



MATRIZ DE INSUMO-PRODUCTO PARA LA ECONOMÍA DEL ESTADO DE ZACATECAS.

UN ENFOQUE DE *CLUSTERS*



Edgar David Gaytán Alfaro
Rigoberto Jiménez Díaz
Aldo Alejandro Pérez Escatel

MATRIZ DE
INSUMO-PRODUCTO
PARA LA ECONOMÍA DEL
ESTADO DE ZACATECAS:
UN ENFOQUE DE
CLUSTERS

ÉDGAR DAVID GAYTÁN ALFARO
RIGOBERTO JIMÉNEZ DÍAZ
ALDO ALEJANDRO PÉREZ ESCATEL



Gaytán Alfaro, Edgar David

Matriz de insumo-producto para la economía del estado de Zacatecas : un enfoque de clusters / Edgar David Gaytán Alfaro, Rigoberto Jiménez Díaz, Aldo Alejandro Pérez Escatel .—Ciudad de México : Colofón, 2018.

126 p. : gráficas ; 16.5 x 23 cm

1. Tablas de entrada-salida - Zacatecas 2. Planificación regional -- Zacatecas

LC: HC137.Z3 G39

DEWEY: 338.064097242 G39

© Edgar David Gaytán Alfaro, Rigoberto Jiménez Díaz, Aldo Alejandro Pérez Escatel

Primera edición: 2017

Diseño de portada: César Susano

D.R. © Universidad Autónoma de Zacatecas

Jardín Juárez núm. 147

Centro Histórico C.P. 98000, Zacatecas, Zacatecas

Tel.: 52 (492) 92 22001, 52 (492) 92 22460

D.R. © Colofón S.A. de C.V.

Franz Hals 130

Col. Alfonso XIII

Delegación Álvaro Obregón, C.P. 01460

Ciudad de México, 2017

www.paraleer.com • Contacto: colofonedicionesacademicas@gmail.com

ISBN: 978-607-8563-38-8

Prohibida su reproducción por cualquier medio mecánico o electrónico sin la autorización escrita de los editores.

Impreso en México • Printed in Mexico El tiraje consta de 1 000 ejemplares.

Esta obra fue recibida por el Comité Interno de Selección de Obras de Colofón Ediciones Académicas Economía para su valoración en la sesión del primer semestre de 2017, se sometió al sistema de dictaminación a "doble ciego" por especialistas en la materia. Los resultados de los dictámenes fueron positivos.

Publicación financiada con recurso PFCE 2016. Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa.

ÍNDICE

<i>Introducción</i>	9
<i>I. Antecedentes teóricos de las interrelaciones regionales en el contexto zacatecano</i>	13
Introducción	13
Elementos teóricos de la economía regional	13
La configuración económica de Zacatecas. Algunos antecedentes	17
Escenario económico reciente de la economía zacatecana	23
<i>II. Matriz birregional de insumo-producto para el estado de Zacatecas: hacia una plausible representación del tejido productivo de la entidad</i>	27
Introducción	27
Métodos para la regionalización de la MIP	28
Técnicas indirectas (<i>non-survey</i>) de regionalización	29
Estimación de la MIP para el estado de Zacatecas	31
Modelo de consistencia de la matriz regional	35
Modelo Birregional de insumo-producto: una extensión del análisis intersectorial para la economía del estado de Zacatecas	36
Los flujos intersectoriales	38
La demanda final	39
El valor agregado	41
Estructura definitiva de una matriz birregional	42
Proceso de actualización mediante ajuste biproportional (RAS)	44
Análisis de Multiplicadores de Insumo Producto con un Modelo Interregional	46
La estimación de multiplicadores en el modelo interregional .	48
Multiplicadores directos	48
Multiplicadores directos-indirectos	49
Multiplicadores ponderados	51
Presentación e interpretación de efectos multiplicadores	51

III. <i>Tamaño y variedad de las redes de intercambio de Zacatecas en el entorno nacional: un enfoque de clusters. . . .</i>	61
Introducción	61
Métodos para la identificación de agrupamientos industriales	61
Método de percepción industrial	64
Aplicación del modelo insumo-producto	65
Análisis factorial	66
Ponderación de resultados y esquema interpretativo.	70
Redes de intercambio intra e interregionales de Zacatecas: ponderadores de pertenencia por subsector y representaciones gráficas	72
Visión global de resultados y un análisis preliminar de la economía del estado de Zacatecas bajo el enfoque de <i>clusters</i>	84
IV. <i>Implicaciones de política y crecimiento económico</i>	91
Introducción	91
La política económica en México sobre el crecimiento económico	91
El crecimiento de la economía zacatecana. Condicionamientos	100
Panorama de los ingresos salariales y la pobreza en Zacatecas	115
Conclusiones	119
Referencias	123

Introducción

Zacatecas está considerado como uno de los estados menos industrializados a nivel nacional y también como uno de los que poseen mayores índices de pobreza y marginación social. La baja articulación de sus actividades productivas y la escasa generación de empleo redundan en una elevada migración que por muchos años ha constituido una válvula de escape frente el bajo dinamismo económico que presenta la entidad. Las políticas de industrialización que se aplicaron en décadas pasadas en el país no vincularon a la entidad como parte de las regiones favorecidas por las sinergias sustitutivas industriales, salvo como proveedor modesto de materias primas, alimentos y fuerza laboral. Pero la liberalización económica tampoco ha impulsado grandes cambios en su perfil productivo y en sus expectativas de integrarse a la dinámica generada por la apertura comercial externa, excepto como receptáculo de algunas inversiones extranjeras concentradas básicamente en la minería.

El estado de Zacatecas se ubica así, entre aquellos que detentan una muy baja capacidad para impulsar la innovación, lo que, asociado a un rezago histórico en el ámbito económico y social, se expresa en la ausencia de un desarrollo tecnológico relevante en el contexto nacional. La economía zacatecana basa su principal actividad económica en la explotación de recursos naturales (minería y actividades agrícolas) y en su mano de obra barata, la cual es un factor para la localización de algunas empresas maquiladoras que generan un bajo valor agregado.

La actividad minera está en manos de empresas foráneas y los beneficios en cuanto a reinversión en la entidad son prácticamente nulos, pese a su acrecentada importancia en el PIB estatal. La agricultura pierde cada vez más peso económico, y la terciarización sustitutiva se convierte en un

rasgo distintivo. No obstante, el gobierno estatal tampoco ha generado condiciones favorables para un avance significativo de la diversificación productiva y la especialización industrial, y por lo mismo, la manufactura no ha logrado alcanzar el ritmo de crecimiento necesario para compensar la contracción de la agricultura ni la minería ha generado tampoco las sinergias y los efectos de arrastre necesarios para ello. Los servicios se concentran en la zona metropolitana Zacatecas-Guadalupe, y son básicamente los que presta el gobierno o los que, en general, no se asocian con el desarrollo de actividades productivas importantes, o que bien están ligados a los servicios básicos de salud y educación por la fuerte concentración poblacional, así como los de esparcimiento (turismo). Zacatecas no ha sido favorecido por la inversión pública federal para generar la infraestructura y condiciones básicas para la competitividad de las empresas y sectores.

El crecimiento de la economía zacatecana es insuficiente para disminuir de manera decidida los rezagos sociales acumulados en materia de empleo, pobreza y desigualdad del ingreso. Los factores que no permiten ese crecimiento acelerado que se requiere para comenzar a mitigarlos son diversos, pero destaca la estructura productiva, que sectorialmente crece de manera muy heterogénea y que adolece de un claro sector motriz que funja como centro de gravedad de mayores encadenamientos intersectoriales y efectos de arrastre.

En ese contexto, la reciente recuperación del crecimiento poblacional de Zacatecas, debido a la disminución de la migración y el retorno de migrantes de Estados Unidos, podría ralentizar aún más el crecimiento del PIB *per capita* si la economía no mejora sustancialmente su dinamismo. Disminuir la desigualdad y la pobreza requiere también de una política social más activa que supere los claros límites de los programas federales y estatales hasta ahora inefectivos si se evalúan de acuerdo con su propósito último.

Los datos aquí contenidos sobre variables centrales permiten establecer los principales rasgos de los dilemas del crecimiento de la economía zacatecana en los años recientes, e intentan conectar de forma sucinta el escenario actual con sus antecedentes históricos, lo cual deja ver que en medio no figura un despegue que vuelva diametralmente diferente la necesidad de un crecimiento acelerado hoy, con la diferencia de que los rezagos sociales acumulados involucran actualmente a una población mayor y que, por lo mismo, amplían la magnitud del reto que deben enfrentar los diversos agentes y sectores sociales del Estado. Promover el crecimiento sostenido debe fijarse como el objetivo prioritario de una estrategia

que reoriente la economía hacia nuevas actividades que tengan el potencial para generar inercias menos polarizantes para la región.

Como parte de una propuesta en ese horizonte, en esta investigación presentamos un análisis regional sobre las relaciones intersectoriales para el estado de Zacatecas, utilizando las metodologías que tienen como base la matriz de insumo-producto (MIP). De esta manera, los objetivos del trabajo a considerar son: 1) detectar las interrelaciones productivas clave en el proceso de desarrollo económico de Zacatecas; 2) establecer la existencia de sectores independientes en el estado, y 3) identificar a los sectores de mayor arrastre tanto hacia adelante como hacia atrás.

El libro se divide en cuatro capítulos. El primero hace un repaso de los enfoques teóricos del análisis regional y el modelo de insumo-producto, así como una contextualización histórica de la economía zacatecana.

En el segundo capítulo se estima una MIP para la economía del estado de Zacatecas utilizando los esquemas birregionales estado-resto del país. Posteriormente, se hace un análisis de los multiplicadores de arrastre y de derrama para los sectores de la entidad.

En un tercer capítulo se presenta la metodología para la identificación de agrupamientos industriales, y se genera una discusión sobre la perspectiva de la economía zacatecana aplicando el enfoque de redes de innovación y *clusters*.

Por último, en el cuarto capítulo se discute sobre la trayectoria de crecimiento que ha mantenido la economía zacatecana a partir del periodo de sustitución de importaciones y se contrasta con el periodo de liberalización, con el objeto de delimitar el dilema del crecimiento que enfrenta la entidad, y se señalan además algunas implicaciones de política económica. Al final del libro presentamos un apartado de conclusiones generales.

I. Antecedentes teóricos de las interrelaciones regionales en el contexto zacatecano

Introducción

En el presente capítulo se discute la literatura teórica que permite abordar nuestro objeto de estudio. En el primer apartado se presentan de manera general los enfoques de la economía regional, centrándonos en la matriz de insumo-producto de Leontief. En un segundo apartado se hace una contextualización de la economía zacatecana, la cual permitirá ubicarnos a la hora de la discusión de los resultados de la MIP.

Elementos teóricos de la economía regional

Las empresas tienden a localizarse de acuerdo con el mercado de consumo, el mercado de materias primas y el mercado laboral. La teoría establece que las empresas urbanas sopesan su deseo de accesibilidad frente a las altas rentas, los emplazamientos centrales y frente a los costos de congestión, y el resultado determina si una firma se establecerá en el centro de la ciudad o a alguna distancia del mismo. Además, ciertos tipos de establecimientos de negocios tenderán a instalarse juntos, con objeto de reducir al mínimo los desplazamientos de los clientes.

Si los costes de transportes de las materias primas necesarias para hacer una unidad de producto acabado difieren de las de la unidad del *output* final, entonces (suponiendo que las materias primas están disponibles en una fuente de suministro) la localización óptima será, *ceteris paribus*, en la fuente de las materias primas o en el mercado, y no en un lugar intermedio. Segundo, el atractivo de localizaciones en un punto extremo para todas las firmas vendrá incrementando cuando tengamos en cuenta los costes terminales y las economías de cargas más largas. En tercer término, donde se utilicen modos alternativos de transporte, habrá

una ventaja en localizarse donde hay un cambio en la red de transporte. Esta ventaja será especialmente grande para las industrias transformadoras y explica la razón de que tales industrias suelen estar enclavadas cerca de los puertos o de las terminales ferroviarias. Como consecuencia de estos factores, los nodos de transporte y los sitios cerca de las rutas principales de tráfico son centros potenciales de aglomeración (Richardson, 1975). De esta manera, la decisión de localización de una nueva planta puede venir afectada por las localizaciones, y por las políticas de sus competidores.

La interdependencia de las necesidades de localización puede inducir a la aglomeración, al hacer que a cada empresa le sea más fácil tanto mantener el ritmo con las políticas de sus rivales, como reducir los riesgos. La industria tiende a aglomerarse en unas cuantas regiones prósperas de una economía, y este proceso suele ser autosostenido.

Durante las últimas décadas ha habido considerables pruebas de que una gran proporción de la industria no tiene raíces, es decir que es capaz de establecerse en cualquier lugar. Si éste hubiera sido el caso, cabría haber esperado más cambios de localización, abandonando las regiones prósperas a medida que crecían la escasez de mano de obra y otros costes de la congestión. Un factor que ha impedido esto ha sido que las localizaciones que ya no poseían ventajas directas de coste han permanecido debido a que ofrecían grandes economías externas. Aparte de esto, la explicación más verosímil de la inercia de localización, la orientación al mercado y la aglomeración en ciertos lugares, es que la decisión de localización viene determinada por criterios distintos a la obtención de un máximo beneficio.

El supuesto de la maximización de beneficios es muy adecuado en muchos casos para la teoría de la localización. Sin embargo, es bien sabido que la maximización del beneficio es más difícil de manejar: *a)* en condiciones de gran incertidumbre y *b)* en el análisis dinámico. Las decisiones de localización se toman solamente a intervalos muy poco frecuentes y tienen repercusiones durante un largo período.

Asimismo, la teoría de la aglomeración es de suma importancia dado que se centra en explicar por qué en unos cuantos lugares se concentran las actividades económicas, amén de que trata de demostrar por qué la producción de la población se concentra en ciertas regiones de la economía. Esta teoría señala que las ventajas más fuertes de la aglomeración son economías externas a las industrias individuales. Siendo que tales

economías son probablemente mayores en los centros urbanos, se les denomina a menudo *economías de urbanización* o *economías de la concentración urbana*, las cuales incluyen el acceso a un mercado más grande; el desarrollo de los mercados urbanos de mano de obra por las reservas de talentos empresariales; la presencia de servicios comerciales de banca y financiero; las economías conectadas con los servicios de transporte; economías de comunicación (por ejemplo, oportunidades para contactos personales con servicios especiales, tales como contables, consultores de empresa y firmas de publicidad); la existencia de instalaciones sociales, culturales y de ocio que influyen en las decisiones de localización; y las economías de escala en servicios públicos, particularmente reducciones en los costos unitarios de la energía al aumentar la demanda. Señala Richardson (1986) que las economías de aglomeración deben interpretarse a partir de ahora como economías de *concentración* y no como economías de centralización.

Otra manera de clasificar las economías de aglomeración es dividir las en economías del hogar, de actividades comerciales y sociales. La distinción entre economías de aglomeración del hogar y comerciales se basa en que las fuerzas que dan lugar a la concentración espacial de la población pueden ser muy diferentes de las que dan lugar a la de las empresas. Los pequeños pueblos ofrecen localizaciones más baratas y salarios más reducidos. La típica industria que requiere una gran cantidad de suelo urbano y una oferta de trabajo barata y no calificada tenderá a elegir un pueblo pequeño.

La teoría del lugar central argumenta que un rasgo principal de las regiones nodales es que la población urbana, lejos de estar distribuida por igual en centros de tamaño análogo, está distribuida en centros de tamaño distinto cuyo conjunto constituye una jerarquía urbana. Las funciones principales de un centro urbano son actuar como centro de servicio para su región complementaria, donde suministra bienes y servicios centrales, tales como servicios de minorista, servicios comerciales, bancarios y profesionales, instalaciones educativas, recreativas, culturales y servicios públicos urbanos. Estos servicios pueden ordenarse en categorías superiores e inferiores, de modo que los pequeños lugares centrales y sus regiones complementarias serán incluidas dentro de las áreas de mercado de los centros más grandes.

Una ilustración más específica del papel de los servicios centrales como determinantes de la jerarquía urbana es el suministro de servicios

públicos urbanos. Las economías de escala varían para los servicios públicos urbanos de diferentes tipos, de suerte que algunos servicios pueden ser suministrados (y posiblemente financiados) más eficazmente en las pequeñas unidades urbanas, mientras que otros requieren unidades grandes.

Un sistema administrativo y fiscal de niveles múltiples provee servicios públicos más baratos que un sistema de una sola unidad, aunque haya indudablemente límites tajantes a la divisibilidad en órdenes jerarquizados.

De acuerdo con Richarson, la teoría del lugar central es relevante para la planificación urbana y regional porque un sistema jerarquizado facilita un medio eficaz de administrar y asignar recursos a las regiones. Los lugares centrales principales son a veces los puntos clave del crecimiento en sus regiones y determinan la tasa de desarrollo económico en la región como un todo.

No obstante que la teoría del lugar central ofrece el modelo más claro para explicar el crecimiento de la jerarquía urbana y, como subproducto, resalta la interdependencia entre centros urbanos y sus regiones circundantes, por otro lado no ofrece una explicación completa del crecimiento urbano. A medida que crecen las grandes ciudades, se presentan algunos servicios que no tienen nada que ver con el suministro al *hinterland* de una zona de mercado.

También las grandes capitales y ciudades se expanden a menudo como las localizaciones manufactureras, debido a que ofrecen flexibles mercados de mano de obra y, en general, economías de aglomeración. Allí donde sus plantas manufactureras atienden más a los mercados nacionales que a los regionales, el crecimiento de los centros urbanos puede predecirse con más precisión mediante modelos de base urbana que por modelos de lugar central.

De entre los enfoques teóricos del análisis regional nos abocaremos en el modelo de insumo-producto, o MIP, de Leontief, según el cual se cuantifican las relaciones entre las diversas ramas de actividad como oferentes o demandantes mutuas de insumos intermedios, y permite identificar industrias clave en función de la importancia de las interdependencias que pueden cuantificarse mediante los encadenamientos interindustriales. La idea central de este tipo de estudios es que no todas las actividades económicas tienen igual capacidad para inducir efectos sobre otras. Algunas se caracterizan por provocar efectos de "arrastre" o de

"empuje" más intensos que permiten influir en los niveles de desarrollo económico.

La identificación de sectores clave es de suma importancia para detectar los grupos de actividades industriales fuertemente interrelacionados, pues esto ayuda a expresar la coherencia a corto plazo de determinadas decisiones de política económica regional. Así pues, la identificación de sectores clave puede constituirse en determinante para el desarrollo económico regional (Chenery y Watanabe, 1958; Hazari, 1970; Hirschman, 1958; Rasmussen, 1956). Por tanto, es de suma importancia la identificación de sectores claves en la economía zacatecana. A pesar de que éste es un ejercicio importante, son escasos los trabajos que se han realizado en este sentido.

La configuración económica de Zacatecas. Algunos antecedentes

La estructura económica de Zacatecas durante toda la Colonia y hasta el Porfiriato se construyó sobre la base de la articulación entre actividades mineras, ganaderas y agrícolas, las que tuvieron como fundamento al latifundio. En el contexto de la etapa colonial de Zacatecas, la concentración de la propiedad de la tierra se erigió como principal condición para la explotación productiva y del trabajo. La primacía de la minería definió una estructura social de dominación y control político en cuya cúspide se ubicó un pequeño grupo de grandes latifundistas mineros, mientras que en el peldaño de la amplia base estaba una masa de trabajadores y campesinos hechos a la vida en la mina o el trabajo de las haciendas.

Zacatecas llega al siglo xx bajo el régimen porfirista con una estructura económica y social polarizada en donde la concentración de la tierra, la riqueza y el poder eran el rasgo distintivo, tal y como ocurría también en el resto del país. Sin embargo, a pesar de que la minería constituyó el eje dinamizador alrededor del cual se articularon la ganadería y la agricultura, sumado a que ésta estuvo desde sus inicios altamente incorporada a la producción mercantil nacional e internacional, ello no implicó para el Estado la generación de condiciones básicas para una dinámica económica hacia el futuro que potenciara con mayor fuerza el desarrollo de actividades industriales.

Por el contrario, la enorme riqueza extraída de las minas zacatecanas y el sistema de explotación mercantil articulado en torno a actividades

primarias, fueron dirigidos por una lógica de reproducción económica que potenció más bien el desarrollo de las metrópolis coloniales (Burnes, 1987 y 2006). Visto históricamente, el caso de Zacatecas puede corroborar en parte aquella hipótesis que André Gunder Frank formulara en *El desarrollo del subdesarrollo* (1967), referida a la naturaleza histórico-estructural del atraso que caracteriza a muchas regiones de América Latina.

Como se recordará, esta hipótesis sostiene que las regiones más subdesarrolladas de América Latina son precisamente aquellas que mantuvieron lazos muy estrechos con la metrópoli en su calidad de exportadoras de materias primas. En ese aspecto, puede decirse que Zacatecas cumplió de sobra como fuente permanente de un flujo de riqueza mineral que apuntaló el desarrollo del Viejo Mundo durante la Colonia, y aun después de la Independencia, a través de diversos mecanismos como la inversión extranjera y el comercio internacional.¹

Entre tanto, el régimen económico y social de Zacatecas desde la etapa colonial se mostró relativamente inalterado, cuando menos hasta la Revolución, a pesar de las regulares crisis económicas derivadas de los vaivenes de los precios internacionales de los metales (especialmente la plata), de algunas dramáticas sequías, o de las fluctuaciones de precios para el resto de productos primarios zacatecanos. Únicamente la irrupción del movimiento revolucionario sería el factor que modificaría la senda de desarrollo seguida por el estado hasta ese momento, pues dicho acontecimiento vino a modificar el curso de ese régimen social socavando, finalmente, su continuidad.

A pesar de ello, tampoco es posible asegurar que la Revolución y sus resultados fueran factores clave para un desarrollo capitalista que sobre bases endógenas viniera a generar un progreso cualitativamente distinto al de la mayor parte de los estados pobres del país. Por el contrario, el desarrollo ulterior de Zacatecas ha estado marcado desde entonces por los débiles impulsos progresistas y por grandes escollos estructurales que

¹ De modo similar, ciertos efectos potenciadores generados por la riqueza extraída del subsuelo minero del estado han venido transfiriéndose a otras regiones del país ya desde principios del siglo xx, pues con la desarticulación de las fases extractiva y de beneficio, y con la modificación de los modos técnicos, se generaron sinergias, efectos de arrastre y encadenamientos sectoriales hacia las economías de estados vecinos donde sí se desarrolló, por ejemplo, la industria siderúrgica. A la inversa, el fuerte sesgo de especialización primaria de la minería zacatecana dejó una honda huella y ha sido factor de peso en su rezago económico ulterior (Burnes, 2006), al parecer hasta nuestros días.

hasta el día de hoy han limitado un desarrollo integrador y homogéneo. En cierto sentido, puede decirse que la ausencia de factores endógenos que impulsan sinergias y efectos de arrastre de tipo industrializador, en conjunción con la marcada diferenciación productiva regional y los rezagos estructurales, explican la persistencia de los fuertes desequilibrios económicos y sociales a nivel sectorial y territorial, los cuales se reflejan también en su estructura y problemática demográfica.

En ese tenor, es posible sostener que, aunque los resultados de la Revolución tuvieron grandes impactos en otras regiones del país, el régimen económico y político que se fue configurando en Zacatecas a partir de entonces no cimentó las condiciones materiales y sociales para un desarrollo fundado en una articulación distinta de las actividades primarias y terciarias, es decir sobre la base del predominio industrial; no cuando menos en comparación con lo que ocurrió en otros estados del país en los que existió la masa crítica de capital y capitalistas dispuestos a emprender la tarea del progreso.

Ciertamente, aunque la Revolución significó un cuestionamiento definitivo a la lógica altamente concentradora de la tierra y la riqueza de un sistema que mantuvo en la miseria a la mayoría de la población durante mucho tiempo (Ramírez *et al.*, 1990), los acontecimientos posteriores modificarían muy desigualmente la situación en diversas partes del país. Zacatecas no habría de quedar fuera de esta vorágine transformadora, pero sus singularidades terminarían por darle un perfil cuyos factores del rezago económico y social seguirían siendo, hasta el día de hoy, su característica más visible, especialmente en el ámbito rural.

Efectivamente, en el campo zacatecano es posible observar más nítidamente las debilidades de la estructura productiva y los efectos sociales polarizadores de una dinámica de progreso fincada sobre bases muy endebles y en las que no se perciben las articulaciones sectoriales características de los desarrollos relativamente más equilibrados de otras entidades del país. Para comenzar, el propio movimiento revolucionario, al promover tanto el desplazamiento como el asentamiento de población en su territorio, originó nuevos núcleos de población campesina que ejercerían una mayor presión para el reparto de tierras del latifundio en descomposición. Este reparto agrario estuvo lleno de vicisitudes y tuvo diversos efectos, entre ellos, la creación de numerosos núcleos de población campesina para quienes sólo estarían garantizadas unas precarias formas de vivir, o bien, condiciones apenas justas para asegurarse la reproducción

pues, en términos generales, esta población dispuso de las tierras con menor vocación agrícola y no contó con un apoyo sistemático y suficiente de políticas gubernamentales que hicieran posible modificar la pauta de subsistencia que desde antes caracterizaban las formas de vida en el campo.

En la práctica, el reparto mismo y el sentido diferenciado de dichas políticas hacia los distintos grupos sociales en el campo zacatecano, se convirtieron en factores de polarización económica, social y territorial, de tal manera que las mayores oportunidades de progreso siempre estuvieron del lado de los productores de perfil comercial que paulatinamente comenzaron a proliferar, o del lado de las comunidades campesinas (fundamentalmente los ejidos) que ejercieron fuerza y presión política hacia las autoridades, o bien, en la medida en que el sistema corporativo las aglutinó como una fuerza política para garantizar el sostenimiento del régimen y el cumplimiento de algunas de las funciones que la economía campesina rural se esperaba debía cumplir en el contexto de la lógica industrializadora que comenzó a impulsarse al finalizar la década de los años cuarenta.²

Así, el proyecto de modernización que emerge en Zacatecas se construyó sobre la base de un conjunto de medidas y políticas que sólo por momentos logró articular las diferentes actividades económicas para generar un mayor crecimiento económico. Al respecto, ciertamente puede discutirse el papel que la economía zacatecana jugó en el apuntalamiento de la senda de desarrollo prefigurada por las transformaciones que ocurrieron en todo el país desde entonces, especialmente en lo que se refiere a la dinámica industrializadora sustitutiva, pero la evidencia que recogen numerosos análisis muestran que Zacatecas se integró a esa lógica más como proveedor de alimentos, materias primas y, sobre todo, de fuerza laboral, que como parte importante del engranaje del desarrollo manufacturero.

La explicación del porqué de esta definición tiene su respuesta en el peso que diversas condiciones tenían en el panorama de Zacatecas. En principio, porque el desarrollo económico ulterior fue guiado por una par-

ticular conformación de fuerzas que después de la Revolución inclinarían la balanza del poder en favor de una todavía muy influyente clase de terratenientes y ganaderos, así como a favor de una pequeña burguesía empresarial (semindustrial y comercial) de tipo rentista muy proclive a las formas fáciles de acumulación, lo mismo en la ciudad que en el campo.

Lo relevante del tema es que los intereses de estos grupos se aglutinarían en torno al poder político dominante y ejercerían el control del estado, definiendo así la agenda de las prioridades de desarrollo en su interacción con las fuerzas políticas e iniciativas del gobierno federal, tanto en relación con los programas, proyectos y medios financieros, como con las formas en que esos grupos de poder debían ser favorecidos.

De este modo, en el horizonte del conjunto de las estrategias y proyectos que se emprendieron a partir de los años cuarenta para el estado de Zacatecas, no fueron tan notables ni tan deliberados los esfuerzos por transitar hacia opciones que desplazaran el centro de gravedad de la economía del estado hacia la producción manufacturera o hacia la búsqueda de una mayor integración sectorial con procesos de agregación de valor, sobre todo en el caso de la producción primaria, que reservaba todavía por entonces el mayor peso económico (minería, agricultura y ganadería) (LII Legislatura de Zacatecas, 1989).

Por el contrario, la senda dibujada por la coalición de grupos en el poder afianzó unas formas de acumulación poco proclives a la ruptura y a la construcción de proyectos generadores de impactos multiplicadores para un desarrollo regional más homogéneo y sectorialmente integrado; por lo que, en general, las políticas y los proyectos más bien acentuaron el carácter primario y desarticulado de la actividad económica, a la vez que la propia concentración espacial de esas actividades y de la población fueron generando las condiciones para una posterior terciarización sustitutiva de la economía, evadiéndose con ello la construcción de un sector industrial con encadenamientos hacia las actividades primarias y de servicios más importantes (Escaith, 2006).

Es por ello que en el curso del desarrollo de la entidad ha sido notable la ausencia de una clase empresarial y una clase política innovadora y con visión que, asumiendo su papel histórico, trascienda sus posturas conservadoras y su tradicional enquistamiento en el aparato del gobierno estatal (al que concibe como una de sus fuentes más redituables de negocios) y abra camino a un mayor abanico de posibilidades de desarrollo que permita anclar a una población que por su tamaño (respecto a

² En su dimensión nacional, el conjunto de medidas que se llevaron a cabo en el marco de un Estado promotor del desarrollo tenía el compromiso de, a la vez que hacer justicia en el campo (aunque desigual e incompleta), dar salida al interés de la emergente clase empresarial nacional para desarrollar una economía industrial y ampliar sus bases hacia otras esferas medulares de la economía, incluida la agricultura, la construcción y los servicios.

la dinámica de la estructura productiva) es naturalmente proclive a la migración.

Por otra parte, debido a su particular configuración geográfica y climática, el estado de Zacatecas, a diferencia de otras entidades del norte y centro del país, no contó del todo con las condiciones materiales y sociales que cristalizaran en el desarrollo de una agricultura empresarial de vanguardia orientada a la producción para los grandes mercados nacionales y de exportación, ni tampoco con la suficiente infraestructura, clima y agua para atraer las grandes inversiones hidráulicas y agropecuarias del gobierno federal que hicieran factible la expansión sustancial de la superficie de riego, su incorporación al cultivo de productos comerciales y, por ende, el despegue agroindustrial que desarticulara la producción campesina y permitiera, en su escalamiento sectorial, generar las bases para una absorción de ésta por una vía clásica de proletarización. Por el contrario, las propias características previas de la sociedad zacatecana, así como los resultados de la reforma agraria, terminaron por polarizar su escenario rural, pero de un modo distinto.

En lugar de ello, se consolidó una amplia economía campesina de subsistencia en la mayoría de las localidades del estado, pues el reparto agrario distribuyó entre campesinos pobres la mayor parte de las tierras afectables con menor vocación, por lo que entre éstos terminó por imperar una agricultura de subsistencia cuya base ha sido desde entonces el cultivo de maíz y frijol.³

En el otro lado de la moneda, la agricultura empresarial sólo recientemente ha comenzado a desarrollarse con cierta profundidad, impulsada por grandes productores privados (los menos), medianos y pequeños (los más) y algunos ejidatarios con el concurso de rentistas, comercializadores y contratistas del propio estado, pero también foráneos. La inversión extranjera en el sector, como se verá, está prácticamente ausente. Como cabía esperar, esta agricultura se ha concentrado en la franja central y especialmente en las áreas que cuentan con la disposición de riego, mejor tierra, clima, financiamiento y una mayor cobertura de los programas y políticas institucionales.

³ Si bien este último, como un cultivo especializado y de carácter comercial en la llamada *región frijolera*, la cual comercializa la mayor parte de su producción, que no obstante sus bajos rendimientos promedio, le han permitido a Zacatecas ubicarse entre los primeros productores a nivel nacional durante mucho tiempo.

Así, aunque la agricultura de subsistencia sigue siendo lo más característico del sector primario del estado, la agricultura empresarial se viene desarrollando recientemente bajo los influjos e incentivos del mercado, por un lado, pero también gracias al concurso, los apoyos y el financiamiento que recibe un nutrido número de productores a través de diversos programas de los gobiernos federal y estatal.

Esto es especialmente visible en el caso de la agricultura hortícola, la cual ha crecido no obstante que la expansión de la superficie de riego para estos cultivos ha sido mucho menor que la lograda en otros estados, y que a la fecha, ocupando sólo 5% de la superficie cultivable, aporta una parte cada vez más creciente del producto y del valor de la producción agrícola estatal.

Visto globalmente, la transformación de las condiciones no han conducido a un desarrollo agrícola que pueda compararse con el de otras regiones del país ubicadas en los estados que son productores agrícolas de mayor peso y en los cuales se localiza lo más avanzado de la producción agroindustrial, como Jalisco, Sinaloa, Sonora, Coahuila, Tamaulipas, Chihuahua, Guanajuato y Michoacán; o bien, con el caso de los estados que son los principales productores pecuarios, como Veracruz, Tabasco y Chiapas. De hecho, la mayor parte de la producción agrícola de Zacatecas sigue estando regida por los azares del clima, especialmente en las zonas temporaleras que abarcan 86% de una superficie cultivable de aproximadamente 1.2 millones de hectáreas.

La agricultura campesina experimenta una crisis permanente. La descampesinización incompleta, la pluriactividad, la informalidad y la precariedad envuelven a la mayoría de la población en el campo zacatecano.

Escenario económico reciente de la economía zacatecana

En las últimas décadas, el escenario económico de Zacatecas se ha caracterizado por la falta de un crecimiento suficiente para superar los fuertes rezagos sociales y generar las condiciones necesarias para un desarrollo económico y social incluyente.

Pero ello sólo será posible, en principio, si el crecimiento económico supera sustancialmente al crecimiento demográfico, y para ello la estructura productiva debe experimentar grandes cambios que la adecuen al tipo de problemas que enfrentará en las próximas décadas.

En relación con la cuestión demográfica, debe recordarse que la fuerte dinámica migratoria redujo la tasa de crecimiento de la población y aumentó el despoblamiento en la mayoría de los municipios del estado entre 1980 y 2005. Sólo recientemente se ha recuperado el crecimiento poblacional, pero ello se explica más por la reducción de la emigración y el retorno de migrantes, que hizo pasar de negativo a positivo el crecimiento social, que por grandes cambios en el crecimiento natural, ya que aunque las tasas de natalidad y mortalidad siguen disminuyendo paulatinamente, éstas son similares al promedio nacional.⁴

Así, el *mini-boom* demográfico reciente implicará mejorar las condiciones del crecimiento económico en el corto y el largo plazo para hacer frente a los retos del aumento de la demanda de servicios, especialmente para la población de mayor edad. Sorpresivamente, la recuperación del crecimiento poblacional no ha significado, por el momento, una mayor presión en el mercado laboral local, pues el empleo y desempleo se mantienen en niveles similares a los de los últimos años.

La mayor dificultad reside en que los rasgos de la estructura productiva del estado, sobre los cuales debe fincarse la expectativa de crecimiento a largo plazo, no han experimentado grandes cambios en los años recientes respecto a la configuración que tenían hace algunas décadas, cuando menos no en relación con las variables que son fundamentales y a la magnitud de éstas.

Hacemos un breve recuento. Las tres actividades de más larga tradición en la entidad —la minería, la ganadería y la agricultura—, aun cuando presentan trayectorias de crecimiento divergentes y contrastantes, lejos de contribuir al fortalecimiento del aparato productivo estatal, han acentuado sus rasgos excluyentes y su carácter desarticulado (Delgado y Rodríguez, 2001).

La producción agrícola de granos básicos continúa siendo fundamentalmente campesina. Sólo la producción de algunas hortalizas y frutas tiene un mayor perfil empresarial. La primera se caracteriza por su baja capacidad para competir con la agricultura avanzada de otras regiones y países, en tanto que el escenario de la apertura comercial la ha consolidado básicamente como un polo de subsistencia a lo cual han ayudado todos los factores habituales relacionados a tal perfil de producción: desde los

⁴ La tasa de crecimiento anual promedio de la población zacatecana fue de 1.2 entre 1980 y 1990; 0.6 entre 1990 y 2000; 1.0 entre 2000 y 2010, y 1.3 entre 2010 y 2015 (Padilla y Ramírez, 2012).

que se refieren a su baja productividad, hasta los problemas relacionados con la comercialización, la cartera vencida y las difíciles condiciones para generar alternativas de mayor agregación de valor.

De lo anterior resulta una débil estructura agrícola, dependiente necesariamente de los mecanismos tradicionales de protección, como los precios de garantía (sobre todo para la producción frijolera, que es la principal), los cuales la han llevado a la conformación de polos migratorios rurales en donde las remesas se consolidaron como una fuente de ingresos alternativa cada vez más importante, primero para el sector rural, pero después también para el urbano. La ganadería sigue siendo fundamentalmente extensiva, atrasada y en franco estancamiento debido a su escasa contribución al PIB y casi nula contribución al empleo.

La minería de carácter primario es desarrollada fundamentalmente por tres grandes empresas de capital internacional y nacional (90% de la producción), y aunque ésta ha incrementado sus volúmenes de producción, sigue expuesta a la desarticulación que ahonda la separación ya histórica entre sus fases extractivas y de beneficio, lo que conlleva un menor impacto en el empleo y casi nulos encadenamientos productivos con el resto de la estructura económica del estado (Delgado y Rodríguez, 2001). Resalta importante, sin embargo, el modo en que fuertes montos de inversión extranjera en el sector a mediados de la década del 2000, tuvieron un gran impacto en la variación y tamaño del PIB en esos años, básicamente por las inversiones que realizó la empresa Gold Corp. en el municipio de Mazapil para la explotación de oro en una de las minas a cielo abierto más grandes de América Latina.

El turismo, la industria y la construcción ciertamente han recibido marcada atención por los gobiernos locales, al grado de confirmar que sus mejores esfuerzos de promoción del “desarrollo” se han destacado precisamente aquí en los últimos lustros. Ha habido un incremento importante de la capacidad instalada y de la infraestructura turística y hotelera, pero con limitaciones para sostener su crecimiento al punto de consolidarla y hacerla menos dependiente de las variaciones estacionales y de la promoción directa por parte del gobierno estatal mediante la organización de diversos festivales y eventos artísticos y culturales.

En el sector manufacturero se ha buscado igualmente promover la actividad industrial con medidas que favorezcan la atracción de empresas, la mayor parte de las cuales son, sin embargo, maquiladoras de componentes con escasos efectos multiplicadores y de encadenamiento a ni-

vel local. En general, el estado cuenta sólo con un puñado de grandes empresas, y sobre ellas descansa lo más relevante de la ruta pretendidamente industrializadora de los últimos tres sexenios de gobierno. Los resultados son necesariamente limitados respecto a los impactos productivos y en el empleo, así como en la generación de ingresos derivados de tan particular ruta.

La construcción es otro sector que ha experimentado un crecimiento notable en los últimos años y ha tenido algunos efectos dinamizadores por su contribución al empleo, sobre todo.

En tales condiciones, la terciarización de la economía zacatecana ha consolidado al comercio y los servicios como los sectores que en conjunto son los más importantes para el crecimiento económico de los últimos años, aunque sus actividades están muy concentradas en la región central del estado, donde se encuentran los municipios que detentan cerca de la mitad de actividad económica y de empleo en el estado, como son Fresnillo, Calera, Zacatecas, Guadalupe, Jerez y Ojocaliente.

De este escenario resultan importantes limitaciones estructurales que dificultan grandemente la diversificación, el incremento de la productividad y la generación de alternativas que evidencien los efectos dinamizadores y de arrastre necesarios para consolidar un despegue.

La generación de empleos de mejor calidad y el mejoramiento de su perfil es quizá la más sentida de las preocupaciones sociales, a grado tal que en este rubro se concentra el mayor déficit económico y social.

Por otra parte, la irrupción del fenómeno de violencia e inseguridad debido al ascenso de las actividades delictivas de diversos grupos del crimen organizado, se ha convertido en un escollo más que cuestiona la capacidad del gobierno (tanto federal como estatal) para asegurar condiciones institucionales fundamentales para un mayor crecimiento económico, tales como la mejora en la impartición de justicia, el freno a la impunidad y la corrupción, así como un clima de normalidad y paz social. Zacatecas no escapa a la vorágine de violencia que caracteriza desde hace algunos años al país y que es resultado, pero también una condicionante, de la acumulación de rezagos sociales y de la construcción de una estrategia que abre más la brecha en la distribución social de los resultados del exiguo progreso.

II. Matriz birregional de insumo-producto para el estado de Zacatecas: hacia una plausible representación del tejido productivo de la entidad

Introducción

El presente capítulo describe el procedimiento a seguir en la estimación de una matriz insumo-producto considerando el esquema birregional Zacatecas-resto del país. Asimismo, se presentan los principales hallazgos y el análisis empírico derivado de los mismos. Para tal efecto, resultó de particular utilidad la descripción técnica expuesta en el trabajo de Blair (1991), al tiempo que tuvimos en cuenta como base *sine qua non* las aportaciones seminales de Hewings (1985).

Como paso previo, se expuso el reconocimiento que han recibido los métodos indirectos de estimación de esquemas de insumo-producto y se aduce su importancia en términos de la capacidad representativa de la realidad que generan, no obstante que asuman supuestos simplificadores. La dinámica de adaptación incluye la consideración de los cambios en el tiempo, hecho que derivó en la necesidad de aplicar y explicar el método de ajuste biproportional, o RAS, cuyos resultados han probado su eficacia desde el surgimiento de la técnica hasta el presente.

Finalmente, como una expresión de la utilidad del modelo birregional se presenta un apartado con el análisis de multiplicadores, cuyo objetivo es la detección de subsectores clave por su capacidad de arrastre y aprovisionamiento de insumos. Tales resultados se exponen por medio de recursos gráficos para contrastar el dinamismo de los múltiples sectores al interior del estado de Zacatecas y de éstos respecto a sus contrapartes en el resto del país. Esto constituye el primer acercamiento plausible a la descripción de los efectos de derrama y retroalimentación del resto del país hacia Zacatecas y viceversa.

Métodos para la regionalización de la MIP

En lo que respecta a trabajos de regionalización, autores como Leontief (1953), Isard (1971), Moses (1955), Leontief y Strout (1963) emprendieron los primeros esfuerzos por crear sistemas de cuentas a nivel regional construyendo matrices con información obtenida a través del levantamiento de encuestas. A dichos autores les sucedieron trabajos como los propuestos por Morrison y Smith (1974), Round (1983) y Richardson (1985), que abordaron la viabilidad de construir matrices de insumo-producto siguiendo procedimientos indirectos, además de incluir un análisis de impactos a través del diseño de efectos multiplicadores regionales. De forma más reciente, cabe mencionar las aportaciones de Hewings y Jensen (1986) y Flegg y Webber (1997), que constituyen un avance importante al considerar, por primera vez, la posibilidad de construir matrices multirregionales y de industria cruzada. Estos dos últimos documentos representan el referente obligado para la construcción de matrices por métodos indirectos que consideren la multiplicidad de vínculos sectoriales intra e interregionales.

En México se tienen trabajos pioneros por parte de Callicó, González y Sánchez (2000), quienes construyeron una matriz interregional para el centro-occidente del país en los estados de Colima, Jalisco, Michoacán y Nayarit. Están también los trabajos de Dávila (2001) y Fuentes (2003 y 2005) sobre la construcción de una matriz para el estado de Coahuila y las entidades fronterizas, respectivamente, mediante coeficientes de localización y especialización.

Construir una matriz insumo-producto regional es una tarea compleja si la metodología empleada para tal propósito consiste en consultar directamente a las diversas unidades económicas. A este proceso se le denomina *método directo* y es, además de complicado, demandante de onerosos recursos económicos y tiempo (Pino e Ilanes, 2003).

Además, los métodos de estimación directos (*survey*) requieren de información estadística completa, lo que supone no sólo un esfuerzo considerable en la recolección de datos sino también en la homologación y organización de la información. Es por eso que a este método se le conoce el alto grado de exactitud que pueden alcanzar los resultados. Se dispone, no obstante, de dos métodos adicionales:

- ▶ *Métodos de estimación indirectos (non-survey)*, aquellos que hacen posible obtener una tabla en regiones donde dicha matriz no existe,

y que consisten en tomar como punto de partida la matriz de una nación (u otra región con la que existen ciertas similitudes), sin introducir información adicional de la región relevante.

- ▶ *Métodos de estimación semidirectos (partial-survey)*, los cuales tienen la capacidad de poder derivar una tabla en regiones donde no existe una matriz insumo producto previa, pero donde se dispone de información regional parcial. Por tanto, este método puede situarse en un punto intermedio entre los métodos directos e indirectos en cuanto a la información requerida, así como en lo referente a la flexibilidad de las estimaciones.

Todo método de regionalización de la matriz insumo-producto enfrenta problemas. Para Dávila (2001), éstos se pueden resumir en los tres siguientes:

- 1) Dado que las economías regionales tienen un menor grado de autosuficiencia, es más complicado identificar a los sectores de origen y destino de flujos de comercio.
- 2) Si se optara por el método de encuestas, implicaría altos costos y lapsos de elaboración prolongados.
- 3) La escasa disponibilidad de información en el plano regional plantea restricciones adicionales en el manejo de las variables económicas.

En un método de estimación indirecto, como el que se propone en este trabajo, conocer información relativa a indicadores como el valor bruto de la producción y el valor agregado por sector es determinante, ya que la lógica propuesta consiste en la obtención de coeficientes de localización como requisito previo en el cálculo del índice de Flegg.

Técnicas indirectas (*non-survey*) de regionalización

Este trabajo busca centrar su atención en el caso de los métodos indirectos de estimación de matrices insumo-producto regionales dado que es, de hecho, la noción metodológica que le da sustento.

La pertinencia de seguir este tipo de técnicas descansa en dos ejes:

por un lado la practicidad en términos de recursos y tiempo, y por otro, las características propias de las estadísticas nacionales que, en el mejor de los casos, ofrecen totales para los estados en variables clave tales como la producción bruta total y el valor agregado bruto. De esta forma, las matrices insumo-producto regionales construidas por métodos *non-survey* son, ante todo, una respuesta a la necesidad de construir el mejor escenario posible de las relaciones intersectoriales de un estado dada la disponibilidad de información agregada a nivel nacional.

El problema de construir una matriz insumo-producto regional de manera indirecta es al mismo tiempo el problema de convertir coeficientes técnicos de producción nacionales a regionales. En este sentido, cabe asumir supuestos como el esgrimido por Hewings (1984), quien considera que la tecnología usada en los sectores industriales es la misma en el nivel nacional que en el regional y, por lo tanto, la estructura técnica (que revelaría la construcción de los coeficientes técnicos de producción) tiende a ser similar en ambos niveles. Respecto a esto, Jensen (1980) notaba que la diferencia de coeficientes a nivel nacional y regional sólo difiere por la magnitud correspondiente a las importaciones.

Por lo anterior, la esencia de las técnicas de regionalización consiste en estimar coeficientes de comercio interregional, de los cuales el más utilizado es el coeficiente de localización y sus variantes (entre las que se encuentran los coeficientes de exportación y especialización, que además son importantes en la estimación de la matriz birregional). Este tipo de indicadores son ampliamente utilizados en ciencias regionales para analizar y comparar las estructuras económicas locales frente a las nacionales. Una segunda modalidad consiste en estimar los requerimientos regionales relativos a la oferta mediante ajustes iterativos en la matriz de relaciones intersectoriales. Este segundo método es de hecho conocido como la técnica RAS o de ajuste biproportional, que se emplea en la regionalización y, con mayor frecuencia, en la actualización de matrices. Siendo a Fuentes, Lugo y Herrera (2004), los métodos (como variantes del coeficiente de localización) más usuales para regionalizar son los siguientes:

a) *Coefficientes de localización simple*. Proveen estimaciones de flujos y coeficientes de comercio regional al comparar la participación porcentual de una industria en una región con la participación porcentual de esa misma industria a nivel nacional.

b) *Coefficientes de localización sólo de compradores*. Proponen, como variante que la suma de la producción total usada en el cálculo del coeficiente de localización debería ser limitada sólo a aquellas industrias que hacen compras de la industria *i* en la región y en la nación respectivamente.

c) *Coefficientes de localización interindustrial (industria cruzada)*. Toma en cuenta la importancia relativa de la industria vendedora *i* en la región, así como también la industria compradora *j*. El coeficiente compara la proporción de la producción nacional de la industria vendedora *i* en la región, con la proporción para la industria compradora *j*.

Como ya se ha expuesto, el presente trabajo parte de la estimación de coeficientes de localización simple para posteriormente emprender una ampliación con coeficientes interindustriales, según la metodología que proponen Flegg y Webber (1997).

Estimación de la MIP para el estado de Zacatecas

La estimación y publicación de matrices de insumo-producto no ha sido una práctica recurrente en la economía mexicana, al menos durante los últimos veinte años. De manera oficial, México cuenta con este tipo de estructuras de información para los años 1950, 1960, 1970, 1975, 1978, 1980, 2003 y la más reciente de 2012. A excepción de estas dos últimas, todas las demás matrices han sido construidas por la Secretaría de Hacienda y/o por el Banco de México. En 2008, el INEGI publicó la matriz de 2003 (MIP03) y recientemente la de 2012 (MIP12), ambas desagregadas en 20 sectores (dos dígitos) y 79 subsectores (tres dígitos) siguiendo el criterio de clasificación industrial para América del Norte (SCIAN) que, contrario a la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP), le concede un particular interés a la desagregación de las actividades terciarias por el peso que han adquirido en la composición del valor agregado (INEGI, 2008).

Por lo anterior, es claro que la construcción y publicación de la MIP03 y la MIP12 se trata de un importante avance que, no obstante no contar con información desagregada por entidad federativa, constituye el punto de partida para llevar a cabo estudios particulares como el que se propone en este trabajo.

Los objetivos de este punto, así como la metodología seguida, se encuentran en la misma línea de lo planteado por Dávila (2001). Hecha esta precisión, el presente tema cubrió con las siguientes fases técnicas:

- ▶ Se estimaron mediante el método de Flegg y Webber (1997) las matrices de flujos intersectoriales, así como la de coeficientes regionales de comercio.
- ▶ Derivado del paso anterior, se formula un modelo de insumo-producto de la economía del estado de Zacatecas.
- ▶ A partir de la incidencia de los sectores económicos en el estado, se calculan sus multiplicadores directos, indirectos y ponderados, lo cual también permite identificar a los sectores más importantes del sistema.

La MIP-ZAC2013¹ se construyó a partir de la matriz insumo-producto por subsector de actividad a precios básicos de 2012 expresada en miles de pesos para México, elaborada por el INEGI bajo el Sistema de Clasificación Industrial para América del Norte. En este libro (como ya se refirió en el punto anterior) se utilizó una desagregación a 3 dígitos, es decir, a 79 subsectores, que es de hecho la expresión a mayor detalle de una matriz insumo-producto para México. El primer paso para la obtención de coeficientes de localización. En este caso, dicha técnica se hace extensiva a los 79 subsectores que integran la MIP-ZAC2013.

Como se ha mencionado, el cálculo de este coeficiente implica contrastar el valor agregado bruto (VAB) por subsector entre Zacatecas y una economía de referencia, que en este caso es la del país en su conjunto. Enseguida, se aplica el procedimiento *non-survey* propuesto por Flegg y Webber (1997) para regionalizar la submatriz de relaciones intersectoriales de dimensión 79x79:

$$FLQ_{ij} = (CILQ_{ij})(\lambda_r^\delta)(a_{ij}) \quad (1)$$

¹ El criterio de actualización se estableció a partir de los datos del último censo económico publicado por el INEGI en 2014 con información del año previo.

Donde:

FLQ_{ij} = Coeficiente de Flegg

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

a_{ij} = Coeficientes técnicos nacionales de insumo-producto

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

De acuerdo con Flegg y Webber (1997), el valor de δ puede ser igual o mayor a 1. En este caso se elige un valor de 2 para el cálculo del logaritmo con la misma base, el cual representa una ponderación promedio del tamaño relativo que ocupan las regiones en una economía de referencia. Esto es:

$$\lambda_r^\delta = \log_2 (1 + Y_r/Y_n)^\delta \quad (2)$$

Donde:

Y_r = Valor agregado bruto regional

Y_n = Valor agregado bruto nacional

Una vez calculados los coeficientes de localización (LQ_{ij}), se obtiene la matriz de coeficientes de industria cruzada ($CILQ_{ij}$) que, como se puede apreciar, es factor de la ecuación (1). Esta matriz se construye de la siguiente forma: los elementos de la diagonal principal corresponden a la división de coeficientes de localización del mismo subsector para Zacatecas y el país, es decir: (LQ_i / LQ_j). Por su parte los elementos de la matriz correspondientes a los pares i, j (distintos renglones y columnas) son iguales a la división entre los coeficientes de localización correspondientes a pares distintos de subsectores, esto es: (LQ_i / LQ_j).

El paso siguiente es ponderar el tamaño relativo de la región, en este caso el estado de Zacatecas, aplicando la ecuación (2). El resultado en este caso es $\lambda_r^\delta = 0.216917358$. Este valor se multiplica (como un escalar) por la totalidad de las cantidades obtenidas en la matriz de coeficientes de industria cruzada (ya obtenida en el paso anterior), dando lugar a una nueva matriz también de 79x79 a la que se denominará *matriz de coeficientes técnicos de Flegg* o matriz *tij*.

Una particularidad de la matriz *tij* es que los valores que resulten ma-

yores a la unidad son sustituidos por un 1. En tanto, los valores inferiores a la unidad se mantienen inalterados. De esta manera se puede generalizar:

$$CILQ_{ij} * \lambda_r^\delta < 1 \therefore t_{ij} = CILQ_{ij} * \lambda_r^\delta$$

$$CILQ_{ij} * \lambda_r^\delta \geq 1 \therefore t_{ij} = 1$$

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

El paso previo a la obtención de la matriz regionalizada de Zacatecas consiste en multiplicar los valores de la matriz t_{ij} por la de los coeficientes técnicos a_{ij} obtenidos de la matriz nacional. El resultado de esta estimación es la *matriz de coeficientes técnicos directos e indirectos* o Matriz rij . Un supuesto importante de esta técnica en este paso es que los coeficientes técnicos a nivel nacional y regional son los mismos, dicho en otras palabras, el ritmo productivo en ambos niveles geográficos es igual.

Cubiertas las anteriores etapas, se dispone de los requisitos para el cálculo de la MIP-ZAC2013.² Para tal efecto se estima el valor bruto de la producción (VBP) por subsector para Zacatecas dividiendo el valor agregado bruto (VAB) para Zacatecas entre la relación que guardan el VAB y el VBP a nivel nacional. El resultado es sólo una estimación del VBP de Zacatecas que es elemental para la obtención de la matriz regionalizada. De esta manera se cuenta con un VBP por subsector, es decir, por columna, que multiplicará a cada uno de los componentes de la columna respectiva de la matriz rij . El resultado, la matriz insumo-producto de Zacatecas para 2013 (MIP-ZAC2013), se expresará de forma análoga a la MIP nacional, esto es, a precios básicos del año 2013 en miles de pesos.

Los resultados hasta ahora permiten considerar la MIP-ZAC2013 desde la perspectiva de la oferta, es decir, desde la estructura del aparato productivo en Zacatecas. Esta técnica es flexible en cuanto a la eventual inclusión de los componentes de la demanda, esto es, del consumo privado, consumo del gobierno, formación bruta de capital fijo, variación de existencias y exportaciones, mismas que permiten observar los detalles de la demanda de la economía en cuestión.

² Dado que la matriz base con la que se trabaja es la de México para 2012, el resultado que se obtiene al regionalizar también corresponde a ese año. La adecuación en el tiempo, para 2013, se hace siguiendo la técnica RAS, para lo cual se considera la producción bruta total más reciente (en este caso el encontrado en los censos económicos de 2014 con información de 2013), procedimiento que se explica en lo sucesivo en este capítulo.

Una alternativa sencilla para el cálculo de estas categorías consiste en partir de los valores de la MIP nacional, determinar sus montos *per cápita* y posteriormente multiplicarlos por la cantidad de habitantes del estado. Esto implica un supuesto: las propensiones marginales al consumo y al ahorro (y por tanto a la inversión) son las mismas tanto en la región como en el país en su conjunto. Esta técnica se aplica cuando se requiere orientar la información de la MIP a aspectos relacionados con el consumo y para la construcción de matrices de contabilidad social (MCS) (Guadarrama, 2006:47).

En este trabajo de tesis el objetivo es analizar la estructura productiva y, por tanto, no es necesario ahondar en las categorías de destino de la MIP. Los cuadros de oferta en todo caso sí son importantes para evaluar impactos sectoriales y efectos de arrastre en la economía, así como para la identificación de *clusters*. Ambos constituyen los objetivos de esta investigación.

Modelo de consistencia de la matriz regional

Con el objeto de verificar la consistencia de la matriz regionalizada, se contemplan las funciones de producción de tipo Leontief (Dávila, 2001). Se trata de resolver de la manera expuesta en el punto anterior considerando las adecuaciones pertinentes para el caso de una matriz regional.

Usando la notación matricial, se puede expresar el modelo insumo-producto bajo los siguientes términos:

$$RX + Y = X \tag{3}$$

Donde:

$R =$ Matriz de coeficientes regionales de comercio (rij)

$X =$ Vector columna de valores brutos de la producción

$Y =$ Vector columna de demanda final

Al despejar Y de (3) y extrayendo factor común, se tiene:

$$Y = X (I - R) \tag{4}$$

Donde:

$I =$ Matriz identidad

$(I - R) =$ Matriz de Leontief

De esta manera, el vector de valores brutos de la producción (X) se puede estimar mediante la siguiente multiplicación de matrices:

$$X = (I - R)^{-1} Y \quad (5)$$

Al obtener la inversa de la diferencia entre una matriz identidad y la matriz de coeficientes regionales de comercio (rij) y multiplicarla por el vector de demanda final, el resultado debe expresar los valores brutos de producción originales en la matriz regionalizada. Si se corrobora este resultado se logra probar la consistencia de los resultados. Para este caso, la MIP-ZAC2013 demostró tener esa consistencia, llegando a la conclusión de que los resultados expresados en dicha matriz son los correctos.

Modelo birregional de insumo-producto: una extensión del análisis intersectorial para la economía del estado de Zacatecas

El argumento detrás de la construcción de un modelo birregional de insumo-producto es mostrar la interrelación no sólo entre los sectores, sino también entre las regiones. Moses (1955) ya exponía la necesidad de reconocer que el vínculo intersectorial de las regiones de ninguna manera podía delimitarse a éstas en lo particular, por lo que la manera más eficaz de construir un modelo regional de insumo-producto es contemplar la dinámica de importaciones y exportaciones de bienes intermedios que se presenta entre dos regiones en particular (de las mismas dimensiones económicas) o de éstas respecto a su entorno económico inmediato (entendido este último como el contexto nacional).

Por su parte, Hewings (1985) agrega que el diseño de las matrices interregionales encuentra su razón de ser en el efecto de retroalimentación gracias al cual, suponiendo la existencia de una actividad en la región de referencia para la cual no existan canales de comercialización inmediatos, se vuelve pertinente producir el insumo demandado en la región contigua o de estudio; lo anterior, a su vez, puede inducir la formación de

nuevos requerimientos que eventualmente impactarán a la propia región o al entorno económico en la que ésta se encuentra adscrita.

En términos de la formalidad algebraica que conlleva un modelo interregional de insumo-producto, el referente clásico es el trabajo de Riefler y Tibout (1970), quienes adaptaron este tipo de modelos para el caso de las economías de los estados de California y Washington en Estados Unidos. Además de mostrar la dinámica intersectorial entre las regiones objeto de estudio, el documento muestra como uno de sus principales hallazgos la estabilidad de los coeficientes de comercio, resultado que también bonifica a la utilidad de los métodos *non-survey* de construir matrices insumo-producto regionales. Estudios más recientes, como el de Sargento, Nogueira Ramos y Hewings (2012), avalan estos resultados reconociendo la validez de los métodos indirectos a escala regional cuando el proceso de investigación se enfrenta a la insuficiencia de datos.

Adecuando el constructo algebraico propuesto por Riefler y Tiebout (1970) al caso específico del presente estudio, se tiene que la representación formal del modelo birregional de insumo-producto para la economía de Zacatecas está dado por:

$$X_{Zac\ i} - \sum_{i=1}^{79} Z_{Zac\ Zac\ ij} - \sum_{k=1}^{79} Z_{Zac\ re\ ik} = (Y_{Zac\ Zac\ i} + Y_{Zac\ re\ i} + Y_{Zac\ rw\ i}) \quad (6)$$

$$X_{re\ l} - \sum_{i=1}^{79} Z_{re\ re\ lk} - \sum_{k=1}^{79} Z_{re\ zac\ li} = (Y_{re\ re\ l} + Y_{re\ zac\ l} + Y_{re\ rw\ l}) \quad (7)$$

Con $i, j = 1, \dots, 79$ y $k, l = 1, \dots, 79$

Donde X representa la producción total en Zacatecas y el resto de los estados expresada en las ecuaciones 6 y 7 respectivamente; Z es el conjunto de las relaciones intersectoriales en cuatro cuadrantes: 1) las que se presentan a nivel del propio estado de Zacatecas; 2) las de Zacatecas con el resto del país; 3) las del resto del país, y 4) las del resto del país con Zacatecas. Finalmente, Y representa la demanda final para los niveles geográficos ya mencionados.

valente a la submatriz de origen y destino de insumos. Por su parte, la submatriz de demanda final se estima de acuerdo con:

$$Y_i^{Zac} = Y_i^N \cdot \tau_{Zac} \quad (15)$$

Donde:

- Y_i^{Zac} = Cada componente de la demanda final, exceptuando exportaciones;
- Y_i^N = Componente respectivo de la demanda final nacional;
- τ_{Zac} = Coeficiente del tamaño de la economía de Zacatecas.

Desde una perspectiva interregional, la estimación de los componentes de la demanda final retoma la base de los coeficientes de localización ponderados por los componentes respectivos intrarregionales. Esto es:

$$Y_{ij}^{Zac-RE} = \begin{bmatrix} Y_{ij}^{Zac} * (SLQ_{ij}^{Zac} - 1) & si \ SLQ_i^{Zac} > 1 \\ 0 & si \ SLQ_i^{Zac} < 1 \end{bmatrix} \quad (16)$$

$$Y_{ij}^{RE-Zac} = \begin{bmatrix} Y_{ij}^{RE} * (SLQ_{ij}^{RE} - 1) & si \ SLQ_i^{RE} > 1 \\ 0 & si \ SLQ_i^{RE} < 1 \end{bmatrix} \quad (17)$$

Por lo que respecta a las exportaciones, por definición éstas son iguales a cero en el caso de las submatrices de demanda final interregionales, debido a que están incluidas en las relaciones intersectoriales de la demanda intermedia correspondiente. Por su parte, la submatriz de demanda final en el renglón de exportaciones correspondiente al resto de los estados se puede calcular como una diferencia simple entre el total nacional y los valores correspondientes a Zacatecas:

$$Y_E^{RE} = Y_E^N - Y_E^{Zac} \quad (18)$$

Como parte de los requerimientos totales del proceso de producción se estiman las importaciones, tanto de Zacatecas como del resto de los estados, bajo los siguientes términos:

$$m^{Zac} = \left(\frac{m^N}{X_j^N} \right) * X_j^{Zac} \quad (31) \quad m^{RE} = \left(\frac{m^N}{X_j^N} \right) * (X_j^N - X_j^{Zac}) \quad (32)$$

Donde:

- m^N = Importaciones de la economía nacional;
- m^{RE} = Importaciones del resto de los estados;
- m^{Zac} = Importaciones de Zacatecas;
- X_j^N = Producción bruta de la economía total por sector;
- X_j^{Zac} = Producción bruta de la economía de Zacatecas por sector.

El valor agregado

La estimación del valor agregado se lleva a cabo como simple diferencia entre la producción bruta total y el total de usos de origen regional, interregional e importado (a los dos niveles geográficos considerados, Zacatecas y el resto de los Estados). De esta manera, el valor agregado se formaliza como:

$$VA^{Zac} = X_j^{Zac} - TUOR^{Zac}; \quad VA^{RE} = X_j^{RE} - TUOR^{RE} \quad (19)$$

Donde:

- VA^{Zac} = Valor agregado de la economía de Zacatecas;
- $TUOR^{Zac}$ = Total de usos de origen regional, interregional e importado para la economía de Zacatecas;
- $TUOR^{RE}$ = Total de usos de origen regional, interregional e importado para la economía del resto de los estados.

Proceso de actualización mediante ajuste biproportional (RAS)

La conformación de la matriz birregional, a esta instancia, sólo requiere del proceso de actualización. Para tal efecto, tal como lo sugiere el procedimiento RAS, se requieren las sumas actuales por columnas y renglones de la matriz insumo-producto para los niveles de demanda intermedia y producción bruta total.

Originalmente, este procedimiento fue desarrollado por Richard Stone *et al.* (1963) en el Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Cambridge, aunque ha sido utilizado también como método de regionalización. No obstante las críticas, el RAS sigue teniendo un buen sustento técnico-metodológico para la adaptación indirecta en sentido espacial y temporal de la MIP. Diferentes estudios empíricos avalan este aserto, tales como los de Álvarez (2001), Flegg y Webber (1997), Hewings (1984), Malizia y Bond (1974), Richardson (1985), Round (1978), y Sargento *et al.* (2012).

Incluso Naciones Unidas recomienda el uso de la técnica RAS como un método asequible para la actualización de los coeficientes técnicos de las cuentas nacionales en los países que han adoptado tal esquema contable (Pedreño, 1983, según citado en Cárdenas, 2011).

El procedimiento de obtención de una matriz *raseada* demanda información regional sobre variables clave tales como la producción bruta, el valor agregado y la demanda final. Tales vectores, por diferencia, permiten construir la demanda intermedia, expresada como la suma por renglones y columnas de la submatriz de flujos intersectoriales. De esta forma, la técnica RAS se reduce a un problema de ajuste iterativo por filas y columnas. Dicho en otros términos, el problema es ajustar una matriz S (cuyos términos son s_{ij}) a los márgenes de una matriz M (con márgenes m_i y m_j) con el objeto de obtener una matriz X_{ij} (Mesnard, 1989, según citado en Pino y Illanes, 2003: 78).

Seguendo a Pino & Illanes (2003), el proceso de ajuste consiste en estimar una matriz A^0 que sea lo más parecida posible a la A^0 cumpla con los nuevos datos disponibles, a saber, un vector de producción w^1 así como los nuevos márgenes de la matriz Z (de transacciones intersectoriales denotados como u_i y v_j). Las etapas que se aplicaron en este caso particular, fueron las del RAS estándar, cuyos pasos se exponen a continuación:

1. Se lleva a cabo una primera estimación del total de insumos intermedios (u^1) con la matriz original de coeficientes (A^0) y la nueva producción (w^1), es decir:

$$u^1 = A^0 \cdot w^1 \tag{24}$$

2. Se establece una primera matriz diagonal (r^1) con los coeficientes corrientes por filas obtenidos por cocientes entre el total conocido de insumos intermedios por filas (u^1) y el estimado de u^1 :

$$r^1 = [u^1]^* [u^1]^{-1} \tag{25}$$

3. De esta manera se estima una matriz de coeficientes corregida:

$$A^1 = r^1 \cdot A^0 \tag{26}$$

La cual debe cumplir con la restricción impuesta por filas de

$$\sum_j Z_{ij}^1 = U_i.$$

4. Se lleva a cabo el mismo procedimiento con los coeficientes correctores por columnas de manera que:

$$s^1 = [v^1]^* [v^1]^{-1} \tag{27}$$

De esta manera se integra una segunda matriz corregida $A^2 = A^1 s^1 = r^1 A^0 s^1$, que además debe cumplir con la restricción impuesta por columnas de $\sum_i Z_{ij}^1 = V_j$.

De esta manera queda concluido el procedimiento RAS y sólo se procede al ajuste iterativo hasta que se cumpla $A^* (1) = \prod_i r^i A^0 \prod_j s^j = RAS$, que busca cumplir con un plausible nivel de exactitud dadas las restricciones por filas y columnas.⁴

⁴ En sentido operativo, el procedimiento RAS se llevó a cabo con una macro de Excel 2011 programada con el algoritmo que resuelve el ajuste biproportional. Dada la dimensión de información (más de 24 mil datos tan sólo en los flujos intersectoriales), el único mecanismo asequible fue el empleo de recursos informáticos.

El resultado es, finalmente, la presentación final de la matriz birregional de Zacatecas, cuya estructura definitiva se ha ilustrado ya previamente en el cuadro 1.

Análisis de multiplicadores de insumo producto con un modelo interregional

Una técnica comúnmente aceptada para analizar las relaciones intersectoriales la constituyen los multiplicadores. Gracias a ello es posible medir la intensidad de los encadenamientos productivos y la interacción multi-sectorial, tanto para proveer de insumos como para hacer uso de ellos. Con los multiplicadores se analizan los impactos que la demanda final ocasiona sobre el tejido productivo de una economía a partir de los encadenamientos existentes entre sus diferentes actividades. En general es posible hablar de dos tipos de encadenamientos: los primeros, denominados “hacia atrás” manifiestan la dependencia que una rama de actividad tiene de los insumos que le proporcionan otras; los segundos, llamados “hacia adelante”, enfatizan las consecuencias que el abasto de insumos de un sector puede desencadenar en el resto de las actividades del sistema económico (Dávila, 2001).

Generalizando, se puede decir que los sectores que posean un multiplicador alto “hacia atrás” son importantes para la economía en el sentido de ejercer un efecto de arrastre sobre el resto de las actividades dinamizando sus procesos de generación de valor. Por su parte, los sectores con un multiplicador “hacia adelante” alto son prioritarios puesto que responden a los requerimientos de insumos de otras actividades.

El modelo abierto de Leontief, en el caso de un modelo interregional presenta diferencias en su estructura a la manera del esquema de solución en un modelo insumo-producto tradicional. La principal variante es la consideración de submatrices acordes a los flujos intra e interregionales (véase cuadro 2.1) en la totalidad de la estructura de relaciones intersectoriales. Su planteamiento es importante dado que de éste deriva la estimación de multiplicadores directos, directos-indirectos y ponderados.⁵

⁵ En su concepción original, la estimación del modelo abierto de Leontief tenía por finalidad mostrar una aproximación de impactos en los requerimientos de insumos dados los cambios observados o simulados en el vector de demanda final. Este uso, más relacionado con la planeación, ha sido reemplazados principalmente por la obtención de multiplicadores que permitan

De esta manera, la adaptación al esquema interregional, siguiendo a Miller y Blair, (2009), se expresa como:

$$X^* = (I - A)^{-1} f^* \tag{28}$$

Es decir:

$$\begin{bmatrix} X^{L^*} \\ X^{M^*} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (I - A^{LL}) & -A^{LM} \\ -A^{ML} & (I - A)^{MM} \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} f^{L^*} \\ f^{M^*} \end{bmatrix} \tag{29}$$

Nótese que la matriz inversa de Leontief muestra cuatro elementos que en realidad son submatrices que resuelven para los niveles intrarregional (supraíndices *LL* en el caso de Zacatecas y *MM* en el caso del Resto de las entidades federativas) e interregional (supraíndices *LM* en el caso del comercio Zacatecas-resto de los estados, y *ML* en el caso de resto de los estados-Zacatecas). Resolviendo:

$$\begin{bmatrix} X^{L^*} \\ X^{M^*} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} B^{LL} & B^{LM} \\ B^{ML} & B^{MM} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} f^{L^*} \\ f^{M^*} \end{bmatrix} \tag{30}$$

Como en (29) también se exponen los vectores particionados de demanda final y producción bruta distinguiendo entre Zacatecas y el resto de los estados.

El resultado mostrado en (30) sugiere la existencia de los llamados *efectos de retroalimentación*,⁶ que aplicando la multiplicación de las matrices particionadas se expresa como:

$$\begin{aligned} X^{L^*} &= B^{LL} f^{L^*} + B^{LM} f^{M^*} \\ X^{M^*} &= B^{ML} f^{L^*} + B^{MM} f^{M^*} \end{aligned} \tag{31}$$

la identificación de sectores importantes por su capacidad de arrastre y aprovisionamiento.
⁶ Propuestos por primera vez por Hewings (1985) y retomados por este mismo autor en coautoría con Sargento *et al.* (2012), es un término conocido en la literatura anglosajona como *feedback effects* y que ha adquirido particular popularidad entre las múltiples aplicaciones del modelo insumo-producto.

Las ecuaciones (31) ilustran que los cambios en la demanda final de las dos regiones (Zacatecas y resto de los estados) tienen impactos recíprocos en el producto bruto de las mismas. De esta manera se abona datos a la MIP regional y se reconoce que la región no es una entidad aislada, sino que se encuentra en constante interacción comercial con el país sujetándose a su dinámica económica e influyendo en la misma.

La estimación de multiplicadores en el modelo interregional

A diferencia de un modelo tradicional de insumo-producto, el modelo interregional provee información suficiente para estimar efectos multiplicadores a diferentes escalas geográficas considerándolas como un todo interdependiente, además de hacer precisiones para:

- una sola región;
- para cada una de las regiones consideradas adicionalmente;
- para el resto de la economía, y
- para el todo integrado de la economía.

La estimación de los multiplicadores requiere la obtención previa de la matriz de coeficientes técnicos considerando las submatrices:

$$A = \begin{bmatrix} A^{rr} & A^{rs} \\ A^{sr} & A^{ss} \end{bmatrix}; \text{ de donde se obtiene } L = \begin{bmatrix} L_{11} & L_{12} \\ L_{21} & L_{22} \end{bmatrix} \quad (32)$$

La matriz L se integra también de submatrices y, por ejemplo, los elementos L_{11} y L_{22} representan las matrices inversas $(I-A^{rr})^{-1}$ y $(I-A^{ss})^{-1}$ respectivamente.

Multiplicadores directos

Con el multiplicador directo "hacia atrás" se mide el requerimiento de insumos de un sector para que éste pueda llevar a cabo un incremento de

su valor bruto de producción en una unidad. Este indicador se calcula de la siguiente forma:

$$D_j = \frac{\sum_{i=1}^n x_{i,j}}{X_j} = \sum_{i=1}^n r_{i,j} \quad (33)$$

Donde:

- $x_{i,j}$ = Valor de las ventas intermedias regionales del sector i al j .
- X_j = Valor bruto de la producción del sector j (por columna).

Es posible observar que la obtención de este multiplicador equivale a sumar por columnas los resultados de la matriz de coeficientes técnicos. En otras palabras, la sumatoria por columnas de la matriz de coeficientes técnicos obtenida a partir de la MIP-ZAC2008 proporciona los resultados correspondientes a este multiplicador.

Si los componentes de la matriz de relaciones intersectoriales se dividen por el valor bruto de la producción por renglón, el resultado es el multiplicador directo hacia adelante:

$$D_i = \frac{\sum_{j=1}^n x_{i,j}}{X_i} = \sum_{i=1}^n r_{i,j} \quad (34)$$

Que, como se puede apreciar, es básicamente la misma expresión que la ecuación (33). En este caso, el numerador implica una división por el VBP de cada subsector por renglón. Este multiplicador indica la proporción del VBP de cada subsector de la MIP-ZAC2013 que se destina a cubrir la demanda intermedia regional, es decir, se mide la parte de la producción de un subsector que se utiliza para abastecerse a sí mismo y a otros subsectores.

Multiplicadores directos-indirectos

Cuando una actividad económica aumenta sus niveles de producción y demanda una mayor cantidad de insumos, éstos son proveídos por otras

actividades que a su vez establecen nuevos requerimientos sus proveedores para cubrir la demanda. De esta manera, los impactos en las relaciones multisectoriales ante cambios en la demanda final se diseminan a lo largo y a lo ancho de la estructura económica. Es posible captar este hecho por medio de los multiplicadores directos-indirectos, los cuales también se clasifican en multiplicadores “hacia atrás” y “hacia adelante”.

Los multiplicadores hacia atrás miden la capacidad de una actividad de provocar o arrastrar el desarrollo de otras, dado que utiliza insumos procedentes de éstas. Con este multiplicador se registra el incremento en el valor bruto de la producción que es necesario llevar a cabo en los diversos subsectores de la MIP-ZAC2013 ante el incremento unitario (de un peso) en la demanda final de un subsector específico. Se calcula de la siguiente forma:

$$L_j = \sum_{i=1}^n l_{ij} \quad (35)$$

Donde:

l_{ij} = Coeficientes de matriz inversa de Leontief

Por lo que corresponde a los multiplicadores directos-indirectos hacia adelante, éstos se presentan cuando una actividad ofrece determinado producto que resulta ser el insumo de otro sector, que a su vez opera como estímulo para un tercer sector. Este tipo de multiplicador cuantifica el incremento que se alcanza en el valor bruto de la producción en un solo subsector ante un aumento unitario en la demanda final de todos los demás subsectores de la MIP-ZAC2013. Se calcula de acuerdo con:

$$L_i = \sum_{j=1}^n l_{ij} \quad (36)$$

Dicho en otros términos, estos multiplicadores se calculan sumando por columnas la matriz inversa de Leontief obtenida a partir de la diferencia entre una matriz de identidad y la de coeficientes técnicos de la

MIP-ZAC2013 para el caso de los multiplicadores hacia atrás. Por su parte, los multiplicadores hacia adelante resultan de sumar por renglones la ya referida matriz inversa.

Multiplicadores ponderados

Los multiplicadores ponderados representan una ampliación derivada de los multiplicadores directos-indirectos. Por medio de esta técnica es posible detectar aquellos subsectores que se encuentran por encima de la media en cuanto a su capacidad de arrastre, de abastecimiento de insumos o incluso ambas. El multiplicador ponderado hacia atrás se calcula de la siguiente forma:

$$V_j = \frac{L_j}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n L_j} \quad (37)$$

Mientras que la obtención del multiplicador hacia adelante sería:

$$V_i = \frac{L_i}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i} \quad (38)$$

Obsérvese que en ambos casos el cálculo involucra a los multiplicadores directos-indirectos previamente obtenidos con las fórmulas (35) y (36), es decir, a los elementos del tabulador L_i y L_j .

Presentación e interpretación de efectos multiplicadores

Aunque los multiplicadores directos y directos-indirectos representan ya, por sí mismos, una útil referencia respecto a la importancia de los sectores por su capacidad de requerimiento y aprovisionamiento de insumos,

no es sino hasta la estimación de los multiplicadores ponderados cuando se pueden extraer algunos argumentos concluyentes en relación con el peso de las actividades económicas por su carácter estratégico en materia de arrastre e impulso al conjunto del sistema productivo representado, en este caso, en el modelo interregional de insumo-producto.

Al contrastarlos con el promedio de los multiplicadores directos-indirectos, los multiplicadores ponderados toman valores superiores a la unidad en el caso en que los efectos de arrastre y/o impulso estén por encima del promedio, o inferiores a dicho parámetro en caso contrario. Lo anterior lleva a que el diagrama de puntos que relaciona en los ejes a los multiplicadores ponderados hacia atrás (abscisas) y hacia delante (ordenadas) configuren cuatro cuadrantes que, de acuerdo con la clasificación Chenery-Watanabe, presentan las siguientes características (Fuentes 2003):

- *Sectores de manufactura de destino intermedio.* De alto encadenamiento hacia delante y hacia atrás, son fuertes demandantes de insumos intermedios e importantes oferentes de productos intermedios. Constituyen sectores de paso obligado de los flujos sectoriales de la economía regional (sectores clave).
- *Sectores de manufactura de destino final.* Presentan bajo encadenamiento hacia delante y alto encadenamiento hacia atrás. Son sectores que muestran un consumo intermedio elevado, mientras que su oferta de productos irá principalmente hacia los consumidores finales (sectores con fuerte arrastre).
- *Sectores de producción primaria de destino intermedio.* De alto encadenamiento hacia delante y bajo encadenamiento hacia atrás, son sectores cuya demanda de insumos es pequeña y su producción es de destino intermedio, por lo que se inclinan a abastecer de insumos a otros sectores y canalizan una menor parte de producto al mercado como bien final (sectores base).
- *Sectores primarios de producción de destino final.* Tienen bajo encadenamiento hacia delante y hacia atrás. Son sectores que consumen una cantidad poco significativa de insumos y dedican su producción principalmente a satisfacer la demanda final (sectores independientes).

Las cantidades de estos multiplicadores por sí solas no están expresadas en pesos y centavos (como sí en el caso de los multiplicadores directos y directos-indirectos). La importancia interpretativa de los multiplicadores ponderados radica en la posibilidad de identificar subsectores que destaquen por encima de la media en cuanto a efectos de arrastre y abastecimiento.

De acuerdo con Blair (1991), la utilidad de construir un modelo interregional, en términos de sus multiplicadores, radica en la posibilidad de detectar los efectos intra e interregionales. Estos últimos adquieren un rasgo particular de trascendencia puesto que de ellos se deslindan los denominados efectos de retroalimentación (*feedback effects*) así como la especulación de efectos de derrama potenciales de una región a otra (*spillovers*).

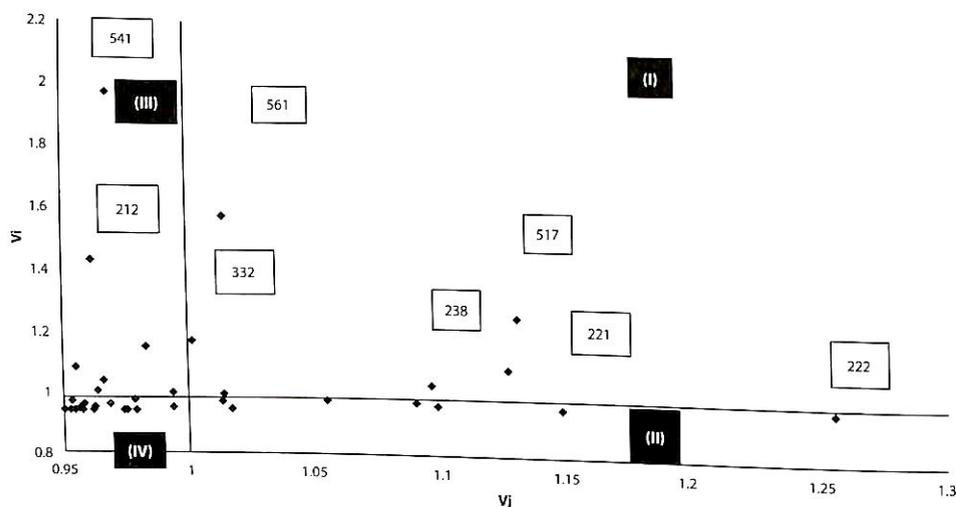
En la Gráfica 2.1 se presentan los resultados se presentan los resultados intrarregionales para Zacatecas; de acuerdo con la expresión dada en (32), esta representación se corresponde con la submatriz L_{11} . De los puntos mostrados en dicha gráfica, cabe destacar los ubicados en el cuadrante I, que, de acuerdo con la clasificación de Chenery-Watanabe, constituyen los sectores estratégicos por mostrar un potencial, por encima de la media, para ejercer efectos de arrastre e impulso. En este ámbito, cabe citar actividades como Generación, Transmisión y Suministro de Energía Eléctrica (221), que por su naturaleza resultaba previsible que se ubicaran en dicho cuadrante al ser toral es para el ejercicio del conjunto de las actividades económicas. En el mismo tenor se ubican las Telecomunicaciones (517), que explica por qué la estructura productiva de Zacatecas está basada, en gran medida, en los servicios; en dicho subsector se agrupan diferentes esquemas publicitarios y de difusión de la información. Otro subsector de creciente dinámica en redes de proveeduría son los Servicios de apoyo a los negocios (561), en donde se aglutinan los servicios de consultoría e incluso entidades de gobierno asociadas para el apoyo a las pequeñas y medianas empresas. Por último, cabe citar el caso de los Trabajos especializados para la construcción (238), resultado que es congruente con lo expuesto sobre la dinámica de crecimiento de la construcción en Zacatecas. El efecto de impulso y arrastre de los subsectores relacionados con la construcción se sustenta, primordialmente, en los vínculos que existen con la minería, principalmente la no metálica. Completando el análisis sobre la presencia de la minería, se ubica el subsector de Fabricación de productos metálicos (332), que, si bien se ubica

en la frontera del cuadrante I, ya sugiere un desempeño favorable de la minería no sólo por la labor meramente extractiva sino también de transformación.

Otros sectores interesantes por su fuerte capacidad de arrastre (ubicados en el cuadrante II) son el Agua y suministro de gas por ductos al consumidor final (22), así como los Servicios profesionales científicos y técnicos (541) y la Minería de minerales metálicos y no metálicos excepto petróleo y gas (212); estos dos últimos, ubicados en el cuadrante III, resultan trascendentes por su capacidad de impulso al conjunto de la actividad económica, es decir, son predominantemente proveedores de bienes y/o servicios.

Las gráficas 2.2 y 2.3, de particular interés por el propósito de construir una matriz interregional, muestran los efectos multiplicadores derivados del vínculo comercial resto del país-Zacatecas y Zacatecas-resto del País, respectivamente. En la gráfica 2 se encuentra el primero de los casos descritos. Bajo la lógica interpretativa de los multiplicadores, se pueden concebir a los sectores fuertes en materia de arrastre como aquellos ubicados en Zacatecas que atraen a otras actividades en el resto del

GRÁFICA 2.1. Multiplicadores ponderados para la economía del estado de Zacatecas, 2013

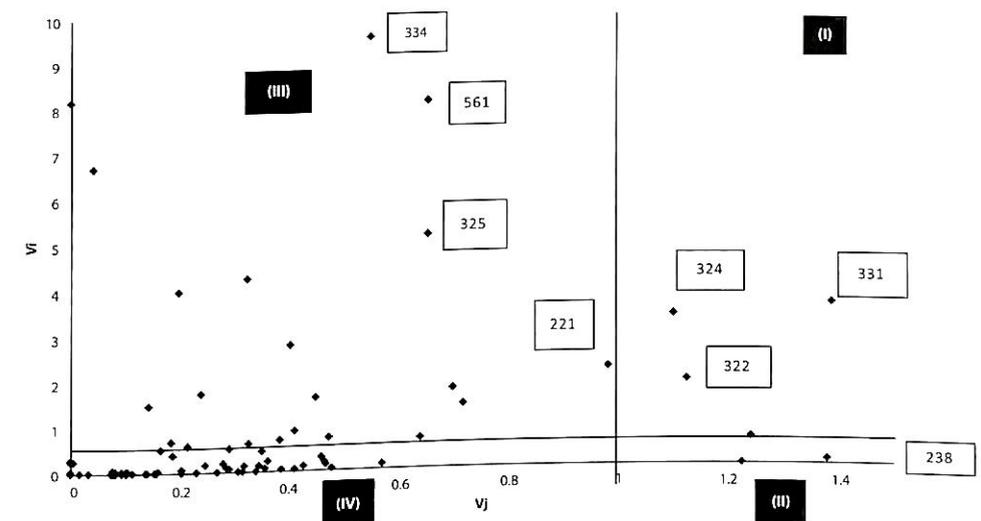


FUENTE: Elaboración propia con resultados del modelo interregional y datos de los Censos Económicos, 2014.

país dado su fuerte requerimiento de insumos. Tal descripción corresponde a sectores como Trabajos especializados para la construcción (238), lo cual sugiere que la dinámica de construcción en Zacatecas favorece a la formación de cadenas de valor en el resto del país. Por contraparte, desde la perspectiva de las actividades económicas ubicadas en el resto del país, los sectores que están por encima de la media respecto a su capacidad para proveer insumos a Zacatecas son Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos (334), Servicios de apoyo a los negocios (561) e Industria Química (325). Tales resultados son una evidencia más a favor del perfil productivo altamente especializado en actividades primarias y dependiente de industrias especializadas o de bienes manufacturados provenientes del resto del país.

En cuanto a los sectores estratégicos, ubicados en el cuadrante I de la gráfica 2.2, cabe destacar a las Industrias metálicas básicas (331), Industria del papel (322) y Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón (324). Tales subsectores, al encontrarse por encima de la media en capacidad de arrastre e impulso y ser producto de una matriz que describe

GRÁFICA 2.2. Multiplicadores ponderados para la dinámica comercial Zacatecas-México, 2013



FUENTE: Elaboración propia con resultados del modelo interregional y datos de los Censos Económicos, 2014.

la dinámica comercial México-Zacatecas, se consideran actividades que retroalimentan su dinámica comercial. Se trata de un resultado que, preliminarmente, sugiere la existencia de cadenas de valor surgidas en el resto del país y dinamizadas en Zacatecas, donde adquieren una orientación al comercio interregional.

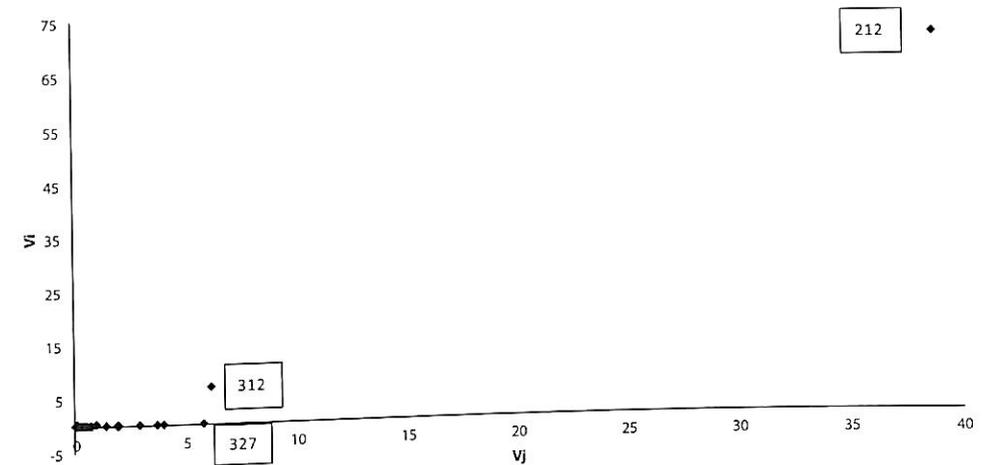
De especial interés es lo mostrado en la gráfica 2.3, donde se aprecia la estimación de multiplicadores para la submatriz que expone el vínculo comercial Zacatecas-México. Por el tamaño relativo de los subsectores en el estado respecto a sus contrapartes en el resto del país, resultaba previsible el escaso o nulo efecto de arrastre que el estado podría generar en el resto del país; sin embargo, como un caso atípico totalmente excepcional, se encuentra el subsector 212 referido a la Minería de minerales metálicos y no metálicos excepto petróleo y gas. Este resultado es elocuente para aducir la importancia que la minería de Zacatecas tiene no sólo para el estado en sí mismo por su composición intersectorial y de valor agregado, sino por el peso que ocupa en los mismos rubros a nivel nacional, así como su trascendencia en la formación de redes de proveeduría tanto de impulso como de arrastre en el contexto del país en su conjunto.⁷

Otros subsectores que medianamente destacan de la dinámica comercial Zacatecas-México son la Industria de las bebidas y el tabaco (312) y Fabricación de productos a base de minerales no metálicos (327). En el primero, la explicación más factible se encuentra en la fuerza que significa, en términos de la composición al valor agregado, la presencia del Grupo Modelo con plantas ubicadas en el centro del estado. El segundo subsector, debe su importancia a dos factores evidentes: 1) el peso específico de la minería en el estado, y 2) la dinámica creciente de la construcción y su consabido efecto de retroalimentación con el resto del país.

Por último, la gráfica 2.4 expone la construcción de multiplicadores para el resto del país. En una comparación inmediata con los multiplicadores de Zacatecas (gráfica 2.2), se puede observar que, para el caso del país, hay un mayor equilibrio en la proporción de subsectores ubicados en los cuatro cuadrantes. Tal configuración es, al mismo tiempo, evidencia de una mayor diversidad de la estructura productiva que, en términos de los efectos de arrastre e impulso, se puede entender como una gama más diversificada de fuentes de crecimiento.

⁷ Este resultado habrá de confirmarse con lo mostrado en el capítulo referido a la detección de cadenas de valor y de potenciales efectos de derrama y retroalimentación; lo anterior, una vez que se ilustre el tejido interindustrial propiciado por este subsector hacia el resto del país.

GRÁFICA 2.3. Multiplicadores ponderados para la dinámica comercial Zacatecas-México, 2013



FUENTE: Elaboración propia con resultados del modelo interregional y datos de los Censos Económicos, 2014.

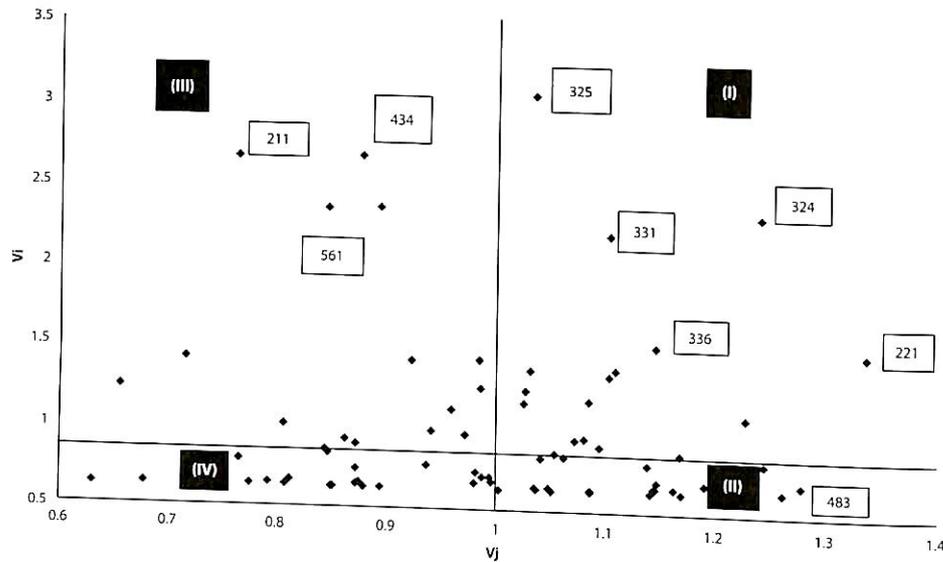
Entre los subsectores estratégicos que combinan atributos de arrastre e impulso de la actividad económica se pueden mencionar a la Generación transmisión y suministro de energía eléctrica (221), la Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón (324), Fabricación de equipo de transporte (336), Industrias metálicas básicas (321) e Industria química (325), principalmente. Estos resultados evidencian el carácter estratégico de las actividades asociadas a la energía, posición que se debe a la naturaleza misma de tales actividades pero, particularmente, al rol que juegan en la composición del PIB de la economía mexicana.

Por su carácter eminentemente proveedor de insumos, destacan subsectores como Extracción de petróleo y gas (211), Comercio al por mayor de materias primas agropecuarias, para la industria y materiales de desecho (434) y Servicios de apoyo a los negocios (561).

Con tales resultados se muestra que la economía mexicana sigue observando entre sus sectores más dinámicos a aquellos que tradicionalmente se asocian con el aprovechamiento de las fuentes energéticas, tanto eléctricas como de hidrocarburos.

No obstante mostrar los subsectores con mayor dinamismo en términos de su papel en el comercio intermedio, un análisis de multiplicadores como el mostrado tiene importantes limitaciones. La primera y más evi-

GRÁFICA 2.4. Multiplicadores ponderados para la economía mexicana, 2008



FUENTE: Elaboración propia con resultados del modelo interregional y datos de los Censos Económicos, 2014.

dente es que no permite distinguir a las actividades con las que el efecto multiplicador tiene una mayor articulación. Se trata sólo de distinguir a los subsectores que destacan en su papel como proveedor es o demandantes de insumos, o ambos en el supuesto de que una u otra cualidad se expresa indistintamente sobre el resto de la estructura productiva. Asimismo, la importancia que encuentra en los subsectores responde a efectos meramente cuantitativos dados por su dinámica comercial, imposibilitando con ello que se pueda aducir la importancia de una actividad que, no obstante tener una limitada capacidad de aprovisionamiento o requerimiento, exhibe, potencialmente o de hecho, rendimientos crecientes a escala, con lo que se estaría perdiendo una razón poderosa para conferirle un carácter estratégico.

Considerando estas limitantes, empero, el análisis de multiplicadores permite deslindar algunas conclusiones interesantes. Es notable, por ejemplo, la diferencia entre los subsectores estratégicos identificados en la submatriz de Zacatecas frente a su contraparte de Zacatecas-México. En el primer caso, las denominadas actividades registradas como estratégicas son disímiles respecto a los coeficientes de localización de cada una

de ellas, así como por el desempeño captado de la minería y actividades conexas en el caso del vínculo comercial Zacatecas-México. Tal resultado sugiere que la articulación de las actividades económicas importantes por su composición de valor agregado en Zacatecas se da, primordialmente, con actividades del resto del país. Ello permite inferir que la capacidad de generar cadenas de valor, en todo cuanto significa el poder multiplicador de la minería, no se hace patente en el entramado productivo del estado. Lo mismo puede decirse de la Industria de los alimentos, bebidas y tabaco, que tiene un carácter relevante si se consideran los efectos multiplicadores de Zacatecas hacia el resto del país; sin embargo, si sólo se considera la dinámica particular de las relaciones intersectoriales del estado, su presencia es poco significativa.

Los resultados no necesariamente son adversos, puesto que el objetivo de un modelo interregional es, precisamente, mostrar que las actividades económicas de un estado, en este caso Zacatecas, no están aisladas de la dinámica interindustrial del resto del país, y que, por lo contrario, ese hecho puede significar una ventaja en términos de la formación de efectos de derrama y retroalimentación.

III. Tamaño y variedad de las redes de intercambio de Zacatecas en el entorno nacional: un enfoque de *clusters*

Introducción

El modelo insumo-producto permite, entre sus aplicaciones, la identificación de grupos de actividades económicas que usan cantidades relativamente grandes de insumos producidos entre sí. En este capítulo se hará mención de los diversos métodos que existen para la identificación de agrupamientos industriales, y se profundizará en la descripción de los análisis de factores y componentes principales, los cuales se identificaron anteriormente empleando el modelo interregional de la economía del estado de Zacatecas (MIP-ZAC-INTERREGIONAL2013) obtenida bajo la metodología referida en el capítulo anterior.

La identificación de redes de intercambio se presenta en tablas que estarán acompañadas de una breve descripción acerca de la operatividad de los subsectores que los integran. Por último, se lleva a cabo un breve análisis de la economía de Zacatecas aplicando el enfoque de redes de innovación y *clusters* sin perder de vista la posibilidad de fortalecer los vínculos de cooperación en términos de la diseminación de conocimientos entre subsectores dada la identificación del grado de su integración.

Métodos para la identificación de agrupamientos industriales

De acuerdo con Porter (2000), un *cluster* se define como la concentración geográfica de empresas, oferentes y proveedores especializados en un ámbito económico que compite pero que también establece lazos de cooperación. Esto sugiere que un *cluster* existe sólo en la medida en que se

presenta una integración geográfica, así como un régimen de producción flexible que a la postre resulta competitivo a escala global.

En apego estricto a la noción de *cluster* de Porter (2000), sería, de antemano, poco probable encontrar en Zacatecas a un conjunto de unidades productivas que operaran bajo esa dinámica, incluso, en el país son escasas las industrias que se pueden reconocer, propiamente, como *clusters*.

Por lo anterior, la definición de *cluster* utilizada en este trabajo de tesis emana de las bases teóricas proveídas por el modelo insumo-producto, es decir, se trata de un conjunto de (sub)sectores que usan cantidades relativamente grandes de los productos de los demás (sub)sectores (Laguna, 2002). Esto constituye una definición aproximada pero que facilita el procedimiento técnico para la identificación de concentraciones productivas por medio de la intensidad de sus intercambios de bienes y servicios.

Siguiendo el análisis de Laguna (2002), otros aspectos a considerar en la identificación de *clusters* son la escala y el tipo de relaciones a partir de las cuales se edificarán. En cuanto a la escala, el proceso de identificación concibe los siguientes tipos de *clusters*:

- a) *Microclusters*, que sólo contemplan empresas y unidades productivas simples;
- b) *Meso y macroclusters*, que hacen referencia a encadenamientos existentes entre clases, ramas o subsectores de actividad económica.

En cuanto al tipo de relaciones, los agrupamientos se dividen en:

- a) *Clusters de innovación*, categoría que se ajusta con mayor precisión a la brindada por Porter (2000) y en la que se vinculan firmas o sectores que cooperan en los procesos de difusión o conocimientos nuevos, tales como aplicaciones tecnológicas o nuevos productos.
- b) *Clusters basados en relaciones de producción*, que aglutinan a empresas o sectores que participan dentro de una misma cadena de producción.

Hecha la anterior tipología, el presente capítulo identifica *clusters* a nivel macro para la economía de Zacatecas al trabajar con la desagregación de 79 subsectores de la MIP-ZAC2013 con sus respectivos derivados interregionales de Zacatecas-México y viceversa. De esta manera, los agrupamientos denotan relaciones de producción al ubicarse dentro de una misma cadena de intercambio de insumos, incluso cuando trasciendan la delimitación geográfica del estado, propiamente dicho.

En cuanto a los *clusters de innovación*, éstos se consideran sólo en la medida en que a partir de la identificación de *clusters basados en relaciones de producción* se pueda propiciar la integración geográfica de firmas que dé pie a la difusión cruzada de ideas y, por ende, a la edificación de auténticos *clusters* innovadores. En otras palabras, los *clusters de innovación* son en este nivel de estudio y de circunstancias económicas en el estado, sólo un objetivo de política económica y una referencia conceptual que brinda orientación respecto a cómo inducir la conformación de *clusters* cabalmente competitivos.

La justificación de trabajar con *macroclusters* (por la desagregación a 79 subsectores) está dada por la posibilidad de formular políticas que fortalezcan la cohesión de todos los agentes económicos participantes en un *cluster* y, de esta manera, no sólo beneficiar a firmas en específico, que sería una de las implicaciones del análisis de *microclusters*.

Por otra parte, trabajar a nivel de *microclusters* implica seguir una metodología de investigación con fuentes primarias, es decir, requiere la aplicación de encuestas o entrevistas que permitan dar cuenta de la dinámica de compras y ventas de insumos entre las diversas unidades productivas. Ello puede representar una mayor aproximación a la realidad, pero también demanda más tiempo y recursos.

En virtud de lo anterior, el presente análisis parte de una base de datos ya existente: la matriz insumo-producto para México de 2003 bajo la clasificación del SCIAN; posteriormente, como se ha expresado con anterioridad, se procede a la regionalización y actualización y, a partir de la MIP-ZAC-INTERREGIONAL2013, se identifican *clusters* en virtud de la intensidad de sus vínculos productivos. Los aspectos metodológicos se detallan a continuación.

Método de percepción industrial

La fundamentación de este método la proveen Rey y Mattheis (2000), quienes aplicando ciertos rasgos de esta alternativa,¹ logran identificar y percibir la dinámica de *clusters* industriales para el estado de California en los Estados Unidos.

Los pasos para aplicar esta metodología son los siguientes:

1. Calcular coeficientes de localización a partir de indicadores como el empleo o el valor agregado por actividad económica (dependiendo del grado de desagregación puede tratarse de sector, subsector, rama o actividad) y con ello identificar sectores clave que al mismo tiempo poseen capacidad exportadora.
2. Una vez identificados los sectores clave, lo que procede es su agrupación en *clusters* preliminares. Para tal efecto no existe una regla común y explícita sino que prevalece el criterio del investigador en virtud de su conocimiento y experiencia sobre la región.
3. Por último, la conformación de *clusters* se refrenda a partir de la aplicación de entrevistas a los agentes detectados en los pasos previos y de esta manera se obtiene una evidencia sólida respecto a la existencia de encadenamientos.

Las limitaciones de este método se centran en su incapacidad para percibir la complejidad de las relaciones interindustriales, puesto que circunscribe su análisis a una sola industria y no detecta los impactos indirectos-directos de la actividad económica que se asume como su objeto de estudio (Dávila, 2005).

Los resultados arrojados por este método exhiben limitaciones debido a que se basan en la intuición del investigador y, por consiguiente, no pueden obtenerse parámetros formales que permitan establecer comparaciones con otras regiones.

¹ Específicamente, Rey y Mattheis (2000) conciben al método de *percepción industrial* como una útil guía en cuanto se refiere al trato directo con el objeto de estudio, es decir, valoran la flexibilidad que ofrece este método para la aplicación de entrevistas, no obstante que también reconocen sus limitaciones.

Aplicación del modelo insumo-producto

Aplicar el modelo insumo-producto en la identificación de *clusters* equivale a afirmar que se encontrarán los patrones de compra-venta más representativos de la tabla MIP-ZAC-INTERREGIONAL2013. En términos análogos, bajo esta metodología, un *cluster* es, al mismo tiempo, una cadena productiva cuya intensidad de relaciones económicas permite la edificación de agrupamientos intrasectoriales.

Dado que la técnica aplicada identifica cadenas productivas, no todas ellas pueden ser consideradas como *clusters* (en su concepto teórico puro), sin embargo, en este trabajo reciben un tratamiento como tales debido a su capacidad potencial para convertirse cabalmente en uno de ellos.

Un ejemplo paradigmático de la aplicación del modelo insumo-producto en la identificación de *clusters* se encuentra en Feser y Bergman (1999:3-4), quienes sugieren una serie de etapas previas a la utilización de la técnica propiamente dicha (matemática, estadística o intuitiva) que permita la conformación de los agrupamientos productivos:

- a) especificar el concepto de *cluster*;²
- b) obtener los datos;³
- c) identificar el método analítico,⁴ y
- d) aplicar e identificar el análisis.

Los agrupamientos económicos, bajo este enfoque, se identifican a partir de la información encontrada en los eslabonamientos intersectoriales a nivel nacional, y una vez hecha la regionalización de una matriz insumo-producto, se detectan los encadenamientos a partir de los cuales se determinan los *clusters*.

² En este trabajo, la definición de la categoría *cluster* considera al conjunto de subsectores, por lo que se trata de *mesoclusters*, y todos desde el punto de vista de la intensidad en sus relaciones intersectoriales, por lo que también se hace referencia a *clusters de producción*.

³ La fuente directa para la conformación de *clusters* para Zacatecas es la MIP-ZAC2013 estimada en el capítulo anterior de este trabajo. Dicha matriz, como ya se ha especificado, es una estimación derivada de la matriz insumo-producto de México con información de 2012 del INEGI (2008).

⁴ Se aplicó el análisis de factores y componentes principales. Los detalles de este enfoque se muestran en el siguiente subtema.

Por otro lado, el análisis por columnas capta las compras o el valor de los insumos utilizados en el proceso de producción por cada uno de los subsectores:

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} + z_i = X_j \quad (29)$$

En seguida, la suma de las compras es denotada como p_j^7 . Por su parte, las ventas se expresan por s_i^8 . Tanto las ventas como las compras se analizan para los subsectores i, j . Por lo que habrá compras-ventas del sector i , así como compras-ventas del sector j .

El primer paso del análisis de factores y componentes principales consiste en dividir cada elemento de las relaciones intersectoriales por los montos p_i, p_j, s_i, s_j de manera sucesiva formando las matrices A, B, C, D . De manera que (Feser y Bergman 2000:5):

$$\begin{aligned} A &= x_{ij} / p_i \quad (i, j = 1, 2, \dots, n) \\ B &= x_{ji} / p_j \quad (i, j = 1, 2, \dots, n) \\ C &= x_{ij} / s_i \quad (i, j = 1, 2, \dots, n) \\ D &= x_{ji} / s_j \quad (i, j = 1, 2, \dots, n) \end{aligned}$$

Posteriormente se obtienen matrices de correlación entre las cuatro matrices estimadas en el paso previo.⁹ En términos económicos, las correlaciones se interpretan de la siguiente manera:

- a) *Correlación A-B* mide el grado de similitud entre los patrones de compra de las industrias i, j .
- b) *Correlación C-D* mide la similitud entre los patrones de venta de las industrias i, j .
- c) *Correlación A-D* mide el grado en que los patrones de compra de i son similares a los patrones de venta de j .

⁷ Se utiliza la misma notación que Feser y Bergman (2000). P se desprende de *purchases*, compras.
⁸ De *sales*, ventas

⁹ Dada la dimensión de las matrices A, B, C y D , las correlaciones se obtuvieron mediante el soporte computacional de R: *Project for Statistical Computing*.

- d) *Correlación C-B* mide el grado en que los patrones de venta de i son similares a los patrones de compra de j .

El siguiente paso consiste en la formación de una *matriz mixta* $n \times n$ (en este caso 79×79) integrada por los valores más altos de los índices de correlación de las matrices A, B, C, D .

Finalmente, sobre la matriz mixta se aplica el análisis de factores y componentes principales. El núcleo de esta técnica es el problema de la obtención de los vectores y valores propios de un operador vectorial, lo cual se resuelve mediante la diagonalización de una matriz cuadrada. Cuando son extraídos los factores, es posible determinar la composición de cada *cluster*.

El referente técnico de la aplicación de este método se encuentra en Pérez (2004), para quien:

El aspecto más característico del análisis factorial lo constituye su capacidad de reducción de datos. Las relaciones entre las variables observadas vienen dadas por su matriz de correlaciones, de modo que, en el análisis factorial, se puede partir de una serie de coeficientes de correlación para el conjunto de variables observadas y, a continuación, estudiar si subyace algún patrón de relaciones tal que los datos puedan ser reordenados a un conjunto menor de factores que podemos considerar como variables que recogen y resumen las interrelaciones observadas en los datos. (155).

De esta manera, los denominados *factores* se convierten en colecciones de variables afines entre sí, ortogonales respecto a otros conjuntos, es decir, independientes. Los datos, por consiguiente, se *reducen* en función de su interdependencia, proporcionando un conocimiento común de su estructura subyacente.

Este procedimiento se hizo operativo mediante la denominada *rotación de factores*, siguiendo el método *varimax*¹⁰. La intención de rotar los

¹⁰ Siguiendo a Pérez (2004:183-184), el método *varimax* obtiene los ejes de los factores maximizando la suma de las varianzas de las cargas factoriales al cuadrado dentro de cada factor. La simplicidad de un factor se define por la varianza de los cuadrados de sus cargas factoriales en las variables observables, esto es:

$$S_i^2 = \frac{1}{p} \sum_{j=1}^p (l_{ji}^2)^2 - \left(\frac{1}{p} \sum_{j=1}^p l_{ji}^2 \right)^2$$

factores radica en poder obtener resultados que sean fácilmente interpretables. En este caso específico, el propósito es que cada una de las variables originales tenga una correlación lo más próxima a 1 con uno de los factores, y correlaciones próximas a 0 con el resto de los factores. Esto significa que cada factor tendrá una correlación alta con un grupo de variables y baja con el resto de las mismas. Como solución, los factores reducen la dimensionalidad de los datos y consiguen develar la naturaleza de las interrelaciones existentes entre las variables originales.

Ponderación de resultados y esquema interpretativo

Los resultados obtenidos por la rotación de factores se encuentran ponderados entre 0 y 1 que denotan la intensidad con la que las unidades productivas consideradas en cada columna participan del respectivo agrupamiento.

El método de rotación *varimax* pretende hallar $B=LT$ de modo que la suma de las simplicidades de todos los factores sea máxima, ello implica la maximización de:

$$S^2 = \sum_{i=1}^k S_i^2 = \sum_{i=1}^k \left[\frac{1}{p} \sum_{j=1}^p (l_{ji}^2)^2 - \left(\frac{1}{p} \sum_{j=1}^p l_{ji}^2 \right)^2 \right]$$

El problema dado por la expresión anterior es que las variables con mayores comunalidades tienen una mayor influencia en la solución final. Para solventar este problema se efectúa la normalización de Kaiser, en la que cada carga factorial al cuadrado se divide por la comunalidad de la variable correspondiente (a esto se conoce como el método *varimax* normalizado). La función a maximizar ahora será:

$$SN^2 = \sum_{i=1}^k \left[\frac{1}{p} \sum_{j=1}^p \left(\frac{l_{ji}^2}{h_j^2} \right)^2 - \left(\frac{1}{p} \sum_{j=1}^p \frac{l_{ji}^2}{h_j^2} \right)^2 \right]$$

En su forma definitiva, el método *varimax* halla la matriz B maximizando:

$$W = p^2 SN^2 = p \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^p \left(\frac{l_{ji}^2}{h_j^2} \right)^2 - \sum_{i=1}^k \left(\sum_{j=1}^p \frac{l_{ji}^2}{h_j^2} \right)^2$$

Una propiedad importante del método *varimax* es que, después de aplicado, queda inalterada tanto la varianza total explicada por los factores, como la comunalidad de cada una de las variables. La nueva matriz corresponde también a factores ortogonales y tiende a simplificar la matriz factorial por columnas, lo cual es muy adecuado cuando el número de factores es pequeño.

miento,¹¹ sin excluir la posibilidad de que las actividades establezcan conectividad con otros agrupamientos, sobre todo en casos en que muestren endeble asociaciones con uno solo. Esto es lo deseable desde el punto de vista de Rey y Mattheis (2000) para quienes una estructura más plausible de la realidad es aquella en la que los *clusters* no resulten excluyentes entre sí, sino que, por el contrario, muestren su interconexión.

De acuerdo con Feser y Bergman (2000), los tipos de relación que mantienen las unidades productivas (en este caso subsectores) con los diferentes *clusters* se clasifican siguiendo los siguientes criterios.

- a) $0.65 < loading$.¹² Denota un tipo de relación primaria que implica un grado de asociación alto;
- b) $0.5 < loading < 0.65$. Relación secundaria; las unidades productivas se encuentran medianamente asociadas al agrupamiento;
- c) $0.35 < loading < 0.5$. Las actividades participan del agrupamiento con intensidad económica poco significativa. Es un tipo de relación terciaria;
- d) $0.35 > loading$. Implica una relación nula: las actividades participan de manera no significativa económicamente.

Como es posible inferir, este sistema de clasificación permite que las unidades económicas participen de un agrupamiento de forma primaria y, al mismo tiempo, lo pueden hacer de forma secundaria o terciaria en otros agrupamientos. Derivado de ello, los resultados buscan tener apego a la realidad en la medida en que representen el funcionamiento de *clusters interdependientes*.

Cabe mencionar que, originalmente, la metodología utilizada en este trabajo se aplicó al sector industrial. Los sectores primario y terciario, por su naturaleza, requieren un tratamiento distinto. La inclusión de estos sectores en el proceso de identificación de agrupamientos tendría como consecuencia un sesgo en el análisis estadístico, lo que llevaría a resultados inconsistentes con los planteamientos teóricos. Su incorporación debe hacerse una vez detectados los *clusters* industriales, utilizando

¹¹ Un valor de 1 indicaría asociación completa y 0 una independencia total respecto al agrupamiento.

¹² En este caso el, *loading* se utiliza de manera indistinta como el coeficiente de asociación (CA).

para ello la información de las interrelaciones sectoriales contenida en las tablas de insumos (Laguna, 2002).

No obstante reconocer que el análisis de factores y componentes principales solo se ha aplicado en trabajos previos a la manufactura (a una desagregación por ramas de 4 dígitos), en este trabajo se utilizaron las relaciones intersectoriales de la MIP-ZAC-INTERREGIONAL2013, que, como es posible observar, contiene actividades propias del sector primario así como del terciario.¹³

Antes de exponer los resultados del análisis factorial, es pertinente hacer las siguientes aclaraciones:

- a) Los *clusters* que a continuación se describen no implican, necesariamente, un funcionamiento como tales,¹⁴ es decir, se han conformado sólo en virtud de la intensidad de las relaciones comerciales con la que participan los subsectores que los integran.
- b) La estructura de *cluster* aquí utilizada corresponde al tipo de agrupamientos basados en relaciones de producción a escala macroeconómica.
- c) Identificar a los diversos agrupamientos (incluso al margen de la procedencia primaria, secundaria o terciaria de sus subsectores) constituye un hallazgo interesante en tanto que se puede propiciar la integración geográfica de las unidades productivas con el ánimo de lograr una interacción cruzada de ideas entre ellos, así como gozar de todas las ventajas derivadas de los *clusters de innovación*.

Redes de intercambio intra e interregionales de Zacatecas:
ponderadores de pertenencia por subsector
y representaciones gráficas

La innovación es fuente de crecimiento, empero, desde una perspectiva territorial, el tamaño y variedad de las redes de intercambio, así como la

¹³ La razón de trabajar con la MIP-ZAC2013 se debe a que esa estructura de información constituye, actualmente, el único referente para trabajar con un modelo insumo-producto con datos actualizados bajo la estructura de clasificación de actividades del SCIAN.

¹⁴ Según la definición pura de Porter (2000).

intensidad de los intercambios dentro de cada una de ellas, resultan fundamentales para incentivar la dinámica de innovación y, por ende, de crecimiento. En esa línea de pensamiento se encuentran autores ya clásicos en el tema, como Fujita y Krugman (2004) Krugman (1991) y Markusen, Nopunen y Driessen (1996) principalmente, a quienes se suman innumerables estudios empíricos cuyos resultados avalan dichos postulados teóricos. Entre estos últimos cabe destacar (por sus correlaciones con los efectos *spillover* y representaciones gráficas) a Alecke y Untiedt (2006) para el caso de Alemania; a Alonso *et al.* (2000) para el caso de España, y a Altenburg (2001) en América Latina, sólo por mencionar algunos ejemplos.

Aplicando esa noción al caso de Zacatecas y empleando el modelo interregional de insumo-producto expuesto en el capítulo anterior, se presentan a continuación los resultados derivados del análisis factorial cuyo sustento metodológico se ha expuesto a lo largo de este capítulo.

La economía del estado de Zacatecas, como se verá en la descripción gráfica de su tejido industrial, tiene importantes flujos de intercambio, sin embargo, éstos giran en torno a actividades predominantemente transaccionales y no convergen hacia subsectores manufactureros altamente especializados, como es posible observar en Feser y Bergman (2000), así como en Rey y Mattheis (2000). En la aplicación empírica de estos análisis se puede apreciar que en la región del Valle del Silicio, en California, los agrupamientos con mayor composición de valor agregado (y mayor grado de tecnificación en sus procesos) tienden a configurar un conjunto de actividades concurrentes a una sola: el software, la electrónica y la industria automotriz, principalmente. En el caso de Zacatecas, no parece encontrarse, en sus diferentes agrupamientos, un subsector específico hacia el que se concatene el resto de las actividades, lo que hace suponer que, evidentemente, pese a existir flujos de valor, no hay una integración propiamente dicha de las mismas.

El primer agrupamiento, denominado Actividades de Oficina, Asesoría, Medios y Auxiliares, se trata de un *cluster* predecible en términos de sus resultados dada la prevalencia que tienen los servicios en la estructura subsectorial del SCIAN. La importancia del referido agrupamiento radica en los flujos de valor que se dan entre los servicios, que, además de tener prioridad en la clasificación de las actividades del SCIAN, representan la mayor proporción de la composición de valor agregado en el estado. Un caso similar es el mostrado en el agrupamiento número dos: Actividades de Oficina y Servicios Asociados a Procesos de Transformación, que tiene

la virtud de estar concentrado en pocas labores del ámbito secundario, principalmente del orden de la minería e industria de los metales.

Un agrupamiento que despierta interés por su evidente mayor especialización (caracterizada por una menor cantidad de subsectores y más afines) es el número tres, denominado Minería, Construcción y Actividades de Transformación Conexas. En el cuadro 3.1 se aprecia su configuración de intercambio.¹⁵ El tabulador expone una relación de subsectores con coeficientes de asociación (CA) o *loadings* que denotan el grado o intensidad de pertenencia de la actividad al *cluster* en cuestión. Los CA provienen directamente del análisis factorial con cantidades en valores absolutos. Al distinguir entre tres tipos de asociación (primaria, secundaria y terciaria) se expone cómo un sólo subsector puede pertenecer a varios agrupamientos; *v. gr.* el subsector 327 de Fabricación de Productos a Base de Minerales no Metálicos cuenta con una relación secundaria con el agrupamiento tres (precisamente el mostrado en el cuadro 3.1.) y terciaria con los agrupamientos 6, 2 y 1. Esto implica que el tejido industrial del estado está correlacionado no sólo al interior de un agrupamiento sino con segmentos de éste hacia el resto de la estructura multisectorial. En el *cluster* 3 puede notarse la composición eminentemente minera de sus subsectores, asimismo, es notable el estrecho vínculo con áreas de actividad económica relacionadas con la construcción y otros procesos de transformación manufacturera. Por su importancia en la composición de valor agregado, así como por los efectos multiplicadores que la minería tiene en el estado, el presente es quizá el agrupamiento de mayor relevancia, misma que se remarca por el claro parentesco de sus subsectores, lo que denota su patrón de especialización.¹⁶

El cuadro 3.2 muestra los resultados para el cuarto agrupamiento. Por la importancia que las actividades primarias tienen en el estado, el *cluster* 4 está integrado por labores agropecuarias y su conjunción con la transformación dado por el subsector 312 de Industria Alimentaria. La explicación del patrón de especialización de este agrupamiento puede

¹⁵ La estructura gráfica de los flujos intersectoriales se obtuvo empleando Netdraw en Ucinet 6.0. Ucinet es un software de descarga gratuita con licencia a tiempo determinado diseñado para plataformas de lenguaje MS-DOS (Windows), patentado en 2002 y actualizado a la fecha en la Universidad de Harvard por Borgatti, S.P., Everett, M.G. y Freeman, L.C. Véase <http://www.analytictech.com/>

¹⁶ La gráfica obtenida en Ucinet 6.0 considera al tamaño del nodo como un ponderador del valor de los flujos intersectoriales por subsector, mientras que la relativa cercanía de los mismos constituye un ponderador de su grado de pertenencia al agrupamiento en cuestión.

CUADRO 3.1. Zacatecas, agrupamiento no. 3. Minería, construcción y actividades de transformación conexas

SUBSECTOR	ID cluster y tipo de relación			C.A.
	Primario	Secundario	Terciario	
216 EDIFICACION	3			0.96
221 GENERACION, TRANSMISION Y SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA	3			0.901
237 CONSTRUCCION DE OBRAS DE INGENIERIA CIVIL U OBRA PESADA	3			0.892
339 OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	3			0.884
238 TRABAJOS ESPECIALIZADOS PARA LA CONSTRUCCION	3			0.874
212 MINERIA DE MINERALES METALICOS Y NO METALICOS EXCEPTO PETROLEO Y GAS	3			0.861
331 INDUSTRIAS METALICAS BASICAS	3		2	0.853
211 SERVICIOS RELACIONADOS CON LA MINERIA	3			0.801
327 FABRICACION DE PRODUCTOS A BASE DE MINERALES NO METALICOS		3	6,2,1	0.631
312 INDUSTRIA DE LAS BEBIDAS Y DEL TABACO		5	3,4	0.415

Fuente: elaboración propia con los resultados del análisis factorial aplicado a la mip-zac-interregional2008. Gráfica de interfaz de netdraw en UCINET 6.0

CUADRO 3.2. Zacatecas, agrupamiento no. 4. Industria alimentaria y actividades primarias de abasto

SUBSECTOR	ID cluster y tipo de relación			C.A.
	Primario	Secundario	Terciario	
111 AGRICULTURA		4		0.884
115 SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS Y FORESTALES		4		0.882
112 GANADERIA (SOLO ACUICULTURA ANIMAL)		4		0.854
311 INDUSTRIA ALIMENTARIA		4		0.788
313 FABRICACION DE INSUMOS TEXTILES		4		0.786
312 INDUSTRIA DE LAS BEBIDAS Y DEL TABACO			3,4	0.419

Fuente: elaboración propia con los resultados del análisis factorial aplicado a la mip-zac-interregional2008. Gráfica de interfaz de netdraw en UCINET 6.0

darse, también, por la presencia del Grupo Modelo en el municipio de Calera y por la tradición agrícola y ganadera que ha definido al estado, principalmente en los municipios del centro-occidente y sur-suroeste del estado. Aunado a lo anterior, es común que, indistintamente de la región que se analice, las actividades vinculadas a la industria alimentaria cuenten con una notable importancia relativa dada por la composición del gasto orientado, de forma significativa, hacia esos bienes.¹⁷

Un agrupamiento con características similares pero suscitado por la red de abasto de alimentos procesados, es el número 5, denominado Aprovechamiento de Alimentos y Bebidas y Servicios Conexos. Un signo distintivo de este *cluster* es que siete de los nueve subsectores que lo conforman muestran vínculos primarios, secundarios y/o terciarios con otros agrupamientos; esto manifiesta la permeabilidad de los alimentos como actividad total en una sociedad y propicia un resultado previsible dado el permanente requerimiento de alimentos para el conjunto de la estructura productiva. No es, por consiguiente, un agrupamiento que resulte interesante desde la óptica de la integración como estrategia de innovación; se trata, más bien, del resultado natural que los requerimientos de alimentos suscitan sobre la conformación de redes de comercialización (proveeduría y abastecimiento) de bienes básicos.

El último agrupamiento identificado denominado Industria Forestal se puede apreciar en el cuadro 3.3. Aunque Zacatecas tiene una parte muy importante de suelo árido en su región occidental, colindante con el norte de Jalisco y sur-oriente de Durango, existen fragmentos de la Sierra Madre Occidental, pertenecientes al estado, donde crecen bosques mixtos de pinos y encinos, principalmente, que han llevado a la formación de patrones de especialización madereros, particularmente en municipios como Valparaíso y Monte Escobedo. De este agrupamiento puede notarse que, no obstante la importante conexión entre el Aprovechamiento Forestal (subsector 113) y la Industria de la Madera (subsector 321), dada la naturaleza de los otros dos subsectores que lo integran, todo sugiere que se trata de un agrupamiento formado a partir de una naturaleza de extracción de madera como insumo y no empleada en los circuitos de formación de valor agregado en el estado, que significaría la transformación de la celulosa u otros derivados madereros.

¹⁷ Véase ENIGH (2012), disponible en <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/enigh/tradicional/2012/>. En los cinco deciles de ingreso más bajo en Zacatecas se destina entre el 45 y 70% de la percepción pecuniaria y no pecuniaria a alimentación.

La aplicación del análisis factorial a la submatriz de Zacatecas indica la existencia de otro factor sólo conformado por el subsector 315 de Fabricación de Prendas de Vestir. En dicha columna, para dicho factor, el resto de los subsectores no muestran un coeficiente de asociación que sugiera algún tipo de conectividad (ya sea primaria, secundaria o terciaria) con el hipotético agrupamiento surgido a partir de las prendas de vestir. Este resultado es consecuencia de la relativamente alta presencia de composición comercial textilera en el estado, principalmente en municipios colindantes con el estado de Aguascalientes tales como Luis Moya y Villa García. Asimismo, su prácticamente nula integración con otros subsectores de Zacatecas es un resultado congruente con la idea de que las cadenas de comercialización suscitadas por la frágil industria textil en el estado se dan, primordialmente, con el resto del país, a saber: Aguascalientes, Distrito Federal, Estado de México y San Luis Potosí.

Por la naturaleza de la submatriz que revela el contexto comercial de Zacatecas hacia el resto de las entidades federativas, los resultados son de particular interés en este segmento de información de la MIP-ZAC-INTERREGIONAL2013. La esencia de un modelo interregional es, precisamente, exponer la lógica y orientación en la integración sectorial de una región, en este caso Zacatecas, con su contexto económico inmediato, a saber, el resto del país. Lo anterior, desde la perspectiva teórica ofrecida por Hewings (1985) y Hewings y Jensen (1986), constituye un medio plausible para la detección de los denominados efectos *spillover* y *feedback* que se dan en una estructura productiva, con lo cual se reconoce como un componente integrado de una red de intercambios que no es posible circunscribir a la delimitación geográfica en la cual se encuentra asentada. Esta óptica teórica relativamente poco reciente, ha venido cobrando un nuevo auge, en gran medida a consecuencia del soporte informático que posibilita el tratamiento de la ingente cantidad de datos que precisan estos modelos. Un ejemplo notable de estas aplicaciones recientes lo podemos observar en Sargento *et al.* (2012),¹⁸ quienes llevan a cabo una aplicación empírica de los modelos interregionales para demostrar la consistencia de sus resultados partiendo de estructuras de insumo-producto estimadas por métodos indirectos.

¹⁸ En este documento también participa Geoffrey Hewings, quien es uno de los grandes pioneros en la concepción y diseño de modelos interregionales y que, desde 1989 hasta la fecha, es director del Laboratorio de Economía Regional Aplicada la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign, Estados Unidos.

Los resultados del análisis factorial sobre la submatriz Zacatecas-México evidencian la escasa o nula integración de la actividad económica del estado con el resto del país.¹⁹ El primer agrupamiento identificado se muestra en el cuadro 3.4 denominado Red de Comercialización Agropecuaria y Servicios Auxiliares. Se trata de un conjunto de actividades desprendidas del patrón de especialización primario que define al estado de Zacatecas. Dado que en este apartado el objeto de estudio es la integración de las actividades con el resto del país, es fácil notar que se trata de subsectores adscritos al comercio o movilidad, en este caso de productos agropecuarios. Esas actividades constituyen el eje vertebrador de este agrupamiento, cabe sumar servicios auxiliares tales como de Reparación y Mantenimiento (811) por el empleo de autotransporte de carga y de Alquiler de Bienes-Muebles (532), probablemente por el uso de bodegas y/o centros de acopio. Aunque se trata de un resultado predecible y lógico, no es, por otra parte, del todo alentador, porque sugiere una estructura de intercambios primarios de Zacatecas con el resto de los estados; con las desventajas que significan los pobres componentes de valor agregado de dichos productos.

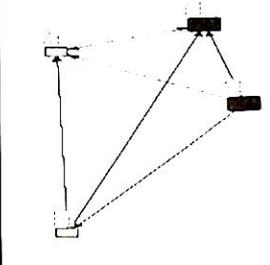
Un segundo agrupamiento —quizá el más importante por los patrones de especialización del estado referidos anteriormente, así como por la afinidad y cantidad de los subsectores que lo integran—, se encuentra en el cuadro 3.5 denominado Industria de los Metales, la Construcción y Servicios Concomitantes.²⁰ Si existe un conjunto de actividades que distinguen la mística productiva de Zacatecas en el contexto nacional, ése es el agrupamiento 3. Con la limitante de no distinguir la proporción de in-

¹⁹ Los agrupamientos mostrados en esta sección no significan que sea única y exclusivamente en esos sectores donde Zacatecas comercializa con el resto del país. Son agrupamientos cuyos sectores integrantes muestran dinámica de origen y destino de flujos intersectoriales (subsectores de Zacatecas que se integran con contrapartes idénticas o similares en el resto del país). De esta manera, se llevó a cabo una segregación subsectorial entre aquellos que mostraran columnas y filas totalmente con valores distintos de cero. Este argumento adquiere sentido en el *feedback effect* propuesto por Hewings desde la década de los ochenta y que encuentra una propuesta operativa en Miller y Blair (2009), fuente, ésta última, en la que el presente trabajo encontró uno de sus más importantes recursos metodológicos.

²⁰ Como parte de los resultados del análisis factorial sobre la submatriz Zacatecas-México, el agrupamiento 2 está constituido sólo por renglones y columnas en cero. Desde el punto de vista matemático, este resultado se explica por la afinidad que tienen las variables (subsectores) incluidas en el análisis factorial, lo que lleva a la integración de un agrupamiento. Evidentemente, desde el punto de vista económico, la interpretación es nula y, por consiguiente, no se incluye en el análisis de los resultados. Por su parte, el agrupamiento 4 sólo resultó conformado por dos subsectores que, a efecto de la construcción de redes multisectoriales, resultó insuficiente, optando también por omitirlo en el análisis.

CUADRO 3.3. Zacatecas, agrupamiento no.6. Industria forestal

SUBSECTOR	ID cluster y tipo de relación			C.A.
	Primario	Secundario		
		Terciario	Terciario	
113 APROVECHAMIENTO FORESTAL	6			0.853
321 INDUSTRIA DE LA MADERA	6			0.853
316 FABRICACION DE PRODUCTOS DE CUERO, PIEL Y MATERIALES SUCEDANEOS, EXCEPTO PRENDAS DE VESTIR	6			0.741
327 FABRICACION DE PRODUCTOS A BASE DE MINERALES NO METALICOS		3	6,2,1	0.386



Fuente: elaboración propia con los resultados del análisis factorial aplicado a la mip-zac-interregional2008. Gráfica de interfaz de netdraw en UCINET 2006.

CUADRO 3.4 Zacatecas-México, agrupamiento no.1. Red de comercialización agropecuaria y servicios auxiliares

SUBSECTOR	ID cluster y tipo de relación			C.A.
	Primario	Secundario		
		Terciario	Terciario	
722 SERVICIOS DE PREPARACION DE ALIMENTOS Y BEBIDAS		3	1	0.436
532 SERVICIOS DE ALQUILER DE BIENES MUEBLES		3	5,1	0.415
811 SERVICIOS DE REPARACION Y MANTENIMIENTO		5,3	1	0.401
434 COMERCIO AL POR MAYOR DE MATERIAS PRIMAS AGROPECUARIAS, PARA LA INDUSTRIA Y MATERIALES DE DESECHO		5,3	1	0.353



Fuente: elaboración propia con los resultados del análisis factorial aplicado a la mip-zac-interregional2008. Gráfica de interfaz de netdraw en ucinet 6.0

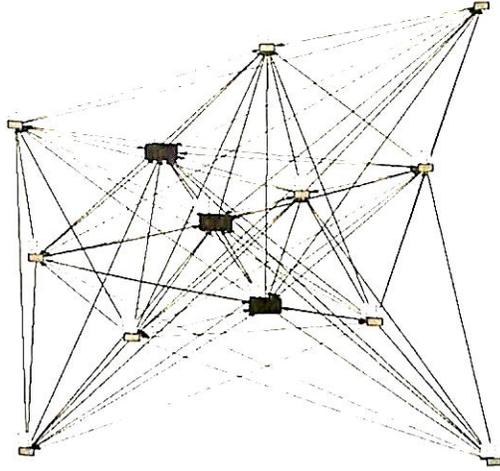
sumos de estos subsectores que van a las distintas regiones del país, lo cierto es que se trata de un resultado emblemático de la manera en que el estado incide en la estructura económica del país. Es notable el hecho imperante de que se trata de actividades con escasos componentes de transformación o de agregación de valor empero, es distintivo y positivo que la minería, asociada a la construcción, tiene poderosos efectos de arrastre e impulso de la actividad económica dados por los altos requerimientos de factores de producción (véase capítulo 3). Un resultado a destacar es que a la Minería de Metales Metálicos y no Metálicos Excepto Petróleo y Gas (212) se le agrega, con un componente de valor igualmente alto, la Fabricación de Productos Metálicos (332). Llama la atención que éste último subsector no se encuentre en el agrupamiento 3 de la submatriz de Zacatecas relacionado con la Minería, Construcción y Actividades de Transformación Conexas, lo cual sugiere que la extensión de las redes de comercialización metálicas se extienden al resto del país (y no en el propio estado) a efecto de llevar a cabo procesos de transformación o manufactura de minerales metálicos.

El último agrupamiento detectado, derivado del análisis factorial es el número cinco y se muestra a continuación en el cuadro 3.6. Dicho agrupamiento se denomina Producción Agrícola y Servicios Asociados. Cuenta con un evidente parecido al Agrupamiento Uno de esta sección, denominado Red de Comercialización Agrícola y Servicios Auxiliares, sin embargo, el agrupamiento que se describe en esta ocasión se distingue por la inclusión del subsector 111, Agricultura, lo que sugiere que se trata de una red cuyo eje de conformación es la producción agrícola con los servicios e insumos que demanda para hacer efectivas sus operaciones inherentes. Dicho en otros términos, el agrupamiento 5 integra subsectores del resto del país adscritos a la agricultura, vista desde su red de aprovisionamiento u origen de la producción, en tanto, el agrupamiento 1 se suscita a partir de su red de proveeduría, principalmente relacionada con la comercialización y abasto de bienes primarios (en general) hacia el resto de los estados.

De los tres agrupamientos detectados, cabe señalar un patrón de integración compartida, esto es, los subsectores expuestos en los tres cuadros anteriores pertenecen a su respectivo agrupamiento así como a los otros dos restantes. Así, por ejemplo, el subsector 811 de Servicios de Reparación y Mantenimiento presenta un tipo de relación secundaria con el agrupamiento 5, al igual que con el 3, en tanto, con respecto al agrupa-

CUADRO 3.5. Zacatecas-México, agrupamiento no.3. Industria de los metales, la construcción y servicios concomitantes

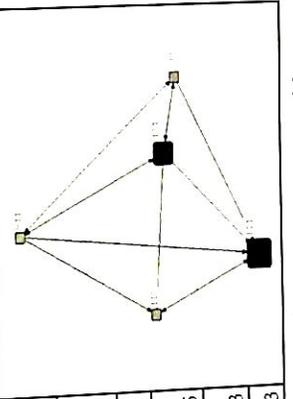
SUBSECTOR	ID cluster y tipo de relación			C.A.
	Primario	Secundario	Terciario	
238 TRABAJOS ESPECIALIZADOS PARA LA CONSTRUCCION	3			0.975
236 EDIFICACION	3			0.973
237 CONSTRUCCION DE OBRAS DE INGENIERIA CIVIL U OBRA PESADA	3			0.955
332 FABRICACION DE PRODUCTOS METALICOS	3			0.938
212 MINERIA DE MINERALES METALICOS Y NO METALICOS EXCEPTO PETROLEO Y GAS	3			0.936
213 SERVICIOS RELACIONADOS CON LA MINERIA	3			0.906
312 INDUSTRIA DE LAS BEBIDAS Y DEL TABACO	3			0.769
331 INDUSTRIAS METALICAS BASICAS	3			0.681
111 AGRICULTURA		5,3		0.609
532 SERVICIOS DE ALQUILER DE BIENES MUEBLES		3	5,1	0.588
811 SERVICIOS DE REPARACION Y MANTENIMIENTO		5,3	1	0.546
434 COMERCIO AL POR MAYOR DE MATERIAS PRIMAS AGROPECUARIAS, PARA LA INDUSTRIA Y MATERIALES DE DESECHO		5,3	1	0.542
722 SERVICIOS DE PREPARACION DE ALIMENTOS Y BEBIDAS		3	1	0.502



Fuente: elaboración propia con los resultados del análisis factorial aplicado a la mip-zac-interregional 2008. Gráfica de interfaz de netdraw en UCINET 6.0

CUADRO 3.6. Zacatecas-México, agrupamiento no.5. Producción agrícola y servicios asociados

SUBSECTOR	ID cluster y tipo de relación			C.A.
	Primario	Secundario	Terciario	
115 SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS Y FORESTALES	5			0.869
111 AGRICULTURA		5,3		0.601
434 COMERCIO AL POR MAYOR DE MATERIAS PRIMAS AGROPECUARIAS, PARA LA INDUSTRIA Y MATERIALES DE DESECHO		5,3	1	0.595
811 SERVICIOS DE REPARACION Y MANTENIMIENTO		5,3	1	0.593
532 SERVICIOS DE ALQUILER DE BIENES MUEBLES		3	5,1	0.483



Fuente: elaboración propia con los resultados del análisis factorial aplicado a la mip-zac-interregional 2008. Gráfica de interfaz de netdraw en UCINET 6.0

miento 1, muestra una relación terciaria. La integración multisectorial (y en este caso *multiagrupamiento*) denota que, en realidad, la concatenación de la redes de intercambio de Zacatecas con el resto del país se puede expresar como un *conjunto de conjuntos*, que es un resultado ilustrativo de la escasa participación del estado en la estructura económica del país, expresada en este caso, no por la aportación relativa de los subsectores al PIB en el país, sino por la articulación de éstos con sus contrapartes en el resto de los estados, evidenciando con ello su debilidad, sus escasas cualidades de agregación de valor y el predominio de materias primas.

Los agrupamientos derivados de la integración comercial del resto de los estados y Zacatecas reflejan los patrones de especialización productiva del conjunto del país que encuentran su complemento en actividades del estado. Al tomar como referente de origen la capacidad comercial del resto de los estados, lo expresado en esta sección es ilustrativo de la capacidad de oferta de las actividades económicas asentadas espacialmente fuera de Zacatecas. Dada esa condición, los siguientes agrupamientos significan articulaciones cuya existencia no deriva de las condiciones generadoras de valor agregado en el estado, sino que provienen de otras entidades que encuentran recepción comercial en actividades locales.

Las características de esta submatriz y el análisis que se desprende de la misma son una expresión de la medida en que Zacatecas se integra a las cadenas de valor locales, sin embargo, al mismo tiempo; ilustra los marcados requerimientos que el estado tiene de bienes, particularmente aquéllos dotados de una alta composición de valor agregado, como se verá más adelante.

El primero agrupamiento, denominado Actividades de Transformación y Aprovisionamiento de Bienes Procesados y/o de Oficina, reúne importantes subsectores secundarios tales como Fabricación de Equipo de Computación, Comunicación, Medición y Otros Equipos (334), Fabricación de Equipo de Generación Eléctrica y Aparatos y Accesorios Eléctricos (335) e Industria Química (325). La ponderación de estos subsectores deriva de su composición de valor comercializada, y su inclusión en este agrupamiento es evidencia de la movilidad de bienes con mayor composición de valor agregado que los que habitualmente Zacatecas comercializa hacia el resto de los estados. Al igual que el *cluster* 2, donde destacan subsectores como Extracción de Petróleo y Gas (211) e Industria del Plástico y del Hule (326), el *cluster* 1, no tiene un evidente patrón de especialización. En ambos casos se trata de actividades de

transformación que conectan con servicios que integran el engranaje de los procesos manufactureros cuyos patrones de especialización tienen requerimientos de Zacatecas, principalmente electrónicos, de computación e hidrocarburos.

A diferencia de los primeros dos agrupamientos, el tercero, mostrado a continuación en el cuadro 3.7, está conformado por evidentes actividades afines. Se denomina Industria del Transporte y Requerimientos de Energía y en él destacan, por su composición de valor comercializado, subsectores como Transporte Aéreo (481), Autotransporte de Carga (484) y Transporte Terrestre de Pasajeros, Excepto por Ferrocarril (485). Con una ponderación de pertenencia no tan marcada, pero que igualmente llama la atención, es la inclusión del subsector de Fabricación de Productos a Base de Minerales no Metálicos (327). Este resultado, contrastado con la articulación subsectorial del estado hacia el resto del país, parece sugerir una movilidad de insumos minerales de Zacatecas al resto de México y de bienes minerales manufacturados en sentido inverso. Al margen de este patrón de comercialización, el resultado es sintomático de una integración más especializada en torno a la industria minera.

El agrupamiento 4, denominado Bienes Manufacturados con Implementos Metálicos y Eléctricos, es probablemente el conjunto de actividades con el más evidente patrón de especialización del país respecto a la orientación productiva de Zacatecas. En él destacan subsectores como Industrias Metálicas Básicas (331), Fabricación de Equipo de Transporte (336) y Fabricación de Equipo de Generación Eléctrica y Aparatos y Accesorios Eléctricos (335). Se trata de actividades con evidentes rasgos secundarios, cuya red de aprovisionamiento se extiende a bienes minerales, en donde, dado el surgimiento de este esquema de integración, la minería zacatecana puede estar jugando un papel relevante.

Debido a que las actividades financieras, en términos de su razón fiscal, están centralizadas, es natural observar la conformación de agrupamientos relativos a ese ámbito que van desde el conjunto del país hacia Zacatecas. En el agrupamiento 5 se muestran a las Actividades Financieras, Bancarias, Bursátiles y Servicios Asociados. Por su composición de valor transferido, los subsectores de Instituciones de Intermediación Crediticia y Financiera no Bursátil (522), Compañías de Fianzas, Seguros y Pensiones (524) y Dirección de Corporativos y Empresas (551) son los más importantes de este *cluster*. La integración subsectorial se hace extensiva, también, a actividades administrativas torales de la estructura

económica como los Servicios Educativos (611). Aunque no son propiamente actividades que originen un análisis característico de la innovación y la generación de efectos multiplicadores o amenidades socioeconómicas en la región, el agrupamiento 5 es ilustrativo del sentido e integración de los circuitos financieros concurrentes con el estado.

En una lógica similar a la del agrupamiento anterior, se encuentra el número 6, Tecnologías de la Información y Apoyo a los Negocios. Es un agrupamiento con evidente afinidad hacia las actividades de oficina y administrativas. La correlación con las redes de información es notable, lo cual es incluso deseable desde la lógica del desempeño de las actividades directivas y de apoyo a los negocios.

El agrupamiento 7, a pesar de contar con escasos subsectores, muestra un notable patrón de especialización hacia la industria textil. Este resultado es congruente con lo señalado de los flujos intersectoriales del propio estado sobre este tipo de actividades.

El último agrupamiento, el 9,²¹ se muestra en el cuadro 3.12 Industria del Papel y Actividades de Oficina Demandantes. Es un resultado deseable (no obstante no estar relacionado con una actividad distintiva por su capacidad de innovación) debido a que las cadenas de valor al interior del estado conceden un papel relevante a la industria forestal (véase cuadro 3.3), lo cual puede significar un indicio del *trade off* originado por la celulosa y el papel como insumo de actividades de oficina y similares.

Visión global de resultados y un análisis preliminar de la economía del estado de Zacatecas bajo el enfoque de clusters

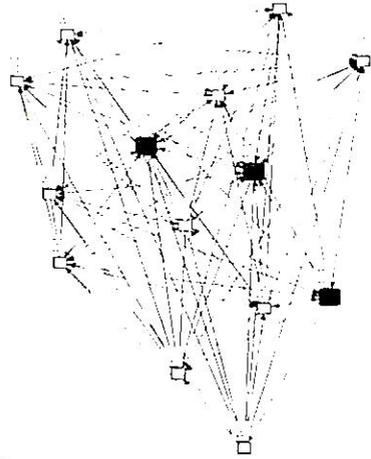
Hasta este momento se han identificado agrupamientos productivos cuyo eje de articulación es la intensidad en las transacciones de compra y venta emanadas de las relaciones intersectoriales del modelo interregional de insumo-producto diseñado para Zacatecas.

²¹ El octavo agrupamiento identificado en la submatriz México-Zacatecas está integrado por columnas y renglones en ceros, lo cual, como ya se ha mencionado anteriormente, se explica desde el punto de vista matemático pero carece de significancia desde el punto de vista económico.

CUADRO 3.7. México-Zacatecas, Agrupamiento no.3. Industria del transporte y requerimientos de energía

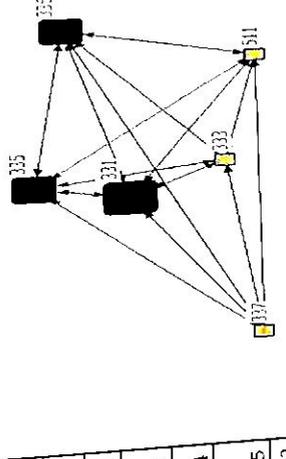
SUBSECTOR	ID cluster y tipo de relación			C.A.
	Primario	Secundario	Terciario	
482 TRANSPORTE POR FERROCARRIL	3			0.981
481 TRANSPORTE AEREO	3			0.972
484 AUTOTRANSPORTE DE CARGA	3			0.967
485 TRANSPORTE TERRESTRE DE PASAJEROS, EXCEPTO POR FERROCARRIL	3			0.954
483 TRANSPORTE POR AGUA	3			0.921
114 PESCA, CAZA Y CAPTURA (SOLO PESCA)	3	2		0.884
492 SERVICIOS DE MENSAJERIA Y PAQUETERIA	3	1		0.821
491 SERVICIOS POSTALES				0.778
488 SERVICIOS RELACIONADOS CON EL TRANSPORTE	3			0.723
321 INDUSTRIA DE LA MADERA	3	2		0.664
486 TRANSPORTE POR DUCTOS	3,2		9,5	0.656
327 FABRICACION DE PRODUCTOS A BASE DE MINERALES NO METALICOS	2	3		0.598
487 TRANSPORTE TURISTICO			3	0.511
221 GENERACION, TRANSMISION Y SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA	2		3	0.455

FUENTE: elaboración propia con los resultados del análisis factorial aplicado a la MIP-ZAC-INTERREGIONAL 2008. Gráfica de interfaz de netdraw en UCINET 6.0



CUADRO 3.8. México-Zacatecas, agrupamiento no.4. Bienes manufacturados con implementos metálicos y eléctricos

SUBSECTOR	ID cluster y tipo de relación			C.A.
	Primario	Secundario	Terciario	
331 INDUSTRIAS METALICAS BASICAS	4			0.899
337 FABRICACION DE MUEBLES Y PRODUCTOS RELACIONADOS	4			0.836
511 EDICION DE PUBLICACIONES Y DE SOFTWARE, EXCEPTO A TRAVES DE INTERNET	4		1	0.832
533 FABRICACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	4		1	0.794
335 FABRICACION DE EQUIPO DE GENERACION ELECTRICA Y APARATOS Y ACCESORIOS ELECTRICOS	4		1	0.735
336 FABRICACION DE EQUIPO DE TRANSPORTE	1		4	0.372



FUENTE: elaboración propia con los resultados del análisis factorial aplicado a la MIP-ZAC-INTERREGIONAL 2008. Gráfica de interfaz de netdraw en UCINET 6.0

De acuerdo con Feser y Bergman (2000), estos agrupamientos pueden ser clasificados en las siguientes categorías:

- a) *Consolidados*. Contempla a los agrupamientos que poseen una dimensión considerable, de la misma manera que cubren a una amplia diversidad de unidades productivas.
- b) *Emergentes*. Aquellos que, con el tiempo, tendrán una dimensión propia y característica de un agrupamiento consolidado.
- c) *Potenciales*. Su emergencia no se puede esperar con certeza, sin embargo poseen oportunidades de desarrollo.

Si se aplica este esquema de clasificación a la economía de Zacatecas, difícilmente se podría hablar de agrupamientos consolidados. El conjunto de actividades concernientes a la minería, que constituye por excelencia uno de los perfiles productivos del estado, probablemente pueda considerarse un agrupamiento consolidado, o al menos en emergencia.

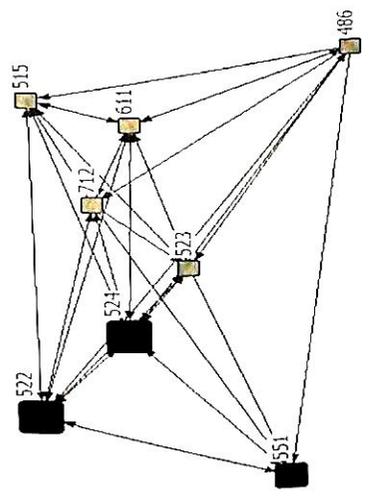
No existe una metodología específica que permita ubicar a los agrupamientos en uno u otro criterio de esta clasificación. A partir de los resultados y de la evidencia empírica, es la opinión del investigador lo que abre la posibilidad de asignar condiciones de desarrollo a los agrupamientos a partir de su nivel de funcionalidad en términos de lo que implica un *cluster de innovación*.

El balance que se puede hacer de estos resultados son contundentes: si bien la economía de Zacatecas cuenta con lazos de compra y venta significativos (a tal grado que dieron lugar a la identificación de seis agrupamientos a nivel estrictamente del estado, tres en la integración de las actividades de Zacatecas con el resto del país y ocho del resto del país hacia el estado), no existe una estructura de organización productiva cuya característica primordial sea la integración no sólo de firmas sino también de instituciones responsables de flexibilizar el tránsito de conocimiento, así como de capital humano capacitado en procesos de producción, acordes con las exigencias de competitividad del contexto económico mundial.

Derivado de lo anterior, Zacatecas cuenta con la posibilidad de conformar *clusters* cabalmente funcionales fortaleciendo los vínculos de las unidades productivas que integran a los agrupamientos ya identificados. A ello es necesario incorporar la noción de innovación con el propósito

CUADRO 3.9. México-zacatecas, agrupamiento no.5. Actividades financieras, bancarias, bursátiles y servicios asociados

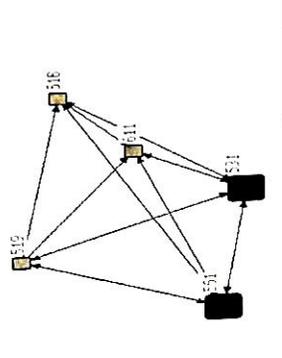
SUBSECTOR	ID cluser y tipo de relación		C.A.
	Primario	Secundario Terciario	
523 ACTIVIDADES BURSÁTILES CAMBIARIAS Y DE INVERSION FINANCIERA	5		0.899
522 INSTITUCIONES DE INTERMEDIACION CREDITICIA Y FINANCIERA NO BURSATIL	5		0.881
712 MUSEOS, SITIOS HISTORICOS, JARDINES BOTANICOS Y SIMILARES	5	1	0.78
551 DIRECCION DE CORPORATIVOS Y EMPRESAS	5	1	0.707
524 COMPANIAS DE FIANZAS, SEGUROS Y PENSIONES		5	0.582
515 RADIO Y TELEVISION, EXCEPTO A TRAVES DE INTERNET		5,1	0.549
611 SERVICIOS EDUCATIVOS		6	0.492
486 TRANSPORTE POR DUCTOS	3,2	9,5	0.444



Fuente: elaboración propia con los resultados del análisis factorial aplicado a la mip-zac-interregional2008. Gráfica de interfaz de netdraw en ucinet 6.0

CUADRO 3.10. México-zacatecas, agrupamiento no. 6. Tecnologías de la información y apoyo a los negocios

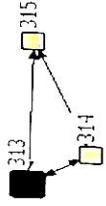
SUBSECTOR	ID cluser y tipo de relación		C.A.
	Primario	Secundario Terciario	
518 PROVEEDORES DE ACCESO A INTERNET, SERVICIOS DE BÚSQUEDA EN LA RED Y SERVICIOS DE PROCESAMIENTO DE INFORMACION	6		0.798
519 OTROS SERVICIOS DE INFORMACION	6	1	0.786
531 SERVICIOS INMOBILIARIOS	6	2	0.697
611 SERVICIOS EDUCATIVOS		6	0.618
561 SERVICIOS DE APOYO A LOS NEGOCIOS	2	9,6	0.445



Fuente: elaboración propia con los resultados del análisis factorial aplicado a la mip-zac-interregional2008. Gráfica de interfaz de netdraw en ucinet 6.0

CUADRO 3.11. México-zacatecas, agrupamiento no. 7. Industria textil

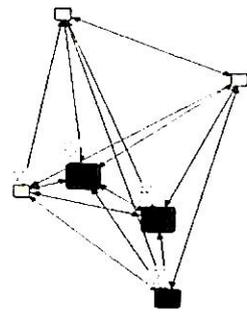
SUBSECTOR	ID cluster y tipo de relación		C.A.
	Primario	Secundario Terciario	
315 FABRICACION DE PRENDAS DE VESTIR	7		0.929
314 CONFECCION DE PRODUCTOS TEXTILES, EXCEPTO PRENDAS DE VESTIR	7		0.895
313 FABRICACION DE INSUMOS TEXTILES	7	2	0.74



Fuente: elaboración propia con los resultados del análisis factorial aplicado a la mip-zac-i-interregional2008. Gráfica de interfaz de netdraw en UCINET 6.0

CUADRO 3.12. México-Zacatecas, agrupamiento no. 9. Industria del papel y actividades de oficina demandantes

SUBSECTOR	ID cluster y tipo de relación		C.A.
	Primario	Secundario Terciario	
323 IMPRESION E INDUSTRIAS CONEXAS	9		0.908
322 INDUSTRIA DEL PAPEL	9	1	0.794
541 SERVICIOS PROFESIONALES, CIENTIFICOS Y TECNICOS	2	9	0.421
486 TRANSPORTE POR DUCTOS	3,2	9,5	0.362
561 SERVICIOS DE APOYO A LOS NEGOCIOS	2	9,6	0.359
813 ASOCIACIONES Y ORGANIZACIONES		2	0.357



Fuente: elaboración propia con los resultados del análisis factorial aplicado a la mip-zac-i-interregional2008. Gráfica de interfaz de netdraw en UCINET 6.0

de enriquecer los lazos comerciales con instituciones que promuevan la integración geográfica de firmas, así como la interacción cruzada de ideas.

El crecimiento depende particularmente de la innovación, entendida como la capacidad de generar, difundir y aplicar conocimiento para el desarrollo de las actividades productivas. Precisamente, los *clusters* promueven la capacidad de innovación de las firmas, las regiones y los países; ésa es la razón por la que han sido vistos como una forma organizacional de gran relevancia para elevar la competitividad (OCDE, 2001).

De acuerdo a Dávila (2005), la importancia estratégica de los *clusters* está dada por los siguientes aspectos:

- a) el rango y la velocidad con la que se presenta el cambio tecnológico a partir de agrupamientos en *clusters*, y
- b) el impacto de estas estructuras en la localización de las actividades económicas a través de las regiones.

De esta manera, si bien no se tienen *clusters* en el estado en su sentido operativo, sí existen condiciones que hablan de la capacidad potencial de los agrupamientos identificados para ejercer funciones innovativas propias de un *cluster*. En ello radica la importancia de los resultados aquí alcanzados: en conformar una base de información que apoye la eventual construcción de *clusters* con el antecedente de los subsectores cuya intensidad en relaciones de compra y venta así lo permitirían.

IV. Implicaciones de política y crecimiento económico

Introducción

En el presente capítulo se hace una discusión de la serie de políticas que se han implementado en México desde el periodo de economía cerrada hasta nuestros días en torno al crecimiento económico y sus resultados. En otro apartado se plantea una serie de políticas que pueden ser viables para imprimirle un mayor dinamismo sectorial a la economía zacatecana e impulsar el crecimiento económico.

La política económica en México sobre el crecimiento económico

Los impulsos al crecimiento de una región derivan de la dinámica de crecimiento de la economía nacional en su conjunto, de modo que ésta influye de manera decisiva en sus perspectivas de despeque de acuerdo con papel que la estrategia económica general le confiere y con la capacidad de los grupos de poder político y empresarial locales para capitalizar arreglos institucionales con el poder central y los grupos económicos nacionales y transnacionales para impulsar ciertas actividades económicas y proyectos estratégicos. De modo similar, también es importante la capacidad y visión de las élites locales para construir un proyecto de desarrollo con una perspectiva de mediano y largo plazo (North, 1990).

En tal sentido, el desempeño reciente de la economía zacatecana debe ubicarse en el contexto de la estrategia económica nacional, cuyos rasgos característicos pueden plantearse como modelo

económico para, en función del examen de la evolución de variables centrales, ubicar los principales retos que enfrenta para alcanzar objetivos de crecimiento económico y su prospectiva futura.

En el plazo de los últimos 70 años, la economía mexicana ha transitado por dos modelos económicos con resultados distintos en términos de crecimiento económico. El periodo de sustitución de importaciones, o del llamado “desarrollo estabilizador”, y el periodo del denominado modelo de liberalización económica.

El esquema de industrialización por sustitución de importaciones (ISI) fue emprendido mediante una serie de políticas del Estado a través de mecanismos tales como inversión pública, protección del mercado interno, aplicación de subsidios y prioridades impuestas con el objeto de garantizar un rápido desarrollo industrial.

El Estado, en uso de sus atribuciones, fungió como coordinador de la estrategia. También asumió el papel de empresario al integrar en su esfera directa de control sectores enteros de la economía considerados como estratégicos para el impulso de la industrialización incipiente, como la energía, las infraestructuras de comunicaciones y transportes, industrias básicas, la explotación de recursos primarios, bienes y servicios básicos, etc. El Estado como coordinador asumía la responsabilidad del proceso de industrialización, que era visto como la “espinadorsal” de la estrategia de desarrollo (FitzGerald, 1998).¹

Con la recesión de los años setenta y la llegada de la *estangflación*, el desempleo y la caída de los niveles de bienestar, las ideas neoliberales comienzan a ganar terreno. La misma crisis se atribuye al poder excesivo de los sindicatos (culpables de la inflación) y a los gastos sociales parasitarios, culpables de la caída de la rentabilidad y de la crisis generalizada.

Al correspondiente e inevitable ajuste macroeconómico de corto plazo que se impuso ante esas circunstancias siguió un proceso de reestructuración institucional (ajuste estructural) destinado a lograr la apertura externa, la desregulación de los mercados y la privatización de empresas y servicios públicos. En este contexto, los objetivos de desarrollo económico y social quedaron sujetos implícitamente a la dinámica impuesta por el mercado y las empresas privadas, en cuyo entorno el Estado cumpliría un papel subsidiario (Sunkel, 2006).

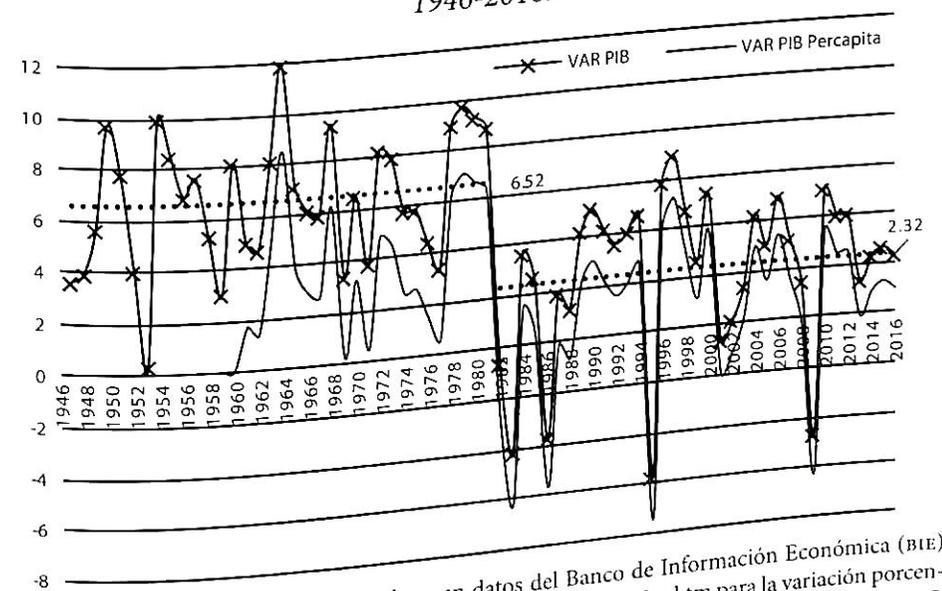
¹ Hay que tomar en cuenta que, desde la perspectiva neoliberal, la estrategia de industrialización por sustitución de importaciones (ISI) generó un paternalismo estatal que propició estructuras monopólicas y la existencia de una planta productiva ineficiente.

¿Cuál fue el desempeño de la economía mexicana durante cada modelo económico? La evidencia muestra que el crecimiento económico puede dividirse en dos épocas bien diferenciadas que corresponden claramente a la vigencia de ambos modelos, cuyas estrategias económicas son distintas. Como resultado, la tasa de crecimiento económico promedio del periodo sustitutivo fue de 6.52% y resulta muy superior a la tasa promedio del periodo de liberalización económica, que alcanza tan sólo 2.32%, tal y como se muestra en la gráfica 4.1.

Otro rasgo que salta a la vista es que en el periodo sustitutivo de la economía mexicana, tanto en su etapa temprana como tardía, sólo en el año de 1953 el crecimiento económico fue cercano a cero, mientras que en el resto del periodo éste osciló por arriba del 3% y en varios años fue superior al promedio. Prácticamente no hubo alguna crisis económica.

En contraparte, en el periodo de liberalización económica, que comienza a gestarse en los años posteriores a la crisis de 1982-83 y durante el sexenio del presidente Miguel de la Madrid, la serie de crisis económicas que se suceden explican la tendencia general de crecimiento econó-

GRÁFICA 4.1. México. Variaciones porcentuales del PIB y PIB per cápita. 1946-2016.



FUENTE: Elaboración propia con base en datos del Banco de Información Económica (BIE) del INEGI contenidos en <http://www.mexicomaxico.org/Voto/PIBMex.htm> para la variación porcentual del PIB nacional (serie encadenada), y en <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.KD.ZG?end=2016&locations=MX&start=1961&view=chart> en el caso del PIB per cápita.

mico exigüo, pues después de la crisis de 1982-83, que significó el fin de una época, se produjeron algunas más en los años de 1986, 1995, 2001, y la más reciente, en 2009.

Aunque los determinantes de esas crisis obedecieron a factores internos y externos relativamente diferenciados, así como a los efectos derivados del propio proceso de apertura, los desequilibrios fiscal, monetario y externo fueron parte de una tónica recurrente. Esto es, la liberalización económica ralentó el crecimiento porque fue incapaz de generar condiciones sostenidas de equilibrio básico, por lo que las crisis fueron uno de sus rasgos característicos y éstas diluyeron el impacto positivo que original se vaticinó y esperó.

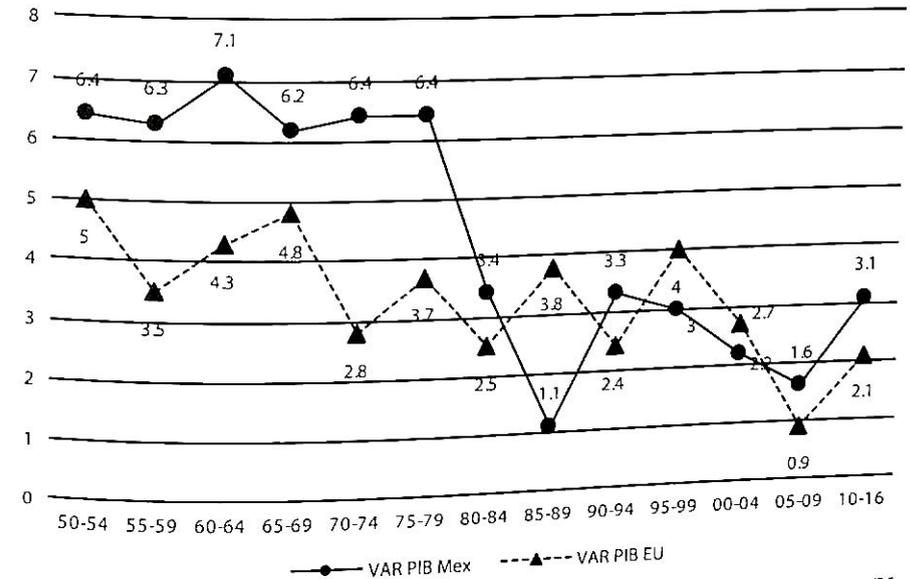
Se suponía que la serie de reformas debían modificar las bases para un crecimiento sostenido, pero existe desde entonces gran discusión sobre la aplicación de las mismas, si bien no tanto en relación con su objetivo final, pues prácticamente se consolidó una visión sobre su necesidad, sí en relación con el ritmo e intensidad de su aplicación (Rodrik, 2004).

Por otra parte, la excesiva concentración del comercio exterior hacia Estados Unidos que se produjo después de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) asimiló el ciclo de la economía mexicana al ciclo de la estadounidense, la expuso a sus efectos de expansión, pero también de crisis y recesión, como se muestra en la gráfica 4.2. A partir de la entrada en vigor del TLCAN, los ciclos económicos de México y Estados Unidos se vuelven paralelos, pero en el caso de México además se agudiza, pues si la economía norteamericana crece, la mexicana crece un poco más, en cambio si en Estados Unidos hay recesión, en México ésta es más profunda.

En general, durante el periodo 1980-2007, que incluye la fase de TLCAN, las recesiones en México duraron un promedio de 7 trimestres, mientras que las expansiones duraron 13.3 trimestres, esto es, fueron 121% más largas las primeras y 46.8% más cortas las segundas respecto a las de Estados Unidos (Acevedo, 2009).

Ello evidencia, por tanto, la menor efectividad de las políticas macroeconómicas del gobierno mexicano para suavizar y acortar los ciclos recesivos, así como ampliar la duración de los ciclos expansivos en el corto plazo. No obstante, esa menor capacidad que ha tenido el gobierno para reaccionar frente a los ciclos recesivos se ha acentuado debido al enorme grado de apertura de la economía mexicana introducido por el propio TLCAN, y la excesiva concentración de su comercio exterior con Estados Unidos.

GRÁFICA 4.2. Variación quinquenal del PIB de México y Estados Unidos. 1950-2016.



FUENTE: Elaboración propia con datos provenientes de <http://www.mexicomaxico.org/Voto/super.htm>

Esto implica que los efectos multiplicadores de cualquier medida expansiva de corto plazo emprendida por la vía fiscal y monetaria con el objetivo de suavizar el ciclo recesivo o incentivar la fase expansiva, no será en lo fundamental efectiva. Por el contrario, éstas suelen agravar las condiciones del equilibrio fiscal, monetario y cambiario (Blanchard, 1998) pues reducen el margen de maniobra del gobierno para acelerar el crecimiento dadas las condiciones de la apertura.²

Lo anterior conduce inevitablemente a cuestionar cuando menos los beneficios del propio TLCAN bajo el esquema actual, pues el elevado grado de apertura, cercano a 60% de la economía, y la excesiva concentración del comercio con Estados Unidos en función de un número muy

² Por esta razón, durante la crisis de 2001 ocurrida en la administración del presidente Vicente Fox, y la de 2009 con Felipe Calderón, prácticamente no se emprendieron medidas específicas para hacer frente en el corto plazo a la recesión. La convicción profunda del gabinete para hacer frente en el corto plazo a la recesión. La convicción profunda del gabinete económico era que emprender medidas expansivas para suavizar el ciclo echarían por la borda los objetivos de equilibrio fiscal, inflación y, especialmente, el equilibrio cambiario, todo ello de importancia fundamental para el sector exportador más dinámico de la economía mexicana. La mejor política anticíclica era por tanto, no hacer nada extraordinario para paliar la crisis.

reducido de industrias y empresas, no modificaron esencialmente las bases del crecimiento de México como se pronosticaba.

Y éste es un aspecto central, pues en el examen de las condiciones que permiten mejorar la situación de progreso general de la población en el país, el crecimiento económico sostenido es fundamental. Un segundo elemento es la mejor distribución del ingreso, y un tercero, no menos importante, la generación de condiciones para la innovación y el aprendizaje tecnológico como aspecto clave para elevar la productividad general.

La no modificación sustancial de esas condiciones se reflejan, por tanto, en la propia evolución de la variación del PIB per cápita, la cual está determinada por la tasa de crecimiento económico y por la tasa de crecimiento demográfico. Así, no obstante que ésta última refleja el avance de la transición demográfica,³ el exiguo crecimiento económico del periodo liberalizador se refleja en la caída abrupta del indicador. En el balance de las últimas décadas, resulta contrastante el promedio anual del crecimiento del PIB per cápita de 3.7% del periodo sustitutivo (1960-1981), respecto al de 0.6% del periodo liberalizador (1982-2016).⁴

Ya el análisis sobre crecimiento ha dejado en claro, siguiendo a Barro y Sala i Martin (2009), la gran importancia que reservan las pequeñas diferencias en la tasa de crecimiento del PIB per cápita en el largo plazo para alcanzar cierto nivel de desarrollo económico general, pues el aumento del PIB per cápita reduce la pobreza y disminuye la desigualdad. Y aunque estos dos procesos no son automáticos, pues se requiere de ciertas condiciones institucionales para alcanzar esos objetivos, es de suma importancia que la estrategia económica se oriente no sólo a mantener los equilibrios macroeconómicos, sino a cimentar las bases para alcanzar un crecimiento sostenido que se refleje en un aumento del PIB per cápita.

La estrategia sustitutiva generaba crecimiento económico, y aunque la tasa de crecimiento de la población era también elevada, la del creci-

³ El descenso de la tasa de crecimiento de la población en México ha evolucionado como sigue: 3.2% en 1960, 3.1% en 1970, 2.4% en 1980, 2.0% en 1990, 1.4% en 2000, 1.6% en 2010 y 1.3% en 2016. La serie anual está disponible en la web del Banco Mundial, en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.GROW?locations=MX>.

⁴ Según cifras dadas a conocer en el diario *El País* (16/Ago/2016), la tasa de crecimiento económico del PIB per cápita de México en el periodo de 1994-2016 fue de 1% promedio anual, redujo de 45% en 1994 a 42% en 2016, mientras que en América Latina se redujo de 46% a 25% en el mismo lapso.

miento del PIB era mayor. Como resultado, el aumento del PIB per cápita fue elevado y sostenido durante ese periodo, y la brecha que separaba a México de los países desarrollados tendía a acortarse. Pero la liberalización económica no ha sido capaz de garantizar un crecimiento sostenido a pesar de que la tasa de crecimiento demográfico ha descendido sustancialmente, dando como resultado la caída del PIB per cápita y, por tanto, la persistencia de la pobreza y la desigualdad.

Las razones que explican la incapacidad del modelo liberalizador para generar crecimiento económico sostenido son, evidentemente, complejas y por lo mismo requieren de un examen exhaustivo. Algunos analistas sugieren que las inconsistencias tienen que ver con la estrategia de política económica que no atina a resolver cuellos de botella que impiden conseguir una mayor productividad total de factores, especialmente para permitir un aumento consistente del capital por trabajador (según la visión más ortodoxa), o bien, para promover un cambio estructural que eleve las externalidades del capital físico y humano, y aumente la tasa de progreso tecnológico mediante cambios contundentes para favorecer la innovación, la asimilación y el aprendizaje tecnológico (a decir de la visión del crecimiento endógeno). En cualquier caso, se requieren cambios sustanciales en la estrategia económica, así como pasos firmes en la resolución de los variados problemas que ocasionan los límites al crecimiento.

Contar con el diagnóstico adecuado es de fundamental importancia. Los análisis más convencionales insisten en que la informalidad, las rigideces del mercado de trabajo, la falta de competencia, la escasez de capital humano y las fallas institucionales son los más importantes frenos al crecimiento. No obstante, poco se señala que las políticas fiscal, monetaria y cambiaria en el periodo liberalizador han sido los más importantes frenos al crecimiento, de modo que, una vez que se ha alcanzado mantener una baja inflación (estabilidad de precios), no resta sino impulsar una serie de reformas microeconómicas para acelerar el crecimiento (Ros, 2013).

Si se va más allá del diagnóstico, Ros (2015) expone una serie de condiciones que a estas alturas son necesarias para acelerar ese crecimiento:

a) ampliar el desarrollo en infraestructuras, especialmente resolver el gran déficit observable en el sur del país como condición necesaria para disminuir costos de transacción e integrar más al sur a la dinámica de la economía nacional, habida cuenta de los elevados rezagos en esta parte del país;

b) elevar la carga fiscal para fortalecer la capacidad financiera del gobierno para así poder desarrollar proyectos estratégicos de gran alcance, así como ampliar el margen de maniobra para emprender las reformas necesarias para elevar la productividad y los ingresos reales, de modo que minimicen el impacto negativo de la mayor carga fiscal a la población;

c) modificar la política salarial en tanto que el incremento de la productividad del trabajo ya no justifica del todo mantener la política de contención salarial, pues la productividad ha crecido en los últimos lustros por encima de los salarios reales;

d) impulsar una nueva política industrial, toda vez que su desmantelamiento contrajo todo tipo de incentivos a la inversión, tanto agregada como en sectores y ramas específicas, reduciendo con ello la formación de capital, el crecimiento y el empleo;

e) elevar la intermediación bancaria para aumentar la competencia y la eficiencia, así como reducir las primas de riesgo y ensanchar el crédito, especialmente el crédito productivo, todo mediante una reforma financiera con esos objetivos, y

f) ajustar el régimen de inflación y la política cambiaria para lograr el crecimiento, de manera que el Banco de México puede modificar aquellos aspectos que limitan el crecimiento sin necesariamente romper con los objetivos de inflación, especialmente la política cambiaria, pues la sobrevaluación del tipo de cambio real limita el crecimiento y aumenta las importaciones de bienes de capital, dificultando los objetivos de industrialización.⁵

La condición básica para comenzar a resolver los rezagos sociales es entonces alcanzar una tasa de crecimiento económico elevada y sostenida en el tiempo, que aumente el PIB per cápita. A nivel mundial la trayectoria el PIB per cápita ha continuado con su tendencia ascendente, aunque con marcadas diferencias entre distintas regiones del mundo y entre países. En general, los países que en las últimas décadas han reducido significativamente la brecha respecto a los países desarrollados (como Australia, Corea del Sur, Hong Kong, Taiwán, Singapur, etc.) han sostenido tasas de crecimiento del PIB y del PIB per cápita muy por encima del promedio mundial, mientras que para un conjunto todavía muy amplio de países las tasas son insuficientes para acortar esa brecha en menos tiempo (Barro y Sala i Martin, 2009), como ocurre en el caso de México.

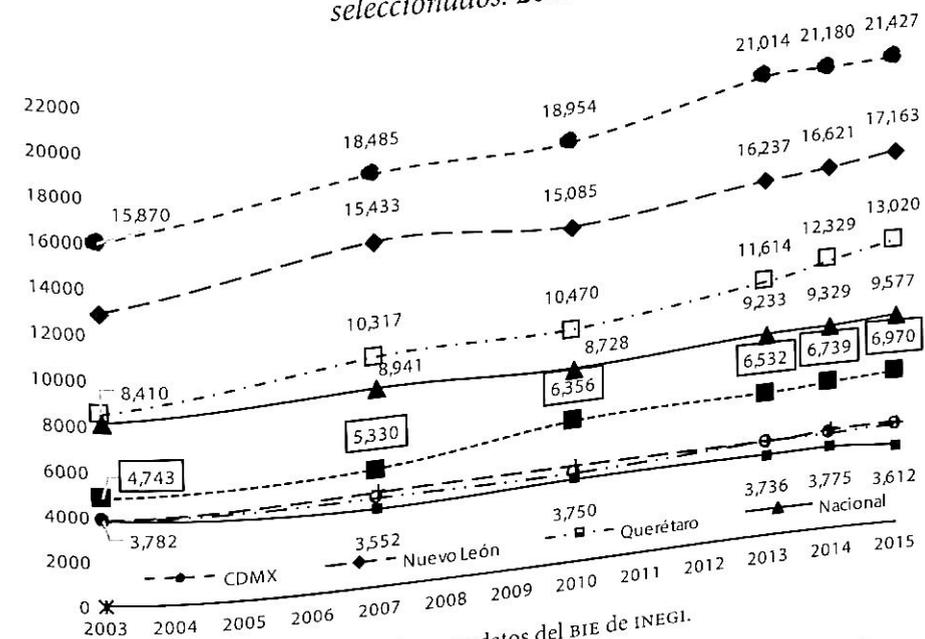
⁵ En este último aspecto Ros coincide con Loria (2009).

Algo similar puede observarse cuando se analiza la evolución del PIB per cápita entre las diferentes entidades del país. Lo que se constata es una trayectoria ascendente del PIB per cápita, pero el avance es lento y muy heterogéneo, pues la mayoría de las entidades se ubican por debajo del promedio nacional. Sólo en algunos casos, como el de Querétaro y la propia Ciudad de México por ejemplo, que disponen de una economía muy dinámica, el PIB per cápita crece a un ritmo mayor.

Como se aprecia en la gráfica 4.3, el PIB per cápita de México a precios de 2008 se ubicó en 114 919 pesos anuales promedio en 2015,⁶ equivalentes a 9 577 pesos mensuales; pero el de la Ciudad de México quintuplica el PIB per cápita que tienen los estados más atrasados del país como Chiapas y Guerrero.

La tasa de crecimiento del PIB per cápita ha sido mayor en entidades como la Ciudad de México, Nuevo León, Querétaro, Coahuila, Quintana Roo o Campeche, éste último como un caso excepcional, pues su PIB per cápita se ubicó en 53 359 pesos mensuales en 2015 debido a su peculiaridad.

GRÁFICA 4.3. México. PIB per cápita mensual a precios de 2008 de Estados seleccionados. 2003-2015



FUENTE: Elaboración propia con base en datos del BIE de INEGI.

⁶ Equivalentes a 6 642 dólares con un tipo de cambio medio de 17.34 pesos para 2015.

dad como estado productor de petróleo con poca población. Por su parte Zacatecas sólo ha aumentado su PIB per cápita de 4 743 pesos mensuales en 2003, a 6 970 pesos en 2015, y está muy por debajo de las entidades más dinámicas del país. De manera que la caída drástica de este indicador en las últimas décadas y su débil ritmo de crecimiento explican en gran medida el deterioro de las condiciones sociales de vida en el país y la persistencia de la pobreza, que afecta a cerca de 50% de la población.

El crecimiento de la economía zacatecana. Condicionamientos

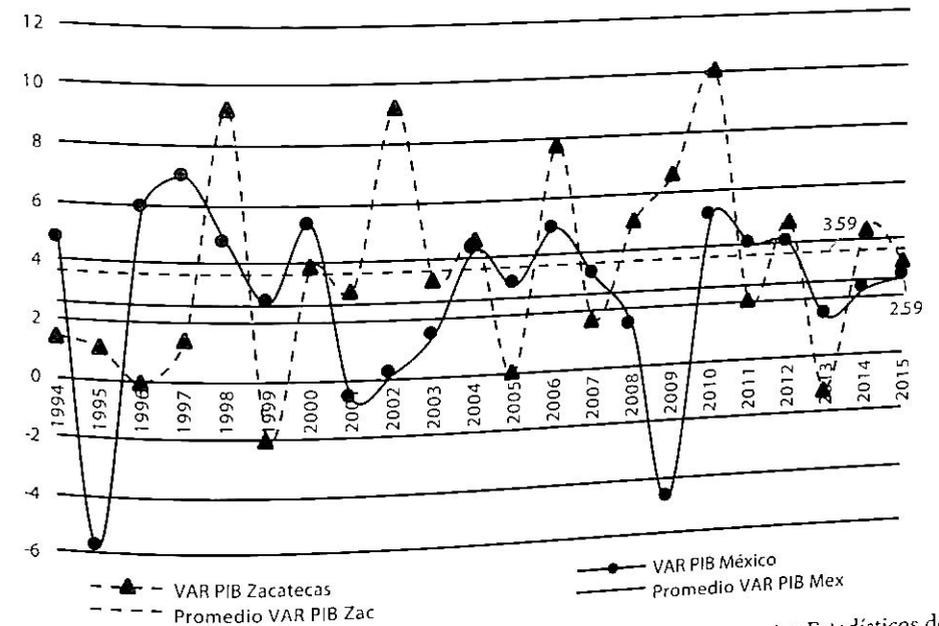
El reto de cimentar sobre mejores bases el crecimiento económico en el estado de Zacatecas no es menor. Si se revisan las cifras del periodo 1993-2015, el crecimiento económico del estado se ubica en 3.6% promedio anual y ha sido superior al nacional (2.6%). No obstante, ha quedado claro anteriormente que los estados más pobres del país, como Zacatecas, parten de un piso muy bajo, tanto en términos del tamaño de su PIB e importancia respecto al nacional, como del tamaño y tendencia de crecimiento de su PIB per cápita.

En otros términos, la tasa de crecimiento requerida para cerrar la brecha que separa a Zacatecas de los estados con mayor grado de desarrollo en el país debe ser mucho mayor y ser sostenida por un periodo significativo, cuestión que no ocurre en el periodo señalado.

El comportamiento del nivel de actividad de la economía zacatecana es, por otra parte, claramente contracíclico respecto al de la economía mexicana en su conjunto, pues cuando la economía mexicana crece, la economía zacatecana no lo hace, y viceversa, como se aprecia en la gráfica 4.4.

Este comportamiento contracíclico de la economía zacatecana encuentra sentido si se considera que, en lo fundamental, el crecimiento económico de la economía mexicana en su conjunto está determinado por el mayor peso relativo del sector externo y, en tal sentido, como el conjunto de la actividad productiva de Zacatecas no está integrada a los encadenamientos de la parte medular y más dinámica del sector exportador (como la industria automotriz y de componentes, por ejemplo), su crecimiento no es paralelo al nacional, sino que se resuelve en relación con el comportamiento de los mercados agropecuario, minero, etc., pero no con el industrial.

GRÁFICA 4.4. Variación del PIB de México y Zacatecas. 1994-2015



FUENTE: Elaboración propia con base en datos provenientes de los Anuarios Estadísticos de Zacatecas (INEGI) de 2004 y 2006 (periodo 1994-2004), y del Banco de Información Económica (BIE) para el periodo 2005-2015, recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/?idserPa-dre=10200070#D10200070>

Los años de crisis de la economía mexicana no son los mismos de crisis de la economía zacatecana. Para ésta última, sólo la crisis de 1999 ha sido particularmente grave, pues el nivel de actividad se contrajo en -1.9%, mientras que las de 1996 (-0.13%), 2005 (-0.04%) y 2013 (-1.22%) no fueron especialmente profundas. Por el contrario, en los años de 1998 (9.20%), 2002 (9.23%), 2006 (7.75%) y 2010 (10.07%), la economía zacatecana creció sustancialmente respecto a su nivel promedio en el periodo; un crecimiento sostenido de ese nivel es el que Zacatecas requiere para mejorar sus indicadores económicos y sociales en el mediano plazo.

Pero lograr ese objetivo implica construir una estrategia hacia la cual dirigir un esfuerzo crítico mínimo (*minimum critical effort*) —para usar la expresión de Gershenkron (según citado en Bustelo, 1992)— cuyo contenido implica conjuntar una serie de condiciones bajo un esfuerzo deliberado llevado adelante por el Estado y el capital privado, que en base al impulso de un conjunto de industrias manufactureras bien delimitadas por su mayores efectos de arrastre, o bien mediante la promoción de nue-

vos sectores con perspectivas de futuro en el escenario global y nacional, eleven el capital por trabajador, el producto y la productividad del trabajo, además diversifiquen sobre el territorio las actividades y creen polos de especialización en los espacios con mejores condiciones para el aprovechamiento de las externalidades del capital físico y humano.

La explotación de minerales como el litio y potasio para el sector energético en el caso de la minería, la propia energía eólica y solar (con gran potencial en el estado para la producción de los propios molinos y paneles), la atracción de un armadora automotriz de autos eléctricos que se encadene a la producción de pilas de litio y a plantas productoras de componentes a nivel local, etc. Esto es, no tienen que ser necesariamente los sectores ya existentes y que con el paso del tiempo han demostrado claramente tener límites en el contexto de las tendencias productivas y tecnológicas de cara al futuro. En los hechos, pueden ser algunas actividades industriales hasta ahora insospechadas las que modifiquen esa senda de crecimiento, tal como ha ocurrido en el caso de algunas regiones del país y en muchos países del mundo cuyo despegue se construyó sobre la base de la atracción de nuevas actividades y su promoción en forma deliberada.

Los límites del crecimiento de la economía zacatecana derivan en gran medida de la estructura productiva actual y sus raquíticos encadenamientos. Elevar la participación del sector manufacturero en el PIB estatal y aumentar su tasa de crecimiento puede contribuir a modificar más rápidamente esos límites debido a sus mayores efectos de arrastre, disminuyendo el fuerte sesgo de la minería extractivista y de la terciarización sustitutiva.

Las razones para modificar la base de sustentación del crecimiento se perciben mejor cuando se analizan los datos sobre crecimiento sectorial en el periodo 1994-2015. Los mejores años de crecimiento de la economía zacatecana responden en mucho a factores coyunturales derivados de una dinámica heterogénea de los ciclos de crecimiento sectorial, como se aprecia en el cuadro 4.1.

Los años de elevado crecimiento de la economía zacatecana tienen el sello de la heterogeneidad estructural que la caracteriza. Así por ejemplo, la conjunción de un crecimiento sobresaliente en el sector agropecuario (20.9), industrial (12.2), de la construcción (8.0) y del comercio (12.9) parece ser la base que explica lo ocurrido con el elevado crecimiento del año 1998, mientras que en el año 2002, los sectores agropecuario (21.9),

CUADRO 4.1. Zacatecas. Variación del PIB por sectores de actividad. 1994-2015

Año	Agropecuario	Minería	Industria	Construcción	Electricidad	Comercio	Transporte	Financieros	Comunales
1994	-7.3	18.0	6.6	16.8	17.9	1.7	0.8	4.4	1.5
1995	5.1	3.3	-3.1	-21.8	7.7	-12.5	-4.8	-0.8	15.0
1996	6.9	-2.0	8.3	21.8	2.9	0.9	3.5	0.2	-14.8
1997	-8.4	12.4	4.3	9.0	5.8	5.6	6.6	0.7	4.0
1998	20.9	-0.7	12.2	8.0	-1.0	12.0	6.8	1.5	4.4
1999	-11.6	-18.5	5.5	26.0	9.2	-5.7	2.3	1.1	1.1
2000	10.6	-17.0	-1.0	-16.1	0.3	10.9	10.4	1.5	2.2
2001	2.5	28.4	-3.1	6.1	10.0	3.7	7.8	-1.4	0.6
2002	21.9	28.0	-4.8	14.5	2.2	11.5	5.4	2.0	-0.5
2003	-0.4	-0.2	6.9	21.0	10.9	6.6	6.7	4.1	-1.8
2004	0.2	2.1	5.5	8.1	-1.7	4.0	11.7	-0.5	-0.3
2005	-16.7	5.5	12.3	-21.7	6.8	5.9	11.9	2.7	2.7
2006	43.5	-4.1	6.1	6.9	14.5	5.1	9.8	4.0	4.5
2007	-18.3	1.0	4.3	11.0	9.4	3.8	8.4	3.8	3.2
2008	7.8	7.3	6.3	19.8	-1.6	1.2	2.9	4.8	-1.1
2009	-0.4	56.7	2.4	7.3	12.5	-10.6	0.8	1.4	4.8
2010	1.8	44.6	6.7	-4.8	27.3	9.5	4.8	4.9	1.2
2011	-16.6	11.8	-4.0	-1.8	10.8	6.3	2.8	2.6	0.9
2012	29.0	5.9	-2.7	0.7	1.3	4.8	7.4	4.3	-0.5
2013	8.5	-8.0	-4.7	-10.5	-0.7	5.8	3.4	1.6	0.0
2014	-5.6	13.9	17.5	3.1	5.9	-0.2	1.7	1.7	-1.1
2015	0.4	5.7	4.0	-0.3	-12.1	5.8	5.5	2.6	0.8
Promedio	3.4	8.8	3.9	4.7	6.3	3.5	5.3	2.1	1.2

FUENTE: Elaboración propia con base en datos provenientes de los Anuarios Estadísticos de Zacatecas (INEGI) de 2004 y 2006 (periodo 1994-2004) y del Banco de Información Económica (BIE) para el periodo 2003-2015 recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/?idserPadre=10200070#D10200070>

minero (28.0), de la construcción (14.5) y comercio (11.5) parecen ser los factores que más pesaron. En cambio, en el caso del año 2006, fue el sector agropecuario el que experimenta un crecimiento muy elevado (43.5), mientras que el resto de los sectores —exceptuando la minería, que se contrae— experimentan también un crecimiento por arriba del promedio estatal en el periodo, resultando ello en un crecimiento sobresaliente ese año. Y finalmente, el caso del año 2010, cuyo elevado crecimiento se debió al empuje extraordinario del sector minero (44.6), de electricidad (27.3), comercial (9.5) e industrial (6.7).

Son las contrastantes tasas de crecimiento de los distintos sectores en un mismo año, las que reflejan la escasa integración, debida seguramente a los débiles efectos multiplicadores intersectoriales. Y esto le imprime un sello característico al crecimiento de la economía zacatecana, pues su marcha está heterogéneamente influida más por las actividades primarias y el conjunto de las terciarias, que por la actividad industrial.

Algo similar puede decirse de los factores que a nivel sectorial explican los años de crisis. La de 1999 se explica sobre todo por la sensible caída del crecimiento agropecuario (-11.6), minero (-18.5) y comercial (-5.7), mientras que la más reciente, la de 2013, es resultado de la caída en la minería (-8.0), industria (-4.7) y construcción (-10.5).

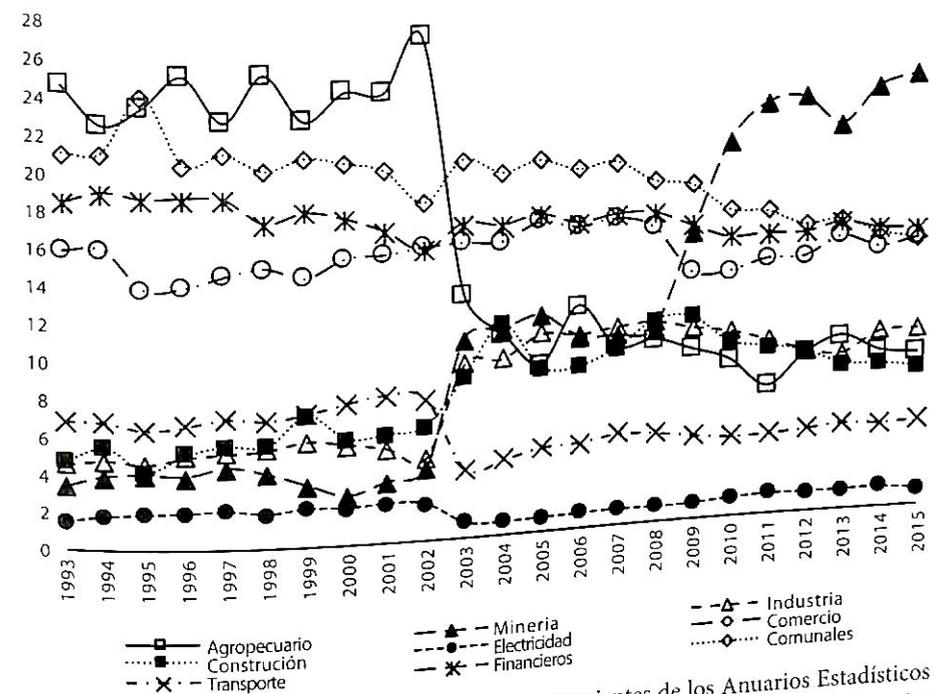
La debilidad estructural de las bases del crecimiento puede apreciarse mejor examinando la composición sectorial del PIB estatal, como se aprecia en la gráfica 4.5.

El débil sector manufacturero no es el sector motriz del crecimiento a largo plazo, a pesar de que a partir del 2005 duplica (10.8%) su participación porcentual en la composición de valor del PIB respecto a 1993 (4.6%), y de que se ha mantenido aproximadamente en esa proporción hasta 2015 (9.8%).

Una cuestión que destaca en el periodo son dos cambios simultáneos y radicales en el contexto de las actividades primarias consistentes en el descenso de la contribución del sector agropecuario, que pasa de 24.7% en 1993 a 8.4% en 2015, y el ascenso correlativo de la minería, que pasa de 3.4% en 1993 a 23.6% en 2015. Ésta última significa, por tanto, casi un cuarto de la capacidad productiva del estado. Las trayectorias tendenciales para estos dos sectores se señalan con líneas en la gráfica.

Se trata de dos transformaciones estructurales que le imprimen un fuerte sesgo a la dinámica de crecimiento, pues por su peso relativo, las actividades agropecuarias han dejado de ser uno de los sectores más im-

GRÁFICA 4.5. Zacatecas. Composición porcentual del PIB por rama de actividad. 1993-2015



FUENTE: Elaboración propia con base en datos provenientes de los Anuarios Estadísticos de Zacatecas (INEGI) de 2004 y 2006 (período 1993-2004), y del Banco de Información Económica (BIE) para el periodo 2005-2015 desde: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/?idserPadre=10200070#D10200070>

portantes, mientras que la minería adquiere una relevancia que no tenía desde hacía mucho tiempo.

Efectivamente, lo que ocurre con el sector agropecuario es compatible con la tendencia observada en todas las economías del mundo, conforme el avance en los métodos de producción y en las formas de organización del trabajo van ampliando la productividad en el sector y al mismo tiempo desplazando empleo y disminuyendo su importancia relativa en la composición de valor por el ascenso de las actividades industriales y de servicios. En el caso de Zacatecas, además por el aumento de la importancia de la minería.

También las actividades de servicios experimentan un descenso, aunque menos pronunciado pero importante, pues los servicios comunales pasan de 21.1% en 1993 a 14.8% en 2015, los servicios financieros de

18.4% a 15.2%, el comercio de 16.0% a 14.7% y el transporte de 6.9% a 5.7% respectivamente. En promedio, la participación agregada de estos 4 sectores disminuyó de 62.4% a 49.5% en este periodo.

Con algunos altibajos, el sector de la construcción aumenta su importancia relativa, que va de 4.8% en 1993 a 7.7% en 2015, mientras que el sector de electricidad la disminuye marginalmente de 1.6% a 1.4% en el mismo lapso.

Otro de los sectores que ha aumentado su importancia es el sector de la construcción al pasar de 4.8% en 1993 a 7.7% en 2015. Los proyectos inmobiliarios y la infraestructura pública son su centro de gravedad, y por lo mismo, su nivel de importancia ha variado marcadamente en algunos años, como en 2004, 2008 y 2009, cuando llegó a conformar 11% del PIB. El fortalecimiento de un sector dinámico distinto a las actividades primarias y el fortalecimiento de la capacidad financiera del gobierno estatal le permitirían al sector de la construcción tener un mayor papel en la superación del cuello de botella que representa la infraestructura de comunicaciones y urbana para el desarrollo.

Finalmente, cabe observar el comportamiento del sobredimensionado sector de servicios, que agrupa a los sectores del comercio (14.7%), transporte (4.8%), servicios financieros (15.2%) y servicios comunales (14.8%), y que representa 49.5% del PIB en 2015, cuando en 1993 llegó a representar 62.4%.

Un aspecto medular de los cambios más importantes en la composición del PIB estatal, como el experimentado por la minería, consiste en evaluar si ésta, con ese gran peso, genera o no los efectos de arrastre necesarios para el resto de las actividades productivas en un estado que requiere de crecimiento acelerado.

Otro hecho destacable es precisamente que el sector minero concentra la mayor parte de la inversión extranjera directa (IED) en el estado; esto es hasta 87.73% de un acumulado de 2 769 millones de dólares durante el periodo 1999-2012, como se aprecia en el cuadro 4.2.

Se conjuntan así dos circunstancias que permiten evaluar directamente la influencia de la IED en la magnitud del PIB real, e indirectamente la importancia del sector minero apuntalado por esa IED. Esta cuestión, en principio, debe verificarse como una correlación significativa estadísticamente respecto al PIB real.

Los análisis respecto de la influencia de la IED sobre el crecimiento económico son diversos. En el caso de México se perciben dos posiciones

CUADRO 4.2. Zacatecas. Flujos de inversión extranjera directa (IED). 1999-2012 (dólares).

Año	Total	Agricultura	Minería	Construcción	Manufactura	Comercio	Servicios
1999	11 100 588	—	1 008 372	—	8 783 490	1 308 726	—
2000	12 490 349	—	1 945 824	—	10 368 250	1 762 75	—
2001	5 651 794	—	1 397 878	—	2 116 036	2 137 880	—
2002	4 790 185	—	70 299	—	2 189 253	2 530 633	—
2003	137 646	—	—	—	973 566	-835 920	—
2004	5 088 758	—	2 616	—	5 086 142	—	—
2005	3 683 237	—	13 630	—	3 655 570	14 037	—
2006	15 441 526	542 377	7 450 388	—	7 435 098	—	13 663
2007	800 997 946	—	739 134 083	—	61 852 029	—	7 279
2008	1 516 968 071	—	1 470 214 725	—	46 748 704	—	4 642
2009	77 505 016	—	33 918 508	—	43 582 777	—	3 731
2010	134 992 364	—	131 403 109	—	3 589 255	—	—
2011	36 594 595	—	14 698 311	—	28 099 395	-6 211 408	8 297
2012	144 214 276	—	28 599 552	105 166 658	10 212 624	—	235 442
Suma	2 769 656 351	542 377	2 429 857 295	105 166 658	234 692 189	-879 777	273 055
%	100.00 %	0.02 %	87.73 %	3.80 %	8.47 %	-0.03 %	0.01 %

FUENTE: Elaboración propia con base en datos trimestrales contenidos en el BIE de INEGI.

principales, según De la Cruz y Núñez (2006). La primera sostiene que con la apertura económica, y especialmente con el TLCAN, se han generado efectos positivos sobre la economía mexicana derivados del aumento de las exportaciones y del arribo masivo de la IED. Sostiene además que entre éstas dos y el PIB real se establece una relación causal significativa, sobre todo por los fuertes vínculos que se establecen entre la IED y la producción manufacturera de exportación.

Una visión divergente, en cambio, cuestiona las interrelaciones entre la apertura, la IED y el crecimiento económico aduciendo evidencia sobre el escaso impacto de largo plazo de éstas sobre la economía mexicana, constatable particularmente en la evolución del propio crecimiento económico, las remuneraciones y el empleo. Según esto, la causa residiría en la mayor dependencia con el ciclo de la economía norteamericana por la elevada participación de las exportaciones manufactureras hacia ese país, y por el hecho de que la IED se dirige especialmente al sector manufacturero que exporta hacia Norteamérica, lo que sugiere que el eventual efecto positivo les beneficia más, al provenir de allí los flujos financieros que apuntalan la exportación manufacturera dependiente de insumos importados también de los Estados Unidos.

En el caso de Zacatecas, la cuestión es mucho menos controvertido, pues en primera instancia la IED no se dirige hacia un sector manufacturero exportador importante, con fuertes vínculos de encadenamiento con la planta productiva local, nacional o con el extranjero, ya que en el periodo señalado dicho sector sólo acumula 8.47% de la IED en el estado.

En contrapartida, resulta irrefutable desde cualquier perspectiva teórica el papel que la formación bruta de capital fijo (FBCF) ejerce sobre la magnitud del PIB real y su ritmo de crecimiento. En tal sentido, es posible examinar, a través de un ajuste logarítmico exponencial, la magnitud de la correlación de dichas variables en el caso específico de Zacatecas; por ejemplo contrastar la importancia de la FBCF del gobierno estatal respecto a la IED concentrada en el sector minero zacatecano, el cual no posee ni las características ni el empuje que un sector manufacturero de relevancia puede tener (orientado o no a la exportación), como se asegura a nivel nacional. Los datos disponibles de las tres variables a correlacionar para el periodo 2003-2012 se muestran en el cuadro 4.3.

Aplicando el método de mínimos cuadrados ordinarios fue posible obtener los resultados que se muestran en el cuadro 4.4. En él se observa que la FBCF del gobierno estatal resulta medular en la explicación de la

CUADRO 4.3. Zacatecas. PIB, formación bruta de capital fijo del gobierno estatal (precios de 2008) e inversión extranjera directa. 2003-2012.

Año	PIB	FBCF	IED
2003	8 147 7367	1565.512	137 646.0
2004	85 268 082	1036.694	5088 758.0
2005	85 227 461	1193.907	3 683 237.0
2006	91 834 148	927.431	15 441 526.0
2007	93 372 994	1561.398	800 997 946.0
2008	98 072 969	2693.000	1 516 968 071.0
2009	104 566 354	2935.184	77 505 016.4
2010	115 097 822	3276.924	134 992 364.5
2011	117 437 589	3100.933	36 594 595.28
2012	123 044 898	4037.217	144 214 275.7

FUENTE: Elaboración propia con base en datos del BIE de INEGI.

magnitud del PIB real, y que una IED especialmente concentrada en la minería no es significativa en la explicación de ese mismo PIB real. En este segundo caso, se acepta la hipótesis nula de un estimador igual a cero.

No obstante, aunque tendencialmente la FBCF del gobierno ha aumentado su participación con el PIB estatal, pasando de 1.92% en 2003 a 2.54% en 2015,⁷ incrementar el ritmo de crecimiento económico por encima de la variación promedio del PIB de 4.07 observada en el periodo, implicaría aumentar aún más significativamente esa participación. Esto es, la FBCF del gobierno estatal es una fuente importante de crecimiento económico, como se aprecia en la cuadro 4.5.

En el contraste con otras variables centrales se pudo establecer que la IED tampoco resulta significativa en la determinación del tamaño del PIB frente al presupuesto del gobierno estatal, lo que indica la importancia de fortalecer las fuentes presupuestales y de aumentar la proporción desti-

⁷ Comparativamente, en el periodo 2000-2011, México no superó con un promedio de 20% de FBC respecto a su PIB, una tasa de crecimiento económico de 2%; en cambio China, con un promedio de 40% de FBC, logró una tasa de crecimiento de 10% en el mismo periodo (Góngora, 2012).

CUADRO 4.4. *Zacatecas. PIB frente a FBCF (gob. estatal) e IED. 2003-2012.*

Variable dependiente: Log PIB real (T = 10)				
	Coefficiente	Desviación Típica	Estadístico t	Valor p
Constante	16.6173	0.368079	45.146	0.0001***
Log FBCF	0.21339	0.0560148	3.8095	0.0066***
Log IED	0.00976166	0.0108496	0.8997	0.3982
Media de la variable dependiente		18.40629	D.T. de la variable dependiente	0.146737
Suma del cuadrado de residuos		0.041956	D.T. de la regresión	0.077419
R-cuadrado		0.783492	R-cuadrado corregido	0.721632
F (2, 7)		12.66565	Valor p (de F)	0.004722
Log-verosimilitud		13.17919	Criterio de Akaike	-20.35838
Criterio de Schwarz		-19.45062	Crit. de Hannan-Quinn	-21.35418
rho		0.181145	Durbin-Watson	1.411813

*** Las variables constante y log FBCF son significativas estadísticamente al 99% de confianza. En este caso se rechaza la hipótesis nula de estimadores igual a cero. Por el contrario, la variable log IED no es significativa estadísticamente.

FUENTE: Elaboración propia con base en datos del BIE y utilizando el programa E-views.

nada a la FBCF por su elevado impacto en el crecimiento económico del estado.

Lo anterior constituye un aspecto crítico, pues implica aumentar las fuentes del presupuesto que desde hace décadas muestra una abrumadora dependencia de las participaciones y aportaciones federales, como se muestra en la gráfica 4.6.

Esta tarea es sin duda compleja, pues no son muchas las opciones para ampliar las fuentes hacendarias. Crear nuevos impuestos significa enfrentar resistencias que, por lo demás, pueden ser justificadas cuando se gravan en exceso actividades productivas que afectan los resultados para el capital o el trabajo y desincentivan la inversión, eso sin considerar, por demás, el desgaste de eventuales confrontaciones y controversias entre distintos niveles de gobierno respecto a las prerrogativas legales para hacerlo ni las correlaciones de fuerzas con los grupos de poder eco-

CUADRO 4.5. *Zacatecas. PIB real y formación bruta de capital fijo del gobierno estatal a precios de 2008 (2003-2015)*

Año	PIB	FBCF	FBCF (%/PIB)	VAR FBCF	VAR PIB
2003	81 477.37	1565.51	1.92	n/d	n/d
2004	85 268.08	1036.69	1.22	-33.78	4.65
2005	85 227.46	1193.91	1.40	15.16	-0.05
2006	91 834.15	927.43	1.01	-22.32	7.75
2007	93 372.99	1561.40	1.67	68.36	1.68
2008	98 072.97	2693.00	2.75	72.47	5.03
2009	104 566.35	2935.18	2.81	8.99	6.62
2010	115 097.82	3276.92	2.85	11.64	10.07
2011	117 437.59	3100.93	2.64	-5.37	2.03
2012	123 044.90	4037.22	3.28	30.19	4.77
2013	121 542.06	2653.87	2.18	-34.26	-1.22
2014	126 862.07	3322.96	2.62	25.21	4.38
2015	130 885.47	3330.75	2.54	0.23	3.17
Promedio de la variación				11.37	4.07

FUENTE: Banco de Información Económica (BIE) de INEGI

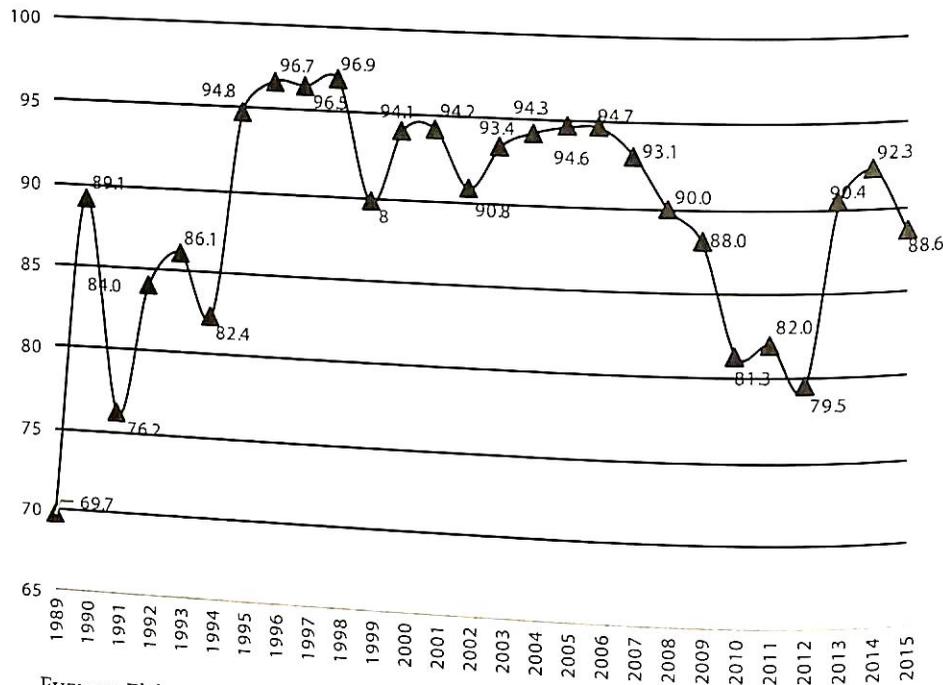
nómico que pueden dificultar gravar actividades altamente lucrativas, como ha ocurrido recientemente en el caso de la minería.

Una segunda opción es ampliar la base gravable extendiendo la carga fiscal a una mayor parte de la población, pero la tarea es también complicada si se considera la baja elasticidad-ingreso de los impuestos en estados pobres que, como Zacatecas, ven afectada por ello su propia recaudación, pero también la base de las transferencias federales ligadas a la recaudación federal participable.

Por lo tanto, este último aspecto complica la posibilidad de ampliar el presupuesto estatal por la vía del aumento de las participaciones federales sin considerar los criterios de distribución federal a estados y municipios.

La forma más sólida de aumentar el presupuesto y las participaciones federales consiste en incrementar el tamaño del PIB estatal y su contribu-

GRÁFICA 4.6. Zacatecas. Participación de las aportaciones federales como porcentaje de los ingresos brutos estatales. 1989-2015



FUENTE: Elaboración propia con base en datos del BIE de INEGI.

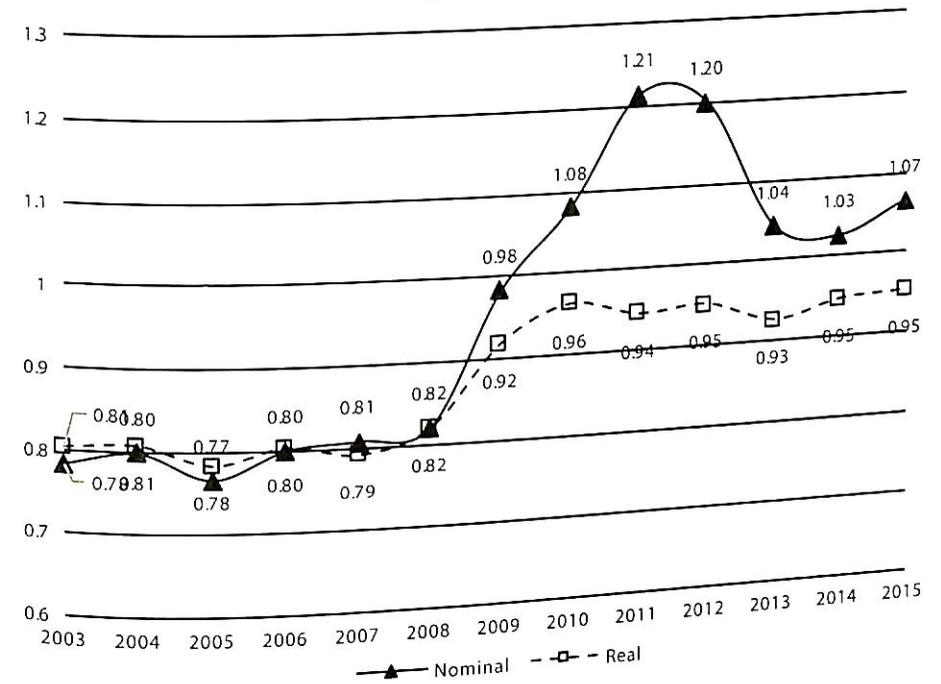
ción al PIB nacional. No obstante, el estado de Zacatecas no ha mejorado esa contribución en las últimas décadas. Su máxima aportación la logró en el año 2011 (1.21%), pero nunca ha superado 1% en términos reales, como se aprecia en la gráfica 4.7.

Entonces, la estructura de la economía zacatecana padece una debilidad congénita que le impide aumentar el peso que tiene en la economía nacional, y eso no será distinto sin un cambio estructural que haga posible un despegue.

La forma de superar esa escasez crónica de capital para impulsar el crecimiento puede ser a través de un proyecto estratégico de gran envergadura pensado para construir varios polos de desarrollo a nivel regional integrados alrededor de alguna industria clave (crecimiento del tipo Peiroux) creando nuevas actividades industriales e incentivando la participación del capital privado en estos proyectos.

Se requiere de una capacidad institucional del Gobierno estatal para fijarse objetivos de corto y mediano plazo, redirigiendo para atraer la in-

GRÁFICA 4.7. Contribución de Zacatecas al PIB nacional. 2003-2015 (porcentaje)



FUENTE: Elaboración propia con base en datos del BIE de INEGI.

versión nacional y extranjera hacia los nuevos sectores de actividad y para apuntalar las condiciones básicas para su asentamiento, incluso por la vía de la negociación con el gobierno federal de recursos extraordinarios, como lo han hecho otras entidades del país que han logrado cierto éxito en la atracción de nuevas industrias en las últimas décadas. Significa transitar a una visión que vaya más allá de la creación de empleos precarios. Se trata de garantizar actividades con los mayores efectos multiplicadores y de arrastre.

La teoría clásica del desarrollo desde los años cincuenta (con los llamados pioneros) dejó en claro que los mayores efectos de arrastre, los que son capaces de impulsar la transformación y modernización de una economía, sólo pueden ser generados por las actividades industriales, especialmente porque se vinculan hacia atrás con la producción de materias primas e insumos, y porque amplían y diversifican la producción de bienes intermedios y finales que fortalecen las actividades comerciales y de servicios (Bustelo, 1998).

Más recientemente, otros autores han estimado lo importante que resulta consolidar políticas que coordinadamente eleven los encadenamientos no sólo entre sectores, sino también al interior del país y entre regiones, de manera que inserten a las micro, pequeñas y medianas empresas a las cadenas de valor nacionales e internacionales (Heras y Gómez, 2014). En el caso de México (y de Zacatecas), no hay evidencia contundente de que el gobierno federal y/o estatal estén caminando decididamente en ese sendero, y en tanto eso continúe así, será difícil alcanzar un crecimiento acelerado, especialmente en regiones atrasadas del país como Zacatecas.

En lo que respecta al sector industrial, su importancia relativa aumentó al pasar de 4.6% en 1993 a 9.8% en 2015. Esta trayectoria de aumento de la importancia de las actividades manufactureras a lo largo de 23 años no es la evidencia contundente que caracteriza los procesos de industrialización acelerada. En la experiencia de las regiones y países más industrializados del mundo, el sector industrial ha llegado a conformar desde un cuarto y hasta más de un tercio del producto, por lo que puede decirse que Zacatecas no está ni a la mitad del camino que es necesario recorrer para llegar a ese nivel.

Ciertamente, desde el siglo pasado la discusión teórica fundada en análisis empíricos, es divergente en relación con la identificación de los sectores industriales sobre los cuales, en un momento determinado y en un país o región específica, es deseable hacer descansar los esfuerzos de industrialización, pues históricamente los casos son heterogéneos a nivel internacional (Cypher y Dietz, 2005).

En el caso de Zacatecas, lo cierto es que el impulso a las maquiladoras ha tenido unos efectos muy limitados, concentrados básicamente en el empleo precario que genera la mayor parte de las empresas del sector. La propia maquiladora de exportación es el mejor ejemplo de los escasos efectos de arrastre que puede generar este tipo de industria, pues su régimen fiscal especial le permite importar hasta 100% de sus insumos y exportar también el total de su producción final, por lo que prácticamente puede no generar encadenamientos con el tejido productivo local o nacional y, por lo mismo, no contribuir sino marginalmente al crecimiento de la región y país.

Por otra parte, se ha discutido desde hace mucho tiempo el tipo de estrategia que puede ser más factible en determinadas circunstancias, pues los partidarios del denominado crecimiento *equilibrado* eran de la idea de diversificar los esfuerzos de industrialización intentando impulsar diversas ramas industriales, mientras que los partidarios de las estrategias

de crecimiento *desequilibrado* tenían la convicción de que, ante las escasez crónica de capital que caracteriza a los países y regiones atrasadas, lo más conveniente era concentrar los esfuerzos públicos y privados en desarrollar aquellas industrias con mayores efectos de arrastre, incluso bajo la forma de polos de desarrollo en los que el impulso a cierta industria clave fuera capaz de generar los mayores efectos de arrastre en la región.

No existe hasta el momento en Zacatecas una industria con tales características y en las circunstancias actuales no se vislumbra en el horizonte un proyecto de tal envergadura, más allá de los efectos generados por una empresa agroindustrial como la cervecera o algunas empresas manufactureras de componentes de cierta importancia, un proyecto que marque un antes y un después, como en el caso del estado de Aguascalientes con la industria automotriz.

Panorama de los ingresos salariales y la pobreza en Zacatecas

Aumentar la capacidad productiva y ampliar sensiblemente la ocupación es el imperativo de las economías atrasadas. Limitar la migración y capitalizar el bono demográfico es una condición *sine qua non* para comenzar a resolver de manera decidida los rezagos sociales consustanciales a la elevada informalidad, los bajos salarios y la persistencia de la pobreza.

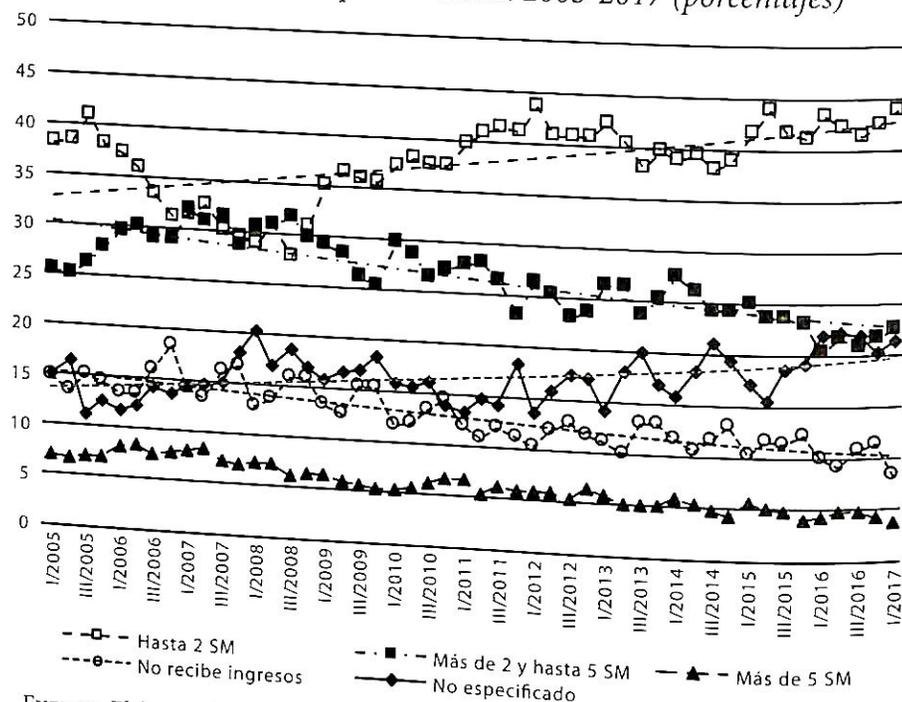
Respecto a los salarios, con base en los datos trimestrales disponibles de la Encuesta Nacional de Empleo y Ocupación (ENOE) de INEGI, se observan algunas tendencias contrastantes, aunque la tónica es el deterioro salarial para la mayoría de la población con empleo, como se aprecia en la gráfica 4.8.

La población ocupada que recibe hasta 2 salarios mínimos aumentó de 37.9% en el primer trimestre de 2005 a 43.8% en el primer trimestre de 2017. Este ingreso es equivalente, en este último año, a 160.8 pesos diarios, o bien a 1 125.6 pesos semanales.

La población ocupada que recibe más de 2 y hasta 5 salarios mínimos disminuyó de 25.35% en 2005 a 22.6% en 2017, así como la que recibe más de 5 salarios mínimos, la cual también se ha reducido de 7.0% a 3.8% en dicho periodo.

Por otra parte, la población ocupada no remunerada ha pasado de 14.7% a 8.3%, mientras que la población ocupada que no especifica sobre

GRÁFICA 4.8. Zacatecas. Población ocupada según ingreso en salarios mínimos por trimestre. 2005-2017 (porcentajes)



FUENTE: Elaboración propia con base en los datos trimestrales de la ENOE provenientes del BIE de INEGI

su nivel de ingreso ha aumentado de 15.1% a 21.5% en el mismo lapso. Eventualmente, este último componente de la ocupación puede camuflar las tendencias observadas en los otros, pero es difícil conjeturar sobre cómo las afecta y en qué medida.

Las retribuciones salariales para la mayoría de los ocupados no deja lugar a dudas sobre la precariedad del mercado laboral, pero también son reflejo de dos factores con determinantes que se entrecruzan y que tienen que ver con la falta de una mejora sensible de la productividad del trabajo en el estado, pero también con los efectos de la política de contención salarial llevada adelante desde hace más de 20 años a nivel nacional para consolidar la principal ventaja comparativa de que México dispone para competir frente a Estados Unidos y Canadá (en el contexto del TLCAN), y también con otros países del mundo en el escenario de la apertura comercial.

Los salarios comparativamente bajos de México consolidan esa ven-

taja estática, pero también debilitan enormemente el mercado interno y se convierten en un *handicap* para resolver el problema de la pobreza si se considera que ésta se fundamenta, en principio, en los bajos ingresos salariales y en la debilidad del poder adquisitivo del salario.

En el análisis convencional, es una idea consolidada que un alza en los salarios nominales por encima de la variación en el nivel de precios que no está fundamentada en una mejora del nivel de productividad del trabajo, sólo retroalimenta la espiral inflacionaria; aunque, como sabemos, ésta misma es también incentivada por el alza en los precios de los bienes y servicios públicos, mayores impuestos, el tipo de cambio y por otros factores coyunturales o estacionales que afecten a bienes y servicios con un peso específico importante en la producción y el consumo (Pérez, 2014).

Por esta razón, la tónica en el periodo liberalizador ha sido alinear los objetivos de la política fiscal y monetaria para mantener la estabilidad en el nivel de precios necesaria para la apertura económica y comercial, pero el logro de ese objetivo en los últimos años ha descansado excesivamente en la contención salarial.

Como lo muestra el análisis de Rodríguez (2014), el PIB por persona ocupada en México aumentó 3.5% en los 10 años anteriores a 2014, mientras que la pérdida de ingreso de la población ocupada en ese mismo lapso ascendió a 21.8% en términos reales.

Lo anterior cuestiona el sentido último de la estrategia de política económica y social respecto a los salarios, pues significa que la ganancia de productividad y competitividad de la economía mexicana ha descansado especialmente en el deterioro de los ingresos salariales, y éste aspecto resulta trascendental en la persistencia de la pobreza.

En relación con esto último, la situación de pobreza en Zacatecas ha empeorado en los últimos años en términos generales, como se muestra en el cuadro 4.6.

El porcentaje de la población en situación de pobreza en la entidad está por arriba del nacional, aunque ha disminuido marginalmente la pobreza moderada y extrema en los últimos años, así como los porcentajes de población vulnerable por carencia de ingreso y carencias sociales.

No obstante, hay más pobres en términos absolutos, pues la población total en situación de pobreza en el 2014 afectaba a 819 mil habitantes. Sí ha disminuido el número de pobres en extremo, de 139 mil en 2008 a 89 mil en 2014, y eso se debe fundamentalmente a la mejora de

CUADRO 4.6. *Zacatecas. Población en situación de pobreza. 2008-2014 (miles)*

Indicadores	2008		2010		2012		2014	
	%	Absolutos	%	Absolutos	%	Absolutos	%	Absolutos
Pobreza total	50.4	740.251	60.2	889.044	54.2	835.5	52.3	819.8
Pobreza moderada	40.9	600.595	49.8	743.331	46.7	720.2	46.6	730.4
Pobreza extrema	9.5	139.656	10.4	155.713	7.5	115.3	5.7	89.4
Carencia por ingresos	5.8	84.622	6.8	101.416	6.4	98.8	7.3	114.7
Carencias sociales	28.1	412.049	18.7	278.968	20.4	314.7	24.4	381.7
No vulnerables	15.7	230.628	14.3	214.090	19.0	292.1	16.0	249.8

FUENTE: <http://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Zacatecas/Paginas/pobreza-2014.aspx>

acceso a servicios sociales como salud y educación, pues la población con estas carencias también ha disminuido de 412 mil a 381 mil, especialmente debido a la mayor cobertura del Seguro Popular. Pero la pobreza por carencia de ingresos ha aumentado de 84 mil a 114 mil en el mismo lapso. Sólo 16% de la población en la entidad (249 mil personas) no son vulnerables.

Entonces, la variable central que explica la persistencia de la pobreza es el deterioro del nivel de ingresos. Y sin una reorientación de la economía que haga posible un mayor crecimiento económico que venga acompañado de la mejora de empleos y salarios, no será posible modificar la persistencia de los rezagos sociales que tienen precisamente como vértice explicativa la situación de pobreza de la mayoría de la población en el estado.

Zacatecas cuenta con un componente muy importante de población joven, y si no se modifica la senda de crecimiento hasta ahora seguida, será difícil crear las oportunidades para integrara al desarrollo del estado, disminuir la inseguridad y ampliar las perspectivas de mejor futuro para todos.

Conclusiones

El respaldo teórico-metodológico fundado en la economía regional con su modelo de insumo-producto, o MIP de Leontief, nos permitió cuantificar las relaciones entre las diversas ramas de actividad como oferentes o demandantes mutuas de insumos intermedios en la economía zacatecana. Fue posible destacar que no todas las actividades económicas tienen igual capacidad para inducir efectos sobre otras. Algunas se caracterizan por provocar efectos de “arrastre” o de “empuje” más intensos que tendrían una posible correlación con los niveles de desarrollo económico.

Las industrias clave que tenemos en Zacatecas se distinguen en función de la importancia de las interdependencias, las cuales pueden cuantificarse mediante los encadenamientos interindustriales. Cabe citar actividades como Generación, Transmisión y Suministro de Energía Eléctrica (221), las Telecomunicaciones (517) y los Servicios de Apoyo a los Negocios (561), en donde se aglutinan los servicios de consultoría e incluso entidades de gobierno asociadas como apoyo a las pequeñas y medianas empresas; los Trabajos Especializados para la construcción (238), resultado que es congruente con lo expuesto sobre la dinámica de crecimiento de la construcción en Zacatecas. El efecto de impulso y arrastre se sustenta, primordialmente, en los vínculos que existen con la minería, principalmente la no metálica, junto al subsector de Fabricación de Productos Metálicos (332), que sugiere un desempeño favorable de la minería no sólo por la labor meramente extractiva sino también de transformación.

La articulación de las actividades económicas importantes por su composición de valor agregado en Zacatecas se da con actividades del resto del país. Ello permite inferir que la capacidad de generar cadenas de valor no se hace patente dentro del entramado productivo del estado. Lo

propio puede decirse de la Industria de los Alimentos, Bebidas y Tabaco, que tiene un carácter relevante si se consideran sus efectos multiplicadores de Zacatecas hacia el resto del país, en tanto que si su dinámica se lleva al caso particular de las relaciones intersectoriales sólo del estado, su presencia es poco significativa.

Los flujos de intercambio de la economía del estado de Zacatecas giran en torno a actividades predominantemente tradicionales y no convergen hacia subsectores manufactureros altamente especializados. De los diferentes agrupamientos de la economía del estado no se presenta un subsector específico hacia el que se concatene el resto de las actividades, lo que hace suponer que, evidentemente, pese a existir flujos de valor, no hay una integración propiamente dicha.

En el trabajo se identificaron seis agrupamientos a nivel estatal, tres en la integración de las actividades de Zacatecas con el resto del país y ocho del resto del país hacia el estado; sin embargo, no existe una estructura de organización productiva cuya característica primordial sea la integración no sólo de firmas sino también de instituciones responsables de flexibilizar el tránsito de conocimiento, así como de capital humano capacitado en procesos de producción, acordes con las exigencias de competitividad del contexto económico mundial.

Si bien no se tienen *clusters* en el estado en su sentido operativo, sí existen condiciones que hablan de la capacidad potencial de los agrupamientos identificados para ejercer funciones innovadoras propias de un *cluster*. En ello radica la importancia de los resultados aquí alcanzados: en conformar una base de información que apoye la eventual construcción de *clusters* gracias al antecedente de los subsectores cuya intensidad en relaciones de compra y venta así lo permitirían.

Respecto al comportamiento contracíclico de la economía zacatecana, éste encuentra sentido si se considera que, en lo fundamental, el crecimiento económico de la economía mexicana en su conjunto está determinado por el mayor peso relativo del sector externo y, en tal sentido, como el conjunto de la actividad productiva de Zacatecas no está integrada a los encadenamientos de la parte medular y más dinámica del sector exportador (como la industria automotriz y de componentes, por ejemplo) su crecimiento no es paralelo al nacional, sino que se resuelve en relación con el comportamiento de los mercados agropecuario, minero, etc., pero no con el industrial.

Los límites del crecimiento de la economía zacatecana derivan en

gran medida de la estructura productiva actual y sus raquíuticos encadenamientos. Elevar la participación del sector manufacturero en el PIB estatal y aumentar su tasa de crecimiento puede contribuir a modificar más rápidamente esos límites debido a sus mayores efectos de arrastre, disminuyendo el fuerte sesgo de la minería extractivista y de la terciarización sustitutiva.

La estructura de la economía zacatecana padece una debilidad congénita que le impide aumentar el peso que tiene en la economía nacional, y eso no será distinto sin un cambio estructural que haga posible un despegue.

La forma de superar esa escasez crónica de capital para impulsar el crecimiento puede ser a través de un proyecto estratégico de gran envergadura pensado para construir varios polos de desarrollo a nivel regional integrados alrededor de alguna industria clave (crecimiento del tipo Perroux) creando nuevas actividades industriales e incentivando la participación del capital privado en estos proyectos.

Referencias

- Acevedo, E. (2009). PIB potencial y productividad total de los factores: Recesiones y expansiones en México. *Economía Mexicana*, 18(2), 175-219.
- Alecke, B. y Untiedt, G. (2006). "Die geografische konzentration von industrie und dienstleistungen in deutschland: Neue empirische evidenz mittels des Ellison-Glaeser-index. *Working Papers*, 2.
- Alonso, O. et al. (2000). La aglomeración urbana: Un modelo sencillo. *Revista de Estudios Empresariales*, 8, 59-84.
- Altenburg, T. (2001). *La promoción de clusters industriales en América Latina: Experiencias y estrategias* (FOCO pymes publicaciones). Buenos Aires: GTZ.
- Álvarez, R. (2001). *Métodos de estimación indirecta de coeficientes input-output: Una aplicación a la comercialización de tablas*. (Trabajo de investigación). Universidad de Oviedo.
- Barro, R. y Sala i Martin, J. (2009). *Crecimiento económico*. Barcelona: Reverté.
- Blair, John P. (1991). *Urban & Regional Economics*. USA: Irwin.
- Blanchard, O. (1998). *Macroeconomía*. Madrid: Prentice Hall.
- Burnes, A. (2006). *El drama de la minería mexicana: Del pacto colonial a la globalización contemporánea*. Zacatecas: UAZ/Gobierno del Estado de Zacatecas. (395p).
- Burnes, A. (1987). *La minería en la historia económica de Zacatecas (1546-1876)*. Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Bustelo, P. (1998). *Economía del desarrollo: Un análisis histórico*. Madrid: Complutense.
- Bustelo, P. (1992). *Teorías contemporáneas del desarrollo económico*. Ma-

- drid: Síntesis.
- Callicó, J., González, E. J. y Sánchez, L. M. (2000). *Matriz insumo-producto regional: Colima, Jalisco, Michoacán y Nayarit*. Universidad de Guadalajara.
- Cárdenas, A. B. (2011). *Análisis estructural de la economía de Baja California a partir de la teoría de redes sociales, 2008* (Tesis de Doctorado en Ciencias Económicas). Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Economía y Relaciones Internacionales.
- Carrillo, J. y Hualde, A. (2002). La maquiladora electrónica en Tijuana: Hacia un *cluster* fronterizo (Electronic Maquiladoras in Tijuana: Towards a border cluster). *Revista Mexicana de Sociología*, 64 (3).
- Chenery, H. B. y Watanabe, T. (1958). An international comparison of the structure of production. *Econometrica*, 26, 487-521.
- Cypher, J. y Dietz, I. J. (2005). *The process of economic development*. Londres/Nueva York: Routledge.
- Czamansky, S. y Ablas, L. (1979). Identification of industrial clusters and complexes: A comparison of methods and findings. *Urban Studies*, 16.
- Dávila, A. (2005). *Industrial clusters in Mexico 1988-2002* Presentación inédita del artículo del mismo nombre, Universidad Autónoma de Coahuila, Centro de Investigaciones Socioeconómicas.
- Dávila, A. (2001). Matriz de insumo-producto de la economía de Coahuila e identificación de sus flujos intersectoriales más importantes. *Economía Mexicana*, 79-116.
- De la Cruz, J.L. y Núñez, J.A. (2006). Comercio internacional, crecimiento económico e inversión extranjera directa: Evidencias de causalidad para México. *Revista de Economía Mundial*, 15, 181-202.
- Delgado, R. y Rodríguez, H. (21 y 22 de septiembre de 2001). *Los dilemas de la migración y el desarrollo en Zacatecas: El caso de la región de alta migración internacional*. Ponencia presentada en el Seminario Internacional sobre Migración, Remesas y Desarrollo Económico Regional, organizado por la UAZ y la Universität Gesamthochschule Kassel, Zacatecas, Zac.
- El País* (16 de agosto de 2016). México, 23 años después del TLC.
- Escaith, H. (octubre-diciembre, 2006). Industrialización truncada y terciarización sustitutiva en América Latina: *Problemas del Desarrollo: Revista Latinoamericana de Economía*, 37(147), 45-80.
- Feser, E. y Bergman, E. (2000). National industry cluster templates: A

- framework for applied regional cluster analysis. *Regional Studies*, 34(1).
- FitzGerald, V. (1998). La CEPAL y la teoría de la industrialización [Edición especial] *Revista CEPAL*, 47-61.
- Flegg, A.T. y Webber, C.D. (1997). On the appropriate use of location quotients in generating regional input-output tables. *Regional Studies*, 31(8), 795-805.
- Frigolett, H. (2005). *Insumo-producto en el contexto del modelo económico global del Sistema de Cuentas Nacionales 1993* (Documento de trabajo del Centro de Proyecciones Económicas, División de Estadística y Proyecciones Económicas, CEPAL).
- Fuentes, N. A. (enero-junio, 2003). Encadenamientos insumo-producto en un municipio fronterizo de Baja California, México. *Frontera Norte*, 15 (29), 151-184.
- Fuentes, N. A. (enero-marzo, 2005). Construcción de una matriz regional de insumo-producto. *Problemas del Desarrollo: Revista Latinoamericana de Economía*, 36(140).
- Fuentes, N. A., Lugo, S. Y. y Herrera, M. A. (2004). *Matriz de insumo-producto para Baja California: Un enfoque híbrido*. México: Miguel Ángel Porrúa, Universidad Autónoma de Baja California.
- Fujita, M. y Krugman, P. (2004). The new economic geography: Past, present and the future. *Papers in Regional Science*, 83, 139-164.
- Gobierno del Estado de Zacatecas (2010). *Plan estatal de desarrollo, 2011-2016: Zacatecas Productivo*. Zacatecas: autor.
- Góngora, J. P. (noviembre-diciembre, 2012). La formación bruta de capital en México. *Comercio Exterior*, 62(6), 7-9.
- Guadarrama, M. A. (2006). *Una matriz insumo-producto y una Matriz de contabilidad social de la región noreste de México*. (Tesis de maestría en Economía Regional). Universidad Autónoma de Coahuila, Centro de Investigaciones Socioeconómicas.
- Gunder, A. (agosto, 1967). El desarrollo del subdesarrollo. *Pensamiento Crítico*, 7, 159-173.
- Hazari, B. (1970). Empirical identification of key sectors in the indian economy. *The Review of Economics and Statistics*, 20, 301-305.
- Heras, M. y Gómez, C. (2014). Industrialización y crecimiento en México: clásicos, estructuralismo y neoestructuralismo. *Análisis Económico*, 29(72), 128-153.
- Hewings, G. y C.R. Jensen, C. R. (1986). Regional, interregional and mul-

- tiregional input-output analysis". *Annals of Regional Science*, 22, 42-53.
- Hewings, G. (1984). The role of prior information in updating regional input-output models. *Socio-Economic Planning Sciences*, 18, 319-336.
- Hewings, G. (1985). *Regional input-output analysis*. West Virginia University, Regional Research Institute.
- Hoffner Long, Margarita (1988): *Elementos para una interpretación de la historia de Zacatecas. Siglos XVI al XIX*. México, Ed. El Arco y la Lira-
- Hirschman, A. O. (1958), *The strategy of economic development*. New Haven: Universidad de Yale.
- INEGI (28 de abril de 2008). Actualización del Sistema de Cuentas Nacionales de México 2003. *En Sistema de Clasificación Industrial para América del Norte (Folleto de difusión)*.
- INEGI (2009). *Estadísticas a propósito del día mundial de la población. Datos de Zacatecas*. Aguascalientes: autor.
- INEGI (2012). *Anuario de estadísticas por entidad federativa, 2011*. México, autor.
- Isard, W. (1971). *Análisis de economía urbana*. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local.
- Jensen, R.C. (1980). The concept of accuracy in regional input-output models. *International Regional Science Review*, 5, 139-154.
- Krugman, P. (1991). *Geography and trade*. Cambridge, EUA: MIT.
- Laguna, C. (2002). *Identificación de clusters industriales regionales en la economía del estado de Coahuila*. (Tesis de maestría en Economía Regional). Universidad Autónoma de Coahuila, Centro de Investigaciones Socioeconómicas.
- Leontief, W. (1953). Interregional theory. En *Studies in the structure of the American Economy*. (pp. 93-115). Nueva York: Oxford University Press.
- Leontief, W. y Strout A. (1963). Multiregional input-output analysis. En *Structural interdependence and economic development*. Londres: St. Martin's Press.
- LII Legislatura de Zacatecas (1989). *Memorias: Primer informe de investigación sobre el estado de Zacatecas*. Maestría en Ciencia Política, Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Loria, E. (octubre-diciembre, 2009). Sobre el lento crecimiento económi-

- co de México: Una explicación estructural. *Investigación Económica*, 68(279), 37-68).
- Malizia, E. y Bond, D. (1974). Empirical test of RAS method of interindustry coefficient adjustment. *Journal of Regional Science*, 14(3).
- Markusen, A.R., Nojonen, H. y Driessen, K. (1996). Sticky places in slippery space: A typology of industrial districts. *Economic Geography*, 72, 293-313.
- Miller, R. E. y Blair, P. D. (2009). *Input-output analysis: Foundations and extensions*. Nueva York: Cambridge University.
- Morrison, W.I. y Smith P. (1974). Non-survey input-output techniques at the small area level: An evaluation. *Journal of Regional Science*, 14(1), 1-14.
- Moses, L. N. (1955). The stability of interregional trading patterns and input-output analysis. *American Economic Review*, 45(5), 803-832.
- North, D. C. (1990). *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*, México, FCE.
- OCDE (2001). Cluster policies. *OECD Innovation Policy Platform*, pp. 2-7.
- Padilla, J.M. y Ramírez, M.A. (enero, 2012). La demografía zacatecana a comienzos del siglo XXI. *Migración y Desarrollo*, 10(19), 117-142.
- Pérez, Ó. (2014). Relación no lineal entre la inflación y crecimiento económico: La experiencia de México. *Problemas del Desarrollo*, 177(45), 141-168.
- Perez, César (2004). *Técnicas de análisis multivariante de datos*. Madrid: Pearson Educación.
- Pino, O. y Illanes W. (2003). Método indirecto para la obtención de una matriz insumo producto: Aplicación para el caso VIII región del Bío Bío. *Theoria*, 12, 75-86.
- Pino, O. y Parra, J. C. (2006). Aplicación del método indirecto para la obtención de una matriz insumo-producto año 2002 para VIII región del Bío-Bío. *Horizontes empresariales*, 5(1), 23-38.
- Porter, M. (2000). Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy. *Economic Development Quarterly*, 14(1).
- Ramírez, C. et al. (1990). *Historia de la cuestión agraria mexicana: Estado de Zacatecas*. (vol. 3), México: Juan Pablos Editor.
- Rasmussen, P. N. (1956). *Studies in inter-sectorial relations*. Copenhagen: Einar Harcks.
- Rey, S. J. y Mattheis, D. J. (2000). *Identifying regional industrial clusters*

- in California*. (Reporte preparado para el California Employment Development) Department. San Diego State University.
- Richardson, H. W. (1975). *Elementos de economía regional*. Madrid: Alianza.
- Richardson, H.W. (1985). Input-output and economic base multipliers: Looking bakcward and forward. *Journal of Regional Science*, 25(4), 607-661.
- Richardson, H.W. (1986). *Economía regional y urbana*. Madrid: Alianza.
- Riefler, R. y T. Charles (1970). Interregional input-output: An empirical California-Washington Model. *Journal of Regional Science*. 10(2), 135-152.
- Rodríguez, J. F. (2014). *La trayectoria dispar de los salarios y la productividad en México, 2005-2014*. Reporte Macroeconómico UAM, No. 11, 8-11.
- Rodrik, D. (2004). *Growth strategies*. [versión electrónica] Cambridge: Harvard University Recuperado el 25 de noviembre de 2006 de: <http://www.nber.org/papers/w10050.pdf>.
- Ros, J. (2013). *Algunas tesis equivocadas sobre el estancamiento económico de México*. México: El Colegio de México/UNAM.
- Ros, J. (2015). *Grandes problemas: ¿Cómo salir de la trampa de lento crecimiento y alta desigualdad?*. México: El Colegio de México/ UNAM.
- Round, J.I. (1983). Non-survey techniques: A critical review of the theory and the evidence. *International Regional Science Review*, 8(3), 189-212.
- Round, J.I. (1978). An interregional input-output approach to the evaluation of non-survey methods. *Journal of Regional Science*, 18(2),179-194.
- Sargento, A., Nogueira Ramos P. y Hewings G. (2012). Inter-regional trade flow estimation through non-survey models: An empirical assessment. *Economic Systems Research*, 24, 173-193.
- Stone, R. et al. (eds.) (1963). *A programme for growth* (vol. 3). Londres: Chapman and Hall.
- Sunkel, O. (2006). En busca del desarrollo perdido: Problemas del desarrollo. *Revista Latinoamericana de Economía*, 37, (147), 13-45.

Matriz de insumo-producto para la economía del estado de Zacatecas: un enfoque de clusters, publicado por la Universidad Autónoma de Zacatecas y Colofón, se terminó de imprimir en diciembre de 2017 en los talleres de Eddel Graph S.A. de C.V. El tiraje consta de 1 000 ejemplares impresos mediante offset en papel Cultural ahuesado de 75 gramos. El cuidado editorial estuvo a cargo del Departamento de Colofón Ediciones Académicas, un sello de Colofón S.A. de C.V.

El presente libro constituye un esfuerzo por entender al Estado de Zacatecas desde una perspectiva de análisis económico sectorial. Para ello se aborda, en primera instancia, la particular configuración productiva del Estado en razón de sus condicionantes histórico-económicas. Posteriormente se argumenta sobre cómo los patrones de orientación productiva influyen en las modalidades de integración multisectorial y definen el sendero de crecimiento económico que sigue la entidad.

Puesto que la principal preocupación de los autores es el discernimiento del entramado productivo del Estado, se emplea como instrumento de análisis la Matriz Insumo-Producto de Zacatecas para el año 2013, la información es la más reciente obtenida por métodos no survey. Derivado del empleo de esta técnica, los autores emprenden un esfuerzo por detectar los efectos multiplicadores de los sectores que conforman la planta productiva del estado en su conexión con las actividades que pueden resultar estratégicas para impulsar el crecimiento económico.

Mediante un enfoque de clusters, y como resultado del análisis insumo-producto regional, se hace una propuesta de integración de los sectores de actividad económica del estado siguiendo un principio de redes de innovación sustentado en una metodología multivariante de datos.

El lector encontrará en el presente libro una radiografía de la estructura productiva del Estado fundamentada metodológicamente en el modelo insumo-producto regional con un enfoque de redes y efectos multiplicadores. En suma, un recurso de consulta útil para el diseño de estrategias y esquemas normativos que, desde la perspectiva económica regional y sectorial, sirvan como catalizadores del desarrollo económico de la entidad



ISBN 978-607-8513-38-8

