



ESTUDIOS DE DIAGNÓSTICO

YUCATÁN

SHCP
SECRETARÍA DE HACIENDA
Y CRÉDITO PÚBLICO



REPORTE SOBRE LA COMPLEJIDAD ECONÓMICA DEL ESTADO DE YUCATÁN*

GONZALO CASTAÑEDA

(CIDE, División de Economía)
Mayo 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 Económica de México, cuyos datos y visualizaciones fueron utilizados para la elaboración de este documento.

Reporte sobre la Complejidad Económica del Estado de Yucatán*

Por

Gonzalo Castañeda

(CIDE, División de Economía)

Mayo 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 Yucatán no es muy satisfactoria, a pesar de ser la 15ª economía estatal medida en términos de la participación del Producto Interno Bruto (PIB) per cápita sin minería petrolera en el total nacional. De aquí la necesidad de llevar a cabo una transformación en su estructura productiva, tarea que no resulta nada sencilla si se toma en cuenta que la entidad se ubica en una trampa de pobreza (*i.e.*, sus posibilidades de desarrollo son reducidas por las dificultades que enfrenta para generar nuevas capacidades de forma orgánica).

No obstante, las estrategias que se analizan en este documento muestran que Yucatán cuenta con las capacidades que le permiten, en el mediano plazo, apuntalar las industrias relacionadas al turismo y expandir sus exportaciones en los sectores de vegetales, alimentos y madera, textiles y muebles, y metales. Asimismo, el reporte enfatiza que los avances en estos sectores se tienen que intercalar con el impulso a algunas industrias estratégicas (*i.e.*, con ramificaciones a productos complejos) en los sectores de maquinaria y de químicos y plásticos. Finalmente, se advierte que la política industrial no consiste en la

* 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 Económica de México*, cuyos datos y visualizaciones fueron utilizados para la elaboración de este documento.

selección de “industrias ganadoras”, sino más bien en el establecimiento de un ecosistema de herramientas que contribuye a identificar y desarrollar industrias a partir de mecanismos descentralizados.

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 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 Yucatán y la Zona Metropolitana de Mérida (ZMM). 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 Yucatán 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 Yucatán 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 Yucatán 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

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.

exportación, en esta sección se describe la importancia relativa que tienen los servicios y los bienes no transables en la economía de Yucatán 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. Yucatán en el contexto económico nacional

De acuerdo con diversos indicadores de bienestar, la situación del estado de Yucatán no es satisfactoria. En el Cuadro 1 se presenta un conjunto de indicadores recopilados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (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 reporte se relacionan con temas de distinta índole: salud, educación, distribución del ingreso, pobreza, empleo y bienestar subjetivo. En tres de estos indicadores Yucatán se ubica en el tercio de las entidades federativas con el desempeño más limitado; además, la entidad se posiciona en el tercio intermedio en seis indicadores más. Por lo tanto, se puede afirmar que se trata de uno de los estados de la República Mexicana en donde la precariedad socioeconómica es todavía significativa. Cabe además 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 11^a posición en el índice de satisfacción de vida; es decir, la percepción de su calidad de vida se encuentra ligeramente por encima del promedio nacional.

Cuadro 1
Indicadores de bienestar para el estado de Yucatán

No.	Nombre del indicador y descripción	Valor	Posición
1	Porcentaje de la población con acceso a los servicios de salud	85.5 (2014)	8
2	Porcentaje de hogares con buena calidad de servicios (agua entubada, drenaje y electricidad)	84.76 (2014)	22
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	38.0 (2010)	20
4	Gini del ingreso disponible de los hogares per cápita	0.511 (2014)	29
5	Tasa de pobreza: porcentaje de la población cuyo ingreso es inferior al valor de la línea de bienestar y que padece al menos una carencia social	45.9 (2014)	18
6	Tasa de pobreza extrema: porcentaje de la población que padece tres o más carencias sociales y cuyo ingreso es inferior a la línea de bienestar mínimo	10.7 (2014)	23
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	75.49 (2015)	12
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	8.0 (2014)	11
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	14.4 (2014)	21
10	Tasa de informalidad laboral: proporción de la población ocupada laboralmente vulnerable, ya sea por la naturaleza de la unidad económica para la que trabajan o por carecer de un vínculo laboral no reconocido por su fuente de trabajo de acuerdo con el orden legal vigente	62.77 (2014)	20
11	Porcentajes de vivienda con techos de materiales resistentes	86.8 (2010)	7

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 socioeconómico de la población yucateca, en general, se producen en el ámbito de una economía de tamaño pequeño cuando se le compara con las de otros estados

de la República. El estado de Yucatán ocupa la 23ª posición cuando la actividad productiva se mide a partir de su participación en el PIB nacional (1.5% según datos preliminares del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para 2014). Aunque la posición de la entidad se ubica tres lugares más arriba si la actividad económica se mide a partir de la participación del valor agregado censal bruto (1.0% en 2013, según datos del Censo Económico de 2014). El tamaño de su economía se debe, en gran parte, a que se trata de un estado poco poblado, con 2,097,175 habitantes que corresponden al 1.75% del total nacional. Estas cifras lo llevan a ocupar el 21º lugar entre las entidades del país según datos de la Encuesta Intercensal 2015. Esta situación hace que su actividad económica sea más pronunciada cuando se mide en términos per cápita. Por ejemplo, la posición de Yucatán sube a un nivel intermedio (15º lugar) si su tamaño se estima con la participación del PIB per cápita sin minería petrolera en el total nacional (2.8% con datos de 2013). Lo anterior hace sensato pensar que la entidad tiene posibilidades de mejorar sus indicadores de bienestar conforme aumente el tamaño relativo de su economía.

De aquí la importancia de llevar a cabo políticas industriales conducentes a estimular las exportaciones, el empleo formal y la productividad. Estas políticas deben 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, realizar un análisis prospectivo en el que se identifiquen industrias de mayor valor agregado a las existentes 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 Yucatán. Esta entidad presenta una estructura económica con una participación de las manufacturas ligeramente por debajo del promedio nacional. De acuerdo con los datos del Censo Económico de 2014 sobre el personal ocupado a nivel

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).

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 no muy diferente a la de Yucatán, en la que los servicios privados no financieros corresponden al 38.1%, seguidas de las actividades comerciales con el 30.5%, mientras que las actividades manufacturas se posicionan en un distante tercer lugar con el 20.8 por ciento. La poca actividad manufacturera de la región se concentra, como se verá más adelante, en los sectores de textiles y muebles, y de maquinarias.

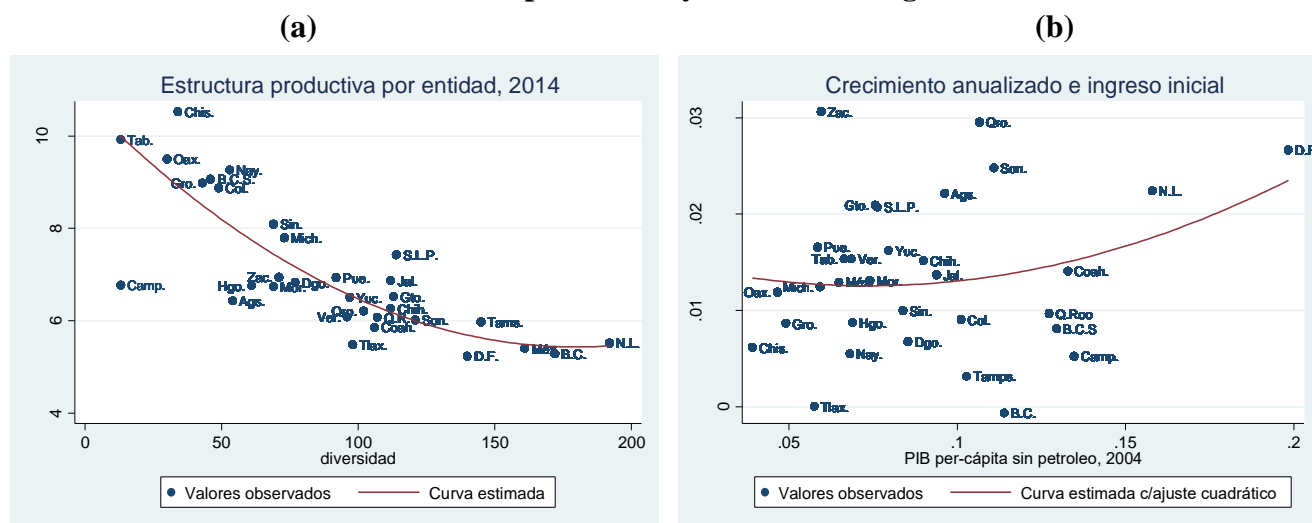
Aunque es indudable que el impulso de las manufacturas ha contribuido a incrementar el tamaño de otras economías estatales y a mejorar el bienestar de sus habitantes, el nivel de su participación no basta para poder entender las disparidades en el desempeño económico de los estados de la República Mexicana. Por lo tanto, se requiere utilizar una caracterización más elaborada de las estructuras productivas regionales. En la Gráfica 1.a se muestra que la estructura productiva de Yucatán, medida con datos de exportaciones, es más sofisticada que otras entidades del país pero dista de ser de las más destacadas. En particular, resalta el hecho de que se trata de un estado con un nivel de diversificación moderado y con una ubicuidad promedio que está ligeramente por debajo de la mediana.³

Con respecto a este último indicador se puede decir que Yucatán tiende a exportar bienes que en los mercados internacionales son considerados de una sofisticación media y que, por ende, las regiones más pobres no pueden producir. Debido al poco peso que tienen las exportaciones de manufacturas la complejidad económica de la entidad es todavía reducida, lo que explica el 23° lugar que ocupa en el país según los datos del Atlas.⁴ Asimismo, el dato de crecimiento no muestra una dinámica sobresaliente en su actividad productiva. En particular, la tasa anualizada de crecimiento del PIB no petrolero de la entidad en el periodo 2013-2004 fue del orden del 1.5%, lo que la posiciona en el 10° lugar. Resultado que es de llamar la atención dado que la Gráfica 1.b deja claro que esta tasa de crecimiento parte de un ingreso per cápita relativamente bajo.

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.

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. No son fácilmente transferibles de una región a otra y su adquisición local suele involucrar procesos de aprendizaje relativamente lentos.

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 (VCR) > 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 VCR > 1.

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 En este sentido, la perspectiva de crecimiento para el estado de Yucatán no es muy favorable, aunque su estructura productiva muestra una transformación incipiente como se verá más adelante. Por lo tanto, se puede afirmar que el crecimiento del PIB per cápita no petrolero durante los últimos años refleja una tendencia estructural sustentada en la naturaleza del aparato productivo de la entidad.⁶

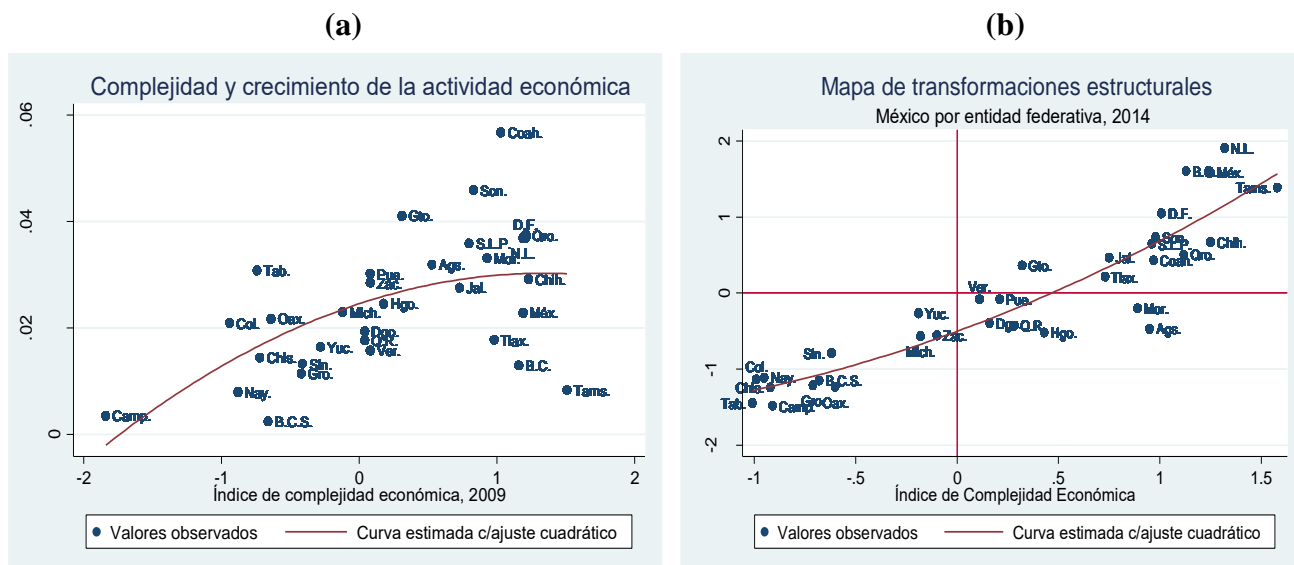
Por lo tanto, para que el progreso de Yucatán sea más vigoroso y sostenido se requiere reforzar la transformación de su estructura productiva, tarea que no resulta nada sencilla si se toma en cuenta que la

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.

⁶ A partir del Indicador Trimestral de la Actividad Económica Estatal (ITAE), con cifras desestacionalizadas, se observa un repunte en el crecimiento de la entidad al alcanzar una tasa de 3.03% en 2014 y 3.75% en 2015 (promedio de los cuatro trimestres del año de la variación porcentual respecto al mismo trimestre del año anterior). Sin embargo, este ritmo de crecimiento no es muy alto en una comparación nacional, dado que Yucatán se ubica en el lugar 15 si se toma el promedio de los dos años más recientes. Fuente: INEGI en <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/itaee/default.aspx>.

entidad se ubica 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 Yucatán posee relativamente pocas capacidades productivas, las que se miden con el índice de complejidad, pero además presenta pocas oportunidades para el desarrollo y exportación de nuevos productos de alto valor agregado, las que se miden con el índice de complejidad potencial. Esto último se debe a que las capacidades actuales se encuentran muy lejos de las requeridas para la producción de bienes relativamente sofisticados que mantienen vínculos productivos con otros bienes.

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.

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.

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

Debido a que en la metodología de complejidad se establecen vínculos entre bienes a partir de las capacidades productivas compartidas, las cuales no son fáciles de transferir de una región a otra, es importante que el análisis también se realice a un nivel de agregación menor al de la entidad federativa. Por ello, en este estudio también se hace referencia a la zona metropolitana de Mérida (ZMM) que cumple con las especificaciones de agencias gubernamentales para poder ser definida de esta manera. 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.

En estas zonas vive 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 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 modificado a través del tiempo 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 sólo existe una en el estado de Yucatán. La ZMM cuenta con 973,046 habitantes distribuidos en una extensión de 1,528.9 km² según el Censo de Población y Vivienda de 2010, y presenta una densidad media urbana de 58.0 habitantes por hectárea. Este conglomerado poblacional se compone de cuatro municipios: Conkal (9,143 hab.), Kanasín (78,709 hab.), Mérida (830,732 hab.), Ucú (3,469 hab.) y Umán (50,993 hab.).

Cabe señalar que la situación económica de la ZMM es un poco mejor a la del estado de Yucatán en su conjunto. Mientras que los datos del Atlas para 2014 indican que el Índice de Complejidad Económica (ICE) de Yucatán tiene un valor de -0.19, que lo lleva a ocupar el 23° lugar en el *ranking* de complejidad exportadora para las entidades del país, la ciudad de Mérida tienen un valor de 0.12 en dicho índice; por ende, la capital del estado y sus municipios conurbados se ubicarían cuatro lugares más arriba en el *ranking* de las entidades.

3. Las exportaciones y su competitividad

El estado de Yucatán presenta una vocación exportadora limitada, ya que la entidad se posiciona en el 22° lugar en la participación de sus exportaciones no petroleras en el total nacional. Sin embargo, estas exportaciones se clasifican en una gama relativamente amplia de sectores y productos.⁸ Los datos para 2014 señalan que el 30.97% de sus exportaciones totales (\$2,046,325,317 USD) provienen de piedra y vidrio; sector en el que destacan las siguientes industrias: “artículos de joyería de metal precioso” (22.0%), “diamantes” (3.0%), “oro” (2.8%) y “desperdicios de metal precioso” (1.0%).

Aunque la importancia del sector piedra y vidrio se hace evidente al analizar la retícula que se exhibe en la Gráfica 3.a, Las exportaciones del estado tienen una composición variada en comparación con otras entidades del país. En particular, los sectores de textiles y muebles, vegetales, alimentos y madera, maquinarias, y químicos y plásticos también presentan una participación destacada. En la Gráfica 3.b se muestra, con un diagrama de *pie*, la composición de las exportaciones de Yucatán para un periodo de tres años (2012-2014). Este diagrama corrobora la suma importancia que tienen las exportaciones del sector de piedra y vidrio en la entidad, así como el peso de los otros cuatro sectores arriba referidos, que en conjunto producen el 58.44% del valor de las exportaciones realizadas por empresas con plantas productivas ubicadas en el estado.

Entre las demás mercancías de exportación que se elaboran en la región con montos importantes se encuentran las siguientes: “turbinas de gas” (10.8%), “trajes y pantalones para hombres” (8.9%), “placas fotográficas” (3.9%), “moluscos” (3.3%), “refrigeradores” (2.6%), “miel natural” (2.5%), “trajes y pantalones para mujeres” (2.3%), “tapones y demás encierros de plástico” (2.1%), “T-shirts y camisetas de punto” (2.1%), “pescado, excepto los filetes” (1.7%), “filete de pescado” (1.6%), “remolcadores y barcos empujadores” (1.1%) y “desperdicios y desechos, de cobre” (1.0%).

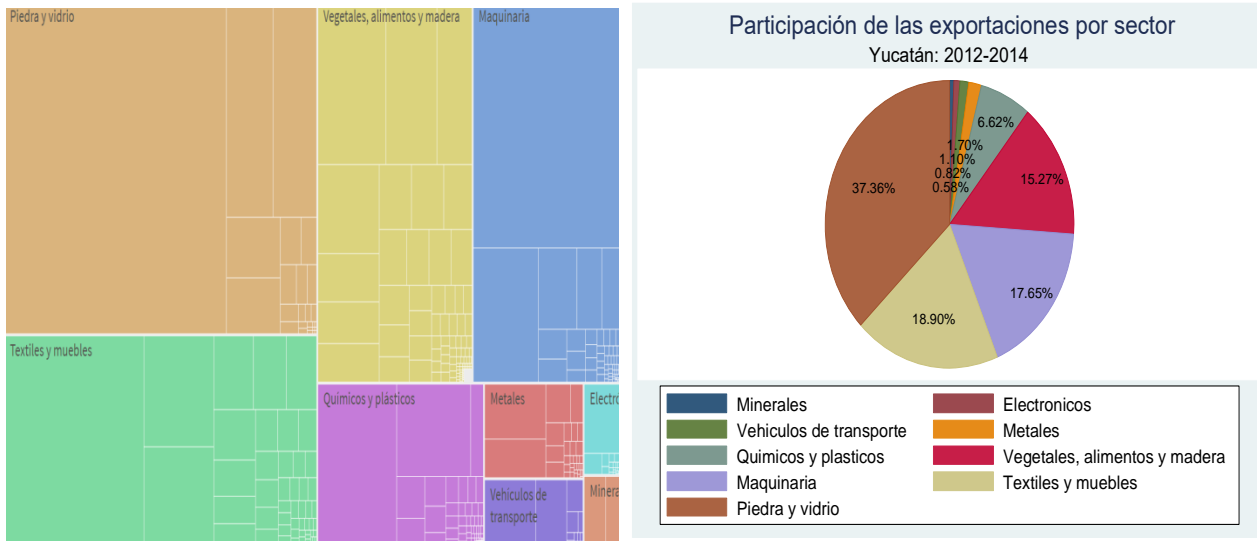
⁸ En este documento se usan indistintamente los nombres de productos e industrias para referir mercancías que se clasifican con cuatro dígitos cuando se utilizan datos de exportaciones (sistema armonizado) o bien cuando se utilizan datos de empleo (SCIAN), mientras que a los distintos agregados de estos 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.

Gráfica 3

Composición de las exportaciones de Yucatán, 2012-2014

(a) Retícula de las exportaciones, 2014

(b) Participación de las exportaciones



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 (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.

Si en vez de considerar al valor de las exportaciones se analiza el número de exportaciones relevantes (*i.e.*, productos con $VCR > 1$),⁹ se hace evidente que la competitividad de la entidad se concentra en los cinco grandes sectores exportadores de Yucatán. Adicionalmente, existen unos cuantos productos competitivos en los sectores de minerales, metales, electrónicos y vehículos de transporte. A fin de cuentas, es posible afirmar que el perfil de exportaciones relevantes de Yucatán refleja cierta diversidad productiva. La competitividad internacional que tienen varias industrias yucatecas 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 del estado de Yucatán con el subespacio de nodos de color (*vs.* los grises), algunos de los cuales se ubican en el centro de la red, por lo que se trata de productos relativamente sofisticados que mantienen vínculos con otras mercancías. La

⁹ El término de Ventaja Comparativa Revelada (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.

¹⁰ Una industria yucateca 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.

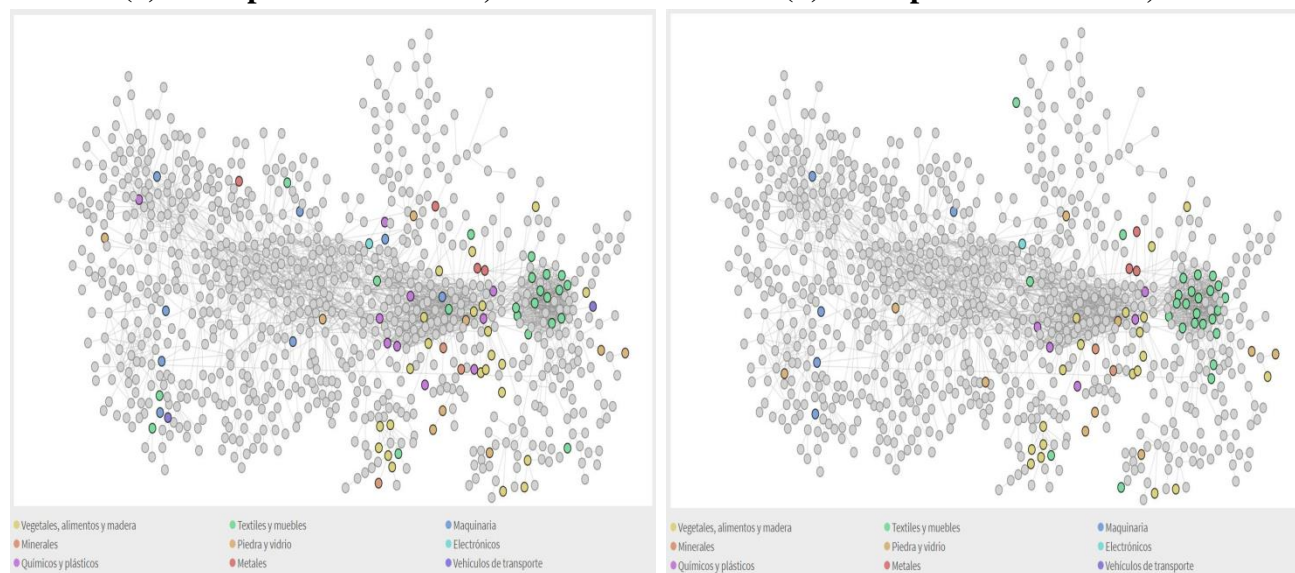
poca conectividad del perfil de Yucatán es una prueba inequívoca de que no existen en la entidad muchas capacidades productivas para desarrollar nuevas industrias de alto valor agregado.¹¹ La red muestra que los 98 productos competitivos de la entidad se encuentran distribuidos en los siguientes sectores: textiles y muebles (nodos de color verde, 27 productos), vegetales, alimentos y madera (nodos de color dorado, 23 productos), químicos y plásticos (nodos de color violeta, 13 productos), piedra y vidrio (nodos de color café claro, 12 productos), maquinarias (nodos de color azul, 11 productos), metales (nodos de color rojo, 6 productos), minerales (nodos de color café oscuro, 3 productos), vehículos de transporte (nodos de color morado, 2 productos) y electrónicos (nodos de color verde turquesa, 1 producto).

Gráfica 4

Perfil de exportaciones relevantes de Yucatán

(a) Subespacio de Yucatán, 2014

(b) Subespacio de Yucatán, 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 a nivel internacional, 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 subespacio 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: Imágenes tomadas del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

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.

Cabe también señalar que la estructura productiva de la entidad no ha tenido cambios sustanciales en una década. De acuerdo con la Gráfica 4.b, el perfil de exportaciones en 2004 tenía un número de industrias competitivas un poco menor a las que existían en 2014 (88 vs. 98, respectivamente). Si acaso los cambios más relevantes son los incrementos de 5 a 13 en el número de productos competitivos en el sector de químicos y plásticos, y de 8 a 11 en el de maquinarias, así como la reducción de 8 a 6 en el de metales.¹² Estas cifras y la inercia del subespacio muestran, por un lado, que existe una dinámica que puede ser positiva para algunos sectores y negativa para otros en cuanto a la generación de industrias competitivas y, por otro lado, que a una región le resulta muy difícil llevar a cabo grandes transformaciones en su estructura productiva.

Entre las industrias competitivas de Yucatán en los mercados internacionales destacan las siguientes: “miel natural” (VCR = 198.64), “placas fotográficas” (157.98), “cordeles, cuerdas y cordajes” (69.90), “moluscos” (52.93), “artículos de joyería de metal precioso” (49.22), “hilados de algodón de < 85%” (41.91), “remolcadores y barcos empujadores” (38.68), “grasas y aceites animales o vegetales, hidrogenados” (37.78), “trajes y pantalones para hombres” (35.27), “vidrio flotado” (30.19), “contadores de gas, líquido o electricidad” (26.47), “pepinos” (25.96), “piedras preciosas sintéticas” (24.89), “pescado, excepto los filetes” (17.61) y “turbinas de gas” (16.49). Cabe recordar que un producto puede tener un coeficiente de VCR por encima de 1 (*i.e.*, el umbral de competitividad) y, sin embargo, contar con un valor de exportaciones reducido, como es el caso de los “pepinos” (0.4%).

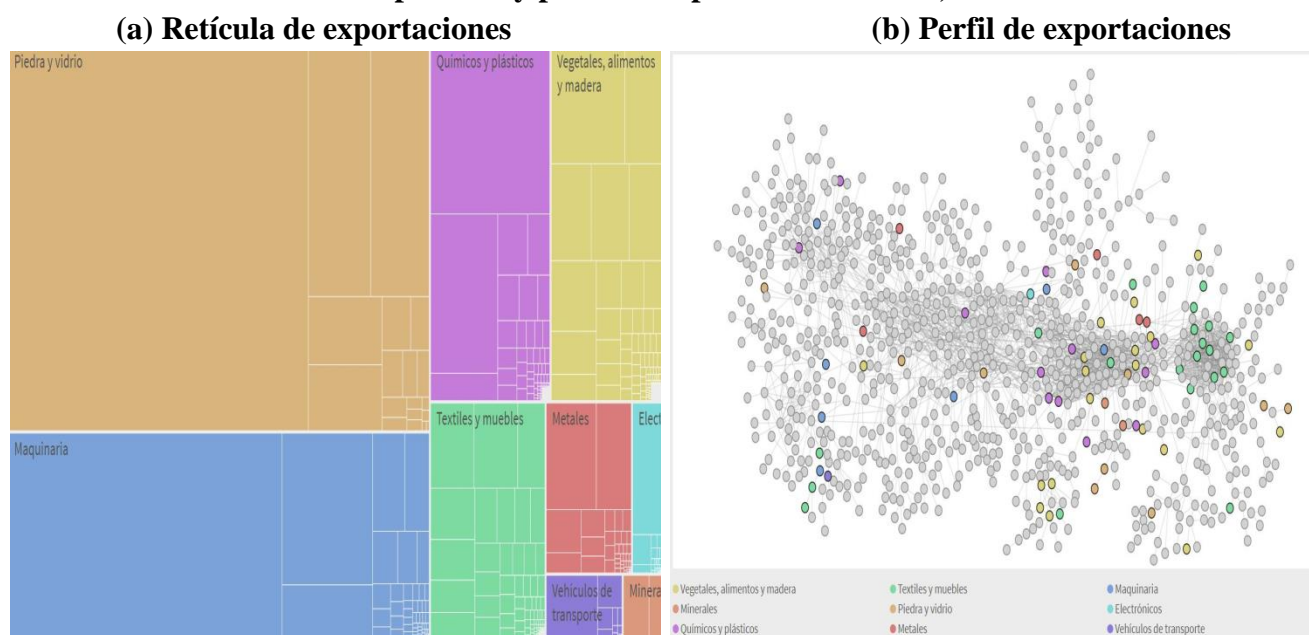
3.a. Las exportaciones en la zona metropolitana de Mérida y otros municipios

Ahora bien, si se considera un nivel de agregación geográfico menor se puede observar que la sofisticación productiva de la entidad no es muy diferente a la de su ciudad más importante: la zona metropolitana de Mérida. En este conglomerado poblacional se concentra un número de capacidades lo suficientemente grande como para hacer posible una economía regional con una diversificación muy similar a la del estado en su conjunto, pero cuyos productos competitivos tienen una sofisticación promedio un poco mayor. Este hecho le permite a la ciudad de Mérida situarse cuatro posiciones por encima del estado si se les ubicara en el *ranking* de complejidad económica (o exportadora) de las entidades federativas.

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.

Obviamente, las exportaciones totales en la ZMM (\$1,511,086,126 USD, 2014) son menores a las del conjunto del estado, pero lo destacable es que se distribuyen entre un número prácticamente idéntico de productos competitivos (*i.e.*, con $VCR > 1$), patrón que se observa al comparar los perfiles de exportaciones de las Gráficas 4.a y 5.b (98 para el estado de Yucatán y 96 para la ZMM en 2014).¹³ Así es que la menor complejidad promedio de las exportaciones realizadas en el estado se debe, esencialmente, a la mayor presencia que tiene el sector de vegetales, alimentos y madera en este agregado geográfico (23 *vs.* 19 productos en la ZMM) y a la menor cantidad de productos del sector de químicos y plásticos (13 *vs.* 16 en la ZMM). Los productos del primer sector se localizan mayoritariamente en la región periférica de la red que, a diferencia de la parte céntrica en donde se ubican los del segundo sector, corresponde a productos que tienden a ser poco complejos.

Gráfica 5
Composición y perfil de exportaciones ZMM, 2014



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 entidad (nodos de colores) en la Gráfica 5.b se define exclusivamente con exportaciones competitivas.

Fuente: Imágenes tomadas del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

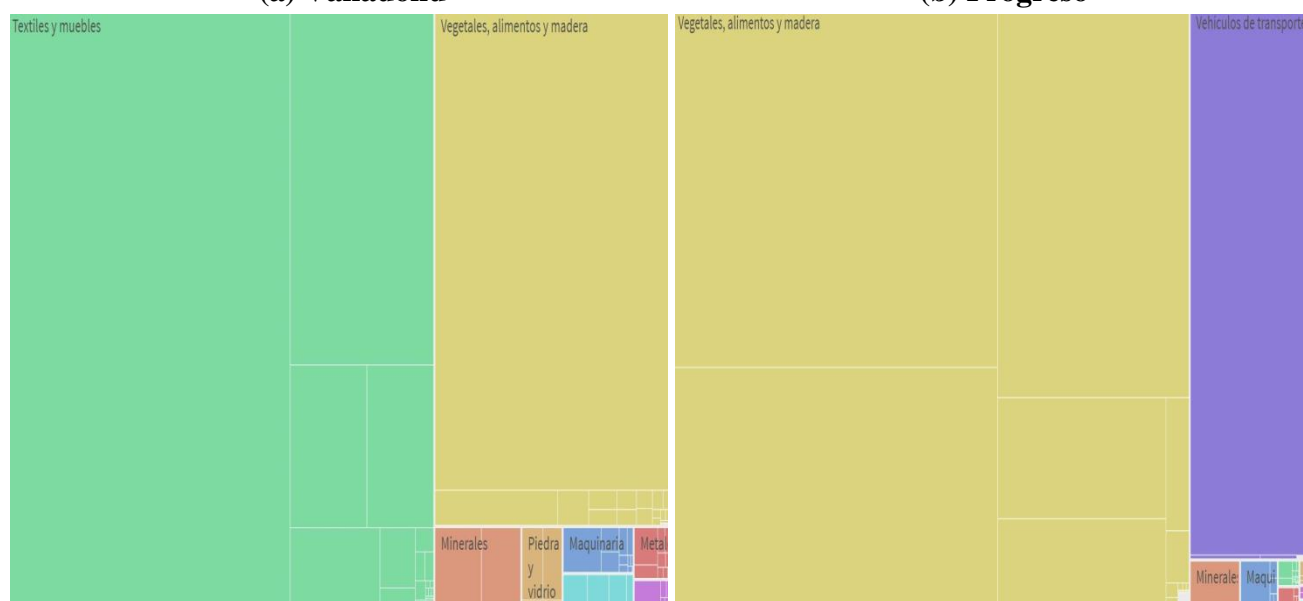
¹³ Cabe señalar que una industria puede no ser competitiva ($VCR < 1$) al nivel de agregación estatal pero sí serlo ($VCR > 1$) al nivel de agregación metropolitana, ya que la relevancia del producto se mide en términos de las exportaciones totales de la localidad. Por esta razón, es posible observar que la ZMM es competitiva (*i.e.*, tiene una penetración relativa en los mercados internacionales) en “pinturas y dibujos”, aunque al nivel de Yucatán no lo sea, ya que este rubro es muy pequeño para el valor de las exportaciones totales de la entidad.

En cuanto a las mercancías que sobresalen por su valor exportado en la retícula de la ZMM, descrita en la Gráfica 5.a, se encuentran las siguientes: “artículos de joyería de metal precioso” (29.8%), “turbinas de gas” (14.7%), “placas fotográficas” (5.3%), “diamantes” (4.0%), “oro” (3.8%), “refrigeradores, congeladores” (3.6%), “tapones y demás encierros de plástico” (2.8%), “miel natural” (2.3%), “desperdicios y desechos, de cobre” (1.4%), “desperdicios de metal precioso” (1.3%), “contadores de gas, líquido o electricidad” (1.3%), “vidrio flotado” (1.2%), “productos de panadería” (1.2%), “transformadores eléctricos” (1.1%), “grasas y aceites animales o vegetales, hidrogenados” (1.0%), “trajes y pantalones para hombres” (1.0%), “cordeles, cuerdas y cordajes” (1.0%) y “productos intermedios de hierro” (1.0%). Esta lista es muy similar a la que se presenta en el apartado anterior para el estado de Yucatán, por lo que se concluye que las exportaciones más importantes que se llevan a cabo en la entidad provienen por lo general de la ZMM.

Aparte del gran número de industrias que muestran su competitividad en los sectores de textiles y muebles (26 nodos de color verde) y de vegetales, alimentos y madera (19 nodos de color dorado) en los datos agregados al nivel de la ZMM, en este subespacio también se hace notar la importancia de los químicos y plásticos (16 nodos de color violeta), de piedra y vidrio (13 nodos de color rojo) y de las maquinarias (10 nodos de color azul). Los 10 productos más competitivos de esta región son los siguientes: “placas fotográficas” (VCR = 213.94), “miel natural” (180.58), “cordeles, cuerdas y cordajes” (81.03), “artículos de joyería de metal precioso” (66.62), “hilados de algodón de < 85%” (56.75), “grasas y aceites animales o vegetales, hidrogenados” (51.16), “vidrio flotado” (40.89), “contadores de gas, líquido o electricidad” (35.84), “piedras preciosas sintéticas” (33.30) y “turbinas de gas” (22.30).

En cuanto a los otros tres municipios más poblados de la entidad: Valladolid (74,217 hab., 2010), Tizimín (73,138 hab.) y Progreso (53,958 hab.), la evidencia muestra que su actividad económica contribuye marginalmente a la sofisticación productiva del estado. Aunque el Atlas no incluye los distintos indicadores de complejidad al nivel municipal, la retícula de exportaciones de estos municipios ofrece una primera aproximación sobre los componentes de su estructura productiva. En la Gráfica 6.a se observa que la economía de Valladolid se encuentra muy poco diversificada y sus exportaciones son relativamente reducidas (\$23,844,912 USD, 2014). Las exportaciones de este municipio se concentran en el sector de textiles y muebles y en menor medida en el de vegetales, alimentos y madera, siendo sus tres industrias más destacadas: “suéteres (*jerseys*) y artículos similares, de punto” (42.8%), “miel natural” (28.6%) y “T-shirt y camisetas, de punto” (12.9%).

Gráfica 6
Composición de las exportaciones por municipio, 2014
(a) Valladolid **(b) Progreso**



Nota: Las dos retículas se calculan a partir del valor de las exportaciones por industria (cuadro) y sector (color) de empresas instaladas en el municipio, sin importar si sus exportaciones son competitivas o no.

Fuente: Imágenes tomadas del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

En la Gráfica 6.b se observa que la economía del municipio de Progreso tiene una diversificación intersectorial aún menor que la del municipio de Valladolid, aunque también se concentra en dos sectores: vegetales, alimentos y madera, y vehículos de transporte. Sus exportaciones son por un monto mucho mayor (\$126,379,012 USD, 2014) y sus cuatro industrias más grandes son las siguientes: “moluscos” (30.5%), “filete de pescado” (20.4%), “pescado, excepto los filetes” (19.5%) y “remolcadores y barcos empujadores” (17.5%). En relación con el municipio de Tizimín (73,138 hab.), cabe señalar que su capacidad exportadora es todavía más reducida (\$6,364,630 USD, en 2014) y se concentra esencialmente en el sector de vegetales, alimentos y madera, siendo sus seis productos más sobresalientes: “jugos y extractos vegetales” (53.7%), “las demás hortalizas” (11.3%), “tomates frescos o refrigerados” (6.2%), “melones y papayas” (4.4%), “bovinos” (3.2%) y “agrios” (3.2%).

4. Dinámica de las exportaciones y transformación económica

En la sección previa se sostiene que las capacidades productivas del estado de Yucatán, y especialmente de su interior, presentan importantes limitaciones. Este problema tiene un fuerte componente inercial,

independientemente de que ha habido algunos cambios en las participaciones sectoriales, como los que se presentan en la Gráfica 7. En este diagrama de barras se muestra la dinámica de sus exportaciones relevantes en los últimos 11 años. Desde 2004 y hasta 2014 las exportaciones de los sectores de textiles y muebles, y de piedra y vidrio han sido las más importantes en el estado; aunque en los primeros cuatro años dominaron las del primer sector, mientras que en los últimos siete años las del segundo. Paralelamente, los sectores de maquinarias y de vegetales, alimentos y madera han ido aumentando en relevancia paulatinamente, para ubicarse en los lugares tercero y cuarto, respectivamente, en los tres últimos años. Algo similar ocurre con el sector de químicos y plásticos, aunque con participaciones mucho más pequeñas.

Gráfica 7
Dinámica de las exportaciones relevantes en Yucatán, 2004-2014



Nota: La altura de las barras se calcula exclusivamente con las exportaciones competitivas de la entidad, cuyos montos se miden en dólares nominales.

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

Las dinámicas más destacables de esta gráfica son, en primer término, que no existe una tendencia positiva en el total de las exportaciones, las cuales alcanzaron su valor máximo en 2010. Los periodos de alza y baja se explican, esencialmente, por los movimientos en los dos principales sectores exportadores. Cabe notar que el cambio de tendencia no parece estar asociado a la crisis financiera internacional que tuvo lugar en 2008-2009. En segundo término, resalta el hecho de que los sectores de metales y vehículos

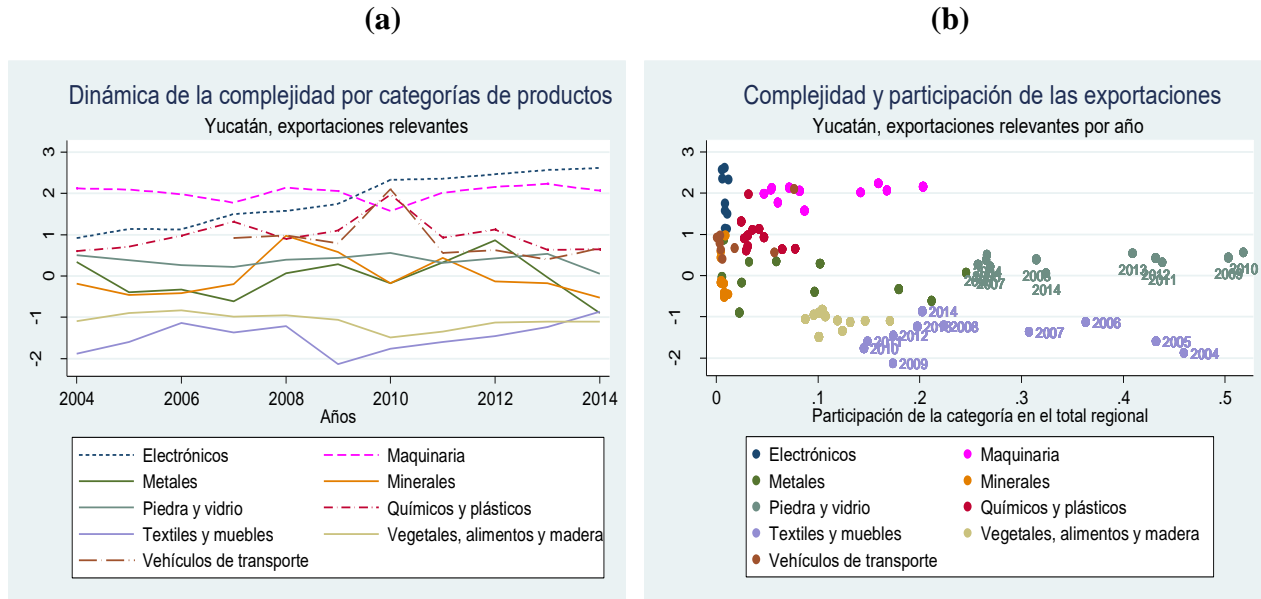
de transporte tuvieron una competitividad efímera a lo largo de estos años, situación que se refleja con el desplome de sus participaciones. Por último, la presencia de productos competitivos del sector de electrónicos se ha mantenido en niveles extremadamente bajos.

Sin embargo, el cambio en las participaciones intersectoriales que reflejan estas barras no está asociado a un aumento significativo en la complejidad de la estructura productiva del estado y, mucho menos, a mayores posibilidades de crecimiento. De hecho, y como se verá en el siguiente apartado, el nivel del índice de complejidad para la entidad se incrementó ligeramente entre 2004 y 2014. En otras palabras, la reducción en el valor de las exportaciones totales de los últimos cuatro años viene acompañada de ventas al exterior de productos que en promedio son un poco más complejos, como se infiere del aumento en la diversidad de productos de los sectores de maquinarias y de químicos y plásticos a la que se hace referencia en la sección anterior.

Ahora bien, la Gráfica 8.a describe la manera en que ha variado la complejidad económica en el estado por categoría de productos. Los sectores de textiles y muebles, y de vegetales, alimentos y madera, segundo y cuarto en importancia de la entidad en 2012-2014, 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 tiene un valor negativo). En tanto que el primer sector en importancia (piedra y vidrio) presenta una complejidad con valores positivos pero cercanos a cero. En cinco de los nueve sectores en los que la entidad exporta productos con $VCR > 1$ su nivel de complejidad es positivo; siendo el más elevado el de electrónicos, aunque con una participación prácticamente nula desde 2004. Asimismo, las exportaciones del sector de maquinarias, que ocupan el tercer lugar en la entidad, se llevan a cabo con productos relativamente complejos que oscilan ligeramente alrededor del dos.

Gráfica 8

Dinámica de la complejidad y participación relativa por sector en Yucatán



Nota: Ambas gráficas incluyen exclusivamente a las exportaciones competitivas de la entidad. El ICE 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 8.a, significa que solamente en el periodo correspondiente existía al menos una industria competitiva. La participación de la Gráfica 8.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*.

Con la Gráfica 8.b se puede apreciar, desde otro ángulo, que las exportaciones relevantes del sector de piedra y vidrio presentan niveles de complejidad intermedios y con pocas fluctuaciones. Las participaciones de este sector son muy elevadas entre 2009 y 2013, aunque en 2014 bajaron a los niveles previos a estos años. En contraste, la complejidad de los productos del sector de textiles y muebles se considera baja y con ciertas fluctuaciones, aunado al hecho que sus participaciones muestran una tendencia a la baja. Por último, la gráfica de complejidad/participación también es ilustrativa para mostrar que productos relativamente complejos exportados en la entidad, como maquinarias y químicos y plásticos, han mantenido a lo largo de todo este periodo una participación moderada, especialmente los segundos.

4.a. Transformación de la estructura productiva

Independientemente de que 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 7 y 8 muestra la existencia de movimientos en los indicadores de participación y complejidad de la entidad. Ello se debe,

entre otras razones, a que de manera periódica nuevos productos relevantes aparecen en la localidad, como es el caso de los registrados en los sectores de maquinarias, y de químicos y plásticos. El que las capacidades se difundan mediante procesos locales de aprendizaje genera nuevas exportaciones competitivas inclusive en entidades no tan dinámicas como la de Yucatán.

A manera de corroborar la aseveración anterior, en el Cuadro 2 se muestran algunas estadísticas descriptivas para el estado de Yucatán que indican que es más factible la aparición de 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 los eventos de transición no son pocos en términos comparativos (*i.e.*, 39 productos transitaron).¹⁴ El segundo elemento importante que se desprende de estas cifras es que la media aritmética para la métrica de densidad es 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 (0.086 vs. 0.069).

Cuadro 2

Estadísticas descriptivas de las transiciones potenciales de Yucatán (plazo: 10 años)

Variable	Número de observaciones	Media	Desviación estándar	Valor mínimo	Valor máximo
Densidad en 2004 con transición	39	0.0859291	0.0253884	0.0421315	0.1348102
Densidad en 2004 sin transición	1,082	0.0686201	0.0197629	0.034515	0.1404545

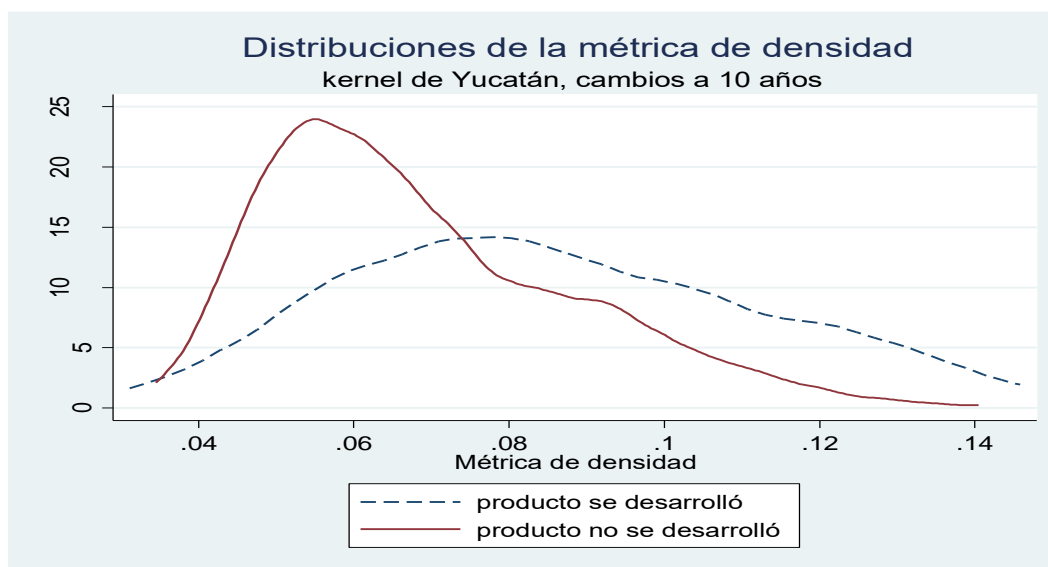
Fuente: Elaboración propia con datos del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

Las distribuciones estadísticas de la Gráfica 9 para las apariciones potenciales de industrias en el subespacio de Yucatán 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. Para ser más precisos, con la línea negra segmentada 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

¹⁴ A manera de comparación, en Tabasco y Campeche esta cifra es de tan solo cuatro, mientras que en una entidad más dinámica como San Luis Potosí la cifra es de 46.

de Yucatán 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 (*i.e.*, con $VCR < 0.5$ en 2004 y $VCR < 0.5$ en 2014).

Gráfica 9
Transiciones competitivas en el estado de Yucatán



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.

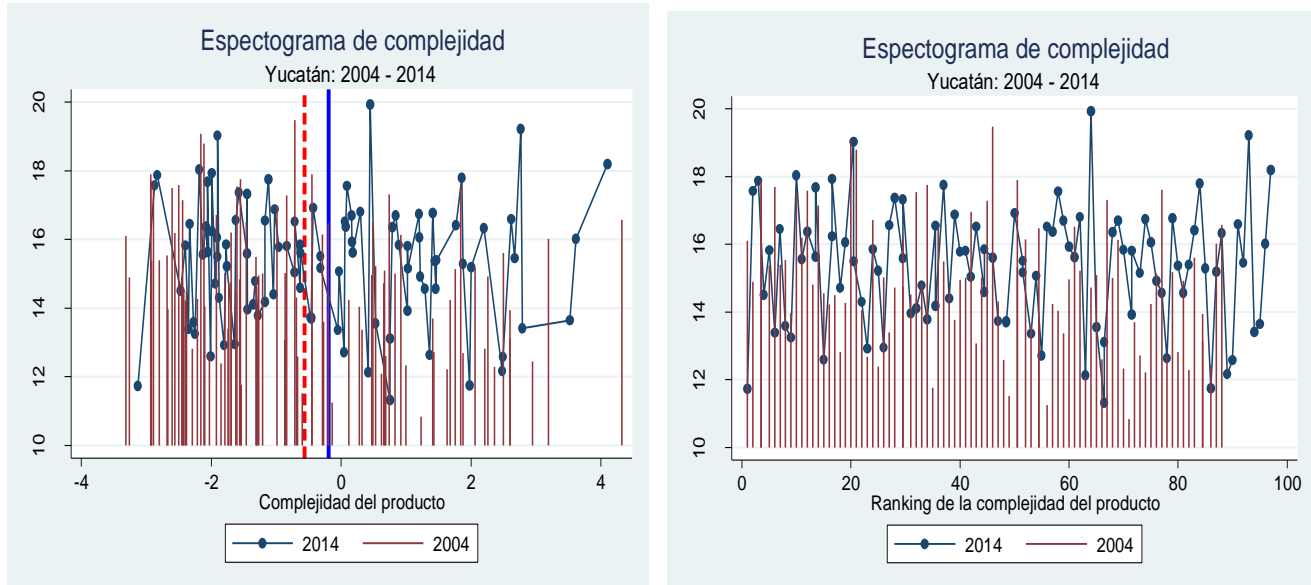
Fuente: Elaboración propia con datos del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

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 del ICE asociados a cada producto. De esta manera es posible reconocer, entre otras cosas, si el valor de las exportaciones de los productos presentan o no una relación creciente con su grado de sofisticación. En las Gráficas 10.a y 10.b se muestran diferentes espectrogramas para el estado de Yucatán que se construyen en función del año y de si la complejidad se mide en términos de un *ranking* o un valor absoluto.

Gráfica 10

Espectrogramas para el estado de Yucatán, 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 10.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 10.b), pero son diferentes cuando la complejidad del producto se mide en términos absolutos (Gráfica 10.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*.

En la Gráfica 10.a se presentan los espectrogramas de los años 2004 y 2014 para el valor absoluto de la complejidad, mientras que en la Gráfica 10.b se muestran dichos espectrogramas para el *ranking* de complejidad. La información que ahí se sintetiza no parece indicar que exista una tendencia clara 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 se resalta en la Gráfica 10.a el valor del índice de complejidad promedio del estado de Yucatán para 2014 (ICE = -0.19), mientras que el valor correspondiente para 2004 se identifica con la línea vertical segmentada de color naranja (ICE = -0.56), por lo que se puede concluir que la aparición de nuevos productos y la desaparición de otros generó un pequeño aumento en la complejidad de la economía yucateca. Este incremento en el indicador de complejidad para la entidad se dio a la par de un aumento moderado en la diversidad de sus exportaciones competitivas (*i.e.*, número de puntos azules es mayor al número de barras cafés).

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. La ausencia de una pendiente positiva podría asociarse con los bajos niveles de bienestar socioeconómico que se observan en el estado, dado que la complejidad está estrechamente vinculada con el valor agregado del producto. Esta hipótesis se refuerza con el hecho de que el segmento de productos con complejidad positiva presenta mucho más industrias con valores de exportación reducidos. Por otra parte, el espectrograma que se construye a partir de valores absolutos muestra que, para los dos años de análisis, los productos menos complejos se ubican en un rango más estrecho que el rango asociado a los productos de complejidad positiva.

5. Análisis de factibilidad de las transformaciones estructurales

La dinámica evolutiva de la estructura productiva del estado de Yucatán, y en particular de sus exportaciones, muestra un fuerte componente inercial a pesar del surgimiento de algunas industrias competitivas en los últimos 10 años. Si bien la entidad ha incrementado la diversidad de sus exportaciones competitivas, el nivel de su complejidad económica todavía se considera reducido. 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 puedan profundizar estos cambios para que se produzca 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 utiliza 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.

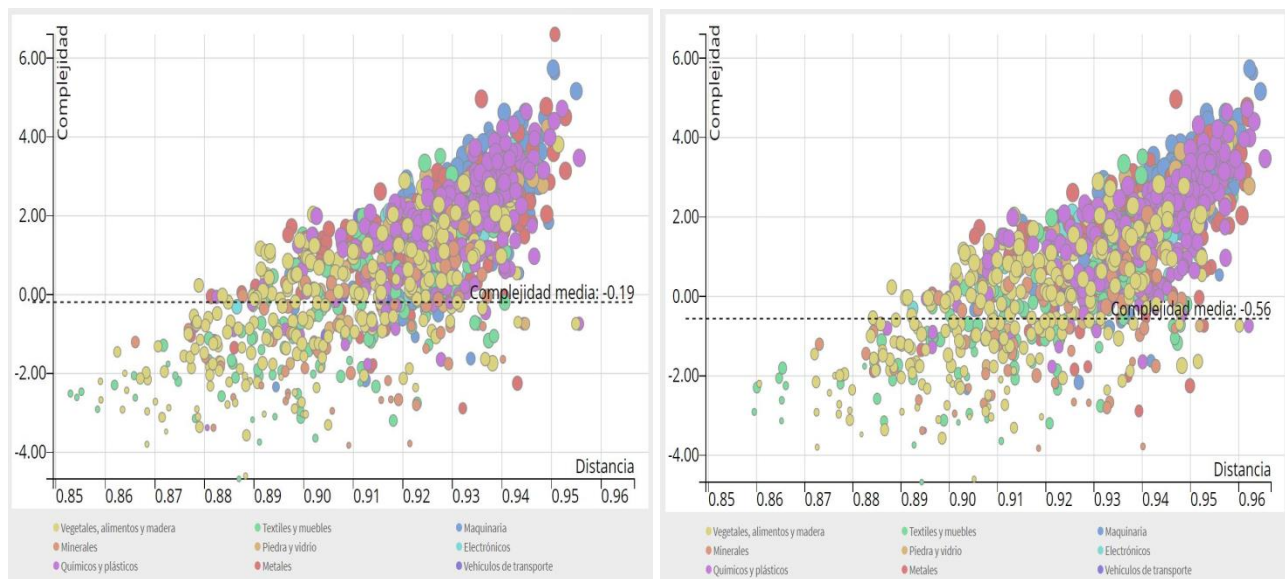
En la Gráfica 11.a se muestra un diagrama de dispersión de esta naturaleza, en el que las burbujas describen al conjunto de productos transables en los que el estado de Yucatán no es competitivo (*i.e.*, $VCR < 1$) en 2014. Un proceso orgánico de transformación tiene una probabilidad muy baja de producirse, 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 forma oval con pendiente positiva es de dudarse que se produzcan cambios estructurales profundos sin la implementación de políticas industriales y mecanismos de coordinación.

Gráfica 11

Factibilidad de las transformaciones estructurales en Yucatán, 2014 y 2004

(a) Con datos de 2014

(b) Con datos de 2004



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. 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: Imágenes tomadas del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

Del diagrama de dispersión se desprende que los productos que podrían desarrollarse con un nivel de complejidad mayor al nivel del ICE de Yucatán (-0.19 en 2014) se ubican al menos a una distancia de 0.89, valor que es sustantivamente mayor al que se observa en economías regionales más promisorias como la de Nuevo León, con una distancia equivalente de 0.78. Dado que el ICE presenta un valor negativo pero pequeño en magnitud, se puede afirmar que la complejidad exportadora de Yucatán se encuentra por debajo del promedio de los países que conforman el Atlas internacional, aunque no por mucho.¹⁵

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 Yucatán se ubican en los sectores de vegetales, alimentos y madera (color dorado), textiles y muebles (color verde) y metales (color rojo). Las industrias de los dos primeros sectores pueden ser más o menos complejas que el promedio de la entidad. Mientras que los productos complejos de los sectores de maquinarias (color azul rey), químicos y plásticos (color violeta), electrónicos (color verde turquesa) y vehículos de transporte (color morado obispo) tienden a compartir pocas capacidades con las disponibles en la región.

El diagrama de dispersión de la Gráfica 11.a describe una nube de burbujas cuya pendiente es positiva, por lo que el dilema complejidad-distancia es muy importante en la entidad, a diferencia de lo que sucede en las regiones más desarrolladas del país. Este hecho, aunado a la relativa lejanía de las burbujas con respecto al eje vertical, hace pensar que el estado carece de las condiciones adecuadas para la generación de un proceso orgánico de transformación. La propia evidencia de la entidad muestra que una transformación de esta naturaleza no ocurrió en la última década, cuando en 2004 se partía de una nube similar a la que se observa en 2014. El diagrama de dispersión que se describe en la Gráfica 11.b para 2004 muestra, precisamente, una nube de productos por desarrollar con pendiente positiva, y cuyos productos atractivos más cercanos también se encuentran a una distancia de 0.89.

La evaluación poco favorable que se infiere para el futuro próximo de Yucatán 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 12 se genera el mismo

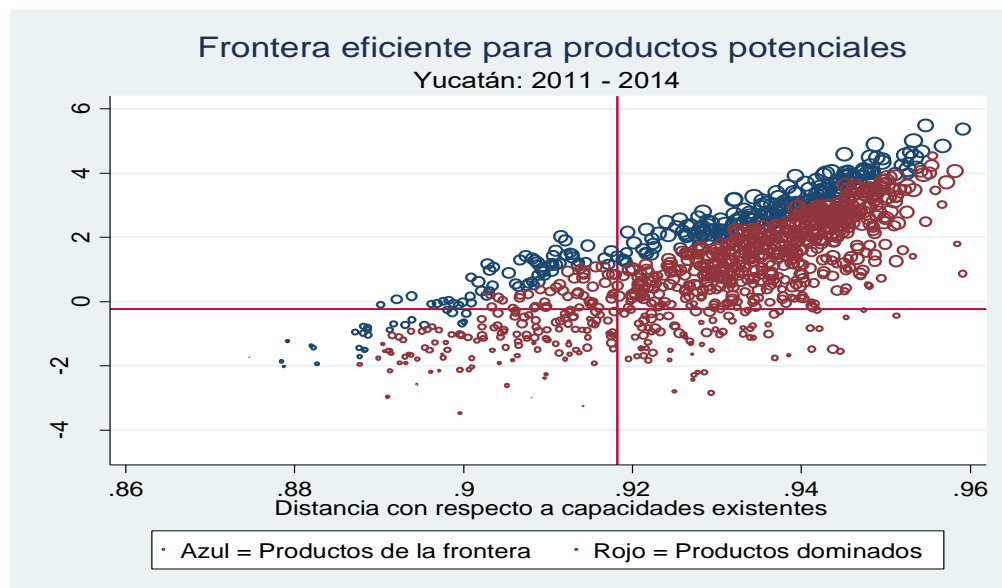
¹⁵ Este nivel es equivalente al de Colombia en el contexto internacional y ligeramente por encima de Argentina, lo que implicaría que Yucatán ocuparía la posición 64 si se le compara con los 124 países incluidos en el Atlas internacional. La complejidad económica de Yucatán es muy inferior a la de México, el cual ocupa la posición 22 con un ICE de 1.04 en 2014.

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 Yucatán en comparación con otras regiones.

En ambas gráficas el tamaño de la burbuja se asocia positivamente 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. 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 monótonica entre complejidad observada y complejidad potencial. Por lo tanto, la existencia de 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.

Gráfica 12

Factibilidad de las transformaciones estructurales en Yucatán, 2011-2014



Nota: Esta gráfica describe el mismo diagrama de dispersión de la Gráfica 11, 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.

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

Por esta razón, y como una primera aproximación, en la Gráfica 12 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).¹⁶ 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 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 Yucatán que carecen de las condiciones para generar un desarrollo económico de forma orgánica.

5.a. Transformación orgánica en la zona metropolitana de Mérida

A continuación se procede a revisar la factibilidad del proceso antes referido cuando el análisis se lleva a cabo al nivel de la única zona metropolitana de la entidad. En la Gráfica 13 se presenta el diagrama de dispersión entre complejidad y distancia para la ZMM. La primera conclusión a resaltar es que, de acuerdo con los datos de 2014, el dilema distancia-complejidad que se observa a nivel estatal también se presenta a nivel metropolitano, por lo que una transformación orgánica tampoco parece viable en este entorno geográfico más focalizado.

¹⁶ 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.

Gráfica 13

Factibilidad de las transformaciones estructurales en la ZMM, 2014



Nota: La línea discontinua horizontal indica que el ICE de Mérida (0.12) es mayor que el de la entidad (-0.19).
Fuente: Imagen tomada del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

La segunda conclusión es que a nivel estatal existe una gama un poco más amplia de productos que están relativamente más cerca de las capacidades de la región (*i.e.*, con una distancia menor a 0.90), muchos de los cuales corresponden al sector de vegetales, alimentos y madera. Sin embargo, las mayores posibilidades para desarrollar nuevos productos no necesariamente se traducirán en un incremento sustantivo en la complejidad económica dado que se trata de mercancías poco sofisticadas. Cabe recordar que el nivel del ICE de la ZMM es de 0.12 (*vs.* -0.19 en Yucatán), por lo que la zona metropolitana está dotada de mayores capacidades y, por ende, tiene un potencial ligeramente mayor para incursionar en productos más complejos. Ante las dificultades para llevar a cabo una transformación orgánica en los niveles estatal y metropolitano, el impulso de la política pública resulta imprescindible si se quiere contar con exportaciones de mayor complejidad que mejoren el bienestar de la población yucateca.

6. Empleo formal y estructura productiva

Debido a que los indicadores de complejidad que se mencionan en las secciones anteriores son construidos 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 analiza 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 Yucatán y su única zona metropolitana, en el Cuadro 3 se presentan las “industrias” que generan los mayores porcentajes del empleo registrado en el padrón del IMSS para el año de 2014.¹⁷ 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 11.5% de un total de 284,295 empleados, de acuerdo con las cifras del Atlas.¹⁸ También sobresale otro rubro del sector de servicios de profesionales y apoyo a los negocios (color morado obispo): “servicios de contabilidad, auditoría y servicios relacionados” (5.2%), así como una industria del sector de manufacturas (color azul marino): “confección de accesorios de vestir y prendas no clasificadas en otra parte” (3.5%), una del sector de educación y salud (color verde): “hospitales de otras especialidades médicas” (3.3%) y una del sector de la construcción (color azul rey): “edificación no-residencial” (3.2%).

Cabe notar que dos 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 cinco industrias más de este sector, lo que hace evidente su relevancia en la entidad. 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 se suelen otorgar los servicios de apoyo a este tipo de negocios; de aquí que en el

¹⁷ Una industria se considera como importante en este cuadro si contribuye con al menos el 1% del total empleo de la localidad.

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.

caso de Yucatán se trata de empresas que apoyan, principalmente, a compañías de las industrias de la piedra y el vidrio, las prendas y los textiles, y la construcción.

Cuadro 3

Empleo formal de trabajadores registrados en el IMSS en las “industrias” más importantes (Yucatán y su zona metropolitana, 2014)

Nombre de la industria	Yuc (%)	Yuc (No.)	ZMM (%)	ZMM (No.)
Otros servicios de apoyo a los negocios	11.5	1	12.4	1
Servicios de contabilidad, auditoría y servicios relacionados	5.2	2	5.8	2
Confec. de acc. de vestir y prendas no clasificadas en otra parte	3.5	3	---	---
Hospitales de otras especialidades médicas	3.3	4	3.8	3
Edificación no residencial	3.2	5	3.2	5
Administración pública general	3.0	6	3.4	4
Servicios de consultoría administrativa, científica y técnica	2.6	7	2.8	6
Servicios de empleo	2.5	8	2.6	7
Otros servicios profesionales, científicos y técnicos	2.4	9	2.6	7
Comercio al por mayor de materias primas para la industria	1.8	10	1.7	9
Asoc. y org. comerciales, laborales, profesionales y recreativas	1.7	11	1.7	9
Comercio al por menor de abarrotes y alimentos	1.6	12	1.5	12
Comercio al por menor a través de internet, y catál. impr., tv	1.6	12	1.6	11
Escuelas de educación básica media y para nec. especiales	1.4	14	1.5	12
Fabricación de productos de plástico	1.3	15	1.4	14
Servicios de investigación, protección y seguridad	1.3	15	1.4	14
Edificación residencial	1.3	15	1.3	16
Comercio al por menor de combus., aceites y grasas lubricantes	1.3	15	1.3	16
Elaboración de productos de panadería y tortilla	1.2	19	1.2	18
Comercio al por menor art. de ferretería, tlapal. y vidrios	1.1	20	1.1	19
Restaurantes con servicio completo	1.1	20	1.1	19
Comercio al por mayor de abarrotes y alimento	1.1	20	---	---
Hoteles, moteles y similares	1.0	23	---	---
Reparación y mantenimiento de automóviles y camiones	---	---	1.0	21

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, minería. 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*.

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.¹⁹ De hecho, “otros servicios de apoyo a los negocios” se ubica en el 1er. lugar tanto en la entidad como en la ZMM. A su vez, los “servicios de empleo” también aparecen como industria importante en la zona metropolitana y en la entidad. Al tener en cuenta que dicha industria ocupa el 8º lugar en el estado y 7º lugar en la ciudad de Mérida, se puede afirmar que la actividad empresarial local es muy activa en la capital y sus municipios conurbados.

Los datos de empleo corroboran que la actividad manufacturera no es muy importante en la región. Además de la industria del textil antes referida, solamente se mencionan otras dos en la lista: “fabricación de productos de plástico” (1.3%) y “elaboración de productos de panadería y tortilla” (1.2%), todas ubicadas en distintos subsectores, lo que corrobora la diversidad productiva de la entidad. Cabe notar que no aparece ninguna industria con actividades relacionadas con la piedra y el vidrio, y solamente hay una con las prendas; por lo tanto, las grandes industrias exportadoras de la entidad no son las mayores generadoras de empleo contratado directamente.²⁰

Tradicionalmente, el sector de construcción (**color azul rey**) es un motor importante de las economías locales. El estado de Yucatán no es la excepción, ya que dos industrias de este sector tienen presencia entre los generadores de empleo formal de mayor peso: “edificación no-residencial” (3.3%) que ocupa la 5ª posición en la entidad, y “edificación residencial” (1.3%) que se ubica en la 15ª posición. Llama la atención que la edificación residencial tenga un peso tan importante en la región ya que esto no es muy común, lo cual posiblemente se deba al impacto de la clase media de la ciudad de Mérida, en donde la participación de dicha industria también es del 1.3 por ciento.²¹ Por lo general, las personas con recursos limitados suelen acudir a la autoconstrucción ante las dificultades que enfrentan para adquirir vivienda. De cualquier forma, la poca actividad manufacturera de la entidad hace pensar que el sector de la construcción es impulsado, esencialmente, por la construcción de viviendas y el desarrollo de plazas comerciales.²²

Al analizar el cuadro se puede inferir que el empleo proveniente de la actividad comercial (**color rojo**) es relativamente elevado. En la lista que aquí se presenta, esta actividad genera el 8.5% del empleo

¹⁹ 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.

²⁰ Cabe señalar que las industrias del sector agrícola no aparecen una sola vez en la lista, a pesar de que el estado de Yucatán exporta dichos productos, ello se debe en cierta medida a que los trabajadores del sector son en su mayoría trabajadores informales.

²¹ A manera de comparación, los porcentajes de empleo que genera la edificación residencial en las zonas metropolitanas de Puebla-Tlaxcala y de Mexicali son de tan solo 0.7% y 0.5%, respectivamente.

²² El peso de la construcción en infraestructura no parece ser muy elevado, ya que los rubros de “otras construcciones de ingeniería civil” corresponden al 0.6% y “construcciones de vías de comunicación” al 0.3 por ciento.

formal que se distribuye en seis rubros, siendo el más grande el de “comercio al por mayor de materias primas para la industria” (1.8%), seguido por el de “comercio al por menor de abarrotes y alimentos” (1.6%) y el de “comercio al por menor a través de internet, y catálogos impresos y TV” (1.6%). Cabe señalar que el sector de hoteles y restaurantes (**color verde olivo**) presenta dos rubros de empleo en la lista: “restaurantes con servicio completo” (1.1%) y “hoteles, moteles y similares” (1.0%), por lo que el sector de turismo tiene cierta presencia entre las actividades económicas del estado que generan empleo.

Ahora bien, el empleo formal en la ZMM es de 251,245; es decir, el 88.37% del que se registra en toda la entidad.²³ Esta cifra indica que la actividad económica, al igual que la población, se encuentra concentrada en la ciudad de Mérida. Un rasgo distintivo que surge de comparar los datos de empleo en la entidad y los de la ZMM es que las mismas industrias son importantes en 23 de los 24 rubros que se presentan. Esta situación es indicativa del peso que tiene la ZMM y su actividad económica en la generación del empleo de la región. Este resultado también se desprende del hecho que los *rankings* de empleo de las dos regiones son muy similares y, en particular, que 9 de las 10 industrias más importantes de la entidad coinciden con las más relevantes de la ZMM.

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 función de sus capacidades laborales; en consecuencia, la proximidad se mide con el flujo de trabajadores que históricamente se han movilizad entre las industrias de la diada (para mayores detalles consultar Nefke y Henning, 2010a y 2010b). A

²³ Cabe apuntar que el sector gobierno en el Atlas no incluye a los trabajadores registrados en los sistemas de seguridad pública federal y estatal.

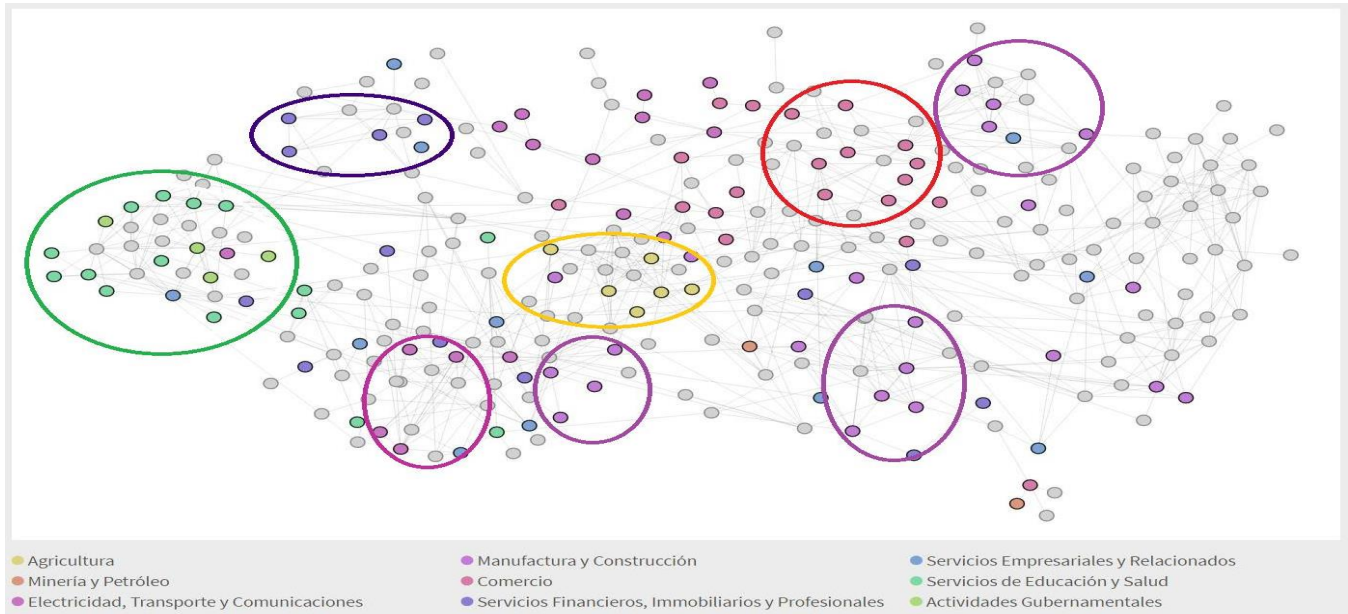
manera de ejemplo, entre mayor sea la tendencia observada en los trabajadores a moverse de la industria hotelera a la industria restaurantera y viceversa, más factibles es que la formación requerida del personal técnico de ambas actividades económicas sea similar. Al igual que en el espacio de productos, la estructura de producción de una economía regional se representa a partir del subespacio que se configura con las industrias que exhiben una $VCR > 1$.

En la Gráfica 14 se muestra el espacio de industrias del Atlas para el estado de Yucatán. 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 sectores. Esto se debe a que las visualizaciones disponibles en la plataforma del Atlas presentan sectores definidos con un criterio de agregación diferente. 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**), servicios empresariales y relacionados (**color azul**), servicios financieros, inmobiliarios y profesionales (**color morado obispo**), manufactura y construcción (**color violeta**) —que incluye una amplia gama de industrias como alimentos procesados, químicos y plásticos, maquinarias, textiles, electrónicos, metales y vehículos de transporte—, electricidad, transporte y comunicación (**color rosa**), minería (**color café**), y agricultura —que también incluye actividades de ganadería, acuicultura y silvicultura (**color dorado**).

Para que el lector tenga una mejor comprensión de la ubicación que mantienen los distintos sectores de la estructura productiva de Yucatán en el espacio de industrias, se resalta con óvalos de color la posición de algunas comunidades de industrias de la entidad que pertenecen al mismo sector. Cabe recordar que un nodo gris significa que la industria correspondiente no tiene una producción competitiva en la región. Adicionalmente, en la red se puede apreciar que no necesariamente todos los nodos de una misma comunidad tienen vínculos directos; esta situación se presenta, por ejemplo, en los nodos de color morado que corresponden a industrias relacionadas a los servicios financieros (parte superior izquierda de la red).

Gráfica 14

Espacio de industrias y estructura productiva del estado de Yucatán, 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*.

Dado el grado de agregación de los sectores, no es de extrañar que los cinco nodos verdes más retirados del “sector salud y educación” están relacionados con actividades vinculadas a las industrias de hotelería, restaurantes y del entretenimiento. En contraste, los 12 nodos de color azul 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 realizada en los otros sectores. Por último, en la gráfica se presenta una comunidad del sector comercial de color rojo ladrillo, otra del sector transporte y comunicaciones de color rosa, otra del sector agrícola de color dorado, y tres más de color violeta que corresponden a industrias de alimentos procesados (óvalo inferior izquierdo), construcción (óvalo inferior derecho) y textiles (óvalo superior).

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 consideran a los trabajadores que forman parte del empleo formal. Las industrias del sector que son competitivas de acuerdo con este criterio son las siguientes: “explotación de porcinos” (VCR = 4.13), “pesca” (3.63), “explotación avícola” (3.61),

“explotación de otros animales” (3.60), “explotación de ovinos y caprinos” (1.29) y “explotación de bovinos” (1.10), de donde se infiere la presencia de un clúster de explotación animal con seis nodos competitivos.

Adicionalmente, la red destaca un número mucho mayor de industrias manufactureras a las que se hace referencia en el apartado anterior. En particular, en el sector de prendas/textiles sobresalen cinco nodos: “confección de accesorios de vestir y otras prendas de vestir no clasificadas en otras partes” (8.07), “fabricación de otros productos textiles, excepto prendas de vestir” (3.86), “fabricación de prendas de vestir de punto” (6.83), “confección de prendas de vestir” (1.32) y “confección de alfombras, blancos y similares” (1.01). La presencia de las manufacturas también es destacada en la industria de alimentos procesados con seis nodos competitivos: “preparación y envasado de pescados y mariscos” (2.38), “elaboración de alimentos para animales” (2.09), “molienda de granos y de semillas y obtención de aceites y grasas” (1.79), “matanza, empacado y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles” (1.51), “elaboración de productos de panadería y tortillas” (1.42), y “otras industrias alimentarias” (1.10).

Asimismo, el sector de manufacturas muestra varios nodos competitivos en industrias diversas: “fabricación de embarcaciones” (3.27), “fabricación de equipo de aire acondicionado, calefacción, y de refrigeración industrial y comercial” (2.28), “fabricación de vidrios y productos de vidrio” (2.13), “fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería” (1.65), “fabricación de productos de plástico” (1.50) y “fabricación de herrajes y cerraduras” (1.38).

La relevancia del sector de la construcción es evidente con un clúster de 10 productos competitivos: “fabricación de cemento y productos de concreto” (3.65), “fabricación de cal, yeso y productos de yeso” (2.44), “edificación residencial” (2.19), “fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería” (1.65), “construcción de vías de comunicación” (1.66), “alquiler sin intermediación de bienes raíces” (1.63), “edificación no residencial” (1.42), “trabajos de acabados en edificaciones” (1.39), “fabricación de herrajes y cerraduras” (1.38) y “división de terrenos y construcción de obras de urbanización” (1.32).

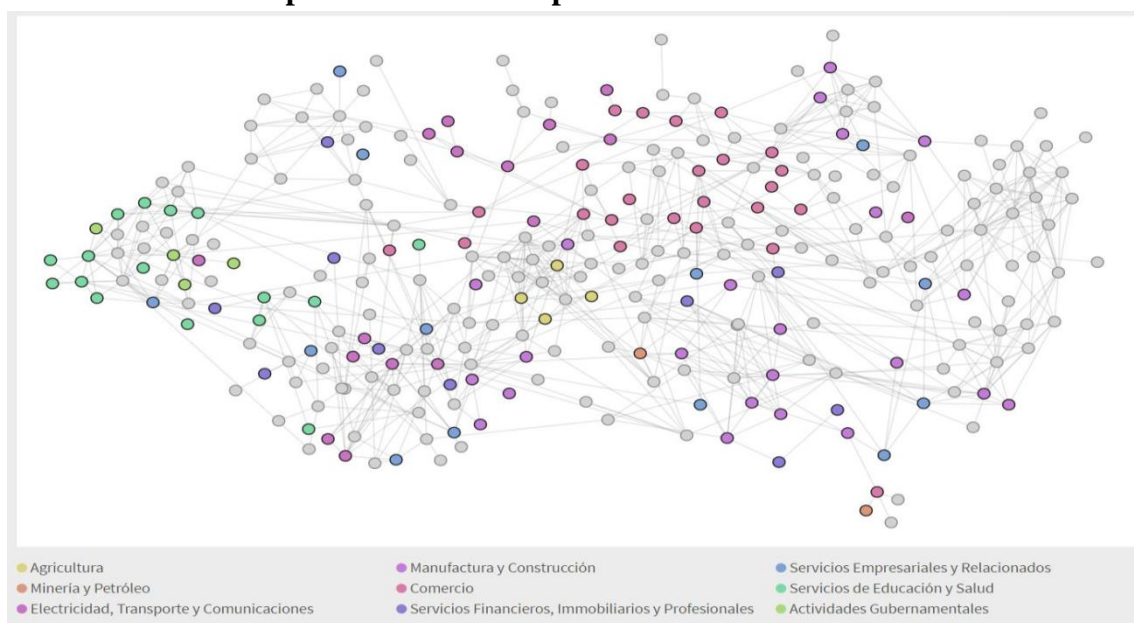
De nueva cuenta, la información de esta red permite apreciar la existencia de un clúster de turismo y entretenimiento en la entidad, aunque su capacidad de generación de empleo es todavía reducida.²⁴ En

²⁴ De acuerdo con los Censos Económicos de 2014, el personal ocupado en actividades turísticas en Yucatán para 2013 fue el 1.6% del total nacional, lo que posiciona a la entidad en el 14º lugar de entre las 17 entidades federativas con litoral y el 21º 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 visitantes nacionales y extranjeros recibidos en 2014, el 1.9% se alojó en hoteles de Yucatán, para ocupar la 20ª posición a nivel nacional (Sistema DataTur de la Secretaría de Turismo).

particular las siguientes industrias son relevantes en la región: “casinos, loterías y otros juegos de azar” (1.38), “restaurantes con servicio completo” (1.34), “restaurantes de autoservicio, comida para llevar y otros restaurantes con servicio limitado” (1.24), “pensiones y casas de huéspedes, y departamentos y casas amuebladas con servicios de hotelería” (1.23) y “hoteles, moteles y similares” (1.03). Por otra parte, también existen pequeños clústeres en otros cuatro sectores: financiero, educación, salud y gobierno.

En la Gráfica 15 se describe el subespacio de industrias de la ZMM. Si bien este subespacio no muestra un perfil de competitividad idéntico al que se presenta a nivel estatal, es evidente que gran parte de las industrias que son relevantes en la zona metropolitana también lo son en la entidad. Entre las similitudes se encuentra la presencia de los dos grandes clústeres manufactureros de la región: prendas y textiles, y alimentos procesados, así como la relevancia de los clústeres de los sectores de explotación animal, construcción, turismo, educación, salud y gobierno. Entre las diferencias destaca el menor número de nodos competitivos en el sector financiero (nodos de color morado).

Gráfica 15
Espacio de industrias para la ZMM 2014



Nota: El subespacio o estructura productiva de la ZMM se identifica con los nodos de color (VCR >1) en el espacio de industrias.

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

En síntesis, una vez que se toma en cuenta a los servicios y los bienes no transables, se puede afirmar que el estado de Yucatán 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 redes queda claro que la fuerza económica de la entidad se concentra esencialmente en su única zona metropolitana. Los datos y las herramientas visuales del Atlas indican que las capacidades productivas del estado son relativamente escasas, lo que inhibe las posibilidades de que su economía alcance en el futuro cercano un crecimiento significativo y sostenido. De aquí que una estructura productiva con mayor peso en productos estratégicos le permitiría a la entidad desarrollar nuevas industrias y clústeres con los cuales generar ramificaciones atractivas y, por ende, lograr que su crecimiento sea más pronunciado.

7. Identificación de nuevas industrias competitivas en la región

En esta sección se implementa una metodología para identificar a un grupo de industrias que actualmente no realiza exportaciones relevantes en el estado de Yucatán o en la ZMM, pero que podría desarrollarse en el mediano plazo con grandes beneficios 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 rigurosas 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 aras de vitalizar la estructura productiva de la entidad y la ZMM se emplean cuatro criterios diferentes. En la construcción de estas estrategias de desarrollo se hace 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 peso al hecho de que existe una cierta demanda por el producto en cuestión, la cual se refleja en las exportaciones contemporáneas.

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.²⁵ Se hace referencia a una “estrategia inercial de muy bajo riesgo” cuando se consideran industrias que no generan exportaciones competitivas pero que sí están presentes en la región, por lo que hay un uso de capacidades productivas disponibles localmente (*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 requieren de capacidades relativamente similares a las existentes en la localidad pero que no se exportan o 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.²⁶

En los Cuadros 4 y 5 se muestran las listas para la entidad en su conjunto con las 20 industrias seleccionadas para cada uno de los cuatro criterios antes mencionados. 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. En el caso de esta entidad, ninguna industria aparece en todas las listas. A partir de tres criterios diferentes, se repiten cinco industrias: “aguas, aromatizadas”, “artículos de uso doméstico, de plástico”, “azúcar para confitería”, “desperdicios y desechos ferrosos” y “otras preparaciones alimenticias”, siendo la última seleccionada bajo consideraciones estratégicas.

Dos industrias se repiten bajo los criterios inercial y de alcance, dos industrias más se repiten en las estrategias inercial y balanceada, siete en las estrategias de alcance y balanceada, y tres más en los criterios balanceado y estratégico: “depósitos de fundición, hierro o acero, de capacidad < 300 l”, “las demás placas de plástico” y “los demás impresos”, mientras que 37 de las industrias seleccionadas con los distintos criterios aparecen en una sola lista, 12 de las cuales corresponden al criterio inercial. Adicionalmente,

²⁵ Previo 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.

²⁶ En términos más precisos las definiciones de las estrategias son las siguientes: (i) “estrategia inercial” = $0.7 * (\text{densidad}) + 0.1 * (ICP) + 0.1 * (ICPO) + 0.1 * (\text{exportación-anual})$ si $VCR > 0.2$; (ii) “estrategia al alcance” = $0.7 * (\text{densidad}) + 0.1 * (ICP) + 0.1 * (ICPO) + 0.1 * (\text{exportación-anual})$; (iii) “estrategia balanceada” = $0.5 * (\text{densidad}) + 0.2 * (ICP) + 0.2 * (ICPO) + 0.1 * (\text{exportación-anual})$; (iv) “apuesta estratégica” = $0.4 * (\text{densidad}) + 0.1 * (ICP) + 0.4 * (ICPO) + 0.1 * (\text{exportación-anual})$, en donde densidad = $1 - \text{distancia}$, ICP es el índice de complejidad del producto, $ICPO$ es la complejidad potencial del producto o valor estratégico.

destaca el hecho de que entre las tres industrias más altas del *ranking* para las estrategias inercial, de alcance y balanceada se repiten las siguientes dos: “aguas, aromatizadas” y “azúcar para confitería”.

Cuadro 4

Industrias atractivas para el estado de Yucatán a partir de estrategias de bajo riesgo

(a)	(b)
Productos que ya se ofrecen	Productos que están al alcance
Azúcar para confitería	Azúcar para confitería
Aguas, aromatizadas	Desperdicios y desechos, de cinc
Artículos de uso doméstico, de plástico	Aguas, aromatizadas
Desperdicios y desechos ferrosos	Artículos de uso doméstico, de plástico
Cal viva	Los demás tubos y perfiles huecos, hierro o acero
Bovinos	Cerveza de malta
Desperdicios de fibras sintéticas	Otras preparaciones alimenticias
Madera densificada	Desperdicios y desechos ferrosos
Hipocloritos	Papel higiénico y papeles similares
Cereales	Bombonas, botellas, y otros recipientes de vidrio
Salchichas	Cal viva
Sobres, cartas, tarjetas postales	Etiquetas, de papel o cartón
Papel o cartón para reciclar	Confituras, jaleas y mermeladas
Chocolates	Levaduras
Productos de origen animal no expres. en otra parte	Frutas y frutos secos, congelados
Partes de aluminio para construcción	Sopas, potajes o caldos
Quesos y requesón	Productos de leche, fermentada
Leche, concentrada	Granones y semola de cereales
Guata de materia textil	Bovinos
Los demás tejidos de fibras sintéticas discontinuas	Construcciones y sus partes de fundi., hierro o acero

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

Cabe también señalar que los 20 productos seleccionados por ser “próximos” y contar con exportaciones en la localidad se clasifican de la siguiente manera: 12 en vegetales, alimentos y madera, tres en textiles y muebles, dos en químicos y plásticos, dos en metales, y uno en minerales. La lista de las industrias que están al alcance de las capacidades disponibles se divide en los siguientes sectores: 13 en vegetales, alimentos y madera, cuatro en metales, uno en piedra y vidrio, uno en químicos y plásticos, y uno más en minerales. En cuanto a la lista de las selecciones balanceadas, la distribución de sectores es la siguiente: 10 en vegetales, alimentos y madera, cuatro en metales, cuatro en químicos y plásticos, uno más

en textiles y muebles. Finalmente, los sectores en los que están incluidos los candidatos estratégicos se dividen de la siguiente forma: cinco en químicos y plásticos, cuatro en maquinaria, cuatro en metales, dos en vegetales, alimentos y madera, dos en electrónicos, dos en vehículos de transporte y uno más en piedra y vidrio.²⁷

Cuadro 5

Industrias atractivas para el estado de Yucatán a partir de estrategias de alto riesgo

(a)	(b)
Productos que ofrecen un balance	Productos que son estratégicos
Azúcar para confitería	Artículos de grifería para tuberías, calderas, etc.
Aguas, aromatizadas	Los demás impresos
Otras preparaciones alimenticias	Bombas, compresores, ventiladores, etc
Cerveza de malta	Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero
Desperdicios y desechos, de cinc	Las demás placas de plástico
Los demás impresos	Las demás manufacturas de hierro o acero
Depositos de fundicion, hierro o acero, de capa. < 300 l	Partes de vehículos automóviles y tractores
Las demás placas de plástico	Otras preparaciones alimenticias
Papel higiénico y papeles similares	Las demás máquinas de elevación
Construcciones y sus partes de fundi., hierro o acero	Medicamentos, envasados
Sobres, cartas, tarjetas postales	Arboles de transmisión
Etiquetas, de papel o cartón	Depósitos de fundición, hierro o acero, de capa.< 300 l
Artículos de uso doméstico, de plástico	Lanas de escoria, roca y otras minerales
Productos de leche, fermentada	Señales eléctricas para vías
Artículos para la construcción, de plástico	Masilla
Pinturas y barnices, acuosos	Remolques y semirremolques
Desperdicios y desechos ferrosos	Las demás manufacturas de plástico
Salchichas	Las demás manufacturas de aluminio
Los demás tubos y perfiles huecos, hierro o acero	Partes de aparatos relacionados con circuitos eléctric,
Construcciones prefabricadas	Artículos para la construcción, de plástico

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

En otras palabras, en las estrategias inercial, de alcance y balanceada existe un claro dominio de los productos del sector de vegetales, alimentos y madera, el cual se pierde en el criterio estratégico al darse solamente dos menciones. Los sectores de textiles y muebles, y de minerales aparecen con pocas

²⁷ 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.

menciones en las primeras tres listas y dejan de ser seleccionados en el criterio estratégico. En cambio, los sectores de químicos y plásticos, metales y de piedra y vidrio aparecen tanto en estrategias de bajo riesgo como de alto riesgo, aunque con un número considerable de menciones en los primeros dos sectores, no así en el tercero. Finalmente, los sectores de maquinarias, electrónicos y vehículos de transporte no tienen ninguna selección en las primeras tres listas pero sí se presentan en el criterio estratégico, especialmente en el caso del sector de maquinarias.

7.a. Identificación de industrias con potencial para la zona metropolitana de Mérida

Como se mencionó anteriormente, 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 no es posible detectar su competitividad potencial en las localidades particulares, sin embargo, la elegibilidad 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 autocontenidas, 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 autocontenidas 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 urbanos 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 aglomerados regionales relativamente autocontenidos de la entidad. Ahora bien, como no es posible determinar si existen otro tipo de espacios geográficos que también sean autocontenidos, 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 la 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 dichas 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 al nivel de la ZMM. En estos cuadros se observa que ninguna industria con potencial coincide en todos los criterios. Cabe también señalar que ocho industrias se presentan simultáneamente en los tres criterios, cinco de las cuales aparecen bajo el criterio estratégico, mientras que 10 industrias más aparecen en diversas parejas de estrategias, por lo que 36 de las industrias seleccionadas en estos ejercicios se incluyen en una sola lista.

El número de coincidencias entre industrias que están al alcance y las que son estratégicas es relativamente reducido (cuatro casos). Esto indica que la ZMM no cuenta con las capacidades productivas suficientes como para incursionar en varias industrias relativamente sofisticadas y con ramificaciones importantes, por lo que es difícil que su economía pueda, de forma descentralizada, llevar a cabo transformaciones estructurales profundas. También resalta el hecho de que 14 de las 36 industrias que sólo aparecen una vez en las listas corresponden a la estrategia inercial, lo que indica que no basta con mejorar la competitividad de los productos que ya se explotan en la entidad para incrementar la complejidad económica de Mérida.

Cuadro 6

Industrias atractivas para la ZMM a partir de estrategias de bajo riesgo

(a)	(b)
<p style="text-align: center; color: #004a99; font-weight: bold;">Productos que ya se ofrecen</p> <ul style="list-style-type: none"> Azúcar para confitería Desperdicios y desechos ferrosos Desperdicios de fibras sintéticas Sobres, cartas, tarjetas postales Papel o cartón para reciclar Chocolates Cereales Hipocloritos Partes de aluminio para construcción Quesos y requesón Tejidos con <85% de fibras sintét., con algo > 170 g/m Cintas Guata de materia textil Telas metálicas de alambre de hierro o acero Artículos de yeso Las demás manufacturas de hierro o acero Ornamentos arquitectónicos Los demás tejidos de fibras sintéticas discontinuas Alcohol etílico <80% vol Bordados en pieza, tiras o motivos 	<p style="text-align: center; color: #004a99; font-weight: bold;">Productos que están al alcance</p> <ul style="list-style-type: none"> Azúcar para confitería Cerveza de malta Desperdicios y desechos ferrosos Otras preparaciones alimenticias Etiquetas, de papel o cartón Papel higiénico y papeles similares Productos de leche, fermentada Depósitos de fund., hierro o acero, de capa. < 300 l Levaduras Construcciones y sus partes de fundi., hierro o acero Bovinos Helados Los demás impresos Desperdicios de fibras sintéticas Cajones de madera Pinturas y barnices, acuosos Las demás placas de plástico Sobres, cartas, tarjetas postales Papel o cartón para reciclar Hilo de coser de filamentos sintéticos

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

En cuanto a los sectores en donde se clasifican las industrias identificadas para la ZMM con el criterio inercial se tiene la siguiente distribución: siete en vegetales alimentos y madera, seis en textiles y muebles, cuatro en metales, dos en piedra y vidrio, y uno más en químicos y plásticos. Mientras tanto, para la estrategia sustentada en el criterio de proximidad se tienen las siguientes cifras: 13 en vegetales, alimentos y madera, tres en metales, dos en textiles y muebles, y dos en químicos y plásticos. En relación a las industrias que se seleccionaron con la estrategia balanceada, las cifras y los sectores correspondientes son los siguientes: 11 en vegetales, alimentos y madera, cinco en metales, tres en químicos y plásticos, y uno más en textiles y muebles. Finalmente, bajo el criterio estratégico la distribución sectorial presenta los siguientes números: cinco en químicos y plásticos, cuatro en maquinaria, cuatro en metales, dos en

electrónicos, dos en vehículos de transporte, dos en vegetales, alimentos y madera, y uno más en piedra y vidrio.

Cuadro 7

Industrias atractivas para la ZMM a partir de estrategias de alto riesgo

(a)	(b)
Productos que ofrecen un balance	Productos que son estratégicos
Otras preparaciones alimenticias	Bombas, compresores, ventiladores, etc
Los demás impresos	Artículos de grifería para tuberías, calderas, etc.
Cerveza de malta	Los demás impresos
Depósitos de fund., hierro o acero, de capa. < 300 l	Las demás placas de plástico
Azúcar para confitería	Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero
Las demás placas de plástico	Las demás manufacturas de hierro o acero
Sobres, cartas, tarjetas postales	Medicamentos, envasados
Construcciones y sus partes de fund., hierro o acero	Partes de vehículos automóviles y tractores
Etiquetas, de papel o cartón	Otras preparaciones alimenticias
Papel higiénico y papeles similares	Masilla
Productos de leche, fermentada	Árboles de transmisión
Desperdicios y desechos ferrosos	Las demás máquinas de elevación
Artículos para la construcción, de plástico	Lanas de escoria, roca y otras minerales
Pinturas y barnices, acuosos	Depósitos de fund., hierro o acero, de capa.< 300 l
Cajones de madera	Las demás manufacturas de aluminio
Helados	Placas de caucho vulcanizado sin endurecer
Recipientes de aluminio, <300 litros	Señales eléctricas para vías
Construcciones prefabricadas	Las demás manufacturas de plástico
Las demás manufacturas de hierro o acero	Remolques y semirremolques
Papel y cartón corrugados	Partes de aparatos relacionados con circuitos electr.

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

La relevancia de los distintos sectores, tanto en las estrategias de bajo como de alto riesgo, es muy similar a la que se observa en el análisis con información estatal, aunque en el caso de la ZMM el sector de minerales no tiene selección alguna en las cuatro listas. Por ello, en las tres primeras listas son importantes los sectores de vegetales, alimentos y madera, y de metales; mientras que en el criterio estratégico sobresalen los productos de los sectores de químicos y plásticos, maquinarias y metales. Asimismo, los productos de textiles y muebles tienen cierta presencia en las tres primeras listas; en tanto

que las selecciones de electrónicos y de vehículos de transporte surgen en el criterio estratégico, aunque con pocas menciones. En síntesis, la naturaleza de la expansión que podría tener lugar en Yucatán está en gran medida condicionada por la dinámica de la capital del estado.

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 Yucatán. 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 a la elevada concentración de la actividad económica en la ZMM. Por otra parte, en el análisis prospectivo se plantea que el desarrollo económico de la entidad puede impulsarse si se apuntalan industrias con una mayor complejidad a la media estatal, lo cual es viable si dichas industrias hacen uso de capacidades productivas que puedan transferirse de la ciudad de Mérida al interior del estado.

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 Yucatán que se describe en este documento. La situación actual de la entidad hace muy difícil pensar en un desarrollo estrictamente orgánico, por lo que la necesidad de una política industrial proactiva es indispensable. Por lo tanto, el gran reto es lograr que las mejores condiciones que ofrece la ciudad de Mérida se refuercen y propaguen hacia municipios del interior para, de esta manera, hacer posible una mejor articulación de las actividades económicas de la entidad y, con ello, generar alternativas a la producción tradicional.

En particular, se recomienda explorar industrias que se clasifican, principalmente, en los sectores de vegetales, alimentos y madera, textiles y muebles, y metales. Aunque el reporte también enfatiza que los

avances en estos sectores se tiene que intercalar con el impulso a algunas industrias estratégicas (*i.e.*, con ramificaciones a productos complejos) en los sectores de maquinaria y de químicos y plásticos, si es que se quiere contar en el mediano plazo con una economía capaz de crecer orgánicamente a lo largo de una senda de crecimiento sostenido.

Adicionalmente, el análisis con el espacio de industrias, que utiliza datos de empleo y abarca a bienes transables, servicios y bienes no transables, ayuda a identificar la presencia de distintos clústeres competitivos en Yucatán y la ciudad de Mérida: procesamiento de alimentos, explotación de animales, textiles, construcción, turismo, servicios educativos y médicos. Por último, las visualizaciones del Atlas también permiten detectar qué industrias de estos clústeres aún no son explotadas competitivamente pero que podrían serlo, con los apoyos apropiados, en tanto que hacen uso de algunas de las capacidades productivas que se encuentran disponibles regionalmente. Por ejemplo, en el clúster turístico de la ZMM, las industrias de “hoteles, moteles y similares” y “otro transporte turístico” tienen cierta presencia en la ciudad pero no son consideradas como competitivas de acuerdo con los criterios establecidos en la metodología del Atlas.

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 microcrédito 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 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 y 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. y R. Hausmann (2009). "The Building Blocks of Economic Complexity", *PNAS*, 106 (26), pp 10570-75.
- Hidalgo, C.A., B. Klinger, A.L. Barabási y 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 J.E. Stiglitz, J.Y. Lin y E. Patel (eds). *The Industrial Policy Revolution II. Africa in the 21st Century*. Nueva York: Palgrave Macmillan, pp. 50- 70.
- Lin, J.Y. y 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*. Nueva 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 Dependencies", *Papers in Evolutionary Economic Geography*, no. 1005. 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 internacionalmente y se registran en el Sistema Armonizado, la complejidad a partir de los sectores hace

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, 2016a; Castañeda, 2016b; Nefke y Henning, 2010a y 2010b, y el portal del Atlas mexicano en la siguiente dirección electrónica: <http://complejidad.datos.gob.mx/#/downloads>.

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 subespacio)

El perfil de exportación (o subespacio 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 subespacio 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.

