



ESTUDIOS DE DIAGNÓSTICO

TABASCO

SHCP
SECRETARÍA DE HACIENDA
Y CRÉDITO PÚBLICO



REPORTE SOBRE LA COMPLEJIDAD ECONÓMICA DEL ESTADO DE TABASCO*

GONZALO CASTAÑEDA

(CIDE, División de Economía)
Febrero de 2017

* El análisis y los comentarios que se presentan en este reporte son responsabilidad exclusiva de su autor. El contenido del mismo y las conclusiones que se derivan no reflejan necesariamente el sentir del Laboratorio Nacional de Políticas Públicas (LNPP) del Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) ni tampoco de la Unidad de Productividad de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Estas instituciones participaron exclusivamente en la recopilación y procesamiento de la información que se presenta en el Atlas de la Complejidad de México, cuyos datos y visualizaciones fueron utilizados para la elaboración de este documento.

Reporte sobre la Complejidad Económica del Estado de Tabasco*

Por

Gonzalo Castañeda

(CIDE, División de Economía)

Febrero de 2017

Sinopsis

El nivel de desarrollo de una región en el enfoque de complejidad económica se asocia a la sofisticación de su estructura y a las capacidades productivas disponibles. De esta forma, una región puede crecer de forma sostenida en la medida en que incrementa su acervo de capacidades, las cuales pueden generarse de manera endógena a partir de procesos descentralizados de aprendizaje, o bien se pueden estimular a partir de una política industrial que tome en cuenta las ventajas comparativas existentes. De acuerdo con diversos indicadores socioeconómicos de bienestar, la situación del estado de Tabasco no es muy satisfactoria a pesar de la importante producción petrolera de la entidad. De aquí la necesidad de llevar a cabo una transformación en su estructura productiva que, entre otras cosas, reduzca la dependencia del petróleo; sin embargo, la evidencia empírica muestra que la economía del estado se encuentra en una trampa que le impide generar capacidades orgánicamente y desarrollar nuevas industrias competitivas, por lo que se requiere impulsar una política industrial de gran calado.

Las estrategias que se analizan en este documento muestran que Tabasco cuenta con las capacidades que le permiten expandir en el mediano plazo sus exportaciones en el sector de vegetales, alimentos y madera, pero que para hacer posible el despegue de su economía se requiere también impulsar la producción en maquinarias y en menor medida en otros sectores relativamente complejos. En particular, se sugiere incorporar alguna de las capacidades existentes en la zona metropolitana de Villahermosa al interior del estado, ya que en la actualidad la capital y sus municipios conurbados presentan ciertas capacidades para la exportación competitiva de maquinarias. Finalmente, se advierte que la política industrial no consiste en la selección de “industrias ganadoras”, sino más bien en el establecimiento de un ecosistema de herramientas que permita identificar y desarrollar industrias a partir de mecanismos descentralizados.

* El análisis y los comentarios que se presentan en este reporte son responsabilidad exclusiva de su autor. El contenido del mismo y las conclusiones que se derivan no reflejan necesariamente el sentir del Laboratorio Nacional de Políticas Públicas (LNPP) del Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) ni tampoco de la Unidad de Productividad de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Estas instituciones participaron exclusivamente en la recopilación y procesamiento de la información que se presenta en el Atlas de la Complejidad de México, cuyos datos y visualizaciones fueron utilizados para la elaboración de este documento.

1. Introducción

La literatura emblemática del desarrollo económico señala que la mayoría de países que, en un momento determinado, empezaron a crecer de manera sostenida lo hicieron gracias a cambios en su estructura productiva, la reconversión de su industria y la diversificación de su economía (List, 1909; Gerschenkron, 1962; Akamatsu, 1962, y Kuznets, 1966). Esta transformación se hizo posible gracias a la implementación de un conjunto de políticas industriales que propiciaron la reasignación sectorial de los recursos productivos. Procesos de esta naturaleza se llevaron a cabo en Alemania y Francia durante el siglo XVIII, en los Estados Unidos durante el XIX, en los países escandinavos al inicio del siglo XX, en Japón a mediados del siglo pasado, y en Corea de Sur, Taiwán, Honk Kong y Singapur en la última parte de dicho siglo (Lin, 2013, y Lin y Monga, 2009).

En todos estos países, la política industrial les permitió realizar modificaciones profundas en la estructura productiva de sus economías y, en particular, llevar a cabo los cambios institucionales necesarios para ascender varios escalones del desarrollo. Por lo general, estas economías lograron despegar al impulsar industrias maduras que países más avanzados, pero no muy distantes en términos de su Producto Interno Bruto (PIB) per cápita y la dotación de sus factores productivos, habían dejado atrás debido a los cambios que su propio éxito provocaba en los precios relativos (Chang, 2002). En otras palabras, el desarrollo de los países rezagados tiene más que ver con su potencial para moverse al interior de la frontera tecnológica que con la generación de innovaciones tecnológicas que contribuyan al desplazamiento de dicha frontera.

En años recientes, la disponibilidad de nuevos datos y el surgimiento de visiones y técnicas metodológicas novedosas han permitido formalizar y probar estadísticamente una tesis del desarrollo basada en la acumulación de capacidades y la existencia de procesos locales de aprendizaje (Hausmann *et al.*, 2013; Hidalgo, 2007 y 2009). El *Atlas de la Complejidad Económica de México* suscribe este planteamiento y sostiene que las economías regionales modifican su estructura productiva y su perfil de exportación incursionando, esencialmente, en productos que ya forman parte de la red del comercio internacional. Este desarrollo por imitación no se da de manera aleatoria sino que se produce en función de las capacidades disponibles en la región y la exploración de nuevas industrias que son relativamente afines en términos de capacidades compartidas.

En este reporte se presenta un análisis sobre las capacidades productivas de la economía del estado de Tabasco y la zona metropolitana de Villahermosa. En la parte retrospectiva del análisis se muestran distintas visualizaciones con las que se identifica a las industrias y sectores con una mayor vocación

exportadora y una mayor competitividad para la generación de empleo, el nivel de capacidades productivas de la región con relación a otras entidades, y el tipo de transformaciones que se han generado en los últimos años en relación a la complejidad de la estructura productiva.¹ En la parte prospectiva del análisis se estima cuál es el potencial que tienen Tabasco y su zona metropolitana para incrementar sus capacidades en el mediano plazo y con ello llevar a cabo la exportación de nuevos productos de forma competitiva; asimismo, se plantean estrategias para seleccionar productos que pueden ser atractivos en un futuro próximo a partir de cuatro criterios diferentes.

El resto del documento está integrado por seis secciones adicionales. En la segunda sección se presenta un panorama de la situación socioeconómica del estado a partir de 11 indicadores básicos; adicionalmente, se ubica la complejidad económica de Tabasco en el contexto nacional y, a partir de esta información, se revisa qué tan viable es que pueda realizar una transformación en su estructura productiva. En la tercera sección se hace una descripción sobre la manera en que se componen las exportaciones de la entidad y su zona metropolitana, además de reseñar qué productos exhiben una mayor relevancia o competitividad. En particular, se explica la composición del perfil de exportación de una localidad a partir de una herramienta analítica conocida como el espacio o mapa de productos; en este espacio se describen las capacidades productivas compartidas entre productos por medio de los vínculos entre los nodos de una red. En la cuarta sección se analiza la manera en que la estructura productiva de Tabasco se ha modificado durante los últimos años. A partir de herramientas como el “espectrograma de complejidad” se visualiza en qué medida se puede hablar de una inercia en la estructura productiva de la entidad.

En la quinta sección se lleva a cabo un análisis visual para determinar qué tan factible es que en la entidad y su zona metropolitana pueda darse una transformación estructural en el mediano plazo sin la necesidad de implementar un paquete de políticas industriales de gran calado. Con este propósito se hace uso de los diagramas o gráficos de dispersión del Atlas, en los que se asocia la complejidad económica de nuevos productos de exportación con su factibilidad, medida esta última variable como la cercanía que dichos productos mantienen con respecto a las capacidades existentes en la región. En la sexta sección se hace un diagnóstico alternativo de la estructura productiva a partir de datos del empleo formal registrado en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Ante el sesgo que surge del uso exclusivo de datos de exportación, en esta sección se describe la importancia relativa que tienen los servicios y los

¹ En un apéndice de este reporte se presenta un glosario de términos asociado a las métricas y conceptos que se usan en el Atlas.

bienes no transables en la economía de Tabasco y su zona metropolitana. Con este propósito se hace referencia a un segundo tipo de red conocida en la literatura como el espacio de industrias (o mapa de sectores en la plataforma del Atlas mexicano), en la que los enlaces entre nodos se definen a partir de flujos extraordinarios entre el personal técnico que labora en las distintas industrias.

En la séptima sección se formulan posibles estrategias de desarrollo para, de esta manera, identificar qué productos (o industrias) se podrían establecer en la región. Estas estrategias se consideran de muy bajo riesgo cuando el objetivo es impulsar productos ya existentes en la localidad pero que aún no son competitivos, o de alto riesgo cuando se trata de productos que requieren de capacidades productivas que en la actualidad son inexistentes regionalmente y que, por ende, hacen imprescindible la implementación de acciones concertadas de diversos actores. Finalmente, el reporte termina con las conclusiones, en donde se recapitulan algunos hallazgos asociados a la información del Atlas, y se presentan algunas reflexiones sobre la naturaleza de la política pública en un contexto de complejidad.

2. Tabasco en el contexto económico nacional

De acuerdo con diversos indicadores de bienestar, la situación del estado de Tabasco no es satisfactoria. En el Cuadro 1 se presenta un conjunto de indicadores recopilados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) con el propósito de medir la calidad de vida y el progreso económico en las entidades federativas del país. Los 11 índices seleccionados para este documento se relacionan con temas de distinta índole: salud, educación, distribución del ingreso, pobreza, empleo y bienestar subjetivo. La posición de Tabasco en seis de estas variables queda por debajo del lugar 20 en relación a las 32 entidades federativas, mientras que en las otras cinco el estado se ubica entre los lugares 14 y 19. Por lo tanto, se puede afirmar que se trata de uno de los estados del país cuyas condiciones de bienestar son desfavorables. Cabe señalar que las condiciones tangibles de bienestar van de la mano de la percepción subjetiva que tienen sus habitantes, ya que la entidad ocupa la posición 18 en el índice de satisfacción de vida; es decir, por debajo de la mediana nacional.

Cuadro 1
Indicadores de bienestar para el estado de Tabasco

No.	Nombre del indicador y descripción	Valor	Posición
1	Porcentaje de la población con acceso a los servicios de salud	83.1 (2014)	19
2	Porcentaje de hogares con buena calidad de servicios (agua entubada, drenaje y electricidad)	77.97 (2014)	28
3	Nivel educativo: porcentaje de la población económicamente activa de 15 años y más que cuenta con al menos educación media superior respecto a la población económicamente activa de 15 años y más.	40.5 (2010)	15
4	Gini del ingreso disponible de los hogares per cápita	0.476 (2014)	14
5	Tasa de pobreza: porcentaje de población cuyo ingreso es inferior al valor de la línea de bienestar y que padece al menos una carencia social	49.6 (2014)	21
6	Tasa de pobreza extrema: porcentaje de población que padece tres o más carencias sociales y cuyo ingreso es inferior a la línea de bienestar mínimo	11.0 (2014)	24
7	Esperanza de vida: promedio de años que espera vivir una persona al momento de su nacimiento sobre la base de las tasas de mortalidad por edad para un año determinado	74.77 (2015)	23
8	Satisfacción con la vida: mide la satisfacción que las personas tienen con su vida en general, en una escala del 0 al 10, considerando tanto el momento actual y el mismo sentir en referencia al año anterior	7.9 (2014)	18
9	Tasa de condiciones críticas de ocupación: porcentaje de la población ocupada que se encuentra trabajando menos de 35 horas a la semana por razones de mercado, que trabaja más de 35 horas semanales con ingresos mensuales inferiores al salario mínimo, o que labora más de 48 horas semanales ganando menos de dos salarios mínimos	10.3 (2014)	17
10	Tasa de informalidad laboral: proporción de la población ocupada laboralmente vulnerable, ya sea por la naturaleza de la unidad económica para la que trabaja o por carecer de un vínculo laboral no reconocido por su fuente de trabajo de acuerdo con el orden legal vigente	62.8 (2014)	22
11	Porcentajes de vivienda con techos de materiales resistentes	38.5 (2010)	31

Nota: Entre mayor es la posición en el *ranking*, menor es el nivel de bienestar. En paréntesis se presenta el año al que se refiere la cifra.

Fuente: OCDE en <http://www3.inegi.org.mx/app/bienestar/>

Los niveles reducidos de bienestar de la población tabasqueña, en general, se producen a pesar de que se trata de una economía de tamaño medio-alto en el contexto nacional. El estado de Tabasco ocupa la 10ª posición cuando la actividad productiva se mide a partir de su participación en el PIB nacional (3.14% según datos preliminares del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI, para 2014). Esta posición sube hasta el 5º lugar si la actividad económica se mide a partir de la participación del valor agregado censal bruto (4.9% en 2013, según datos del Censo Económico de 2014). Sin embargo, el tamaño de su economía se debe esencialmente a la gran actividad petrolera que se lleva a cabo en el estado, por lo tanto, conviene excluir a la minería petrolera de los cálculos para tener una mejor percepción de las dimensiones del resto de las actividades productivas. En consecuencia, la posición de Tabasco baja hasta el lugar 23 si estas actividades se miden con la participación del PIB sin minería petrolera en el total nacional (2.32% con datos de 2013). Esta posición es más consistente con el nivel observado en los indicadores de bienestar socioeconómico de Tabasco.

De aquí la importancia de llevar a cabo políticas industriales conducentes a estimular las exportaciones, la actividad económica y el empleo formal. Estas políticas requieren diseñarse e implementarse con la concurrencia de las autoridades en los tres órdenes de gobierno y las organizaciones sociales y privadas interesadas, para lo cual es imprescindible contar con un marco metodológico que ayude a identificar industrias de alto potencial que aún no han sido desarrolladas de manera competitiva en la región. En este texto se hace uso de datos y herramientas visuales del *Atlas de la Complejidad Económica de México* (<http://complejidad.datos.gob.mx/>)² para describir, en un primer paso, la estructura productiva existente en la región y, posteriormente, para realizar un análisis prospectivo en el que se identifiquen industrias de mayor valor agregado que, además, puedan incidir en el desarrollo de otros sectores.

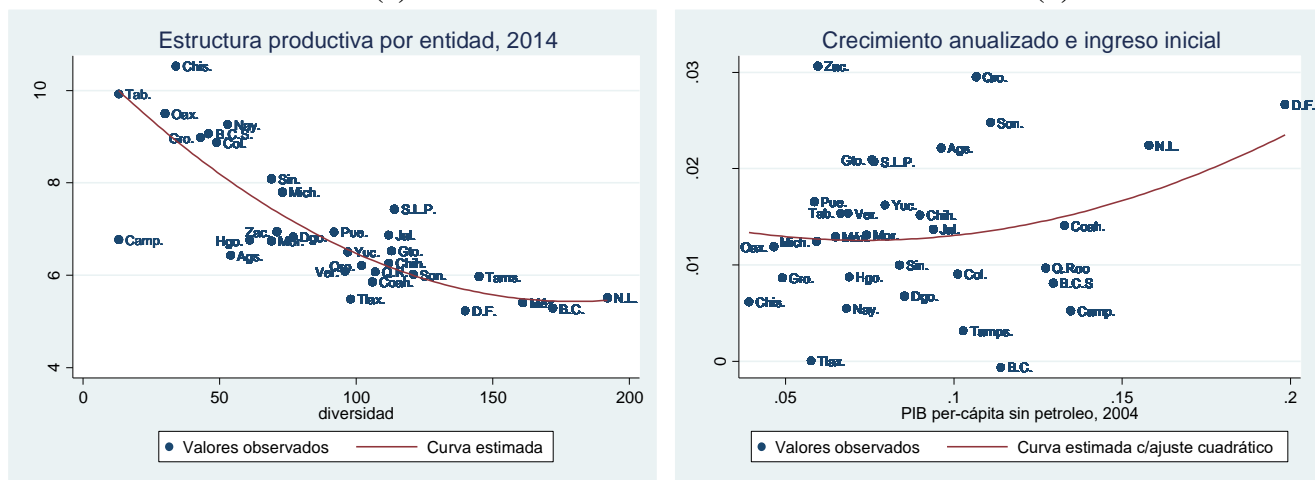
2.a. Complejidad productiva, crecimiento y cambio estructural

Con el respaldo de la evidencia empírica, a nivel internacional, que señala que la estructura productiva de una región incide en el progreso de sus habitantes (Hausmann *et al.*, 2007), en este texto se sugiere la necesidad de llevar a cabo transformaciones estructurales en el estado de Tabasco y, en particular, en el conglomerado poblacional más importantes de la región: la Zona Metropolitana de Villahermosa (ZMV). El estado de Tabasco, al igual que otras regiones pobres del país, presenta una estructura

² Este Atlas fue elaborado por el *Center for International Development* de la Universidad de Harvard en colaboración con el Laboratorio Nacional de Políticas Públicas del CIDE y la Unidad de Productividad Económica de la SHCP a partir de información proporcionada por el IMSS y el Servicio de Administración Tributaria (SAT).

productiva sesgada hacia actividades comerciales y en detrimento de las manufacturas. De acuerdo con los datos del Censo Económico de 2014 sobre el personal ocupado a nivel nacional, los servicios privados no-financieros tienen una participación del 35.8%, el comercio del 29.6%, las manufacturas del 23.5% y las demás actividades del 11.1 por ciento. Estructura muy diferente a la de Tabasco, en la que domina la actividad comercial con el 35.8% del personal ocupado, seguida por los servicios privados no-financieros con el 34.7% y por otras actividades con el 19.7%, mientras que el peso de las manufacturas es tan solo del 9.8 por ciento.

Gráfica 1
Estructura productiva y crecimiento regional



Nota: La diversidad se refiere al número de productos de exportación en el estado que son competitivos (*i.e.*, con una ventaja comparativa revelada > 1). La ubicuidad promedio se refiere a la media aritmética de la ubicuidad de cada producto competitivo de la entidad, la cual se calcula con el número de países incluidos en el Atlas internacional que exportan dicho producto con una Ventaja Comparativa Revelada (VCR) > 1 .

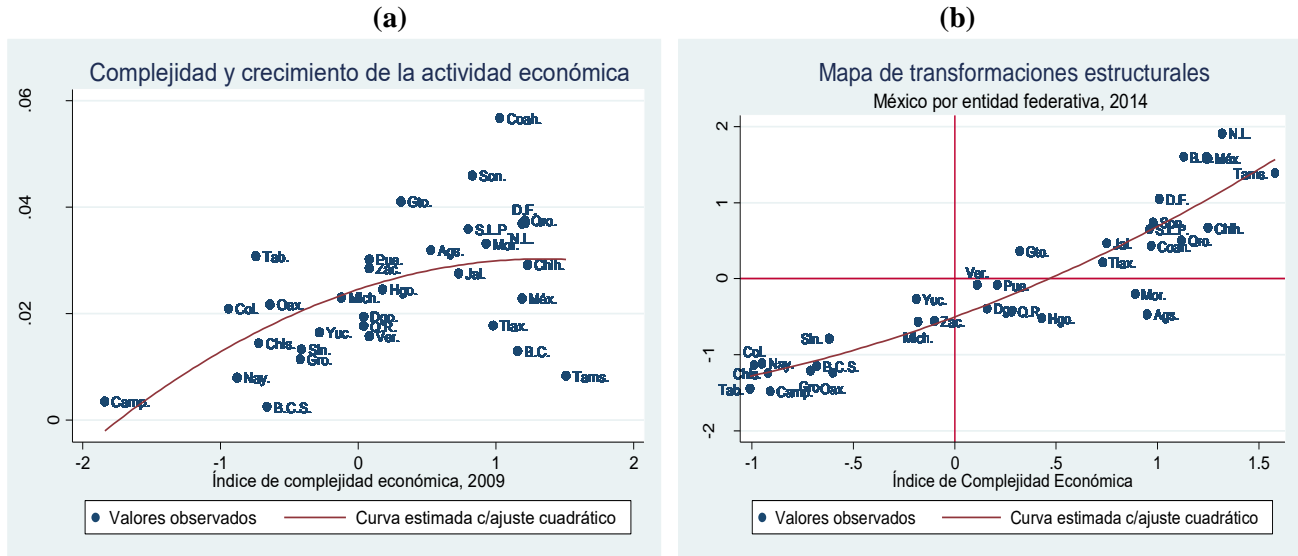
Fuente: Elaboración propia con datos del *Atlas de la Complejidad Económica de México* y el INEGI.

Estas discrepancias en la estructura productiva también se observan al analizar los datos de las exportaciones de las entidades federativas. En la Gráfica 1.a se muestra que la estructura productiva de Tabasco es muy poco sofisticada en relación a otras entidades del país. No sólo se trata de un estado con exportaciones poco diversificadas sino también con una ubicuidad promedio alta, en tanto que tiende a exportar bienes relativamente comunes y, por ende, relativamente fáciles de producir.³ La escasa

³ Cabe señalar que los cálculos de diversidad y ubicuidad no se realizan con el total de los productos de exportación sino simplemente con aquellos cuyo valor es relevante en el contexto de la entidad.

complejidad económica de la entidad se refleja en el moderado crecimiento de su actividad productiva.⁴ En la Gráfica 1.b se muestra que si bien la tasa de crecimiento del PIB no-petrolero de la entidad en los últimos 10 años no ha sido de las más bajas, sí se puede considerar como relativamente pequeña especialmente porque se parte de un nivel de ingreso reducido.

Gráfica 2
Complejidad, crecimiento y factibilidad de las transformaciones estructurales



Nota: El índice de complejidad se calcula como el promedio de la complejidad de los productos que exporta competitivamente la entidad. La complejidad del producto se toma de los datos del Atlas internacional y se refiere a la naturaleza de las capacidades utilizadas para su producción. El indicador de complejidad potencial estima las posibilidades que tiene una región para incrementar su complejidad. Para su cálculo se considera a la complejidad de todos los productos que no se exportan competitivamente en una región, los que se agregan al ponderarlos con la cercanía que tienen estos productos con respecto al perfil de exportaciones de la localidad. Cuando la entidad se ubica en el cuadrante suroeste de la Gráfica 2.b (complejidad potencial y económica por debajo de la media –líneas rojas–) las posibilidades de desarrollar nuevas capacidades sin una política industrial de gran calado son prácticamente nulas.

Fuente: Elaboración propia con datos del *Atlas de la Complejidad Económica de México* y el INEGI.

La relación positiva entre el crecimiento de mediano plazo y la complejidad económica que se observa en los datos de comercio internacional entre países (Hausmann e Hidalgo, 2011) también está presente en los datos mexicanos, como se aprecia en la Gráfica 2.a.⁵ Para el caso de Tabasco las

⁴ La complejidad de una economía, y en consecuencia su diversidad y ubicuidad promedio, depende de la variedad de capacidades productivas tácitas disponibles. Estas capacidades tienen que ver con insumos materiales y humanos pero también con la infraestructura física y el marco institucional. Estas capacidades no son fácilmente transferibles de una región a otra y su adquisición local suele involucrar procesos de aprendizaje relativamente lentos.

⁵ Aunque para ser más precisos, la Gráfica 2.a también muestra que los niveles de complejidad elevados están asociados con mayores varianzas en el crecimiento. Este resultado podría reflejar que la complejidad económica en el contexto nacional no es una condición suficiente para el crecimiento.

perspectivas de crecimiento no son promisorias dado que su estructura productiva y, por ende, su complejidad económica es limitada. Inclusive, se puede afirmar que el incremento observado en el PIB per cápita no-petrolero durante el periodo 2009-2013 difícilmente se puede repetir en el futuro cercano dadas las condiciones productivas de la entidad.⁶

En consecuencia, el progreso sostenido de Tabasco está supeditado a la realización de una transformación profunda en su estructura productiva, tarea que no resulta nada sencilla si se toma en cuenta que la entidad se halla en una trampa de pobreza,⁷ lo que queda de manifiesto con su ubicación en el cuadrante suroeste del mapa de factibilidad de los cambios estructurales (ver Gráfica 2.b). De acuerdo con este mapa la economía de Tabasco posee relativamente pocas capacidades productivas, las que se sintetizan a través del índice de complejidad; pero además presenta pocas oportunidades para el desarrollo y exportación de nuevos productos relativamente sofisticados, las que se miden a través del índice de complejidad potencial. Esto último se debe a que las capacidades con las que dispone en la actualidad se encuentran muy lejos de las requeridas para la producción de bienes relativamente complejos que mantienen vínculos productivos con otros bienes.

2.b. La complejidad económica en los distintos niveles de agregación

Debido a que en la metodología de complejidad se establecen vínculos entre bienes por medio de las capacidades productivas compartidas, las cuales no son fáciles de transferir de una región a otra, es importante que el análisis también se lleve a cabo a un nivel de agregación menor al de la entidad federativa. Por ello, en este estudio se hace referencia a la única zona metropolitana de Tabasco que cumple con las especificaciones de agencias gubernamentales para ser definida como tal. En general, las zonas metropolitanas de México generan el 77.1% de la producción bruta total y proveen empleo para el 72.6% del personal ocupado total según datos del Censo Económico de 2014. Adicionalmente, en ellas viven el 56.8% de la población nacional (63.769 millones de habitantes según datos del Censo de Población y Vivienda para 2010), por lo que el estudio de estas unidades geográficas es muy importante para instrumentar políticas de desarrollo regional que incidan en el bienestar de las mayorías. Estas

⁶ A partir del Indicador Trimestral de la Actividad Económica Estatal (ITAEE), con cifras desestacionalizados, se observa que el crecimiento de la entidad se desplomó con la crisis petrolera, el cual fue de 2.48% en 2014 y de -1.35% en 2015 (promedio de los cuatro trimestres del año de la variación porcentual respecto al mismo trimestre del año anterior). Estas cifras ubican a Tabasco en la posición 30 en el promedio de crecimiento de los dos últimos años. Fuente: INEGI en <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/itaee/default.aspx>

⁷ Se habla de una trampa de pobreza en la medida en que las limitadas capacidades productivas de la entidad no sólo hacen que su ingreso per cápita sea bajo sino también que su posibilidad de desarrollo sea reducida por las dificultades que enfrenta para generar nuevas capacidades.

zonas se caracterizan por la concentración de población y actividades económicas en un espacio geográfico limitado; sin embargo, la instrumentación y coordinación de políticas resulta ser muy complicada, ya que se encuentran bajo la gestión de autoridades político-administrativas fragmentadas que se ubican en uno o varios municipios y que en ocasiones están adscritas a dos gobiernos estatales diferentes.

El Consejo Nacional de Población ha ido modificando la delimitación de las zonas metropolitanas en función de la dinámica que siguen los conglomerados urbanos. En la actualidad se definen 59 zonas metropolitanas que están integradas por 367 municipios, de las cuales existe una en el estado de Tabasco. La zona metropolitana de Villahermosa cuenta con 755,425 habitantes distribuidos en una extensión de 2,253.1 km², según el Censo de Población y Vivienda de 2010, y presenta una densidad media urbana de 85.2 habitantes por hectárea. Esta ciudad, y capital del estado, se compone de dos municipios: Centro con 640,359 habitantes y Nacajuca con 115,066. A manera de contraste, la entidad en su conjunto tiene 2,238,603 habitantes por lo que la población de la ZMV corresponde al 33.74% del total.

Cabe señalar que la situación económica de la ZMV es mucho mejor que la del estado de Tabasco en su conjunto. Mientras que los datos del Atlas para 2014 indican que la entidad ocupa el último lugar de las entidades del país en el Índice de Complejidad Económica (ICE), la ciudad de Villahermosa se encuentra en el 12º lugar en relación al *ranking* de las zonas metropolitanas. Esto se debe, en gran medida, al enorme peso que tiene la actividad petrolera en ciertos municipios (*e.g.*, Comalcalco, Macuspana, Jonutla, Balancán, Tenosique y Emiliano Zapata), al importante impulso económico que genera Petróleos Mexicanos (Pemex) en la capital y a las pocas capacidades productivas que están disponibles en municipios del interior. Ante dichas carencias, estos municipios no son capaces de reproducir la relativa sofisticación que se observa en la estructura productiva de la ZMV. Adicionalmente, el peso económico de la capital del estado no es lo suficientemente fuerte como para reflejarse en los indicadores agregados estatales, ni para incidir de forma más pronunciada en la actividad económica del interior de la entidad.

3. Las exportaciones y su competitividad

La vocación exportadora del estado de Tabasco es muy limitada, no sólo porque la participación de sus exportaciones no-petroleras en el total nacional es reducida, sino también porque éstas se concentran en

muy pocos productos. Los datos para 2014 señalan que 97.1% de sus exportaciones totales (\$10,045,632,417 USD) provienen de “petróleo crudo”, a las que le siguen un número limitado de productos del sector de vegetales, alimentos y maderas.⁸ En este sector destacan los siguientes rubros: “azúcar de caña en bruto” (0.7%), “bananas y plátanos” (0.5%), “productos de panadería” (0.3%), “agrios” (0.1%) y “filetes de pescado” (0.1%). Mientras que el segundo sector no-petrolero relevante es el de maquinarias, seguido por el de químicos y plásticos, y el de metales. Entre las maquinarias sobresale la participación de los siguientes productos de exportación: “instrumentos de topografía” (0.1%), “partes para montacargas y maquinarias de excavación” (0.1%), y “turbinas de gas” (0.1%).

La poca diversificación productiva que tiene Tabasco se hace evidente al analizar la retícula de exportaciones que se presenta en la Gráfica 3.a. En ésta se muestra que el sector de minerales (color café claro) y, en particular, el “petróleo crudo” predominan en las exportaciones del estado. Otras mercancías clasificadas en la exportación de minerales son “cementos” (0.1%), “gas de petróleo” (0.1%), “energía eléctrica” y “grava” con porcentajes menores a un decimal. Si no se toma en cuenta el valor de las exportaciones sino tan solo el número de exportaciones relevantes (*i.e.*, productos con VCR > 1), la diversidad de las exportaciones en la entidad es la más baja del país (ver Gráfica 1.a).⁹ En la Gráfica 3.b se muestra, con un diagrama de *pie*, la composición de las exportaciones no-petroleras de Tabasco para un periodo de tres años (2012-2014). Este diagrama corrobora la falta de diversificación de este tipo de exportaciones en la entidad, ya que el sector de vegetales, alimentos y madera en conjunción con el de maquinarias abarcan al 83.78% del total.

⁸ En este documento se usan indistintamente los nombres de productos e industrias para referir a mercancías que se clasifican con cuatro dígitos cuando se utilizan datos de exportaciones (sistema armonizado) o bien cuando se utilizan datos de empleo (SCIAN), mientras que a los distintos agregados de estos productos se les denomina sectores. A diferencia de la plataforma computacional del Atlas, en donde se habla de productos e industrias para hacer referencia a tipos de exportaciones y de industrias o sectores para denominar actividades generadas con datos de empleo; por lo que a los distintos agregados se les define como grupos en el Atlas.

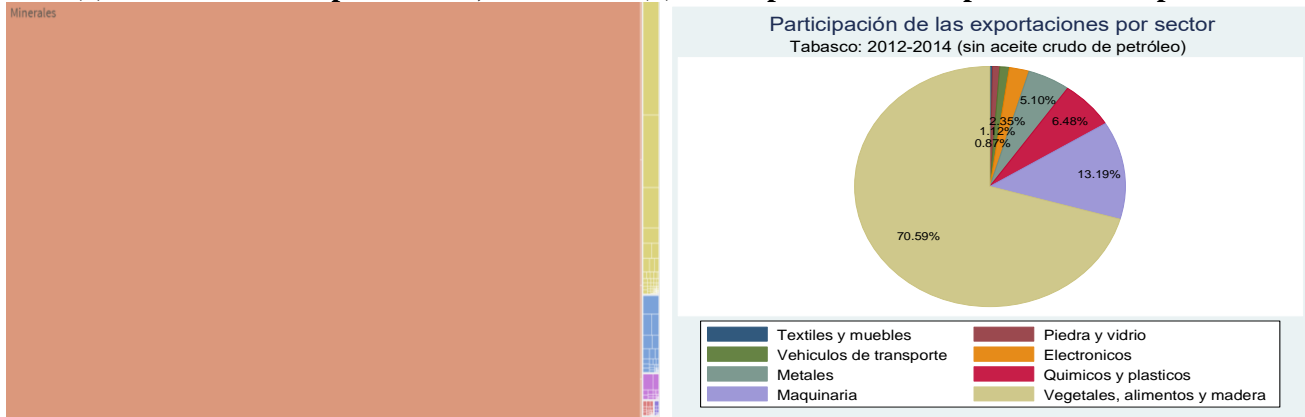
⁹ El término de VCR se define matemáticamente en la plataforma computacional del Atlas (ver documento en PDF en “descarga de datos”). Este coeficiente mide qué tan relevante es la participación de un producto en las exportaciones de una localidad cuando se le compara con la participación que tiene en el comercio internacional (*i.e.*, su relevancia se define al controlar por tamaño de la localidad y por tamaño del mercado internacional). Por lo tanto, el término de relevancia o competitividad que se usa en el documento cuando se tiene una VCR > 1 no necesariamente significa eficiencia.

Gráfica 3

Composición de las exportaciones de Tabasco, 2012-2014

(a) Retícula de las exportaciones, 2014

(b) Participación de las exportaciones no-petroleras



Nota: La retícula de la Gráfica 3.a se calcula a partir del valor de las exportaciones por industria (cuadro) y sector (color), sin importar si son competitivas o no. Lo mismo sucede para el *pie* de la Gráfica 3.b, aunque en este caso la rebanada corresponde a la participación de cada sector (color) en el valor total de las exportaciones sin petróleo (en dólares) para los últimos tres años disponibles en el Atlas.

Fuente: (a) imagen tomada del *Atlas de la Complejidad Económica de México*, (b) elaboración propia con datos del Atlas.

La escasa capacidad productiva de Tabasco también se refleja en lo extremadamente acotado que es su perfil de exportaciones relevantes. La falta de competitividad de las industrias tabasqueñas en los mercados internacionales se aprecia al analizar el espacio de productos de la Gráfica 4.a.¹⁰ En esta red de productos transables se identifica al perfil de exportación de Tabasco con el sub-espacio de nodos de color (*versus* los grises), los cuales se ubican esencialmente en la periferia de la red, por lo que se trata de productos de bajo valor agregado y pocos vínculos con otras mercancías. Esta falta de conectividad en el perfil de Tabasco es una prueba inequívoca de que existen pocas capacidades productivas en la entidad que pudieran ser aprovechadas para desarrollar industrias de alto valor agregado. En su mayoría, los productos competitivos de Tabasco se encuentran en el sector de vegetales, alimentos y madera (*i.e.*, nodos de color dorado), muchos de los cuales se caracterizan por sus bajos niveles de procesamiento industrial (*e.g.*, “melones y papayas”).

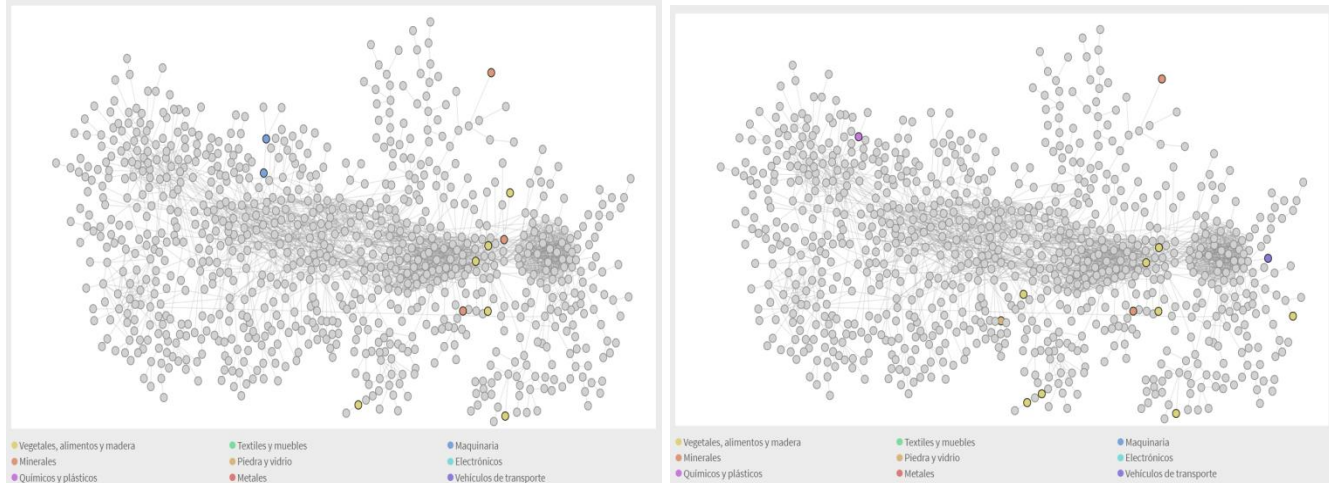
Gráfica 4

¹⁰ Una industria tabasqueña es aquella que se ubica en la entidad sin importar si se trata de capital público o privado y si éste es de origen nacional o extranjero.

Perfil de exportaciones relevantes de Tabasco

(a) Sub-espacio de Tabasco, 2014

(b) Sub-espacio de Tabasco, 2004



Nota: El mapa (o espacio) de productos se calcula con datos de exportaciones entre los países del Atlas internacional. Los nodos corresponden a los distintos productos que se comercializan internacionalmente, y los vínculos reflejan la proximidad (o capacidades compartidas) entre productos. La ventaja de utilizar este sustrato se debe, por un lado, a que las estimaciones son estadísticamente más robustas ya que el número de observaciones es mayor y, por otro lado, a que permite definir la frontera del desarrollo económico al nivel mundial y no al nivel nacional. El perfil de exportación de una entidad se define con el sub-espacio de nodos de color que representan a los productos con una VCR > 1. Cabe enfatizar que el espacio de productos no incluye servicios ni bienes no-transables. Ahora bien, los productos en la periferia de la red suelen ser poco complejos (*i.e.*, reducido valor agregado), mientras que los productos centrales son sofisticados y muy conectados.

Fuente: (a) y (b) imágenes tomadas del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

Adicionalmente, el espacio de productos indica que el perfil de exportación de Tabasco carece, a este nivel de agregación, de comunidades productivas relevantes en la medida en que los nodos competitivos de este sub-espacio se encuentran desarticulados en la red.¹¹ Cabe también señalar que la estructura productiva de la entidad no ha tenido cambios sustantivos a lo largo de 10 años. De acuerdo con la Gráfica 4.b, el perfil de exportaciones en 2004, compuesto por 18 productos competitivos, no era muy diferente al que se observa en 2014, compuesto por solamente 13 productos.¹² Si acaso los cambios más relevantes son las reducciones de productos de exportación competitivos en los sectores de piedra y vidrio, de 3 en 2004 a 0 en 2014, y de vegetales, alimentos y madera, de 10 a 7, lo cual corrobora lo difícil que le resulta a una región llevar a cabo transformaciones en su estructura productiva.

Las industrias competitivas de Tabasco en los mercados internacionales son las siguientes: “petróleo crudo” (VCR = 11.57), “bananas y plátanos” (5.99), “azúcar de caña en bruto” (4.50), “generadores de gas de agua” (2.60), “instrumentos de topografía” (2.01), “frutas y frutos secos

¹¹ Una comunidad productiva (o clúster) está formada por un conjunto de productos competitivos (nodos de colores) cuyos vínculos al interior de la comunidad son más intensos que los que mantienen con otras comunidades.

¹² Cabe advertir al lector que no todos los productos transables en los mercados internacionales se identifican con un nodo en la red. Por ello es posible encontrar que algunas industrias competitivas (VCR > 1) de una región no se muestran en el espacio de productos.

congelados” (1.75), “melaza” (1.55), “melones y papayas” (1.51), “productos de panadería” (1.48), “agrios” (1.22), “cementos” (1.19), “grava” (1.15) y “sulfato o carbonato de bario natural” (1.05). Cabe recordar que un producto puede tener un coeficiente de VCR relativamente elevado y sin embargo contar con un valor de exportaciones reducido, como es el caso de los “generadores de gas de agua”.

3.a. Perfil de exportaciones al nivel de la zona metropolitana

Si se considera un nivel de agregación geográfico menor se puede observar que la situación es mucho mejor para la ciudad más importante de la entidad: la zona metropolitana de Villahermosa. En este conglomerado poblacional se concentra un número de capacidades lo suficientemente grande como para hacer posible una economía regional que, en términos relativos, es más diversificada y competitiva en productos sofisticados. Aunque las exportaciones de la ZMV (\$106,020,722 USD, 2014) son forzosamente menores a las del conjunto del estado, este menor monto se distribuye entre muchos más productos como se desprende de la retícula de exportaciones que se muestra en la Gráfica 5.a. En este caso, los sectores preponderantes son los de maquinarias y de vegetales, alimentos y madera, seguidos de participaciones importantes en los sectores de químicos y plásticos, metales y minerales.

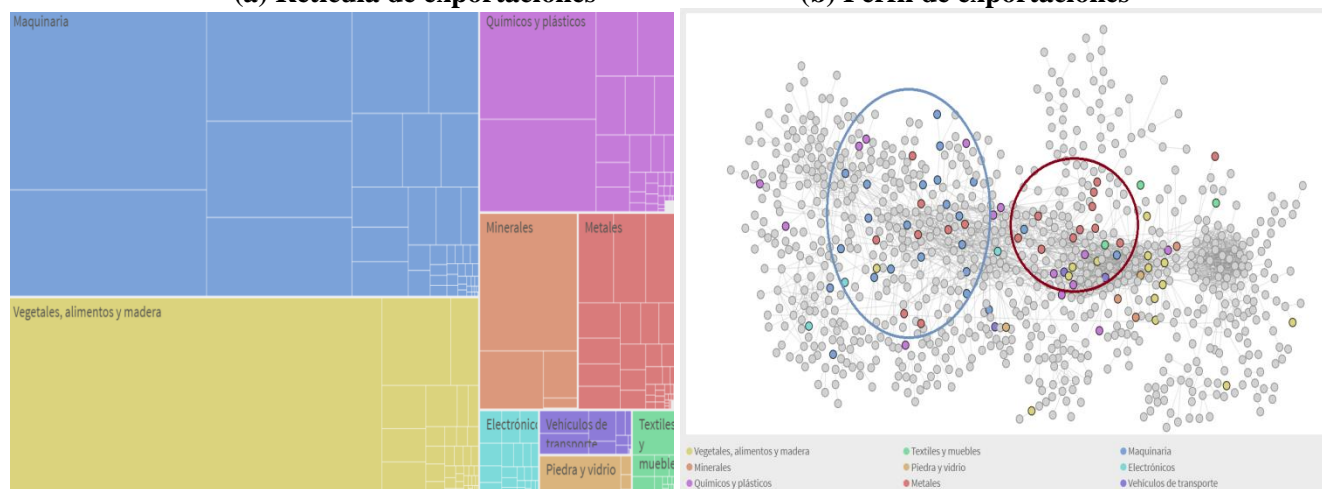
En cuanto a los rubros de exportación que sobresalen en esta economía regional se encuentran los siguientes: “productos de panadería” (22.8%), “instrumentos de topografía” (11.2%), “partes para montacargas y maquinaria de excavación” (6.5%), “turbinas de gas” (5.1%), “bombas para líquidos” (4.3%), “energía eléctrica” (4.2%), “hidrocarburos cíclicos” (4.0%), “los demás motores” (3.5%), “agentes de limpieza orgánicos excepto jabón” (3.3%), “refrigeradores, congeladores” (2.5%), “bananas y plátanos” (1.8%) y “generadores de gas de agua” (1.6%). De esta lista queda claro que las exportaciones que se generan en la ZMV son de una gama más variada de industrias que incluye, inclusive, montos de cierta importancia relativa en los sectores de maquinarias y de químicos y plásticos, cuyos productos suelen ser relativamente más complejos y, por ende, de mayor valor agregado que el “petróleo crudo” y que los productos del sector de vegetales, alimentos y madera.

Estas exportaciones no sólo son más diversificadas sino también se encuentran mejor ubicadas en el espacio de productos como se infiere al comparar el sub-espacio de la ZMV en la Gráfica 5.b. con el sub-espacio de Tabasco en la Gráfica 4.a. Las industrias de la zona metropolitana son relativamente más céntricas en comparación con las que se observan en la entidad en su conjunto.¹³ En cuanto a la

¹³ Cabe señalar que una industria puede no ser competitiva ($VCR < 1$) al nivel de agregación estatal pero sí serlo ($VCR > 1$) al nivel de agregación metropolitano, ya que la relevancia del producto se mide en términos de las exportaciones totales de la localidad. Por esta razón, es posible observar que la ZMV es competitiva (*i.e.*, tiene una penetración relativa en los mercados

distribución de los 91 nodos competitivos de la ZMV (*versus* 13 del estado), la lista se encuentra encabezada por los siguientes cuatro sectores: maquinarias (*i.e.*, nodos de color azul, 24 productos), metales (*i.e.*, nodos de color rojo, 21 productos), químicos y plásticos (*i.e.*, nodos de color violeta, 15 productos), y vegetales, alimentos y madera (*i.e.*, nodos de color dorado, 14 productos).

Gráfica 5
Composición y perfil de exportaciones ZMV, 2014
(a) Retícula de exportaciones **(b) Perfil de exportaciones**



Nota: La retícula de la Gráfica 5.a se calcula a partir del valor de las exportaciones por industria (cuadro) y sector (color), sin importar si son competitivas o no. En cambio, el perfil de exportación de la zona metropolitana (nodos de colores) en la Gráfica 5.b se define exclusivamente con exportaciones competitivas. Con los óvalos de color se identifican a dos comunidades productivas en el sub-espacio de la ZMV.

Fuente: (a) y (b) imágenes tomadas del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

Asimismo, con los datos desagregados al nivel de la zona metropolitana se detecta una comunidad relativamente compacta en el sector de metales, que se identifica con el óvalo rojo de la Gráfica 5.b, y otro más disperso en el sector de maquinarias que se describe con el óvalo azul. Entre las industrias más competitivas de la región se encuentran las siguientes: “generadores de gas de agua” (VCR = 246.77), “instrumentos de topografía” (190.79), “productos de panadería” (133.93), “sulfato o carbonato de bario natural” (100.33), “asfalto” (83.73), “los demás ácidos inorgánicos” (37.08), “los demás motores” (30.72), “colofonias y ácidos resínicos” (26.77), “bananas y plátanos” (24.48), “energía eléctrica” (20.51), “agentes de limpieza orgánicos (excepto el jabón)” (18.33), “partes para montacargas y maquinaria de excavación” (18.15), “extractos de café, té o yerba mate” (17.16), “cementos” (16.65) y “salchichas” (16.55).

internacionales) en “señales eléctricas para vías” aunque al nivel de Tabasco no lo sea, ya que este rubro es muy pequeño para el valor de las exportaciones totales de la entidad.

La comparación entre el estado de Tabasco y la zona metropolitana de Villahermosa, en donde se detecta la presencia de comunidades productivas en el segundo caso, pero no en el primero, hace patente que niveles de agregación demasiado extensos pueden “ocultar” en determinadas circunstancias la existencia de capacidades compartidas que operan en un espacio geográfico más acotado. Sin embargo, cuando se hace uso de un nivel de agregación excesivamente reducido (*e.g.*, a nivel municipal) también se puede inferir erróneamente que las empresas de una industria no se vinculan con empresas de otras industrias. Esta situación se produce especialmente en municipios pequeños que se encuentran entrelazados económicamente con otros municipios aledaños; en estas circunstancias, sí es posible que el conocimiento productivo tácito pueda integrarse y dar pauta a un desarrollo sostenible al nivel del conglomerado poblacional supra-municipal.

Ahora bien, la comparación de resultados entre los niveles estatal y metropolitano es también muy conveniente para ilustrar el peso que una localidad particular puede tener sobre la economía del estado. Las diferencias que se presentan entre los sub-espacios de la ciudad de Villahermosa y del estado de Tabasco indican que la situación económica del segundo no es reflejo de lo que sucede en la primera. En particular, la gran relevancia que tiene el sector petrolero en la entidad hace que las exportaciones de otro tipo pierdan importancia relativa. Presumiblemente la dependencia que tiene la economía estatal con el petróleo ha minado el desarrollo económico al interior de Tabasco, por lo que la ciudad de Villahermosa es el único conglomerado urbano en la entidad que dispone de las capacidades productivas suficientes para llevar a cabo un conjunto de actividades económicas sofisticadas.

Para terminar esta sección, cabe mencionar que las exportaciones de ‘petróleo crudo’ en México durante 2014 fueron por un monto de \$33,940,925,111 USD, siendo Campeche el primer estado exportador, mientras que Tabasco ocupa el segundo lugar de un total de siete estados de la república. La exportación de “productos de panadería” se produce desde todos y cada uno de los estados del país, siendo el Distrito Federal y el Estado de México los dos primeros exportadores en 2014, mientras que Tabasco ocupa la séptima posición. Ahora bien, las exportaciones nacionales de “instrumentos de topografía” son por un monto de \$133,654,102 USD en 2014, de los cuales 8.89% se realizan desde Tabasco, entidad que ocupa la segunda posición después del Distrito Federal. En el caso de las “partes para montacargas y maquinaria de excavación”, que también es un producto de exportación importante para Tabasco y la ZMV, existe una fuerte competencia a nivel nacional en la cual Tabasco ocupa la 15ª posición. En cuanto al principal producto vegetal de exportación de la entidad, “azúcar de caña en

bruto”, Tabasco ocupa la tercera posición después de Veracruz y Tamaulipas con el 8.46% de las exportaciones totales.

4. Dinámica de las exportaciones y transformación económica

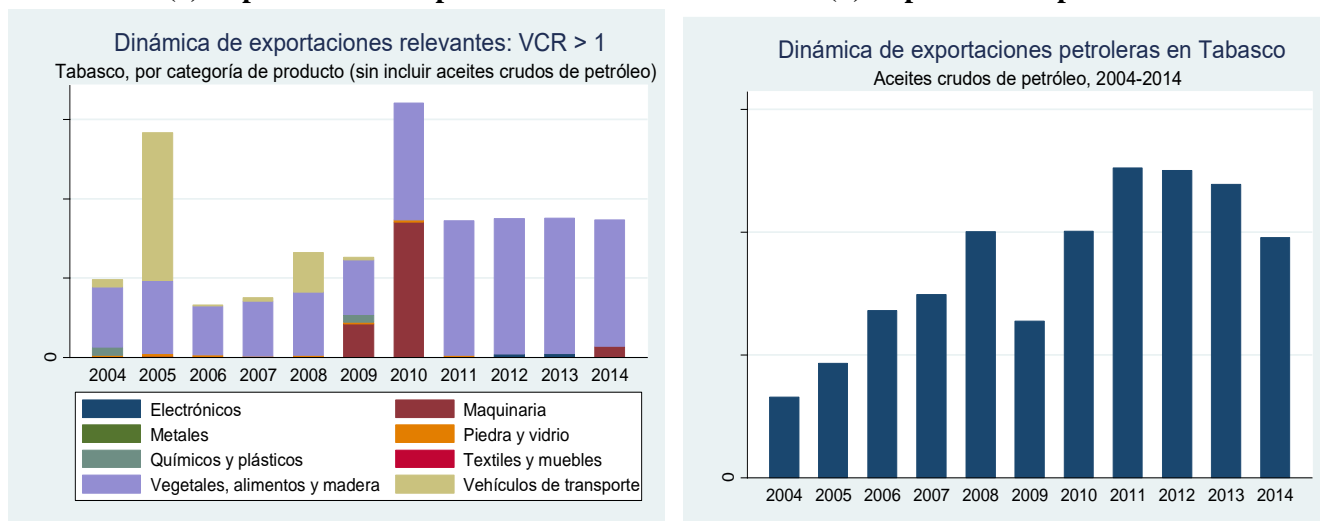
En la sección previa se sostiene que las capacidades productivas de estado de Tabasco, y especialmente fuera de la ZMV, presentan importantes limitaciones. Este problema es altamente inercial, como se muestra en la Gráfica 6.a, donde se presenta la dinámica de sus exportaciones no-petroleras relevantes en los últimos 11 años. Desde 2004 y hasta 2014 las exportaciones del sector de vegetales, alimentos y madera han mantenido un dominio contundente en la región, el cual se profundizó a partir de 2010. Los demás sectores no-petroleros presentan una participación muy marginal a lo largo del periodo con la excepción de unos brincos efímeros en el sector de vehículos de transporte en los años de 2005 y 2008, y en el sector de maquinarias en los años de 2009 y 2010.

Gráfica 6

Inercia de las exportaciones relevantes en Tabasco, 2004-2014

(a) Exportaciones no-petroleras

(b) Exportaciones petroleras



Nota: Ambas gráficas de barras se calculan exclusivamente con las exportaciones competitivas de la entidad, cuyos montos se miden en dólares nominales. La Gráfica 6.a no incluye al petróleo no-refinado que forma parte del sector de minerales.

Fuente: Elaboración propia con datos del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

En la Gráfica 6.b se resalta que la petrolización de las exportaciones de Tabasco es un fenómeno que se acentuó en los primeros tres lustros del siglo XXI, lo que ha hecho que su economía sea muy vulnerable a los vaivenes en los precios del crudo. De hecho, para 2014 ya es evidente una fuerte caída

en el valor de las exportaciones a raíz del derrumbe de los precios de la mezcla mexicana, los cuales pasaron de \$100 USD por barril en junio de ese año a tan solo \$40 USD en diciembre del mismo año. Asimismo, la reducción de las exportaciones petroleras en 2009 es reflejo de la crisis financiera internacional, aunque la recuperación fue rápida ya que para para 2011 se habían superado los niveles históricos.

Ahora bien, la Gráfica 7.a describe la manera en que ha variado la complejidad económica en el estado por categoría de productos. Los dos sectores exportadores más importantes de la entidad (*i.e.*, minerales y vegetales, alimento y madera) han mantenido a lo largo de todos estos años una producción competitiva en bienes que se consideran muy poco sofisticados a nivel internacional (*i.e.*, el índice de complejidad sectorial correspondiente presenta un valor negativo). En cuatro de los otros cinco sectores en los que la entidad presenta productos con $VCR > 1$ su nivel de complejidad es positivo, siendo el más elevado el de electrónicos, aunque con una presencia temporal muy corta. Las exportaciones de maquinarias, además de ser cuantiosas en la actualidad, se encuentran en una etapa de recuperación en relación a la complejidad de sus productos. En cuanto a los sectores de químicos y plásticos, metales y vehículos de transporte, su relevancia (competitividad) desapareció entre 2009 y 2011, posiblemente como consecuencia del alza en los precios del petróleo de ese periodo, aunque la participación en las exportaciones no-petroleras totales de los dos primeros sectores sigue siendo importante, como se desprende de la Gráfica 3.b.

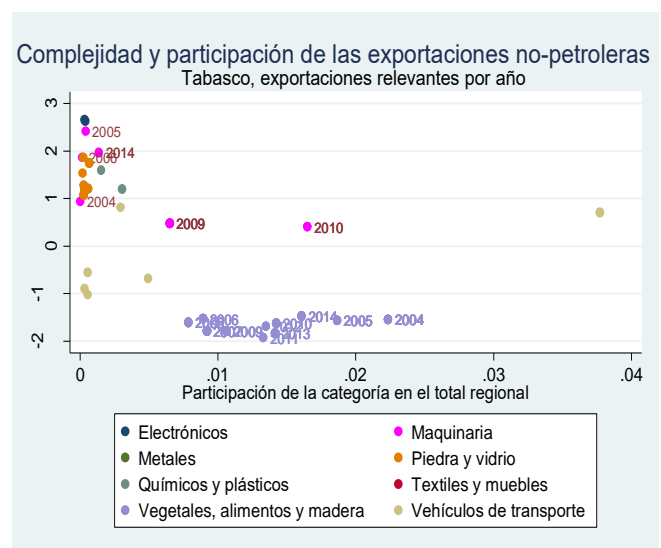
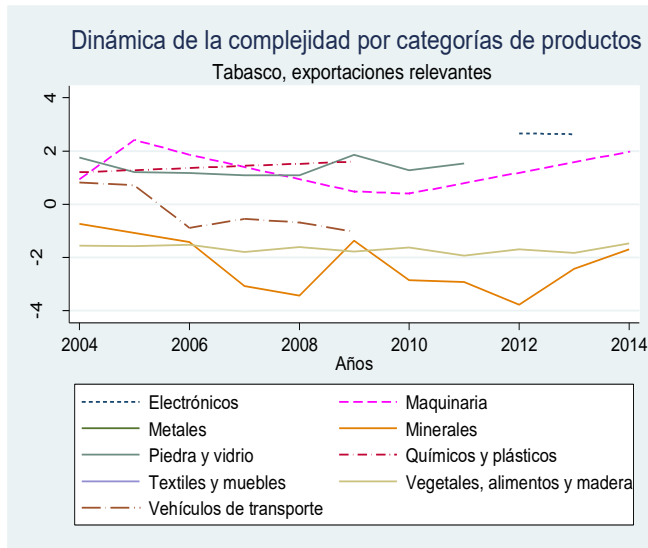
Con la Gráfica 7.b se puede apreciar, desde otro ángulo, que las exportaciones relevantes del sector de vegetales, alimentos y maderas presentan en promedio niveles de complejidad bajos y estables, a la par de una participación importante. Como las etiquetas del año lo indican, esta participación ha variado sustancialmente en el periodo de estudio, pero sin observar una clara tendencia. Mientras tanto, la participación de los productos del sector de maquinarias se incrementó temporalmente en 2009 y 2010, gracias a las exportaciones de productos menos complejos, para volver a reducirse a niveles similares a los observados en 2004. Ahora bien, el valor extremo en la participación de vehículos de transporte corresponde a la situación efímera descrita en la Gráfica 6.a para el año de 2005. Por último, la gráfica de complejidad/participación también muestra que los productos de exportación relativamente complejos de la entidad han mantenido a lo largo de todo este periodo una participación muy marginal, especialmente en el sector de electrónicos.

Gráfica 7

Dinámica de la complejidad y participación relativa por sector en Tabasco

(a)

(b)



Nota: Ambas gráficas incluyen exclusivamente a las exportaciones competitivas de la entidad. El índice de complejidad económica describe a la complejidad promedio de las industrias competitivas incluidas en cada sector. Cuando la línea de un sector se presenta de forma fragmentada en la Gráfica 7.a significa que solamente en el periodo correspondiente existía al menos una industria competitiva. La participación de la Gráfica 7.b describe al monto de exportaciones del sector con respecto a las exportaciones totales de la entidad con una VCR > 1.

Fuente: Elaboración propia con datos del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

4.a. Transformación de la estructura productiva

Independientemente de qué factores inerciales dificultan las modificaciones radicales de la estructura productiva regional en el corto y mediano plazo, la evidencia que se presenta en las gráficas 6.a, 7.a y 7.b muestra la existencia de movimientos en los indicadores de participación y complejidad de la entidad. Ello se debe, entre otras razones, a que periódicamente productos relevantes aparecen y desaparecen en la localidad, como es el caso de los productos electrónicos. El que las capacidades se difundan por medio de procesos locales de aprendizaje genera nuevas exportaciones competitivas inclusive en entidades relativamente estáticas como Tabasco.

A manera de corroborar la aseveración anterior, en el Cuadro 2 se muestran algunas estadísticas descriptivas, para Tabasco y la ZMV, que indican que es más factible que aparezcan nuevos productos cuando éstos comparten más capacidades con los productos del perfil de exportación (*i.e.*, cuando su densidad o proximidad promedio es relativamente elevada). Las estadísticas se calculan con datos de 2004, mientras que con la información de 2014 se identifica si el producto correspondiente mostró un evento de transición competitiva. El primer elemento a resaltar de este cuadro es que las transiciones son muy pocas cuando el análisis se realiza con los datos agregados del estado de Tabasco (*i.e.*, cuatro

productos transitaron); sin embargo, la dinámica de aprendizaje se hace más atractiva cuando se trata de la ZMV (*i.e.*, 37 transiciones). El segundo elemento importante que se desprende de estas cifras es que la media aritmética para la métrica de densidad es ligeramente mayor para los productos en donde se observó un episodio de transición que para los productos que se mantuvieron sin ser explotados de manera relevante (0.016 *versus* 0.012 en Tabasco y 0.043 *versus* 0.039 en la ZMV).

Cuadro 2
Estadísticas descriptivas de las transiciones potenciales de Tabasco (plazo: 10 años)

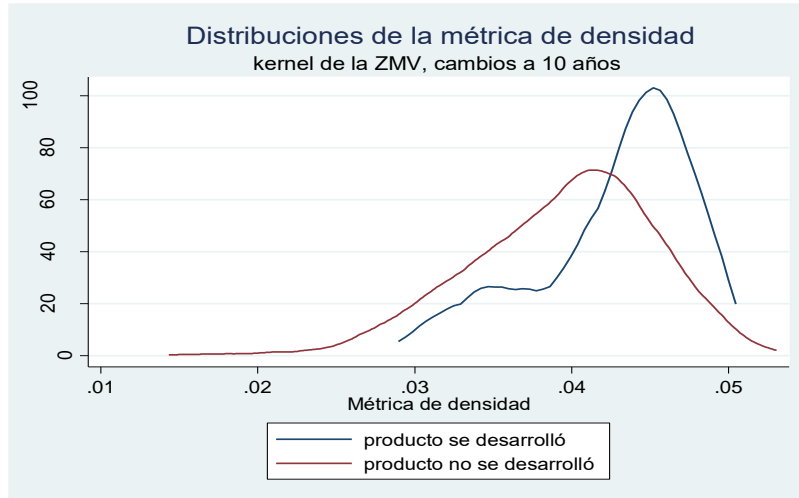
Variable	Número de observaciones	Media	Desviación estándar	Valor mínimo	Valor máximo
Sub-espacio de Tabasco					
Densidad en 2004 con transición	4	.0161043	.0052036	.0109065	.0230145
Densidad en 2004 sin transición	1,213	.0124532	.0042017	.0031592	.0296906
Sub-espacio de la ZMV					
Densidad en 2004 con transición	37	.0427533	.0047898	.0308862	.0485448
Densidad en 2004 sin transición	1,104	.0394283	.0058919	.0143235	.0530505

Fuente: Elaboración propia con datos del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

Los diagramas de frecuencias que se muestran en la Gráfica 8 con datos de la ZMV señala que, efectivamente, los productos que se volvieron competitivos entre 2004 y 2014 presentan una función de distribución más alejada del origen y, por ende, se puede afirmar que es más factible observar una transición cuando la métrica de densidad es relativamente elevada.¹⁴ Para ser más precisos, con la línea negra se identifica al *kernel* de la distribución (*i.e.*, histograma suavizado) de la métrica de densidad para aquellos productos que no eran relevantes en las exportaciones de la ZMV en 2004 ($VCR < 0.5$) pero que sí lo fueron en 2014 ($VCR > 1$), por lo que se hace referencia a productos que efectivamente se desarrollaron en el transcurso de 10 años. En contraste, con la línea roja se identifica al *kernel* de la distribución de la métrica de densidad para productos que no experimentaron una transición competitiva en este mismo lapso de tiempo.

Gráfica 8
Transiciones competitivas en la ciudad de Villahermosa

¹⁴ Aunque esta misma distribución se puede calcular para el caso de Tabasco, el número tan limitado de eventos de transición hace que la calidad de la estimación sea pobre.



Nota: La densidad se define como uno menos la distancia promedio del producto no explotado en 2004 con respecto al perfil de exportación de la entidad (*i.e.*, cercanía relativa en capacidades). Se hace referencia a una transición competitiva cuando $VCR < 0.5$ en 2004 y $VCR > 0.5$ en 2014. Cabe señalar que el histograma suavizado es tan solo una inferencia, por lo que no es igual al histograma que se calcula directamente con los datos.

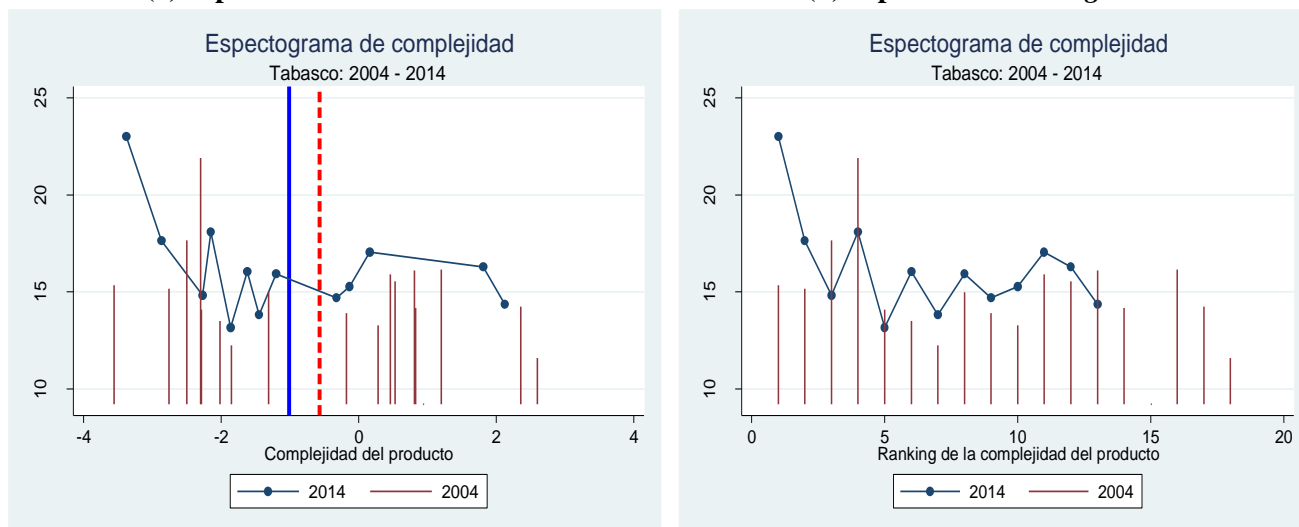
Fuente: Elaboración propia con datos del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

Para analizar qué tanto incide la aparición y desaparición de productos de exportación en la complejidad de una economía regional es conveniente mostrar su “espectrograma de complejidad” para los años limítrofes del periodo de estudio. Con esta herramienta visual se comparan los valores de las exportaciones relevantes de una región, en un año determinado, con los niveles de complejidad asociados a cada producto. De esta manera es posible reconocer, entre otras cosas, si el valor de las exportaciones de los productos presenta o no una relación creciente con su grado de sofisticación. En las Gráficas 9.a y 9.b se muestran diferentes espectrogramas para el estado de Tabasco que se construyen en función del año y de si la complejidad se mide en términos de un *ranking* o un valor absoluto.

En la Gráfica 9.a se presentan los espectrogramas de los años 2004 y 2014 para el valor absoluto de la complejidad, mientras que en la Gráfica 9.b se muestran dichos espectrogramas para el *ranking* de complejidad. La información que ahí se sintetiza no parece indicar que exista relación alguna entre el valor de las exportaciones y la complejidad del producto en ninguno de los dos años del análisis. Con la línea vertical de color azul en la Gráfica 9.a se resalta el valor del índice de complejidad promedio del estado de Tabasco para 2014 ($ICE = -1.01$), mientras que el valor correspondiente para 2004 ($ICE = -0.57$) se identifica con la línea vertical segmentada del color naranja, por lo que se puede concluir que la aparición de nuevos productos, y desaparición de otros, dio lugar a una reducción en la complejidad de la economía tabasqueña. Este resultado desafortunado puede explicarse porque las desapariciones de

productos superaron a las apariciones y estas últimas se dieron en productos menos complejos; de tal forma que la economía del estado de Tabasco se volvió menos sofisticada a lo largo de estos 11 años.

Gráfica 9
Espectrogramas para el estado de Tabasco, 2004 y 2014
(a) A partir del ICE en valor absoluto **(b) A partir del ranking del ICE**



Nota: En ambas gráficas solamente se consideran las exportaciones competitivas de la entidad. Las líneas verticales anchas de la Gráfica 9.a se trazan al nivel del valor del índice de complejidad para 2014 (línea azul continua) y para 2004 (línea naranja segmentada). Las líneas cafés (o los puntos azules) se posicionan en el eje horizontal en función de la complejidad del producto y su altura corresponde al valor de las exportaciones en dólares nominales, expresado en términos logarítmicos. Las distancias horizontales entre líneas (puntos) son iguales cuando se trata de un *ranking* (Gráfica 9.b), pero son diferentes cuando la complejidad del producto se mide en términos absolutos (Gráfica 9.a); en las dos mediciones, el número productos (líneas o puntos) corresponde al número de exportaciones de la entidad con una VCR > 1.
Fuente: Elaboración propia con datos del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

Con el espectrograma que se calcula mediante el *ranking* del ICE se aprecia con mayor claridad que no existe una relación creciente o decreciente entre la sofisticación del producto y el valor de sus exportaciones para ninguno de los dos años en consideración.¹⁵ La ausencia de una pendiente positiva podría asociarse con los bajos niveles de bienestar económico que se observan en el estado, dado que la complejidad está estrechamente vinculada con el valor agregado del producto. Adicionalmente se infiere que la economía estaba más diversificada en 2004 que en 2014, ya que el número de barras de color café es superior al número de puntos azules. Mientras tanto, con el espectrograma que se construye a partir de valores absolutos se detecta fácilmente que la pérdida de diversificación se produjo a pesar de la aparición de nuevos productos, ya que no siempre la barra café está asociada a un punto azul y

¹⁵ Con la excepción de “petróleo crudo”, en donde el valor de las exportaciones es muy elevado para los dos años y la complejidad es muy baja (-2.3 en 2004 y -3.38 en 2014), los espectrogramas no muestran que los productos menos complejos sean los más exportados en el estado de Tabasco.

viceversa; adicionalmente se muestra que las exportaciones de 2014 tienden a ser de productos menos complejos que las exportaciones de 2004, ya que hay más barras cafés en el extremo derecho del espectrograma, mientras que los puntos azules presentan menos espacios vacíos en su extremo izquierdo.

5. Análisis de factibilidad de las transformaciones estructurales

La dinámica evolutiva de la estructura productiva del estado Tabasco, y en particular de sus exportaciones no-petroleras, muestra un fuerte componente inercial dado que no se han producido grandes transformaciones en los últimos 10 años. Inclusive se puede hablar de modificaciones regresivas al considerar que tanto la diversificación como la complejidad promedio de sus exportaciones se redujeron durante este periodo. De aquí la importancia de analizar, con base en la información del Atlas, qué tan factible es que en el mediano plazo (*i.e.*, de 5 a 10 años) se pueda revertir esta situación y lograr una transformación estructural en el aparato productivo de la entidad. Al tener en cuenta que la naturaleza de las exportaciones es importante para el progreso económico, dicha transformación es un paso ineludible si se quiere mejorar el bienestar económico de sus habitantes de una manera sostenible.

En el *Atlas de la Complejidad Económica de México* se presenta una herramienta visual que es muy conveniente para cuantificar qué tan factible es que en el mediano plazo se puedan desarrollar orgánicamente nuevas capacidades productivas y, de esta forma, hacer posible la exportación de productos relativamente más complejos. Se hace referencia a un proceso orgánico de transformación cuando las capacidades disponibles en la región, en conjunción con el aprendizaje local, brindan la posibilidad de generar una estructura productiva sustancialmente más sofisticada a partir de mecanismos relativamente descentralizados. Para identificar la factibilidad de este proceso se hace uso de un gráfico de dispersión, en donde el nivel de complejidad de un determinado producto se mide en el eje vertical, mientras que la distancia (1 - densidad) de las capacidades requeridas por dicho producto con respecto a las existentes en el perfil de exportación de la localidad se mide en el eje horizontal.

En la Grafica 10.a se muestra un diagrama de dispersión de esta naturaleza, en el que las burbujas describen al conjunto de productos transables en los que el estado de Tabasco no es competitivo (*i.e.*, $VCR < 1$) en 2014. Un proceso orgánico de transformación tiene una probabilidad baja de producirse, en el futuro cercano, cuando en este tipo de visualizaciones se presentan los siguientes atributos: (i) los productos que podrían desarrollarse con mayor facilidad se encuentran a una distancia considerable de

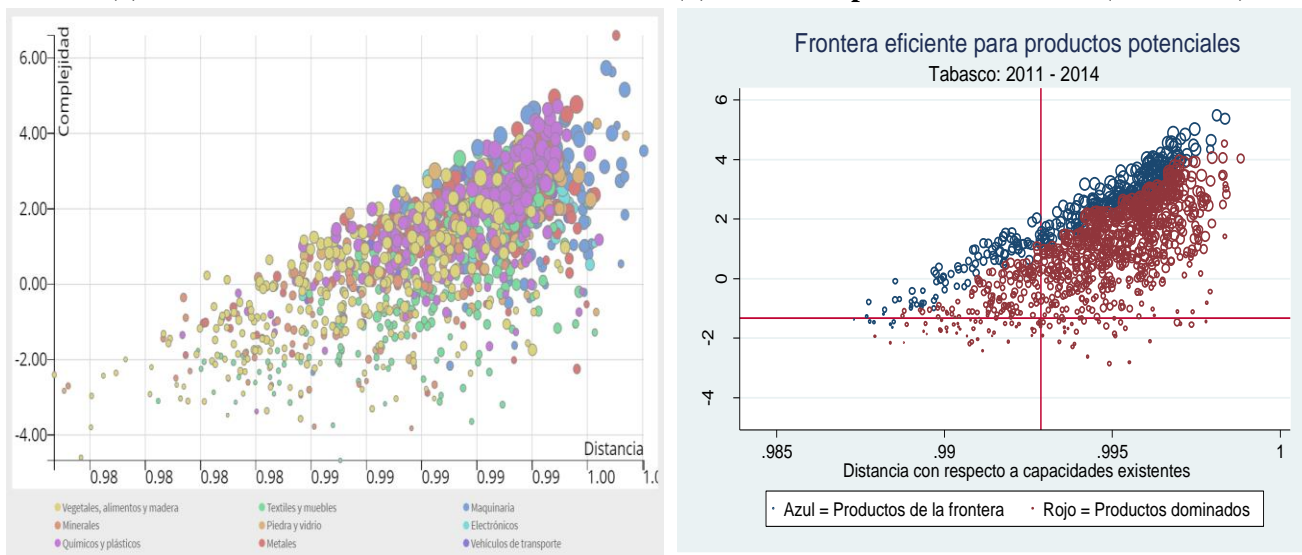
las capacidades disponibles en la región y (ii) los productos más factibles (*i.e.*, ubicados a una menor distancia) son los que tienen niveles de complejidad más reducidos. En otras palabras, cuando la nube de productos se encuentra relativamente retirada del eje vertical y ésta presenta una clara forma oval con pendiente positiva es de dudarse que se produzcan cambios estructurales profundos sin una activa implementación de políticas industriales y mecanismos de coordinación.

Gráfica 10

Factibilidad de las transformaciones estructurales en Tabasco, 2011-2014

(a) Con datos de 2014

(b) Con datos promedio de 4 años (2011-2014)



Nota: La distancia describe la cercanía que tiene el producto en cuestión con respecto al perfil de exportaciones de la entidad en términos de sus capacidades compartidas. Las burbujas corresponden a aquellas industrias cuyas exportaciones todavía no son competitivas en la entidad, su color se asocia al sector al que pertenecen, y su tamaño indica su valor estratégico que se determina con la posición que ocupa el nodo en el mapa de productos. La Gráfica 10.b describe el mismo diagrama de dispersión, pero con promedios de datos tetra-anales. En este caso los nodos azules forman parte de la frontera eficiente, por lo que dominan al resto de productos de la nube. La línea roja horizontal corresponde a la complejidad promedio en el estado. Una nube de burbujas retirada del origen en relación al eje horizontal y con pendiente positiva es una señal de que existen dificultades para una transformación de la estructura productiva regional; es decir, los productos que aún no se desarrollan pero que son los más viables en términos de sus capacidades presentan un nivel de complejidad reducido e, inclusive, menor al del promedio estatal.

Fuente: (a) imagen tomada del *Atlas de la Complejidad Económica de México*, (b) elaboración propia con datos del Atlas.

Del diagrama de dispersión se desprende que los productos que podrían desarrollarse con un nivel de complejidad mayor al ICE de Tabasco (-1.01 en 2014) se ubican al menos a una distancia de 0.98; valor que es sustantivamente mayor al que se observa en economías regionales más promisorias como lo es la de Nuevo León, con una distancia equivalente de 0.78. Dado que el ICE presenta un valor negativo, se puede afirmar que la complejidad exportadora de Tabasco se encuentra por debajo del promedio de

los países que conforman el Atlas internacional.¹⁶ Por otra parte, el color de la burbuja identifica al sector en que se clasifica al producto en cuestión, por lo que los productos que están más cerca de las capacidades disponibles en Tabasco se ubican en el sector de vegetales, alimento y madera (color dorado). Mientras que los productos complejos del sector de maquinarias (color azul rey), químicos y plásticos (color morado obispo) y electrónicos (color azul turquesa) tienden a compartir pocas capacidades con las disponibles en la región. A su vez, aquellos productos del sector de textiles y muebles (color verde), que son relativamente más complejos que el promedio de la entidad, se ubican a una distancia considerable.

La evaluación desfavorable que se infiere para el futuro próximo de Tabasco también se estima cuando la visualización se calcula para un promedio de cuatro años (2011-2014), ya que en ambos casos la nube de burbujas presenta una pendiente positiva. La idea de identificar los productos a desarrollar mediante un promedio, en vez de un solo año, tiene que ver con la posibilidad de que se produzcan errores en la caracterización de la nube cuando pequeñas fluctuaciones en la actividad comercial hacen que un producto se clasifique como relevante o no de manera intermitente. En la Gráfica 10.b se genera el mismo diagrama de dispersión, pero con los promedios tetra-anales del coeficiente de VCR y demás indicadores. En este caso, la línea roja horizontal describe al ICE de la región, en tanto que la línea roja vertical describe un umbral por debajo de la media de la distancia de los productos de la nube, de tal manera que se puede identificar qué tan retirados se encuentran los productos potenciales de Tabasco en comparación con otras regiones.

En ambas gráficas el tamaño de la burbuja se asocia a la complejidad potencial del producto; es decir, al valor estratégico que le confiere su cercanía relativa con nodos relativamente complejos del espacio de productos que aún no han sido explotados; por ende, entre mayor sea el tamaño de la burbuja mayor es su valor estratégico. En este sentido, una sociedad tendría interés en desarrollar no sólo productos relativamente sofisticados sino también aquellos que están estratégicamente posicionados en la red de bienes transables. Aunque, por lo general, estos nodos estratégicos se ubican en la parte superior de la nube oval antes referida, no existe una relación monotonía entre complejidad observada y complejidad potencial. Por lo tanto, esta disyuntiva abre paso al diseño de diferentes criterios para identificar qué productos, de los que aún no han sido explotados, son más prometedores para una sociedad.

¹⁶ Este nivel es similar al de Irán en el contexto internacional y ligeramente superior al de Bangladesh, lo que implicaría que Tabasco ocuparía la posición 100 si se le compara con los 124 países incluidos en el Atlas internacional. La complejidad económica de Tabasco es muy inferior a la de México, el cual ocupa la posición 22 con un ICE de 1.04 en 2014.

Por esta razón, y como una primera aproximación, en la Gráfica 10.b se describe una frontera eficiente de los productos a desarrollar. Para el cálculo de esta frontera se procedió a eliminar a todos los “productos dominados”. Se dice que un producto es dominado si existen mejores opciones para la localidad a partir de los dos criterios: distancia/complejidad; o siendo más específicos, si su nivel de complejidad se encuentra por debajo de un límite inferior de un intervalo de la complejidad de productos que, a la vez, se ubican a una distancia promedio menor.¹⁷ De esta manera, los productos de esta frontera que son atractivos para desarrollarse en la entidad se identifican con las burbujas azules que se encuentran por encima de la línea horizontal roja.

Una vez reconocido el subconjunto de productos a desarrollar que resultan ser más atractivos en términos del dilema distancia-complejidad, se puede apelar a un tercer criterio para acotar aún más la selección. Si bien los productos no explotados que se encuentran a distancias cortas son más factibles de desarrollarse, su menor complejidad haría que su aportación a la transformación estructural de la economía fuera reducida. Por lo tanto, si la sociedad y los hacedores de política optaran por una transformación radical de la economía, la transición orgánica quedaría descartada y, por ello, se tendrían que emprender políticas industriales de gran calado para coordinar las acciones de los agentes económicos dispersos. Un criterio tentativo, pero no único, para acotar a los productos de la frontera eficiente consiste en apelar al valor de la complejidad potencial. De ser este el caso, es difícil pensar que los agentes motivados por una racionalidad económica busquen por sí solos desarrollar productos bien conectados, lo que refuerza la necesidad de implementar políticas industriales en entidades como Tabasco que carecen de las condiciones para generar un desarrollo económico de forma orgánica.

5.a. Transformaciones orgánicas en la zona metropolitana de Villahermosa

A continuación, se procede a revisar la factibilidad del proceso antes referido cuando el análisis se lleva a cabo al nivel del conglomerado poblacional formado con los municipios de Centro y Nacajuca. Por ello, en las Gráficas 11.a y 11.b se muestran los diagramas de dispersión entre complejidad y distancia para la zona metropolitana de Villahermosa en 2014 y 2010, respectivamente. La primera conclusión a resaltar es que, de acuerdo con los datos de 2014, la transformación orgánica parece ser más factible en la ciudad de Villahermosa que en el estado de Tabasco. Esto se debe, por un lado, a que la nube de

¹⁷ En el algoritmo se considera al conjunto de productos no desarrollados que al ser comparados iterativamente presentan una distancia mayor y una complejidad menor con respecto a valores límite de estas dos métricas que se calculan con los productos que no fueron eliminados en la iteración previa. Estos límites se estiman con la media de las distancias y con la media del índice de complejidad de los productos menos una fracción de su desviación estándar.

Para concluir esta sección conviene enfatizar que el diagnóstico tan diferente entre la ciudad-capital y la entidad se debe, esencialmente, a que al interior del estado de Tabasco no existen las capacidades productivas suficientes como para impulsar una amplia gama de actividades económicas no-petroleras. Impulso que resulta imprescindible si se quiere contar con exportaciones de mayor complejidad que hagan contrapeso a las exportaciones de “petróleo crudo”. Por lo tanto, como parte de las políticas industriales a diseñar se deben considerar mecanismos que posibiliten la transferencia de capacidades existentes en la ZMV hacia el interior del estado, de tal forma que los recursos petroleros disponibles en muchos de estos municipios sean catalizadores, más que inhibidores, de un desarrollo productivo incluyente.

6. Empleo formal y estructura productiva

Debido a que los indicadores de complejidad que se mencionan en las secciones anteriores son contruidos exclusivamente con datos de exportaciones es posible subestimar la sofisticación de la estructura productiva de una región cuando existe una importante actividad en el sector terciario de la economía. Para analizar esta posibilidad, en esta sección se examina la importancia relativa de las distintas industrias de la entidad por medio del empleo formal que generan. Este procedimiento permite incluir en el análisis a industrias que producen servicios o bienes no-transables. En esta categoría se encuentran industrias de los siguientes sectores: construcción, telecomunicaciones, transporte, comercio, educación, salud, gobierno, hoteles, restaurantes, entretenimiento, servicios financieros y profesionales.

Para tener una perspectiva sobre la manera en que se distribuye el empleo formal entre sectores en el estado de Tabasco y la zona metropolitana de Villahermosa, en el Cuadro 3 se presentan las “industrias” que generan los mayores porcentajes del empleo registrado en el padrón del IMSS para 2014. En cuanto a la información de la entidad destaca el hecho de que el principal empleador es la industria de “otros servicios de apoyo a los negocios” con el 11.6% de un total de 202,693 empleados, de acuerdo con las cifras del Atlas.¹⁸ También sobresalen otros rubros del sector de “servicios de profesionales y apoyo a los negocios” (color morado obispo): “servicios de empleo” (4.0%), “otros servicios profesionales, científicos y técnicos” (3.9%), “servicios de consultoría, administrativa,

¹⁸ A manera de aclaración, las cifras de empleo del Atlas no necesariamente coinciden con los registros del IMSS debido a la falta de códigos de industria para una porción minoritaria del empleo formal.

científica y técnica” (3.7%). Así como dos industrias del sector de la construcción (color azul rey): “edificación no-residencial” (4.4%) y otras “construcciones de ingeniería civil” (3.6%).

Cabe notar que cuatro de las cinco industrias con más empleados corresponden al sector de servicios profesionales y apoyo a los negocios, además de que en la lista aparecen cuatro industrias más de este sector lo que hace evidente su relevancia en la entidad.¹⁹ No obstante, el conjunto de industrias que integran a este sector no aporta información sustantiva sobre la naturaleza de la actividad económica en la entidad o para el caso en cualquier otra localidad, ya que el apoyo que se brinda responde a las características de los sectores preponderantes en la región. Es decir, si en una localidad el sector manufacturero es muy importante entonces los servicios de apoyo se suelen otorgar a este tipo de negocios; posiblemente en el caso de Tabasco se trata de empresas que apoyan, principalmente, a las actividades realizadas por Pemex y sus proveedores. Si acaso, la magnitud relativa de algunos rubros como “otros servicios de apoyo a los negocios”, “servicios de administración de negocios” y “servicios de empleo” puede ser un indicio de qué tan importante es la actividad empresarial en la región.²⁰

Los datos de empleo corroboran que la actividad económica manufacturera en la entidad no es muy importante, ya que tan solo un rubro de esta industria aparecen en la lista y con porcentajes relativamente pequeños (color azul marino): “elaboración de productos de panadería y tortilla” (1.2%). Llama también la atención que los dos principales sectores exportadores de la región no muestran una participación elevada en los datos de empleo; sin embargo, esto se explica porque el sector de minerales corresponde esencialmente al rubro de “petróleo crudo”, cuyos trabajadores no están registrados en el IMSS, y porque los trabajadores del sector de vegetales, alimento y madera son en su mayoría trabajadores informales.

¹⁹ No siempre sucede que estas industrias brinden sus servicios a los negocios, como es el caso de los “servicios contables” y la “seguridad”; sin embargo, en el Cuadro 3 se prefiere integrarlos en una misma categoría, a diferencia del Atlas en el que se presentan en dos categorías.

²⁰ El rubro “servicios de empleo” identifica la existencia de compañías de *outsourcing*, las que por lo general brindan su apoyo a empresas medianas y grandes.

Cuadro 3
Empleo formal de trabajadores registrados en el IMSS en las “industrias” más importantes
(Tabasco y la ZMV, 2014)

Nombre de la industria	Tab. (%)	Tab. (No.)	ZMV (%)	ZMV (No.)
Otros servicios de apoyo a los negocios	11.6	1	13.2	1
Edificación no-residencial	4.4	2	4.1	5
Servicios de empleo	4.0	3	4.4	3
Otros servicios profesionales, científicos y técnicos	3.9	4	4.4	3
Servicios de consultoría, administrativa, científica y técnica	3.7	5	4.5	2
Otras construcciones de ingeniería civil	3.6	6	2.9	6
Comercio al por mayor de materias primas para la industria	2.5	7	2.2	9
Comercio al por menor de abarrotes y alimentos	2.3	8	2.0	11
Hospitales de otras especialidades médicas	2.2	9	2.3	8
Comercio al por mayor de abarrotes y alimento	1.9	10	2.1	10
Otros trabajos especializados para la construcción	1.8	11	1.8	13
Comercio al por mayor de mobiliario y equipo de cómputo y oficina	1.8	11	....	....
Servicios de contabilidad, auditoría y servicios relacionados	1.8	11	2.4	7
Construcción de obra para el suministro de agua, petróleo, gas, energía	1.6	14	1.3	19
Servicios de administración de negocios	1.6	14	2.0	11
Comercio al por menor a través de internet, y catálogos impresos, tv	1.5	16	1.6	14
Escuelas de educación básica, media y para necesidades especiales	1.4	17	1.4	17
Reparación y mantenimiento de automóviles y camiones	1.4	17	1.6	14
Escuelas de educación superior	1.3	19	....	....
Hoteles, moteles y similares	1.3	19	1.3	19
Elaboración de productos de panadería y tortilla	1.2	21	1.4	17
Comercio al por menor de combustibles, aceites y grasas lubricantes	1.2	21	1.1	23
Comercio al por menor en tiendas departamentales	1.2	21	....	....
Comercio al por menor de artículos al cuidado de la salud	1.2	21	....	....
Comercio al por menor en tiendas de autoservicio	1.2	21	1.2	21
Servicios de investigación, protección y seguridad	1.2	21	1.6	14
Autotransportes de carga general	1.2	21	....	....
Comercio al por menor de artículos de ferretería, tlapalería y vidrios	....	....	1.1	23
Otros servicios educativos	....	....	1.1	23
Orfanatos y otras residencias de asistencia social	....	....	1.2	21
Comercio al por menor de partes y refacciones para auto, camión	....	....	1.1	23
Total del porcentaje de empleo registrado en estos rubros	64		65.3	

Nota: Clasificación de sectores: **gobierno**, **profesional y apoyo a los negocios**, **educación y salud**, **hoteles y restaurantes**, **comercio**, **construcción**, **manufacturas**, **electricidad**, **comunicación y transporte**, **agricultura y pesca**. El símbolo --- no significa falta de datos en la localidad, sino más bien que dicho rubro no forma parte de la lista de industrias importantes en términos de su participación relativa en el empleo. Las columnas pares corresponden a la posición de la industria en el *ranking* de la localidad.

Fuente: Elaboración propia con datos del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

Tradicionalmente, el sector de construcción es un motor muy importante de las economías locales y Tabasco no es la excepción, ya que cuatro industrias de este sector tienen una participación entre los generadores de empleo formal dominantes. Las dos señaladas anteriormente, más la de “otros trabajos especializados para la construcción” (1.8%) y la de “construcción de obra para el suministro de agua, petróleo, gas, energía” (1.6%). Por otra parte, la limitada relevancia de la “edificación residencial”

(0.8%), la escasa actividad manufacturera y el que los cuatro rubros de construcción sean muy importantes tanto en la entidad como en la ZMV, en donde se ubica las oficinas de Pemex, es indicativo de que el sector de la construcción es impulsado en gran medida por las actividades de la empresa paraestatal y sus proveedores.

Al analizar el cuadro se puede inferir que el empleo proveniente de la actividad comercial se encuentra pulverizada en muchas industrias (**color rojo ladrillo**), las que en su conjunto son muy importantes para la entidad con un 14.8% del total. En la lista que aquí se presenta, esta actividad genera empleo formal en nueve rubros, siendo el más grande el de “comercio al por mayor de materias primas para la industria” (2.5%). Por lo que se puede argumentar que el comercio es una de las actividades económicas preponderantes de la región por parte de la iniciativa privada en términos de la contratación de trabajadores formales. Mientras que las industrias de hoteles y restaurantes (**color verde olivo**) quedan muy por detrás, al presentar solamente un rubro de empleo importante: “hoteles, moteles y similares” (1.3%), por lo que el sector de turismo no parece ser una actividad relevante en el estado.

Ahora bien, la zona metropolitana de Villahermosa proporciona empleo formal a 141,501 personas según la información del Atlas; es decir, al 69.81% del total de los trabajadores del IMSS de la entidad que se analizan en dicha base de datos. A pesar de ser la capital de Tabasco, y a diferencia de otras entidades de la República, no existen trabajadores de la “administración pública en general” registrados en el IMSS.²¹ El rasgo más distintivo que surge de comparar el empleo en la entidad y en la ZMV es que las mismas industrias son importantes en 22 de los 31 rubros que se presentan. Esta situación es indicativa del peso que tiene la zona metropolitana, y su actividad económica, en la generación del empleo de la región si se deja fuera del análisis a la industria petrolera y al sector de vegetales, alimento y madera, cuyas operaciones se realizan mayoritariamente en el interior del estado.

De nueva cuenta la actividad comercial parece estar fragmentada en varios rubros de la lista (8 de 26) pero en conjunto también es significativa, ya que el empleo en estos rubros corresponde al 12.4% del total de la zona metropolitana. Mientras tanto, y al igual que en la entidad, el rubro de ‘otros servicios de apoyo a los negocios’ (13.2%) se ubica en el primer lugar de la lista de industrias, en la que el sector de servicios profesionales y de apoyo mantiene cuatro de los primeros cinco lugares.

²¹ Cabe apuntar que el sector gobierno en el Atlas no incluye a los trabajadores registrados en los sistemas de seguridad pública federal y estatal.

6.a. Industrias con ventaja comparativa revelada

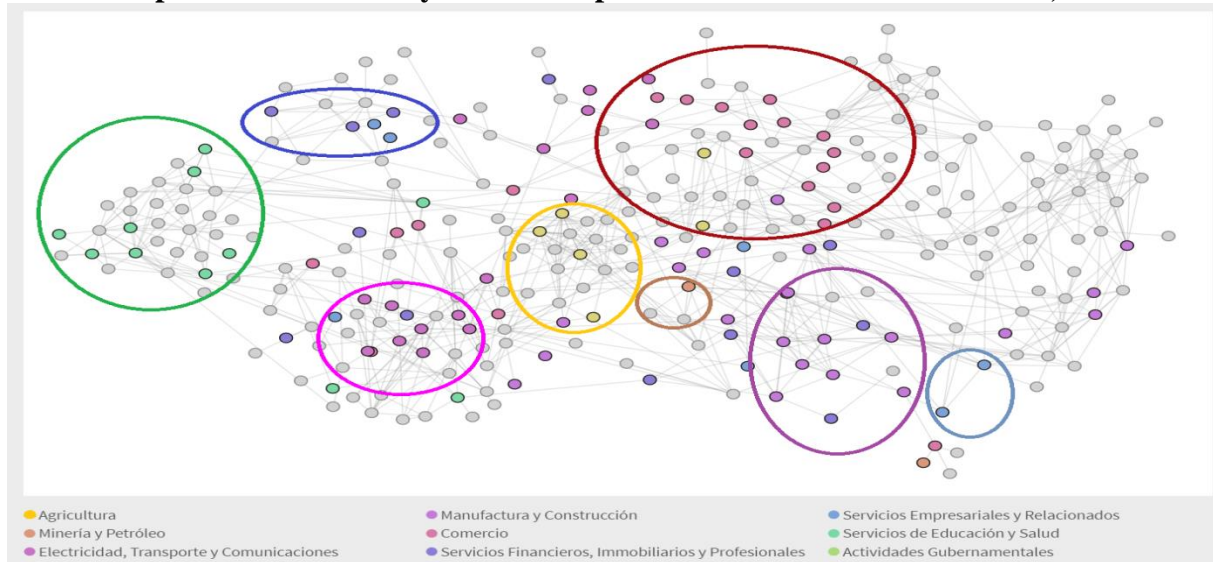
Para tener un mejor panorama sobre la contribución que los sectores de servicios y bienes no-transables hacen a la sofisticación de la estructura productiva de una economía regional conviene cuantificar la relevancia relativa (o competitividad) de sus industrias. Con este propósito, en este apartado se retoma el concepto de ventaja comparativa revelada, pero en esta ocasión los coeficientes se calculan a partir de datos de empleo. Los coeficientes de VCR se utilizan a la par de una red alternativa para representar la interacción entre industrias, a la cual se le denomina en la literatura correspondiente como espacio de industrias. A diferencia del espacio de productos de exportación, el espacio de industrias (o mapa de los sectores en la plataforma del Atlas) se construye exclusivamente con datos de la economía mexicana y, en particular, con datos de trabajadores formales registrados en el IMSS.

En esta caracterización de las interacciones de una economía, el vínculo de cada par de industrias se interpreta exclusivamente como la proximidad que existe en sus capacidades laborales; en consecuencia, la proximidad se mide a través del flujo de trabajadores que históricamente se han movilizado entre las industrias de la diada (para mayores detalles consultar Nefke y Henning, 2010a y 2010b). A manera de ejemplo, entre mayor sea la tendencia observada de los trabajadores a moverse de la industria de hotelería a la industria de restaurantes y viceversa, más factibles es que la formación requerida del personal técnico de ambas actividades económicas sea similar. Al igual que en el espacio de productos, la estructura de producción de una economía regional se representa a partir del sub-espacio que se configura con las industrias que exhiben una $VCR > 1$.

En la Gráfica 12 se muestra el espacio de industrias del Atlas para el estado de Tabasco. De nueva cuenta, con los nodos de color se identifica a aquellas industrias relevantes para la localidad en términos de su competitividad. En este diagrama se utilizan colores diferentes a los empleados en el Cuadro 3 para distinguir a los diversos sectores. Esto se debe a que las visualizaciones disponibles en la plataforma del Atlas presentan sectores definidos con un nivel de agregación mayor. En particular, los sectores a considerar son los siguientes; actividades gubernamentales (**color verde limón**), servicios de salud y educación (**color verde cian**) –el cual incorpora a los rubros de salud, educación, hoteles, restaurantes y entretenimiento–, comercio (**color rojo ladrillo**), servicios empresariales y relacionados (**color azul rey**), servicios financieros, inmobiliarios y profesionales (**color morado obispo**), manufactura y construcción (**color violeta**) –que incluye una amplia gama de industrias como alimentos procesados, química y plásticos, maquinarias, vehículos de transporte–, electricidad, transporte y comunicación

(color rosa mexicano), minería (color café), y agricultura –que también incluye actividades de ganadería, acuicultura y silvicultura (color dorado).

Gráfica 12
Espacio de industrias y estructura productiva del estado de Tabasco, 2014



Nota: Los nodos de la red representan a las distintas industrias del país que contribuyen con trabajadores registrados en el IMSS. Los lazos entre nodos describen la proximidad entre industrias a partir de su cercanía en las capacidades laborales. Los nodos de color muestran a las industrias competitivas de la entidad; cada uno de los colores identifica a un sector diferente. Los óvalos de color señalan comunidades productivas cuyas empresas forman parte de un mismo sector.

Fuente: Elaboración propia a partir de una imagen tomada del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

Para que el lector tenga una mejor comprensión de la ubicación que, en el espacio de industrias, mantienen los distintos sectores de la estructura productiva de Tabasco, con óvalos de color se resalta la posición de algunas comunidades de industrias de la entidad que pertenecen al mismo sector. Al igual que en el espacio de productos, un nodo gris significa que dicha industria no tiene una producción competitiva en la región. Cabe señalar que dos nodos que pertenecen a una misma comunidad no necesariamente presentan vínculos directos; esta situación se presenta, por ejemplo, en los nodos de color morado obispo que corresponden a industrias relacionadas con los servicios financieros. Dado el grado de agregación de los sectores, no es de extrañar que los dos nodos verdes más retirados del sector salud y educación están relacionados con actividades vinculadas al sector turismo y de entretenimiento: “hoteles, moteles y similares” y “casinos, loterías y otros juegos de azar”. En contraste, los siete nodos de color azul rey que corresponden a rubros del sector de servicios empresariales y relacionados se encuentran esparcidos en toda la red. Este resultado se debe a que estas industrias respaldan de maneras muy diversas a la actividad económica en otros sectores.

A diferencia de los indicadores que se basan exclusivamente en el tamaño laboral de una industria, esta herramienta visual muestra que la agricultura contribuye a la sofisticación productiva de la entidad, independientemente de que en la base de datos solamente se consideren a los trabajadores que forman parte del empleo formal. De nueva cuenta la información de esta red tampoco permite apreciar la competitividad de un clúster de turismo y entretenimiento en la entidad.²²

Adicionalmente, la red destaca un mayor número de industrias manufactureras de diversos subsectores a las que se hace referencia en el apartado anterior. En particular, destacan las siguientes: “elaboración de azúcares, chocolates dulces y similares” (VCR = 2.31), “fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica” (1.79), “matanza, empackado y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles” (1.76), “fabricación de productos químicos básicos” (1.65), “fabricación de maquinaria y equipo agropecuario, para la construcción y para la industria extractiva” (1.52), “fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón” (1.5), “elaboración de productos de panadería y tortillas” (1.43), “molienda de granos de semilla y obtención de aceites de grasa” (1.15), “fabricación de calderas, tanques y envases metálicos” (1.15), “maquinado de piezas metálicas y fabricación de tornillos” (1.15) y “fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos” (1.10).

A continuación, se reproduce el sub-espacio de industrias de la entidad (Grafica 13.a) para hacer más sencilla la comparación con el sub-espacio de la ciudad de Villahermosa (Gráfica 13.b). A diferencia de lo que sucede con el espacio de productos de exportación, en este caso no existe un fuerte contraste entre la estructura productiva de estos dos niveles de agregación geográfica. Si bien no se trata de radiografías exactas es evidente que gran parte de las industrias que son relevantes en la ZMV también lo son al nivel de la entidad. Entre las diferencias destaca que en la zona metropolitana existen menos industrias competitivas en el sector manufacturero que en el estado: “fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica” (2.44), “fabricación de productos químicos básicos” (2.11), “elaboración de productos de panadería y tortillas” (1.69), “fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos” (1.52), “matanza, empackado y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles” (1.42), “maquinado de piezas metálicas y fabricación de

²² De acuerdo con los Censos Económicos de 2014, el personal ocupado en actividades turísticas en Tabasco para 2013 es del 1.3% del total nacional, lo que posiciona a la entidad en el 15° lugar de entre las 17 entidades federativas con litoral y en el 24° lugar a nivel nacional, cifras que corroboran la falta de relevancia que aún tiene el sector en la generación de empleo. De un total de 99,733,523 de visitantes nacionales y extranjeros recibidos en 2014, solamente el 1.02% se alojaron en hoteles de Tabasco para ocupar la 28ª posición a nivel nacional (Sistema DataTur de la Secretaría de Turismo).

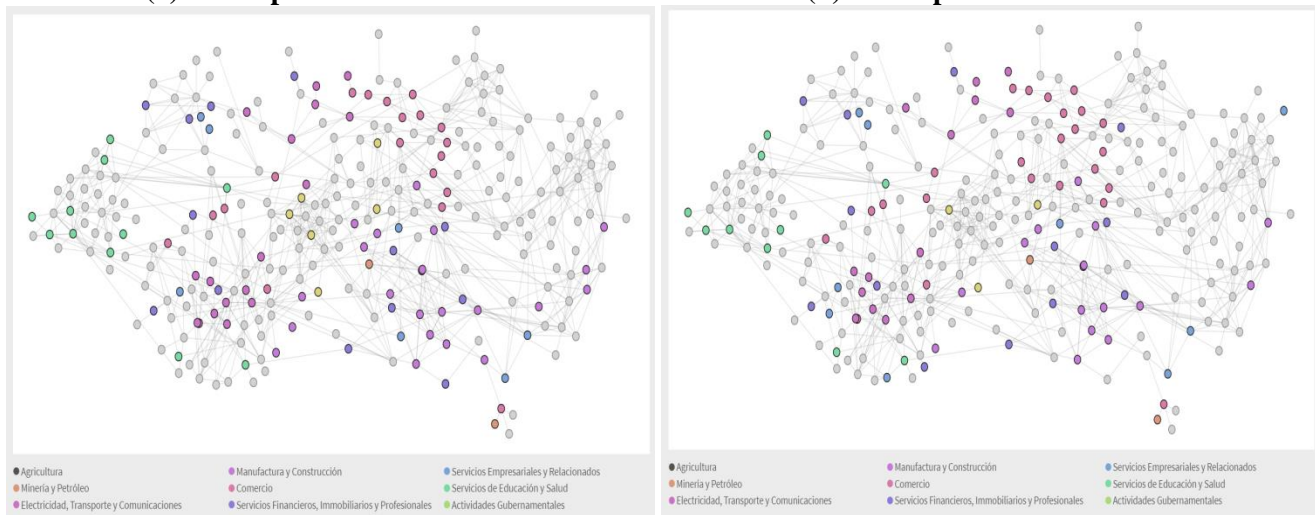
tornillos” (1.13); es decir, tan solo seis de las 11 industrias de este sector que son relevantes en Tabasco también lo son en la ZMV.

Gráfica 13

Espacio de industrias para Tabasco y la ZMV, 2014

(a) Sub-espacio de Tabasco

(b) Sub-espacio de Villahermosa



Nota: Los sub-espacios o estructuras productivas de la entidad y su zona metropolitana se identifican con los nodos de color (VCR > 1) de los dos diagramas del espacio de industrias. Aunque un diagrama no es una copia exacta del otro, es evidente que existe una gran semejanza en la estructura productiva de los dos niveles de agregación. De este resultado se infiere que la competitividad productiva del estado emana, esencialmente, de lo que ocurre en su capital.

Fuente: Elaboración propia a partir de una imagen tomada del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

Por el contrario, existen unas cuantas industrias que son relevantes en la ZMV pero que no lo son en la entidad. Por ejemplo, “diseño especializado” (1.30), “comercio al por mayor de artículos de perfumería, cosméticos y joyería” (1.20), “agencias de viaje y servicios de reservaciones” (1.14), “servicios de empleo” (1.08), “servicios de investigación protección y seguridad” (1.05), “servicios de consultoría administrativa, científica y técnica” (1.05). Dado que algunos de estos servicios son característicos de las grandes ciudades, no es de extrañar que su relevancia medida a nivel estatal desaparezca.

En síntesis, se puede afirmar que una vez que se aísla el efecto de las exportaciones petroleras y se toman en cuenta los servicios y los bienes no-transables, se encuentra que el estado de Tabasco tiene un nivel de sofisticación más elevado del que se podría reconocer con sólo analizar el espacio de productos. Sin embargo, de ambos tipos de análisis queda claro que la complejidad económica de la entidad se deriva, esencialmente, de lo que sucede en la ZMV. Los datos y las herramientas visuales del Atlas indican que las capacidades productivas al interior del estado son muy limitadas. Inclusive, en la ciudad

de Villahermosa el menú de capacidades, laborales y de otro tipo, no parece ser lo suficientemente amplio como para albergar clústeres importantes en los sectores de educación, salud, turismo, telecomunicaciones, muebles, textiles, electrónicos y metalurgia, entre otros.

7. Identificación de nuevas industrias competitivas en la región

En esta sección se implementa una metodología para identificar a un grupo de industrias que en la actualidad no realizan exportaciones relevantes en el estado de Tabasco (o en su capital), pero que podrían desarrollarse en el mediano plazo con grandes ventajas para la población. A manera de advertencia, el lector debe ser consciente de que esta selección es una primera aproximación, por lo que la lista de candidatas debe ser vista como una “conjetura educada” que tiene como único propósito invitar a la reflexión. Asimismo, cabe enfatizar que el diseño de política industrial no debe asociarse a la selección discrecional de “industrias ganadoras”, sino más bien a la discusión de oportunidades para el desarrollo económico por parte de autoridades gubernamentales, académicos e individuos y colectivos interesados. Para que tenga lugar una discusión informada entre todos estos actores es imprescindible aplicar metodologías que contribuyan a identificar nuevas industrias que pudieran ser deseables para la sociedad desde distintos puntos de vista.

Para elaborar la lista de industrias que podrían promocionarse en busca de la transformación estructural de la entidad y la zona metropolitana de Villahermosa se consideran cuatro criterios o estrategias de desarrollo. En la construcción de dichas estrategias se hace, a su vez, referencia a cuatro variables del Atlas de complejidad: proximidad (densidad) con respecto a las capacidades disponibles en el perfil de exportación, complejidad del producto, valor estratégico o conectividad del producto, y valor de las exportaciones por industria en el conjunto de la economía mexicana. Este último indicador le da un cierto peso al hecho de que ya exista una cierta demanda para el producto en cuestión, la cual se refleja en las exportaciones mexicanas de la industria.

Para hacer comparables a todas estas variables se procede a normalizarlas y, posteriormente, se definen las cuatro estrategias a analizar en función del valor que se le asigna a los ponderadores de las distintas variables.²³ Se hace referencia a una “estrategia inercial de muy bajo riesgo” cuando se consideran industrias que no son competitivas pero que cuentan con capacidades productivas en la

²³ Previa a la normalización, el valor de las exportaciones por industria se considera en escala logarítmica, ya que determinados sectores, como el automotriz, tienen una presencia muy superior al resto. La normalización se lleva a cabo restando la media y dividiendo entre la desviación estándar para los cuatro indicadores.

localidad y se exportan marginalmente (*i.e.* $0.2 < VCR < 1$). Se habla de una “estrategia de industrias al alcance” (*i.e.*, “fruta madura”) cuando se trata de productos que tienen capacidades relativamente similares a las existentes en la localidad, pero que aún no son competitivos en la región. Se define una “estrategia balanceada” cuando se le da un peso similar a la sofisticación del producto y a su conectividad con otros productos atractivos. Se plantea una “apuesta estratégica” cuando se le da gran importancia a las oportunidades que abre una industria en el espacio de productos. En todas estas estrategias se consideran exclusivamente productos que ofrecen una complejidad superior al promedio de la localidad, a sabiendas de que una trayectoria hacia una mayor complejidad ofrece mayores posibilidades de progreso económico.²⁴

En los Cuadros 4 y 5 se muestran las listas con las 20 industrias seleccionadas para cada uno de los cuatro criterios antes mencionados.²⁵ Entre más veces aparezca una determinada industria en estas listas, más factible es que exista un mayor consenso sobre sus virtudes por parte de los actores, públicos y privados, involucrados en el diseño de políticas; sin embargo, en este caso, ninguna industria aparece en las cuatro listas simultáneamente. A partir de tres criterios diferentes se repiten dos industrias: “jugos de fruta” y “energía eléctrica”, ninguna de ellas seleccionada bajo consideraciones estratégicas. Siete industrias se repiten en las estrategias de alcance y balanceada, y una más en la estrategia balanceada y el criterio estratégico: “pinturas y barnices non-acuosos”, mientras que las 58 industrias restantes sólo aparecen una vez en las listas. Adicionalmente, destaca el hecho que entre las cinco industrias más altas del *ranking* para las estrategias de alcance y balanceada se repiten las siguientes cuatro: “aceites de petróleo, refinados”, “azúcar para confitería”, “yeso” y “leche concentrada”.

²⁴ En términos más precisos, las definiciones de las estrategias son las siguientes: (i) “estrategia inercial” = $0.7 * (\text{densidad}) + 0.1 * (\text{ICP}) + 0.1 * (\text{ICPO}) + 0.1 * (\text{exportación-anual})$ si $VCR > 0.2$; (ii) “estrategia al alcance” = $0.7 * (\text{densidad}) + 0.1 * (\text{ICP}) + 0.1 * (\text{ICPO}) + 0.1 * (\text{exportación-anual})$; (iii) “estrategia balanceada” = $0.5 * (\text{densidad}) + 0.2 * (\text{ICP}) + 0.2 * (\text{ICPO}) + 0.1 * (\text{exportación-anual})$; (iv) “apuesta estratégica” = $0.4 * (\text{densidad}) + 0.1 * (\text{ICP}) + 0.4 * (\text{ICPO}) + 0.1 * (\text{exportación-anual})$, en donde densidad = $1 - \text{distancia}$, ICP es el índice de complejidad del producto, ICPO es la complejidad potencial del producto o valor estratégico.

²⁵ La estrategia inercial sólo permite identificar a ocho productos que ya se elaboran en la entidad.

Cuadro 4
Industrias atractivas para el estado de Tabasco a partir de estrategias de bajo riesgo

(a)	(b)
Productos que ya se elaboran	Productos que están al alcance
Jugos de frutas	Aceites de petróleo, refinados
Energía eléctrica	Azúcar para confitería
Los demás ácidos inorgánicos	Yeso
Asfalto	Jugos de frutas
Partes para montacargas y maquinaria de excavación	Leche, concentrada
Los demás motores	Desperdicios y desechos, de aluminio
Colofonias y ácidos resínicos	Pepinos
Hidrocarburos cíclicos	Hortalizas y frutas conservados en vinagre
	Abonos, nitrogenados
	Margarina
	Aluminio en bruto
	Las demás hortalizas, preparadas o conservadas
	Energía eléctrica
	Explosivos preparados, excepto la pólvora
	Salsas y sazónadores
	Cueros en bruto de bovino o de equino
	Aguas, aromatizadas
	Desechos de plástico
	Cigarros y cigarrillos
	Azufre, crudo

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

Cabe también que señalar que los 20 productos seleccionados por ser “próximos” y contar con exportaciones en la localidad se clasifican de la siguiente manera: 3 de químicos y plásticos, 2 de maquinaria, 1 del sector de vegetales, alimentos y madera, 1 de piedra y vidrio, y 1 de minería. La lista de las industrias que están al alcance de las capacidades disponibles se dividen en los siguientes sectores: 11 de vegetales, alimentos y madera, 4 de minerales, 3 de químicos y plásticos, y 2 de metales. En cuanto a la lista de las selecciones balanceadas la distribución de sectores es la siguiente: 12 de vegetales, alimentos y madera, 3 de minería, 2 de químicos y plástico, 2 de metales, y 1 de piedra y vidrio. Finalmente, los sectores en los que están incluidos los candidatos estratégicos se dividen de la siguiente forma: 12 de maquinaria, 3 de químicos y plástico, 2 de piedra y vidrio, 1 de metales y 1 de vehículos de transportes y 1 de electrónicos.²⁶

²⁶ Cabe reiterar que esta lista es tan solo una primera aproximación de industrias atractivas para la región, la cual debe ser puesta a debate y analizada en el contexto de otro tipo de información. Por ejemplo, los productos del campo requieren ser avalados por las condiciones climatológicas y la naturaleza de los suelos, mientras que el potencial de explotación de los minerales está sujeto a consideraciones geológicas.

Cuadro 5
Industrias atractivas para el estado de Tabasco a partir de estrategias de alto riesgo

(a)	(b)
Productos que ofrecen un balance	Productos que son estratégicos
Aceites de petróleo, refinados	Las demás máquinas de elevación
Azúcar para confitería	Lanas de escoria, roca y otras minerales
Leche, concentrada	Artículos de grifería para tuberías, calderas, etc.
Energía eléctrica	Máquinas con función propia n.p.c.
Yeso	Motores de émbolo de encendido por compresión
Tubos de plástico	Bombas para líquidos
Salsas y sazónadores	Instr. de medición de caudal y presión de líquid. o gas.
Jugos de frutas	Centrifugadoras
Desperdicios y desechos, de aluminio	Señales eléctricas para vías
Chocolates	Aparat. para tratar materias mediante cambio de tem.
Aguas, aromatizadas	Tractores
Cerveza de malta	Arboles de transmision
Levaduras	Aparatos para regulación automáticos
Pinturas y barnices, non-acuosos	Instr. y aparatos de medicina, odontología o veter.
Papel higiénico y papeles similares	Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero
Desperdicios y desechos ferrosos	Abrasivos naturales o artificiales en polvo
Otras preparaciones alimenticias	Preparaciones lubricantes
Bombonas, botellas, y otros recipientes de vidrio	Pinturas y barnices, non-acuosos
Cajas y demás envases de papel o carton	Aparatos de rayos X
Alcohol etílico <80% vol	Masilla

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

En otras palabras, en las estrategias de bajo riesgo predominan los candidatos del sector de vegetales, alimentos y madera, lo que es consistente con el sesgo del perfil de las exportaciones no-petroleras de la entidad. Este patrón se sostiene inclusive cuando se aplica el criterio de la ‘estrategia balanceada’. Adicionalmente, aunque con un número mucho menor de casos, también resaltan las industrias del sector de químicos y plásticos en áreas muy vinculadas a la producción petrolera. En cambio, si se le da mayor importancia al valor estratégico de las industrias a promocionar predominan los productos del sector de maquinaria y se mantiene la importancia del sector de químicos y plásticos. De la lista de industrias seleccionadas destaca que el sector de electrónicos sólo se identifica una vez en los distintos criterios, a pesar de que muchos de sus productos presentan una complejidad interesante.

7.a. Identificación de nuevas industrias para la zona metropolitana de Villahermosa

Como se mencionó en una sección anterior, existen variaciones en la caracterización de las capacidades disponibles cuando se toman diferentes niveles de agregación. Por ejemplo, cuando las capacidades

requeridas para un producto no se concentran en una sola localidad es posible no detectar su competitividad potencial en las localidades particulares, sin embargo, la relevancia del mismo puede hacerse aparente cuando se toma un agregado que incluye a todas las localidades relevantes. Por ello, convendría analizar a todas las regiones económicas de la entidad que son relativamente auto-contenidas, en tanto que al interior de cada una de ellas fluyen libremente un conjunto importante de capacidades productivas tácitas. Si se pudieran determinar estos aglomerados regionales se podrían identificar industrias específicas a desarrollar en cada una de ellos.

Desafortunadamente, la detección de estas regiones auto-contenidas no es una tarea que pueda llevarse a cabo con los datos disponibles, por lo que en este documento se sugiere como alternativa realizar el análisis con dos niveles de agregación. El análisis al nivel de las zonas metropolitanas permite considerar a los grandes conglomerados poblacionales en los que se traslapan un gran número de transacciones económicas, por lo que es de esperar que hagan uso de un conjunto grande de capacidades. De esta manera, se estaría abarcando a un segmento importante de los conglomerados relativamente auto-contenidos de la entidad en que se localizan. Ahora bien, como no es posible determinar si existen otro tipo de espacios geográficos que también sean auto-contenidos, al menos para el conjunto de capacidades requeridas por un número más acotado de productos, conviene también realizar un diagnóstico de identificación de industrias con los datos agregados al nivel de la entidad.

En la realidad se podrían dar situaciones en las que al nivel de agregación estatal existen las capacidades conducentes para la generación de una nueva industria, pero éstas se localizan de forma fragmentada en al menos dos zonas metropolitanas y no pueden transferirse, por el momento, de una zona a otra. Con la metodología dual se puede inferir que dicha situación pudiera estar ocurriendo si se logra identificar a una industria con potencial al nivel agregado, pero a la vez dicha industria pasa desapercibida en el análisis al nivel de las zonas. De ser este el caso, habría ciertas industrias prometedoras en la entidad que la metodología no permite identificar en una localidad específica, lo que invita a una mayor reflexión y al uso de información complementaria para corroborar la importancia imputada a estas industrias.

Por estas razones, en los Cuadros 6 y 7 se presentan los resultados del ejercicio de identificación de industrias para distintas estrategias de desarrollo a nivel de la zona metropolitanas de Villahermosa. En estos cuadros se observa que cuatro industrias con potencial coinciden en las listas de las cuatro estrategias: “aparatos para tratar materias mediante cambios de temperatura”, “las demás máquinas de elevación”, “motores de émbolo alternativo de encendido por chispa” y “máquinas y aparatos para

soldar”. Cabe también destacar que 10 industrias se presentan en las listas creadas bajo los criterios de proximidad, balanceado y estratégico. Mientras que seis industrias más se presentan en diversas parejas de estrategias, por lo que sólo 22 de las industrias seleccionadas se incluyen en una sola lista.

A diferencia de los resultados que se obtienen al analizar la entidad en su conjunto, el número de coincidencias entre industrias que están al alcance y las que son estratégicas es muy alto. Esto indica que la ZMV cuenta con gran parte de las capacidades productivas que se requieren para incursionar en industrias relativamente sofisticadas y con importantes ramificaciones, lo que de ocurrir le permitiría adentrarse en un círculo virtuoso de crecimiento y transformaciones estructurales profundas. Pero, también resalta el hecho de que 15 de las 22 industrias que sólo aparecen una vez en las listas corresponden a la estrategia inercial, lo que indica que de continuar el mismo tipo de desarrollo en la ciudad de Villahermosa no será posible enriquecer su complejidad económica de forma sustantiva.

Cuadro 6
Industrias atractivas para la ZMV a partir de estrategias de bajo riesgo

(a)	(b)
Productos que ya se elaboran	Productos que están al alcance
Apar. para tratar materias mediante cambio de temp.	Apar. para tratar materias mediante cambio de temp.
Las demás máquinas de elevación	Lanas de escoria, roca y otras minerales
Motores de émbolo alternativo de encendi. por chispa	Abrasivos naturales o artificiales en polvo
Máquinas y aparatos para soldar	Aparatos para regulación automáticos
Masilla	Arboles de transmisión
Turbinas de vapor	Motores de émbolo de encendido por compresión
Diarios y publicaciones periódicas	Partes de vehiculos automóviles y tractores
Las demás manufacturas de aluminio	Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero
Aparat. relacionados con circuitos elect. < 1000 voltios	Partes de apar. relacionados con circuitos eléctricos
Cuadros para control o distribución de electricidad	Partes para motores de encendido por chispa
Partes para generadores eléctricos	Artículos textiles para usos tecnicos
Tubos de caucho vulcanizado sin endurecer	Las demás placas de plastico
Material fijo de vías ferreas	Papel y cartón corrugados
Depósitos de fund., hierro o acero, capacidad > 300 l	Las demás maquinas de elevación
Motores y generadores, eléctricos	Hornos eléctricos industriales
Densímetros, termómetros etc.	Motores de émbolo alter. de encen. por chispa
Osciloscopios e instrumentos de medicion de electri.	Discos, cintas etc para grabación de sonido
Aprestos y aceleradores de tintura	Máquinas y aparatos para soldar
Vidrio de seguridad	Los demás impresos
Preparaciones lubricantes	Masilla

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

Cuadro 7
Industrias atractivas para la ZMV a partir de estrategias de alto riesgo

(a)	(b)
Productos que ofrecen un balance	Productos que son estratégicos
Arboles de transmisión	Apar. para tratar materias mediante cambio de temp.
Motores de émbolo de encendido por compresión	Arboles de transmisión
Apar. para tratar materias mediante cambio de temp.	Motores de émbolo de encendido por compresión
Abrasivos naturales o artificiales en polvo	Abrasivos naturales o artificiales en polvo
Máquinas y aparatos para soldar	Máquinas y aparatos para soldar
Partes de vehículos automóviles y tractores	Partes de vehículos automóviles y tractores
Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero	Turbinas de vapor
Lanas de escoria, roca y otras minerales	Motores de émbolo alter. de encendido por chispa
Aparatos de rayos X	Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero
Discos, cintas etc para grabación de sonido	Hornos eléctricos industriales
Aparatos para regulación automáticos	Aparatos de rayos X
Hornos eléctricos industriales	Las demás máquinas de elevación
Artículos textiles para usos técnicos	Discos, cintas etc para grabación de sonido
Las demás máquinas de elevación	Máquinas para ensayos de mecánica de materiales
Motores de émbolo alter. de encendido por chispa	Carretillas apiladoras
Turbinas de vapor	Aparatos para regulación automáticos
Partes para motores de encendido por chispa	Lanas de escoria, roca y otras minerales
Máquinas para ensayos de mecánica de materiales	Piezas aislantes para máquinas eléctricas
Cermetes	Partes para motores de encendido por chispa
Carretillas apiladoras	Quemadores para combustibles líquidos

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

En cuanto a los sectores en que se ubican las industrias identificadas para la ZMV, con el criterio inercial se tiene la siguiente distribución: 7 industrias en maquinarias, 4 electrónicos, 3 en químicos y plásticos, 2 en metales y 1 en minerales, vehículos de transporte, piedra y vidrio, y vegetales, alimento y madera. Mientras tanto para la estrategia sustentada en la proximidad se tienen las siguientes cifras: 8 en maquinarias, 3 en electrónicos, 2 en piedra y vidrio, 2 en vegetales, alimento y madera, y 1 en vehículos de transporte, metales, textiles y muebles, químicos y plásticos, y minerales. En relación a las industrias que se seleccionaron con la estrategia balanceada, los sectores correspondientes son los siguientes: 12 en maquinarias, 2 en piedra y vidrio, metales y electrónicos, y 1 en vehículos de transporte y en textiles y muebles. Finalmente, bajo el criterio estratégico la distribución sectorial presenta los siguientes números: 13 en maquinarias, 3 en electrónicos, 2 en piedra y vidrio y 1 en metales y en vehículos de transporte.

A diferencia de los resultados para la entidad, el sector de vegetales, alimentos y madera no es importante en la ZMV, lo que es de esperarse teniendo en cuenta su condición de aglomerado urbano. De igual forma, el sector de químicos y plásticos es menos atractivo en la ciudad que en la entidad, al menos para los criterios de proximidad, balanceado y estratégico; en contraste, se incrementa el peso del sector de electrónicos. Adicionalmente, mientras que las industrias del sector de maquinarias sólo son importantes bajo consideraciones estratégicas en la entidad, en la ZMV son muy numerosas bajo la estrategia inercial y se incrementan paulatinamente conforme más peso se le da a la complejidad potencial.

Al comparar estas listas, con las cuatro anteriores, se puede apreciar que existen varias combinaciones en las que una industria puede o no resultar atractiva tanto para la zona metropolitana como para la entidad bajo una determinada estrategia. Es decir, al comparar dos niveles de agregación geográfica es posible encontrar que una industria sea seleccionada como promisoría en la zona metropolitana pero no en la entidad, que sea identificada en las dos regiones, o bien que sea seleccionada al nivel de la entidad, pero no en la zona metropolitana. Estas combinaciones tienen explicaciones alternativas, por lo que a continuación se analiza lo que sucede con cada una de las estrategias de desarrollo.

En cuanto a las estrategias inercial, de proximidad y balanceada, en donde el peso asignado a las capacidades disponibles es elevado, no se presentan industrias repetidas en ambas regiones; es decir, las posibilidades reales de desarrollo de la ZMV y del interior del estado en el futuro cercano parecen ser muy diferentes si es que no se hacen modificaciones sustantivas en las políticas industriales regionales. Las industrias seleccionadas con esta metodología refuerzan, en gran medida, la vocación agrícola del interior del estado y sus vínculos con la industria petrolera; en contraste, las capacidades productivas más amplias de la ciudad de Villahermosa le permiten apuntalar su estructura productiva hacia bienes más complejos del sector de maquinarias.

Ahora bien, en el Cuadro 8 se presentan las combinaciones de industrias identificadas que se producen para estas dos regiones geográficas con el criterio estratégico. La primera combinación en la que la industria forma parte de la lista en las dos regiones (*i.e.*, el estado y su zona metropolitana) se explica porque el estado como un todo refleja la realidad de la zona, la cual cuenta con un parte importante de las capacidades requeridas para que la industria en cuestión se desarrolle y llegue a tener relevancia estatal. En el ejercicio realizado con los datos del Atlas se encontraron nueve de estos casos,

por lo que la cifra no es marginal si se recuerda que está ligeramente por debajo de la mitad de las 20 industrias identificadas en la ZMV.²⁷

La segunda combinación, en la que la industria a desarrollar se identifica en el agregado, pero no en la zona metropolitana, se puede deber a la existencia de determinadas capacidades en el interior del estado que no se reproducen en la ciudad. Este escenario tiene lugar en 11 casos, cifra que al ser ligeramente mayoritaria indica que un número importante de las capacidades existentes en el estado se asocian exclusivamente al interior. En cambio, la tercera combinación se produce cuando las capacidades requeridas por determinadas industrias se concentran fuertemente en la capital del estado, y éstas no son lo suficientemente importantes en el interior como para tener relevancia al nivel de la entidad.

Cuadro 8
Industrias identificadas con el criterio estratégico en los diferentes niveles de agregación

Escenario	Tabasco	ZMV	No. de casos
1	Sí	Sí	9
2	Sí	No	11
3	No	Sí	11

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

8. Conclusiones

En este documento se procesan datos disponibles en el Atlas mexicano para contribuir a la toma de decisiones informada en la formulación de políticas de desarrollo regional para el estado de Tabasco. En el análisis retrospectivo se hace evidente que la falta de dinamismo de la entidad se debe, en gran medida, a las deficiencias de su estructura productiva y, en particular, a la dependencia petrolera de su economía. Sin embargo, la situación en la zona metropolitana de Villahermosa es mucho más favorable dado que la diversidad de su economía y la ubicuidad de sus productos la llevan a posicionarse en el primer quintil del índice de la complejidad exportadora para las ciudades del país.

²⁷ Una explicación alternativa podría ser que la industria es también relevante a nivel estatal porque las capacidades requeridas se encuentran distribuidas en municipios diferentes al de la ZMV; sin embargo, este segundo escenario no parece estar sustentado con datos del Atlas.

Por otra parte, en el análisis prospectivo se plantea que el desarrollo económico de la entidad puede avanzar si se apuntalan ciertas industrias del sector de vegetales, alimentos y madera que tienen una mayor complejidad que las existentes. Adicionalmente, el reporte enfatiza que avances en estos sectores se tienen que intercalar con el impulso a algunas industrias estratégicas en los sectores de maquinarias, y de químicos y plásticos si es que se quiere contar en el mediano plazo con una economía capaz de seguir una senda de crecimiento sostenido.

Si bien el desarrollo de las economías regionales tiene, por lo general, un componente orgánico que les permite diversificarse y crecer mediante la adquisición descentralizadas de capacidades, también es cierto que la transformación productiva es relativamente lenta si las condiciones existentes no son las adecuadas. El diseño y la implementación de políticas industriales consistentes son imprescindibles para resolver problemas de información, coordinación y aprendizaje, ya que de lo contrario las regiones rezagadas se quedan atoradas en una trampa. En estas circunstancias, la complejidad económica no se genera por sí sola dado que la falta de capacidades en la región le impide acceder a industrias más sofisticadas y con mayores vínculos en la red mundial de productos transables.

Este equilibrio desafortunado está presente en varias entidades del país, como lo ilustra el caso del estado de Tabasco, descrito en este documento. La situación actual de la entidad hace indispensable la implementación de una política industrial cuidadosamente diseñada. El gran reto es lograr que las mejores condiciones que ofrece la zona metropolitana de Villahermosa se refuercen y propaguen hacia el interior del estado para generar actividades económicas alternativas a la producción petrolera. Desde la visión de complejidad, la política a seguir no debe concebirse desde arriba-hacia-abajo, sino más bien mediante la creación de un ecosistema de instrumentos que permita alentar las inversiones productivas en actividades innovadoras que propician externalidades positivas y un progreso incluyente.

El menú de políticas de este ecosistema puede ser tan amplio como se quiera. A manera de ilustración, una estrategia posible consiste en ofrecer *ex ante* garantías a empresas en nuevas industrias que no tienen que pagarse *ex post*, por lo que si las empresas resultan ser exitosas no se tiene que ejercer gasto alguno. Para reducir los problemas de daño moral se pueden establecer consejos de coordinación industrial a nivel estatal o fondos de capital de riesgo autónomos (*i.e.*, independientes del andamiaje político) que establezcan filtros entre los candidatos a recibir las garantías. Adicionalmente, estas garantías deben tener un costo inicial y coberturas limitadas sobre los montos de inversión en que se incurre.

Si los consejos de estos fondos se conforman con un *pool* diversificado de académicos, empresarios, analistas, autoridades locales y miembros de la sociedad civil interesados en la promoción industrial, entonces aumenta la posibilidad de que las decisiones sean más acertadas. La diversidad de estos consejos, su independencia con respecto a grupos de interés, y el uso de mecanismos descentralizados en los procesos de decisión hace que la racionalidad colectiva sea superior a la racionalidad individual, dando lugar al llamado efecto de ‘inteligencia del enjambre’ o ‘juicio de las masas’.

Las pequeñas y medianas empresas que lo desean pueden registrar sus proyectos novedosos en estos fondos con un doble propósito. En primer término, obtienen el derecho a participar en concursos con otros candidatos y, en caso de resultar ganadores por su inventiva y valor estratégico para la región, reciben un capital semilla con que financiar un porcentaje de sus inversiones; inclusive, estos créditos podrían subsidiarse temporalmente para compensar una parte de las rentas por innovación que se pierden al surgir imitadores. En segundo término, todos los proyectos que se registran en el fondo, y que tiempo después son implementados con recursos propios o créditos de la banca comercial, pueden reclamar un subsidio temporal *ex post* por las externalidades positivas que generan al inducir la creación de empresas similares y al contribuir en la formación de capital humano.

El objetivo de estos fondos de capital de riesgo debe ir más allá de la obtención de ganancias materiales, de aquí que no sea conveniente constituirlos como sociedades mercantiles. Tampoco se trata de fundaciones u ONG motivadas por la filantropía, sino más bien de fondos que buscan obtener una sustentabilidad financiera y, a la vez, generar un beneficio social. El ejemplo más notorio de estos fondos a nivel mundial es el *Grameen Bank* de Bangladesh, cuyo propósito es la asignación de micro-crédito a mujeres de bajos recursos. El fondeo de estos consejos de coordinación industrial podría provenir de diversas fuentes: recursos de dependencias gubernamentales encargadas del fomento industrial, recursos de bancos multilaterales, ingresos propios provenientes de los intereses y la participación de utilidades provenientes de inversiones en las que se asume un capital de riesgo.

El mecanismo de premios de estos fondos no es solamente un esquema de incentivos sino también es un catalizador del cambio social. En vez de los subsidios directos que tradicionalmente utilizan los gobiernos, se alienta a los empresarios innovadores a buscar, de manera descentralizada, soluciones a los problemas económicos de su región. Además de los beneficios materiales que conlleva el premio, se estaría recibiendo un reconocimiento social por los beneficios generados a la comunidad por las externalidades que se producen en materia de capacitación laboral y tecnológica con la aparición

de imitadores. La implicación dual de este reconocimiento (material y social) ayuda a compensar la pérdida en rentas ocasionada por la imitación y, adicionalmente, estimula la configuración de una norma social en donde el ser un empresario creativo es sinónimo de prestigio, atributo que no se observa comúnmente en países y regiones con grandes carencias económicas.

Bibliografía

- Akamatsu, K. (1962). "A Historical Pattern of Economic Growth in Developing Countries", *The Development Economies*, 1 (número suplementario), pp. 3-25.
- Castañeda, G. (2016a). "Aspectos Metodológicos de la Complejidad Económica", manuscrito, LNPP-CIDE.
- Castañeda, G. (2016b). "Guía interpretativa del Usuario del Atlas de Complejidad", manuscrito LNPP-CIDE.
- Chang, H.-J. (2002). *Kicking Away the Development Ladder*. Londres: Anthem Press.
- Gerschenkron, A. (1962). *Economic Backwardness in Historical Perspective: A Book of Essays*. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press.
- Hausmann, R. y C.A. Hidalgo (2011). 'The Network Structure of Economic Output', *Journal of Economic Growth*, 16, pp. 309-342.
- Hausmann, R., C.A. Hidalgo, S. Bustos, M. Coscia, A. Simoes and M.A. Yildirim (2013). *The Atlas of Economic Complexity. Mapping Paths to Prosperity*. Boston MA: CID Harvard, MIT Media Lab.
- Hausmann, R., J. Hwang y D. Rodrik (2007). "What you Export Matter", *Journal of Economic Growth*, 12 (1), pp. 1-25.
- Hidalgo, C.A., and R. Hausmann (2009). "The Building Blocks of Economic Complexity", *PNAS*, 106 (26), pp 10570-75.
- Hidalgo, C. A., B. Klinger, A_L Barabási and R. Hausmann (2007). "The Product Space Conditions the Development of Nations", *Science*, 317 (5837), pp. 482-487.
- Kuznets, S. (1966). *Modern Economic Growth*. New Haven CT: Yale University Press.
- Lin, J.Y. (2013). "From Flying Geese to Leading Dragons: New Opportunities and Strategies for Structural Transformation in Developing Countries", en *The Industrial Policy Revolution II*.

Africa in the 21st Century, J.E. Stiglitz, J.Y. Lin y E. Patel (eds), New York: Palgrave Macmillan, pp. 50- 70.

Lin, J.Y., and C. Monga (2013). *Comparative Advantage: The Silver Bullet of Industrial Policy*. Washington DC: IEA-World Bank Roundtable.

List, F. (1909). *The National System of Political Economy*. New York: Longmans, Green, and Co.

Nefke, F. y M.S. Henning (2010a). “Skill-relatedness and Firm Diversification”, *Paper on Economics & Evolution*, no. 0906.

Nefke, F., y M. Henning (2010b) .“Seeds of Regional Structural Change. The Role of Entrepreneurs and Expanding Firms in Shaping Local Path Dependecies”, *Papers in Evolutionary Economic Geography*, no. 10.05. Urban & Regional Research Centre Utrecht.

Apéndice

Glosario de la Complejidad Económica

(1) Capacidades productivas²⁸

Conjunto de conocimientos tácitos que hacen posibles los procesos productivos de una economía regional. Se trata de insumos difíciles de transferir por medio del comercio internacional, la inversión extranjera directa, la compra de patentes u otros mecanismos. Su adquisición se realiza de forma local y suele involucrar procesos de aprendizaje relativamente lentos. Estas capacidades tienen que ver con insumos materiales y humanos pero también con la infraestructura física y el marco institucional de una sociedad. Cabe señalar que las capacidades productivas de una región no se pueden cuantificar directamente, por lo que se infieren por medio del indicador de complejidad económica que utiliza para su cálculo variables observables (producción, exportación, empleo).

(2) Complejidad de una región

Indicador que mide el grado de sofisticación de las capacidades productivas de una región a partir de la diversidad y ubicuidad (o exclusividad) de sus productos o sus exportaciones. Se dice que una región presenta una estructura económica compleja cuando tiene una economía relativamente diversificada y produce (o exporta) competitivamente bienes que muy pocos lugares producen. Un buen número de las industrias de estas regiones complejas son muy productivas y tienen un valor agregado relativamente alto, por lo que el ingreso per cápita y los salarios promedio de la economía suelen ser altos. En esta y las demás definiciones del glosario, la competitividad se define mediante el concepto de Ventaja Comparativa Revelada (VCR); por lo tanto, el término competitividad que se utiliza en la literatura de complejidad no es equivalente al de eficiencia.

En el *Atlas de la Complejidad Económica de México* se hace una diferencia entre la complejidad económica a partir de las exportaciones y la complejidad económica a partir de los sectores. La discrepancia entre estos dos indicadores se debe al tipo de información que se utiliza para su cálculo. Mientras que la complejidad a partir de las exportaciones considera las mercancías que se comercian

²⁸ Para ver las fórmulas y los detalles técnicos de las distintas definiciones que aquí se presentan consultar Hausmann *et al.*, 2013; Hausmann e Hidalgo, 2011; Hidalgo *et al.*, 2007; Castañeda, 2016^a; Castañeda, 2016b; Nefke y Henning, 2010^a y 2010b), y el portal del Atlas Mexicano en la siguiente dirección electrónica: <http://complejidad.datos.gob.mx/#/downloads>.

internacionalmente y se registran en el Sistema Armonizado, la complejidad a partir de los sectores hace referencia a todos los sectores de la economía mexicana (según la clasificación SCIAN) que generan empleo formal y, por ende, que registran a sus trabajadores en el IMSS.

(3) Complejidad de un producto

Se dice que un bien es relativamente complejo si pocas regiones lo producen (o exportan) competitivamente, y los que sí lo hacen tienden a presentar una economía relativamente diversificada. Implícitamente, esta definición indica que dichos productos requieren de capacidades productivas muy particulares que están disponibles en muy pocas economías regionales. En consecuencia, los productos complejos son elaborados en industrias relativamente sofisticadas que tienden a presentar un elevado valor agregado.

La complejidad del producto que se utiliza en el espacio de productos de exportación del Atlas de México proviene directamente de los cálculos realizados con los datos del Atlas internacional. Por ello, la complejidad para cada región del país (entidad o zona metropolitana) se define como el promedio aritmético del nivel de complejidad de los productos que son competitivos en dicha región. En contraste, la complejidad de la industria que se utiliza en el “espacio de industrias” se calcula a partir del acoplamiento de dos sistemas de ecuaciones en diferencia, en los que se utilizan los indicadores de diversidad y ubicuidad para definir la complejidad regional y por producto. De este doble sistema se calcula el vector característico asociado al segundo valor característico más elevado con el propósito de obtener la mayor cantidad de varianza en ambos indicadores de complejidad. Posteriormente, los valores se estandarizan al restarles su media y dividirlos entre su desviación estándar, de tal forma que a la región y al producto (o industria) con un nivel de complejidad promedio se les asigna un valor de cero.

(4) Complejidad potencial de un producto (valor estratégico o ganancia de oportunidad)

Este indicador refleja la ganancia en complejidad que obtendría una región si empezara a producir (o exportar) competitivamente un determinado producto (o industria). Para su cálculo se toma en cuenta la distancia de este producto con respecto a todos los productos (o industrias) que actualmente no se producen competitivamente en la región; distancias que se agregan ponderando la complejidad del producto correspondiente. El indicador mide el valor estratégico del producto, ya que describe las ganancias futuras por incursionar en lugares no-explotados del espacio de productos (o industrias) una vez que la región se vuelve competitiva en la elaboración de este producto.

(5) Complejidad potencial de una región (pronóstico de complejidad)

Este indicador agregado mide el potencial de una región para incrementar su complejidad. Para su cálculo se considera a la complejidad de todos los productos (o exportaciones) que no se generan competitivamente en una región, los que se agregan al ponderarlos con la cercanía que tienen estos productos con respecto al perfil de exportaciones de la región. En otras palabras, el indicador estima qué tanto se puede incrementar la complejidad de la economía en cuestión tomando en cuenta la situación actual de su estructura productiva.

(6) Densidad de un producto

Mide el grado de cercanía relativa que tiene un producto que actualmente no se produce (o se exporta) competitivamente en la región con respecto a los bienes que forman parte del perfil de exportación de la región. En este sentido, el indicador estima las capacidades compartidas que tiene dicho producto con respecto a las existentes en el lugar. Analíticamente, permite inferir qué industrias (o productos) tienen mayores posibilidades de desarrollarse en una región al tomar en cuenta la competitividad industrial que se refleja en su perfil de exportación.

(7) Distancia

Se trata de un indicador que mide la discrepancia relativa que existe entre las capacidades que se requieren para la producción de un producto no-explotado en la región con respecto a las capacidades existentes que se reflejan en su perfil de exportación. Debido a que la distancia mide una discrepancia relativa, mientras que la densidad mide una cercanía relativa se tiene que $\text{Distancia} = 1 - \text{Densidad}$. Este indicador permite conocer la factibilidad que tiene un producto nuevo de desarrollarse en la economía regional teniendo en cuenta sus capacidades actuales.

(8) Diversidad productiva de una región

Se refiere al número de productos (o industrias) que una región produce competitivamente en un momento determinado. Un producto es competitivo en la medida en que su indicador de Ventaja Comparativa Revelada (VCR) es mayor que la unidad. El indicador no está definido en términos monetarios ya que se describe exclusivamente con la suma de productos competitivos, ni hace diferencia alguna entre productos de un sector u otro.

(9) Espacio de productos (mapa de productos de exportación)

El mapa (o espacio) de productos se calcula con datos de exportaciones entre los países que forman parte del Atlas internacional. Se describe por medio de una red ponderada en la que los nodos corresponden a los distintos productos que se comercializan internacionalmente, y los vínculos reflejan la proximidad (o capacidades compartidas) entre productos. El propósito de esta red es cuantificar qué tan similares son los conocimientos y capacidades requeridos por los diferentes productos. Se trata de un espacio virtual, por lo que el tamaño de los vínculos (o enlaces) no tiene interpretación económica. Los factores importantes para la caracterización de la red son los pesos de cada enlace, que se determinan con la proximidad entre los nodos asociados, y la cantidad de vínculos que presenta cada nodo.

La ventaja de utilizar este sustrato para el Atlas de México se debe, por un lado, a que las estimaciones son estadísticamente más robustas ya que el número de observaciones es mayor y, por otro lado, a que permite definir la frontera del desarrollo económico al nivel mundial y no al nivel nacional. Cabe enfatizar que el espacio de productos no incluye servicios ni bienes no-transables. Ahora bien, los productos en la periferia de la red suelen ser poco complejos (*i.e.*, con un reducido valor agregado), mientras que los productos centrales son sofisticados y muy conectados.

(10) Espacio de industrias (mapa de industrias)

Los nodos de esta segunda red representan a las distintas industrias del país que contribuyen con trabajadores registrados en el IMSS. Los enlaces entre nodos describen la proximidad entre industrias a partir de su cercanía en las capacidades laborales, es decir, la proximidad se mide mediante el flujo de trabajadores que históricamente se han movilizadado entre las industrias de la diada. Una de las ventajas de este espacio de industrias, con relación al de productos, es que permite incluir en el análisis a los servicios y a los bienes no comerciables internacionalmente.

(11) Perfil de exportación de una región (estructura productiva o sub-espacio)

El perfil de exportación (o sub-espacio de producción) de una región se define con el conjunto de nodos de color que representan a los productos competitivos del lugar en el contexto del espacio de productos (o industrias), es decir, a aquellos productos con una Ventaja Comparativa Revelada (VCR) mayor a la unidad. El color de los nodos de este sub-espacio describe a los distintos sectores de la economía, que en el Atlas se agregan en nueve grupos. A partir del perfil de exportación de una economía es posible saber

qué tan sofisticada es su estructura productiva e identificar el tipo de productos que podrían desarrollarse en el mediano plazo en función de su cercanía relativa con las capacidades existentes en la región.

(12) Proximidad entre dos productos (capacidades compartidas)

La proximidad entre dos productos de exportación se mide con la frecuencia en que dichos productos son exportados competitivamente por un mismo país en un año determinado, siendo el universo integrado por los países de la base de datos del Atlas internacional. Es decir, entre más países exportan una pareja de productos en tándem, más similares son los productos en relación a las capacidades productivas requeridas. Ahora bien, en relación a las proximidades que se utilizan en la configuración del espacio de industrias, el cálculo se lleva a cabo por medio de la movilidad de trabajadores técnicos que se observa históricamente entre empresas de dos industrias. Se trata de un flujo excedente, ya que se mide como una movilidad que se ajusta por diferencias salariales y el tamaño de las empresas, aunque el ajuste se puede aproximar con la razón entre un flujo observado y un flujo anticipado, siendo este último calculado con la movilidad agregada que se da en cada una de las dos industrias involucradas en el enlace.

(13) Ubicuidad promedio de una región

La ubicuidad (o exclusividad) de un producto se calcula con el número de países que lo exportan competitivamente en los mercados internacionales –o que lo producen competitivamente en las regiones de un país para el caso del mapa de industrias–. Por lo tanto, la ubicuidad de los productos de una región es un indicador agregado que se define como la media aritmética de la ubicuidad de cada uno de los productos que son exportados competitivamente en la localidad.

De esta manera, la exclusividad de un producto indica que se trata de un bien que no es del todo común en el mercado internacional, lo cual puede deberse a la sofisticación de las capacidades requeridas, o bien a que su producción es posible por consideraciones geográficas poco frecuentes (*e.g.*, la geología del lugar que hace posible la producción de diamantes). Por esta razón es que el indicador de complejidad económica combina la ubicuidad promedio con la diversidad, lo que permite obtener una mejor estimación de la sofisticación productiva de una región. En otras palabras, bienes exclusivos que se producen en economías diversificadas deben ser una consecuencia de la abundancia de capacidades productivas en la región.

(14) Ventaja Comparativa Revelada

Este coeficiente mide qué tan relevante es la participación de un producto en las exportaciones de una localidad cuando se le compara con la participación que tiene dicho producto en el comercio internacional, es decir, su relevancia se define al controlar por tamaño de la localidad y por tamaño del mercado internacional. Cabe advertir, una vez más, que el criterio de relevancia o competitividad que se usa en el documento ($VCR > 1$) no necesariamente significa que la mercancía se produce de manera eficiente. En el caso del espacio de industrias, el coeficiente de VCR se mide en función del empleo formal que genera una industria en una región particular del país, dato que se compara con el empleo regional y la participación que dicha industria a nivel nacional tiene en el total del empleo del IMSS.

