



# ESTUDIOS DE DIAGNÓSTICO

---

## GUANAJUATO

# Reporte sobre la Complejidad Económica del Estado de Guanajuato\*

Gonzalo Castañeda

(CIDE, División de Economía)

Diciembre de 2017

---

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

## Indice

1. Introducción.....	5
2. Guanajuato en el contexto económico nacional.....	7
3. Las exportaciones y su competitividad.....	15
4. Dinámica de las exportaciones y transformación económica.....	28
5. Análisis de factibilidad de las transformaciones estructurales.....	34
6. Empleo formal y estructura productiva.....	41
7. Identificación de nuevas industrias competitivas en la región.....	54
8. Conclusiones.....	73
Bibliografía.....	77
Glosario de la Complejidad Económica.....	79

## 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 (u orgánica) 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 Guanajuato no es del todo satisfactoria a pesar de la importancia que tiene el sector de vehículos de transporte. De aquí la necesidad de llevar a cabo una transformación en la estructura productiva de la entidad que, entre otras cosas, reduzca su dependencia automotriz. Sin embargo, la evidencia empírica muestra que la economía del estado no cuenta todavía con los atributos suficientes para generar capacidades de manera orgánica y desarrollar nuevas industrias competitivas, por lo que se requiere impulsar una política industrial de gran calado.

Las capacidades productivas de la entidad no se encuentran lo suficientemente articuladas como para impulsar economías subregionales diversificadas. Las exportaciones de las zonas metropolitanas de San Francisco del Rincón, La Piedad-Pénjamo y de Moroleón-Uriangato se concentran abrumadoramente en los sectores de textiles y muebles, y de vegetales, alimentos y madera; mientras que las exportaciones de las zonas metropolitanas de León y Celaya son un poco más diversificadas e incluyen productos en los sectores de vehículos de transporte, maquinaria, metales y químicos y plásticos. Por lo tanto, la promoción de una política pública resulta imprescindible si se quiere contar con exportaciones de mayor complejidad que mejoren el bienestar de la población. Como parte de las políticas industriales a diseñar se deben considerar mecanismos que posibiliten la transferencia de capacidades entre las distintas zonas metropolitanas, de tal forma que se logre un desarrollo productivo regional más articulado e incluyente. Finalmente, se advierte que la política industrial no consiste en la selección de “industrias ganadoras”, sino más bien en el establecimiento de un ecosistema de herramientas que permita identificar y desarrollar industrias a partir de mecanismos descentralizados.

## 1. Introducción

La literatura emblemática del desarrollo económico señala que la mayoría de los 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 XX, en Japón a mediados del siglo pasado, y en Corea de Sur, Taiwán, Hong Kong y Singapur en la última parte de dicho siglo (Lin, 2013, y Lin y Monga, 2009).

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

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

En este reporte se presenta un análisis sobre las capacidades productivas de la economía del estado de Guanajuato y sus cinco zonas metropolitanas: León, Celaya, La Piedad-Pénjamo, San Francisco del Rincón y Moroleón-Uriangato. 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.<sup>1</sup> En la parte prospectiva del análisis se estima cuál es el potencial que tienen Guanajuato y sus zonas metropolitanas 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 Guanajuato 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 sus zonas metropolitanas, 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 Guanajuato 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 sus zonas metropolitanas 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

---

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

hace un diagnóstico alternativo de la estructura productiva a partir de datos del empleo formal registrado en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Ante el sesgo que surge del uso exclusivo de datos de exportación, en esta sección se describe la importancia relativa que tienen los servicios y los bienes no transables en la economía de Guanajuato y sus zonas metropolitanas. 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 de manera regional 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. Guanajuato en el contexto económico nacional**

De acuerdo con diversos indicadores de bienestar, la situación del estado de Guanajuato no es de las más desfavorables en el país; sin embargo, las cifras observadas distan de ser satisfactorias. 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. 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 nueve de estos indicadores Guanajuato se ubica en el tercio de las entidades federativas que muestran desempeños que pueden considerarse como inapropiados; además, la entidad se posiciona entre las 10 con resultados más bajos en los dos indicadores restantes. Por lo tanto, se puede afirmar que se trata de uno de los estados de la República Mexicana en donde los niveles de precariedad son todavía preocupantes. 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 posición número 17 en el índice

de satisfacción de vida; es decir, la percepción de su calidad de vida se encuentra ligeramente por debajo del promedio nacional.

**Cuadro 1**  
**Indicadores de bienestar para el estado de Guanajuato**

No.	Nombre del indicador y descripción	Valor	Posición
1	Porcentaje de la población con acceso a los servicios de salud.	84.6 (2014)	20
2	Porcentaje de hogares con buena calidad de servicios (agua entubada, drenaje y electricidad).	92.56 (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.	30.6 (2010)	28
4	Gini del ingreso disponible de los hogares per cápita.	0.449 (2014)	20
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.	46.6 (2014)	19
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.	5.5 (2014)	15
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.	75.47 (2015)	14
8	Satisfacción con la vida: mide la satisfacción que las personas tienen con su vida en general, en una escala del 0 al 10, considerando tanto el momento actual y el mismo sentir en referencia al año anterior.	7.9 (2014)	17
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.	11.8 (2014)	19
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.	59.34 (2014)	18
11	Porcentajes de vivienda con techos de materiales resistentes.	81.3 (2010)	11

**Nota:** Entre mayor es la posición en el *ranking* menor es el nivel de bienestar.

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

El magro nivel de bienestar socioeconómico que tienen los guanajuatenses en general se produce en el ámbito de una economía de tamaño grande cuando se le compara con las de otros estados de la República. El estado de Guanajuato ocupa la séptima posición cuando la actividad productiva se mide a



partir de su participación en el PIB nacional (4.2% según datos preliminares del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI, para 2014). Aunque la posición de la entidad se ubica dos lugares más abajo si la actividad económica se mide a partir de la participación del valor agregado censal bruto (3.5% 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 muy poblado, con 5,486,372 habitantes, que corresponden al 4.9% del total nacional. Estas cifras lo llevan a ocupar el lugar número 6 entre las entidades del país según datos del Censo de Población de 2010. Esta situación hace que la intensidad de su actividad económica sea muy diferente cuando el cálculo se realiza en términos per cápita. Por ejemplo, la posición de Guanajuato baja considerablemente (lugar 18) si su tamaño se estima con la participación del PIB per cápita sin minería petrolera con respecto al valor nacional (2.78% con datos de 2013). De aquí que sea sensato pensar que la entidad tiene grandes posibilidades de mejorar sus indicadores de bienestar conforme aumente el tamaño relativo de su economía.

Para lograr este objetivo se requiere 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 de organizaciones sociales y privadas, para lo cual es imprescindible contar con un marco metodológico que permita identificar industrias de alto potencial que aún no existen o no son competitivas 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/>)<sup>2</sup> para describir, en un primer paso, la estructura productiva de la región y, posteriormente, para 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 otras industrias y 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 una transformación estructural de fondo en el estado de Guanajuato. Esta entidad, en contraste con regiones del país que se consideran pobres, presenta una estructura económica cuya actividad manufacturera es de cierta relevancia. De acuerdo con los datos del Censo Económico de

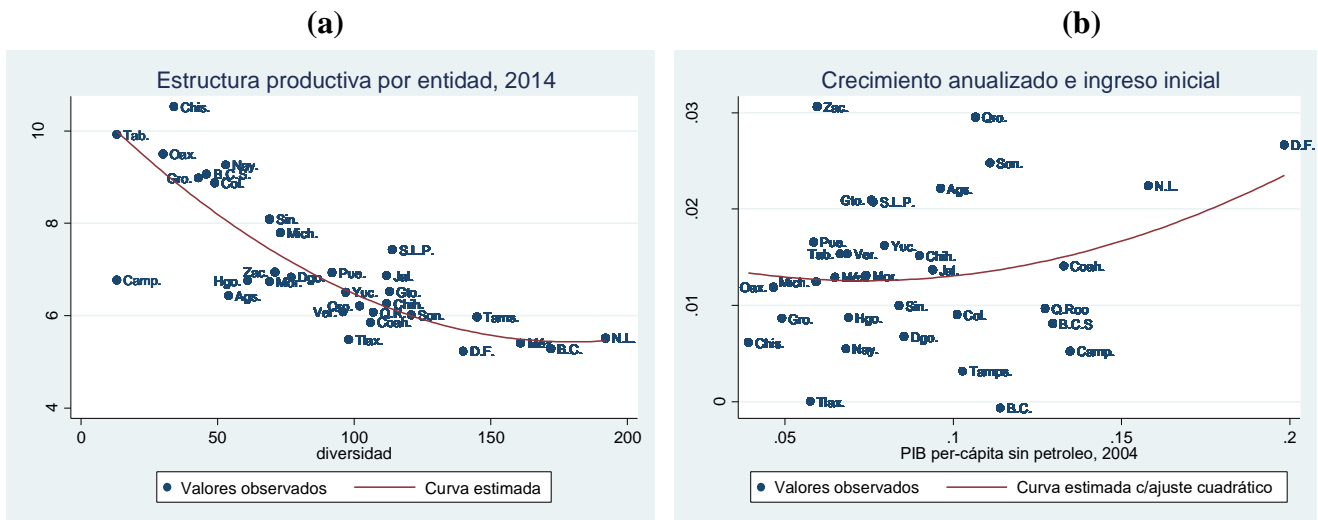
---

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

2014 sobre el personal ocupado, a nivel nacional los servicios privados no financieros tienen una participación del 35.8%, el comercio del 29.6%, las manufacturas del 23.5% y las demás actividades del 11.1 por ciento. En cambio, en la estructura productiva de Guanajuato las actividades manufacturas corresponden al 32.2%, seguidas por los servicios privados no financieros con el 30.2%, mientras que las comerciales se posicionan en el tercer lugar con el 29.5 por ciento. La buena actividad manufacturera de la región se debe, como se verá más adelante, al gran peso que tiene la elaboración de vehículos de transporte.

Aunque es indudable que el impulso de las manufacturas ha contribuido a mejorar el bienestar de sus habitantes y a incrementar el tamaño de su economía, esta tendencia 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 Guanajuato, medida con datos de exportaciones, es relativamente sofisticada en relación con muchas otras entidades del país sin ser de las más destacadas. En particular resalta el hecho de que se trata de un estado con un nivel de diversificación aceptable y con una ubicuidad promedio que está ligeramente por debajo de la mediana.

**Gráfica 1**  
**Estructura productiva y crecimiento regional**



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

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

Con respecto a este último indicador se puede decir que Guanajuato tiende a exportar bienes que en los mercados internacionales son considerados de cierta sofisticación y que, por ende, no cualquier región puede producir.<sup>3</sup> A pesar de la importancia que tienen las manufacturas, la complejidad económica de la entidad es todavía reducida en tanto que ocupa el lugar 16 en el país según los datos del Atlas.<sup>4</sup> Asimismo, los datos de crecimiento muestran una buena dinámica en su actividad productiva, aunque no sea de las más sobresalientes. En particular, la tasa anualizada de crecimiento del PIB no petrolero de la entidad en el periodo 2013-2004 fue del orden del 2%, lo que la posiciona en el séptimo lugar; la Gráfica 1.b deja claro que este crecimiento moderado parte de un ingreso per cápita que se encuentra en un nivel relativamente bajo.

Independientemente de la situación coyuntural de Guanajuato, 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.<sup>5</sup> En este sentido, la perspectiva de crecimiento para el estado de Guanajuato es positiva dado que su estructura productiva muestra una transformación incipiente como se verá más adelante. Sin embargo, se puede afirmar que el buen crecimiento del PIB per cápita no petrolero durante los últimos años no refleja a cabalidad una tendencia estructural sustentada en la naturaleza del aparato productivo de la entidad.<sup>6</sup>

Por lo tanto, para que el progreso de Guanajuato sea sostenido se requiere reforzar la transformación de su estructura productiva. La probabilidad de lograr este objetivo es significativa ya que la situación actual del estado propicia un círculo virtuoso en el que las buenas oportunidades producen con el tiempo una mayor complejidad de su economía, la cual a su vez abre mayores opciones de desarrollo. Lo anterior, en contraste con el escenario que presentan entidades pobres del país, como Chiapas, Guerrero y Oaxaca,

---

<sup>3</sup> 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.

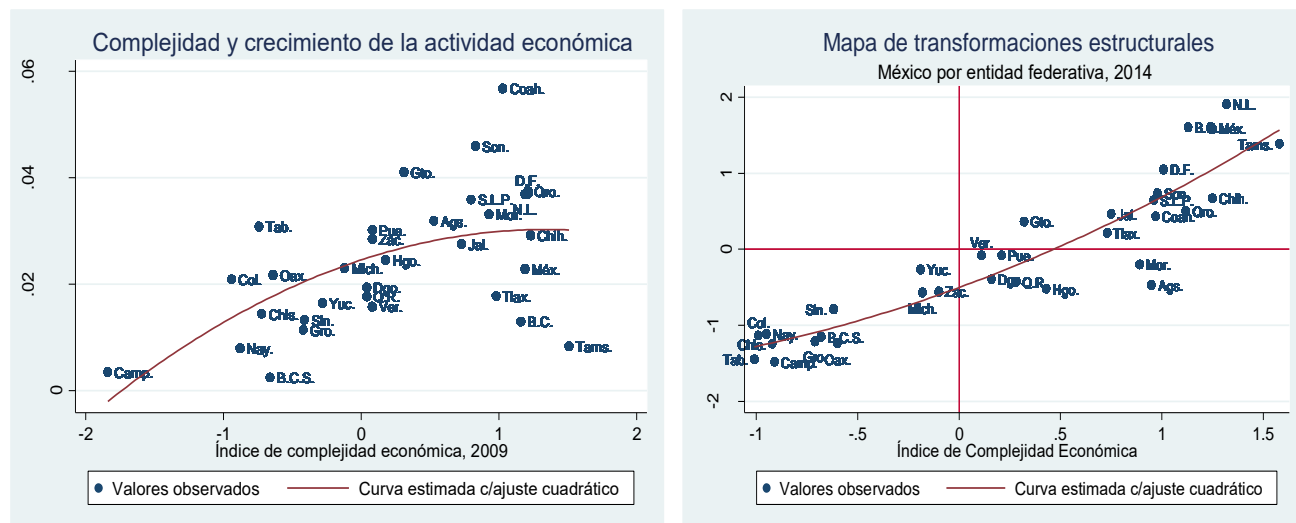
<sup>4</sup> La complejidad de una economía, y en consecuencia su diversidad y ubicuidad promedio, depende de la variedad de capacidades productivas tácitas disponibles. Estas capacidades tienen que ver con insumos materiales y humanos pero también con la infraestructura física y el marco institucional.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

<sup>5</sup> 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.

<sup>6</sup> A partir del Indicador Trimestral de la Actividad Económica Estatal (ITAE), con cifras desestacionalizadas, se observa un repunte en el crecimiento anual de la entidad al alcanzar una tasa de 6.5% en 2014 y 2015 (promedio de los cuatro trimestres del año de la variación porcentual respecto al mismo trimestre del año anterior), lo que ubica a Guanajuato como la segunda de mayor crecimiento en los dos últimos años. Fuente: INEGI, <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/itaee/default.aspx>

las cuales se encuentran en una trampa de pobreza de poca complejidad y escasas oportunidades.<sup>7</sup> La posición favorable del estado de Guanajuato queda de manifiesto con su ubicación en el cuadrante noreste del mapa de factibilidad de los cambios estructurales (ver Gráfica 2.b).

**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.

De acuerdo con este mapa, la economía de Guanajuato posee hoy en día un Índice de Complejidad Económica (ICE) con un nivel superior al que se observa en la mayoría de las entidades, lo que hace pensar que sus capacidades productivas son más abundantes. Adicionalmente, la entidad cuenta con buenas oportunidades para el desarrollo y la exportación de nuevos productos relativamente sofisticados, las cuales se miden por medio del índice de complejidad potencial que se presenta en el eje vertical. Esto último se debe a que las capacidades con que dispone actualmente le permiten ramificarse y producir

<sup>7</sup> 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.

competitivamente otros bienes relativamente complejos. No obstante, la dinámica positiva de complejidad → crecimiento → oportunidades → complejidad tiene que apuntalarse con el uso de políticas industriales relativamente focalizadas que hagan posible el desarrollo de industrias específicas.

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

Debido a que en la metodología de complejidad se establecen vínculos entre bienes mediante 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 las zonas metropolitanas de Guanajuato que cumplen con las especificaciones de agencias gubernamentales para ser definidas como tales. 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 viven el 56.8% de la población nacional (63.769 millones de habitantes según datos del Censo de Población y Vivienda para 2010), por lo que el estudio de estas unidades geográficas es muy importante para instrumentar políticas de desarrollo regional que incidan en el bienestar de las mayorías. Estas 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 existen cinco en el estado de Guanajuato. La más importante es la Zona Metropolitana de León (ZML), la cual cuenta con 1,609,504 habitantes distribuidos en una extensión de 1,760.1 km<sup>2</sup> según el Censo de Población y Vivienda de 2010, y presenta una densidad media urbana de 125.9 habitantes por hectárea. Este conglomerado poblacional se compone de dos municipios: León (1,436,480 hab.) y Silao (173,024 hab.).

Cabe señalar que la situación económica de la ZML es un poco mejor a la del estado de Guanajuato en su conjunto. Mientras que los datos del Atlas para 2014 indican que el ICE de Guanajuato tiene un valor de 0.32, que lo lleva a ocupar el lugar 16 en el *ranking* de complejidad económica para las entidades del país, la ciudad de León tiene un valor de 0.70 en dicho índice; por ende, esta región se ubicaría un

lugar más arriba en el *ranking* de las entidades. Debido al peso económico que tienen otras ciudades del estado, conviene analizar lo que sucede en las demás zonas metropolitanas. A partir de esta información desagregada es posible contar con un mejor panorama sobre el grado de articulación que tiene la actividad productiva en la entidad.

La Zona Metropolitana de Celaya (ZMC), segunda en importancia para la entidad, cuenta con 602,045 habitantes ubicados en una superficie de 1,170.2 km<sup>2</sup> y presenta una densidad media urbana de 86.1 habitantes por hectárea. Esta zona se encuentra conformada por los siguientes tres municipios: Celaya (468,469 hab.), Comonfort (77,794 hab.) y Villagrán (55,782 hab.). Su nivel de sofisticación productiva es aún mayor (ICE = 0.96), por lo que si se clasificara dentro del *ranking* de las entidades federativas quedaría en el lugar número 10. En tercer lugar se encuentra la Zona Metropolitana de La Piedad-Pénjamo (ZMPP), la cual presenta una población de 249,512 habitantes en una superficie de 1,845.8 km<sup>2</sup> y una densidad media urbana de 67.8 habitantes por hectárea. Los dos municipios que constituyen esta zona metropolitana son: Pénjamo, que forma parte de Guanajuato (149,936 hab.) y La Piedad, ubicada en Michoacán (99,576 hab.).

En cuarto lugar se encuentra la Zona Metropolitana de San Francisco del Rincón (ZMSF), con una población de 182,365 habitantes, distribuidos en una superficie de 716.1 km<sup>2</sup> y una densidad media urbana de 64.7 habitantes por hectárea. Este conglomerado poblacional se divide en los municipios de San Francisco del Rincón (113,570 hab.) y de Purísima del Rincón (68,795 hab.). Por último, la Zona Metropolitana de Moroleón-Uriangato (ZMMU) cuenta con una población de 108,669 habitantes, los cuales se asientan en una extensión territorial de 276.1 km<sup>2</sup> para generar una densidad media urbana de 69.9 habitantes por hectárea. La ZMMU está conformada por los municipios de Moroleón (49,364 hab.) y de Uriangato (59,305 hab.).

Los niveles de complejidad económica de estas tres últimas ciudades (-0.31 en la ZMPP, 0.0 en la ZMSF y -1.51 en la ZMMU) son muy inferiores a los que se observan en el estado, por lo que se puede inferir que los indicadores de bienestar económico mencionados en el Cuadro 1 son hasta cierto punto un reflejo de las pobres capacidades productivas de estas regiones. Así como de lo que sucede en otros municipios de la entidad, entre los que destacan: Irapuato (529,440 hab.), Salamanca (260,732 hab.), Guanajuato (171,709 hab.), San Miguel Allende (160,383 hab.), Dolores Hidalgo (148,173 hab.), Valle de Santiago (141,058 hab.), San Luis de la Paz (115,656 hab.), Acámbaro (109,030 hab.) y San Felipe (106,952 hab.)

### 3. Las exportaciones y su competitividad

El estado de Guanajuato presenta una vocación exportadora significativa, ya que la entidad se posiciona en el lugar número 10 en la participación de sus exportaciones no petroleras en el total nacional. Adicionalmente, estas exportaciones se clasifican en una amplia gama de sectores y productos.<sup>8</sup> Los datos para 2014 señalan que el 50.24% de sus exportaciones totales (\$13,537,219,501 USD) provienen de vehículos de transporte, sector en el que destacan las siguientes industrias: “vehículos automóbiles para mercancías” (22.7%), “carros” (18.3%) y “partes de vehículos automóbiles y tractores” (9.0%).

Aunque la importancia del sector automotriz se hace evidente al analizar la retícula que se exhibe en la Gráfica 3.a, las exportaciones del estado tienen una composición relativamente variada en comparación con muchas otras entidades. En particular, los sectores de vegetales, alimentos y madera, químicos y plásticos, textiles y muebles, y maquinaria también muestran una participación destacada. En la Gráfica 3.b se muestra, con un diagrama de *pie*, la composición de las exportaciones de Guanajuato para un periodo de tres años (2012-2014). Este diagrama corrobora la suma importancia que tienen las exportaciones del sector de vehículos de transporte en la entidad, así como el peso de los otros cuatro sectores arriba referidos que en conjunto producen el 37.32% 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: “aceites de petróleo refinado” (4.3%), “motores de émbolo alternativo de encendido por chispa” (3.3%), “asientos” (2.7%), “calzado de cuero” (2.7%), “polímeros de cloruro de vinilo” (2.6%), “hortalizas congeladas” (2.1%), “carne porcina” (2.0%), “coles, coliflores, etc.” (1.2%), “cueros curtidos de bovino o de equino” (1.2%), “tubos de caucho vulcanizado sin endurecer” (1.0%) y “partes para motores de encendido por chispa” (1.0%).

Al analizar la participación de los distintos rubros de exportación de esta retícula queda claro que en la entidad destacan tanto productos relativamente sencillos de los sectores agrícola, minero y textil, como productos más sofisticados de los sectores de maquinaria y automotriz. En relación a este último, las exportaciones no se limitan al sector de vehículos de transporte sino también se clasifican en otros

---

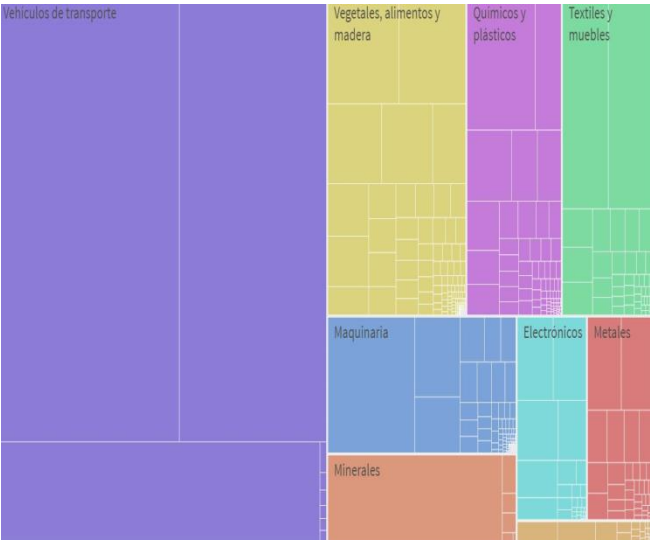
<sup>8</sup> En este documento se usan indistintamente los nombres de productos e industrias para referir a mercancías que se clasifican con cuatro dígitos cuando se utilizan datos de exportaciones (sistema armonizado) o bien cuando se utilizan datos de empleo (SCIAN), mientras que a los distintos agregados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

sectores, como es el caso de “asientos” (sector de textiles y muebles), “árboles de transmisión” (sector de maquinaria), “candados de metal común” (sector de metales), “acumuladores eléctricos” (sector de eléctricos) y “las demás manufacturas de plástico” (sector de químicos y plásticos).

**Grafica 3**

**Composición de las exportaciones de Guanajuato, 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 (rectángulo) 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.

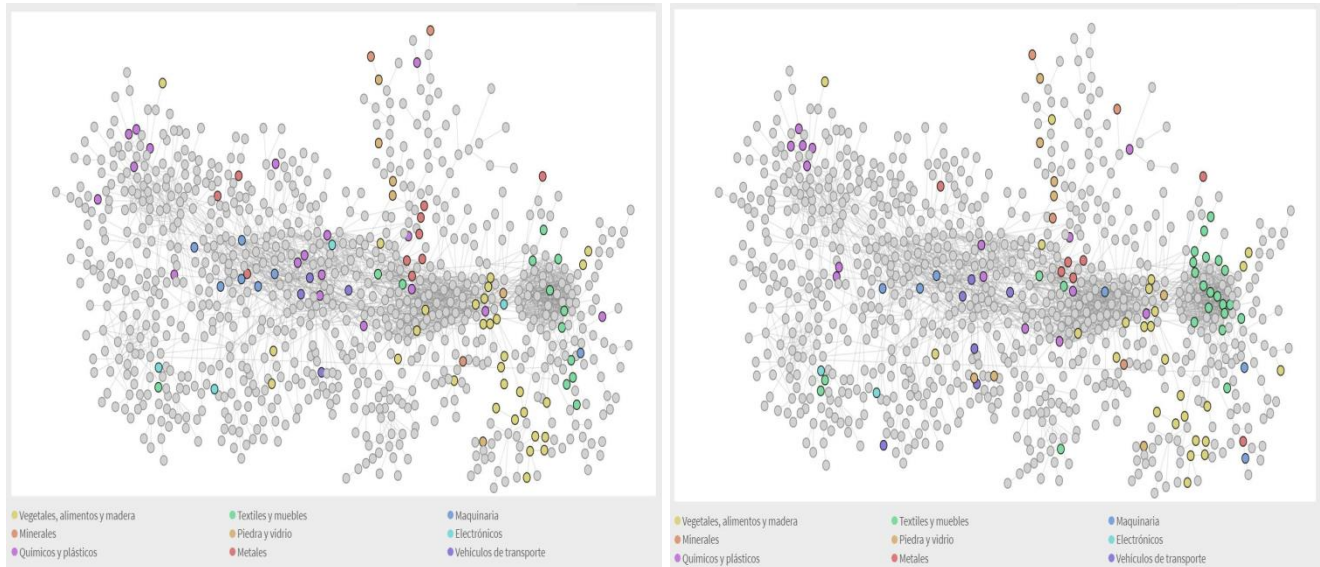
Si en vez de considerar al valor de las exportaciones se analiza el número de exportaciones relevantes (*i.e.*, productos con Ventaja Comparativa Revelada > 1),<sup>9</sup> se hace evidente que la competitividad de la entidad se concentra en los cinco grandes sectores exportadores. Adicionalmente, existe una amplia gama de productos competitivos en el sector de piedra y vidrio: “plata”, “artículos para adorno, de cerámica”, “artículos de uso doméstico de cerámica”, “artículos de vidrio para adorno de interiores”, “fregaderos y lavabos de cerámica, para usos sanitarios”, “placas y baldosas, de cerámica, barnizadas”. Algo similar ocurre en el sector de metales, en el que existe un número todavía mayor de

<sup>9</sup> El término de VCR se define matemáticamente en la plataforma computacional del Atlas (ver documento en PDF en “descarga de datos”). Este coeficiente mide qué tan relevante es la participación de un producto en las exportaciones de una localidad cuando se le compara con la participación que tiene dicho producto 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 la industria tiene una VCR > 1, no necesariamente significa eficiencia.



industrias competitivas. A fin de cuentas, es posible afirmar que el perfil de exportaciones relevantes de Guanajuato refleja una amplia diversidad productiva. El buen nivel de competitividad internacional que tienen muchas industrias guanajuatenses se aprecia al analizar el espacio de productos de la Gráfica 4.a.<sup>10</sup>

**Gráfica 4**  
**Perfil de exportaciones relevantes de Guanajuato**  
**(a) Subespacio, 2014**                      **(b) Subespacio, 2004**



**Nota:** El mapa (o espacio) de productos se calcula con datos de exportaciones entre los países del Atlas internacional. Los nodos corresponden a los distintos productos que se comercializan internacionalmente, y los vínculos reflejan la proximidad (o capacidades compartidas) entre productos. La ventaja de utilizar este sustrato se debe, por un lado, a que las estimaciones son estadísticamente más robustas ya que el número de observaciones es mayor y, por otro lado, a que permite definir la frontera del desarrollo económico al nivel mundial y no al 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*.

En esta red de productos transables se identifica al perfil de exportación de Guanajuato con el subespacio de nodos de color (*vs.* los grises), muchos 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 relativamente buena conectividad del perfil de Guanajuato es una prueba inequívoca de que sí existen en la entidad capacidades productivas para desarrollar nuevas industrias de alto valor agregado. La red muestra que los 113 productos competitivos de la entidad se encuentran distribuidos principalmente en

<sup>10</sup> Una industria guanajuatense es aquella que se ubica en la entidad sin importar si se trata de capital público o privado y si este último es de origen nacional o extranjero.

los siguientes sectores: vegetales, alimentos y madera (*i.e.*, nodos de color dorado, 37 productos), químicos y plásticos (*i.e.*, nodos de color violeta, 21 productos), textiles y muebles (*i.e.*, nodos de color verde, 17 productos), metales (*i.e.*, nodos de color rojo, 11 productos) y maquinaria (*i.e.*, nodos de color azul, 9 productos).

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 similar de industrias competitivas a las que existían en 2014 (117 vs. 113, respectivamente). Si acaso los cambios más relevantes son los incrementos de 17 a 21 en el número de productos competitivos en el sector de químicos y plásticos, y de 31 a 37 en el de vegetales, alimento y madera; así como las reducciones de 29 a 17 en el de textiles y muebles, y de 11 a 6 en el de piedra y vidrio. 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 Guanajuato en los mercados internacionales destacan las siguientes: “recortes y demás desperdicios de cuero” (VCR = 307.3), “coles, coliflores, etc.” (78.9), “hortalizas congeladas” (60.8), “globos, dirigibles y alas planeadoras” (58.2), “lechuga” (51.9), “sombrosos” (47.9), “abonos, fosfatados” (38.5), “vehículos automóviles para mercancías” (32.1), “polímeros de cloruro de vinilo” (24.3), “cueros agamuzados” (23.8), “tubos de caucho vulcanizado sin endurecer” (16.6), “las demás manufacturas de cuero” (15.5), “alambre de púas, de hierro o acero” (15), “motores de émbolo alternativo de encendido por chispa” (13.7) y “relojes de tablero para vehículos” (13.7). 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 “calentadores eléctricos” (0.2%).

### **3.a. Las exportaciones en las zonas metropolitanas**

Ahora bien, si se considera un nivel de agregación geográfico menor se puede observar que la sofisticación productiva es parecida para las ciudades más importante de la entidad: las zonas metropolitanas de León y Celaya, pero no así para las otras tres zonas metropolitanas. En estos dos conglomerados poblacionales se concentra un número de capacidades lo suficientemente grande como para hacer posible sendas economías regionales que son un poco menos diversificadas que el estado en su conjunto, pero cuyos productos competitivos tienen una sofisticación promedio un poco mayor. Este hecho le permite a León

y a Celaya situarse 1 y 6 posiciones, respectivamente, por encima del estado si se les ubicara en el *ranking* de complejidad económica de las entidades federativas.

Obviamente, las exportaciones totales en la ZML (\$8,042,702,246 USD, 2014) son menores a las del conjunto del estado, pero lo destacable es que se distribuyen entre mucho menos 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 (113 para el estado de Guanajuato y 61 para la ZML en 2014).<sup>11</sup> 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 (37 *vs.* 14 productos de la ZML). Estos productos se localizan mayoritariamente en la región periférica de la red que, a diferencia de la parte céntrica, corresponde a productos que tienden a ser poco complejos.

En cuanto a las mercancías que sobresalen por su valor exportado en la retícula de la ZML, descrita en la Gráfica 5.a, se encuentran las siguientes: “vehículos automóviles para mercancías” (38.2%), “carros” (21%), “partes de vehículos automóviles y tractores” (8%), “motores de émbolo alternativo de encendido por chispa” (5.6%), “calzado de cuero” (4.3%), “asientos” (3.8%), “polímeros de cloruro de vinilo” (4.3%) y “cueros curtidos de bovino o de equino” (1.9%). Esta lista es muy similar, aunque menor, a la presentada en el apartado anterior para el estado de Guanajuato, por lo que se concluye que las exportaciones más importantes que se llevan a cabo en la entidad se producen por lo general en la ZML.

Aparte del gran número de industrias que muestran su competitividad en los sectores de vegetales, alimentos y madera (14 nodos de color dorado) y de textiles y muebles (14 nodos de color verde) en los datos agregados al nivel de la ZML, en este subespacio también se hace notar la importancia de los químicos y plásticos (10 nodos de color violeta), de los metales (nueve nodos de color rojo) y de la maquinaria (ocho nodos de color azul). Aunque el clúster automotriz presenta solamente cuatro nodos competitivos en el sector de vehículos de transporte (color morado obispo), es importante enfatizar que el clúster automotriz es importante en la ciudad por su tamaño y en función de sus vínculos intersectoriales con productos de maquinaria, metales, electrónica y muebles (*i.e.*, “asientos”). Los productos más competitivos de esta región son los siguientes: “recortes y demás desperdicios de cuero” ( $VCR = 517.2$ ), “globos, dirigibles y alas planeadoras” (98.1), “vehículos automóviles para mercancías” (54.1),

---

<sup>11</sup> Cabe señalar que una industria puede no ser competitiva ( $VCR < 1$ ) al nivel de agregación estatal pero sí serlo ( $VCR > 1$ ) al nivel de agregación metropolitano, ya que la relevancia del producto se mide en términos de las exportaciones totales de la localidad. Por esta razón, es posible observar que la ZML es competitiva (*i.e.*, tiene una penetración relativa en los mercados internacionales) en “somieres, artículos de cama” aunque al nivel de Guanajuato no lo sea, ya que este rubro es muy pequeño para el valor de las exportaciones totales de la entidad.

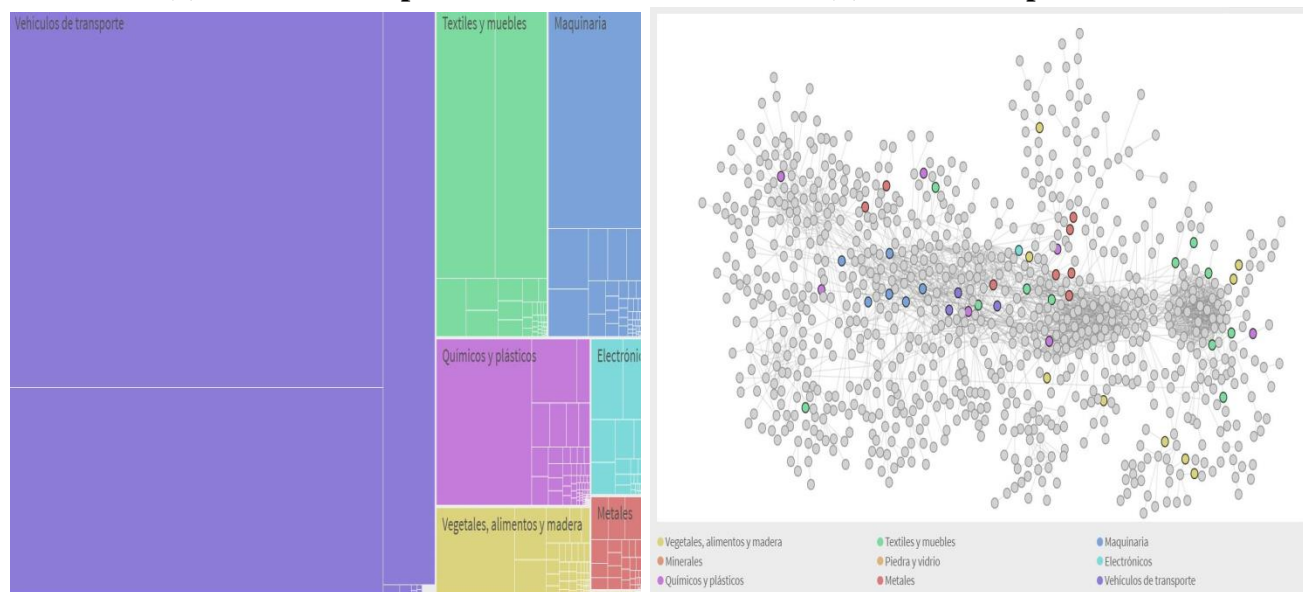
“polímeros de cloruro de vinilo” (40.9), “cueros agamuzados” (40.1), “motores de émbolo alternativo de encendido por chispa” (23.1), “relojes de tablero para vehículos” (23.1), “las demás manufacturas de cuero” (21.8), “cueros preparados de bovino o equino” (18.1) y “cueros curtidos de bovino o de equino” (16.7).

### Gráfica 5

#### Composición y perfil de exportaciones ZML, 2014

(a) Retícula de exportaciones

(b) Perfil de exportaciones



**Nota:** La retícula de la Gráfica 5.a se calcula a partir del valor de las exportaciones por industria (rectángulo) y sector (color), sin importar si son competitivas o no. En cambio, el perfil de exportación de la ZML en la Gráfica 5.b (nodos de colores) se define exclusivamente con sus exportaciones competitivas.

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

Por su parte, las exportaciones de la AMC, por un total de \$2,577,895,062 USD en 2014, muestran cierta afinidad con las economías del estado y de la ZML en tanto que el sector dominante es el de vehículos de transporte (ver Gráfica 6.a); sin embargo, en esta zona el sector de metales es el segundo en importancia, por encima de los sectores de químicos y plásticos, maquinaria y electrónicos. En esta zona metropolitana los montos de exportación más significativos se distribuyen entre los siguientes productos: “carros” (30.6%), “partes de vehículos automóviles y tractores” (17.5%), “tubos de caucho vulcanizado sin endurecer” (5.0%), “acumuladores eléctricos” (4.5%), “productos intermedios de hierro” (4.1%), “barras de hierro o acero sin alear, simplemente forjadas” (3.9%), “hortalizas congeladas” (3.7%), “partes para motores de encendido por chispa” (3.3%), “abonos, fosfatados” (2.4%), “conductores aislados para electricidad” (2.1%), “árboles de transmisión” (2.1%), “T-shirts y camisetas, de punto” (1.6%), “alambrón de hierro o acero sin alear” (1.3%), “calentadores eléctricos” (1.1%), “productos para afeitarse” (1.1%),

“perfiles de hierro o acero sin alear” (1.0%), “alambre de hierro y acero sin alear” (1.0%) y “bombas para líquido” (1.0%).

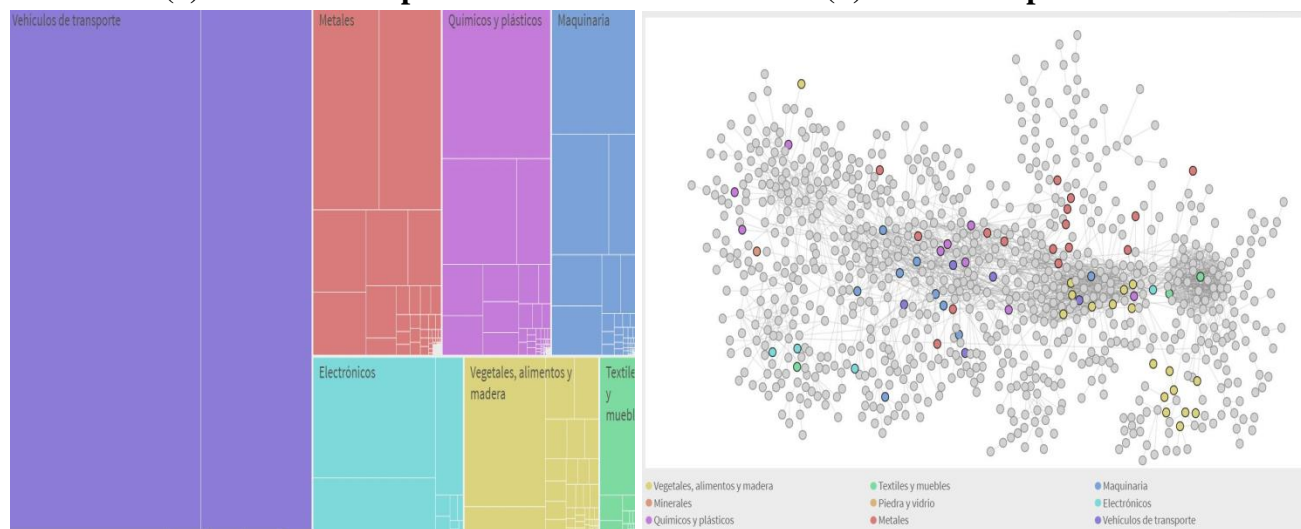
En cuanto al perfil de exportaciones, y las industrias competitivas, de este conglomerado regional se tiene un subespacio mucho menos copioso que el del estado (68 vs. 113 nodos en Guanajuato) aunque con un porcentaje mayor de industrias en las partes céntricas de la red, lo que le permite alcanzar un valor de 0.96 en el índice de complejidad. La Gráfica 6.b muestra que, al igual que en la ciudad de León, el sector de vegetales, alimentos y madera tiene un gran número de industrias competitivas (19 nodos vs. 14 en la ZML), pero no es el caso del sector de textiles y muebles (tres productos vs. 14 en la ZML). El segundo sector en número de industrias competitivas en la ZMC es el de metales con 17 nodos, cifra muy por encima de la que se presenta en la ZML (nueve productos); seguido por químicos y plásticos (10 nodos) y maquinaria (nueve nodos). En este subespacio también se hace evidente el clúster automotriz con cinco nodos competitivos en el sector de vehículos de transporte (color morado obispo) y nodos competitivos en otros sectores vinculados.

**Gráfica 6**

**Composición y perfil de exportaciones ZMC, 2014**

**(a) Retícula de exportaciones**

**(b) Perfil de exportaciones**



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

Los productos más competitivos de esta región son los siguientes: “abonos, fosfatados” (VCR = 202.3), “hortalizas congeladas” (104.8), “tubos de caucho vulcanizado sin endurecer” (85.7), “alambre de púas, de hierro o acero” (68.4), “coles, coliflores, etc.” (46.6), “barras de hierro o acero sin alear, simplemente forjadas” (32.9), “alambre de hierro o acero sin alear” (25.7), “productos intermedios de

hierro” (25.4), “acumuladores eléctricos” (22.8), “alambre de hierro o acero sin alear” (20.6), “telas metálicas de alambre de hierro o acero” (19.1), “productos para afeitar” (17.6), “cereales” (16.5), “pigmentos preparados” (16.3) y “materias vegetales utilizadas en cestería” (15.4).

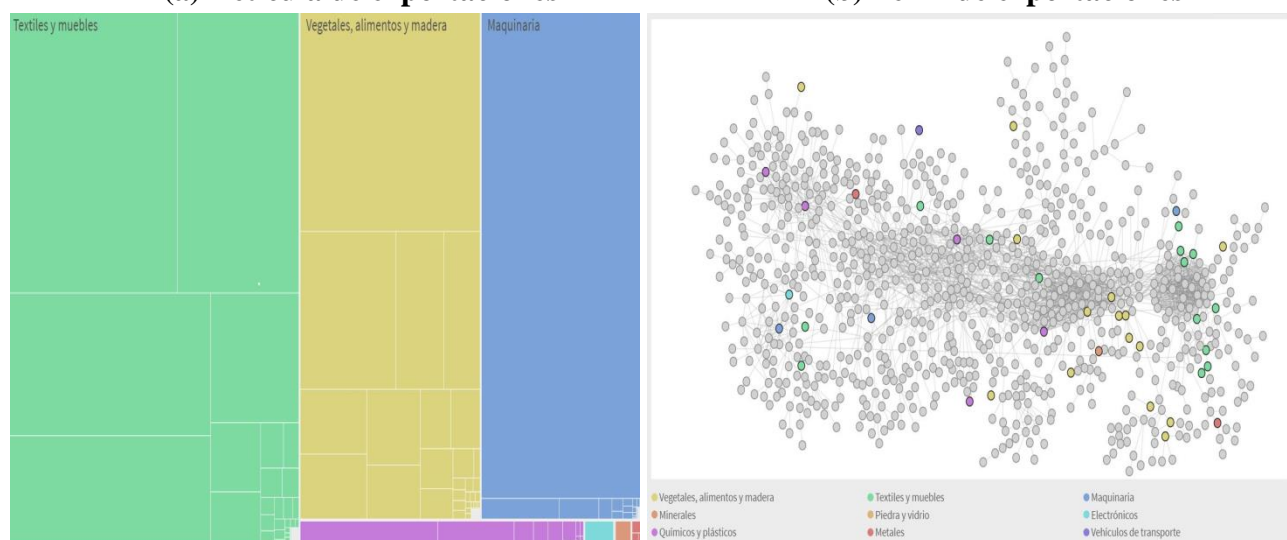
A continuación se presenta el análisis descriptivo de las tres zonas metropolitanas del estado cuyo índice de complejidad económica tiene un valor nulo o negativo (ZMSF, ZMPP y ZMMU), por lo que sus capacidades productivas son extremadamente limitadas al ubicarse por debajo del promedio internacional. En la Gráfica 7.a se muestra la retícula de exportaciones de la ZMSF, por un total de \$114,045,058 USD en 2014, la cual indica que su economía depende enormemente de tres sectores: textiles y muebles, vegetales, alimentos y madera, y maquinaria; mientras que las exportaciones en los otros sectores aquí considerados son mínimas.

**Gráfica 7**

**Composición y perfil de exportaciones ZMSF, 2014**

**(a) Retícula de exportaciones**

**(b) Perfil de exportaciones**



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

Los productos con exportaciones sobresalientes se clasifican en los siguientes rubros: “impresoras y copiadoras” (23.2%), “los demás calzados de caucho o plástico” (14.1%), “jugos de fruta” (11.7%), “sombreros” (10.1%), “calzado de cuero” (8.5%), “las demás manufacturas de cuero” (4.5%), “calzado de material textil” (3.7%), “gorras de punto” (3.4%), “cueros curtidos de bovino o equino” (2.2%), “cebollas, chalotes, ajo, etc.” (1.7%), “tomates frescos o refrigerados” (1.3%), “cuero artificial” (1.3%), “las demás hortalizas” (1.2%) y “partes de calzado” (1.0%). De estos porcentajes se desprende que una

característica de la economía de la ZMSF es el clúster del calzado, el cual complementa a las actividades de esta industria que se llevan a cabo en la ciudad de León.

En cuanto al perfil de exportaciones, y las industrias competitivas, de este conglomerado poblacional se tiene un subespacio mucho más estrecho (51 nodos) y mucho menos sofisticado que los del estado y las dos zonas metropolitanas antes mencionadas. La Gráfica 7.b identifica a los productos más competitivos de la región, entre los cuales sobresalen: “sombreros” (VCR = 5622.8), “cuero artificial” (1209.1), “las demás manufacturas de cuero” (300.4), “jugos de frutas” (135.2), “gorras, de punto” (124.3), “los demás calzados de caucho o plástico” (73.0), “impresoras y copiadoras” (62.7), “cascos para sombreros” (56.9), “coles, coliflores, etc.” (54.9), “cebollas, chalotes, ajo, etc.” (54.6), “los demás sombreros y tocados” (48.3), “calzado de materia textil” (46.4), “artículos de talabartería para animales” (39.7), “calzado de cuero” (26.3) y “desudadores” (25.5).

En relación a la ZMPP, que Guanajuato comparte con Michoacán, sus exportaciones totales en 2014 son por un monto de \$105,401,971 USD. De acuerdo con la retícula de la Gráfica 8.a se observa una economía muy poco diversificada. De nueva cuenta predominan los sectores de textiles y muebles, y de vegetales, alimentos y madera, pero ahora seguidos por el de químicos y plásticos. Los montos importantes de exportaciones de esta región se presentan en los siguientes rubros: “trajes y pantalones para hombre” (18.8%), “abrigo para hombres” (14.8%), “polímeros de etileno” (14.8%), “tomates frescos o refrigerados” (11.0%), “alcohol etílico < 80%” (8.1%), “trigo y morcajo” (7.7%), “medicamentos, envasados” (3.8%), “suéteres (jerseys) y artículos similares, de punto” (1.9%), “las demás hortalizas” (1.8%), “abrigo para mujeres” (1.6%), “insecticidas, raticidas y fungicidas, etc.” (1.3%), “abrigo para hombres, de punto” (1.1%), “ropa deportiva” (1.1%) y “desperdicios y desechos ferrosos” (1.0%).

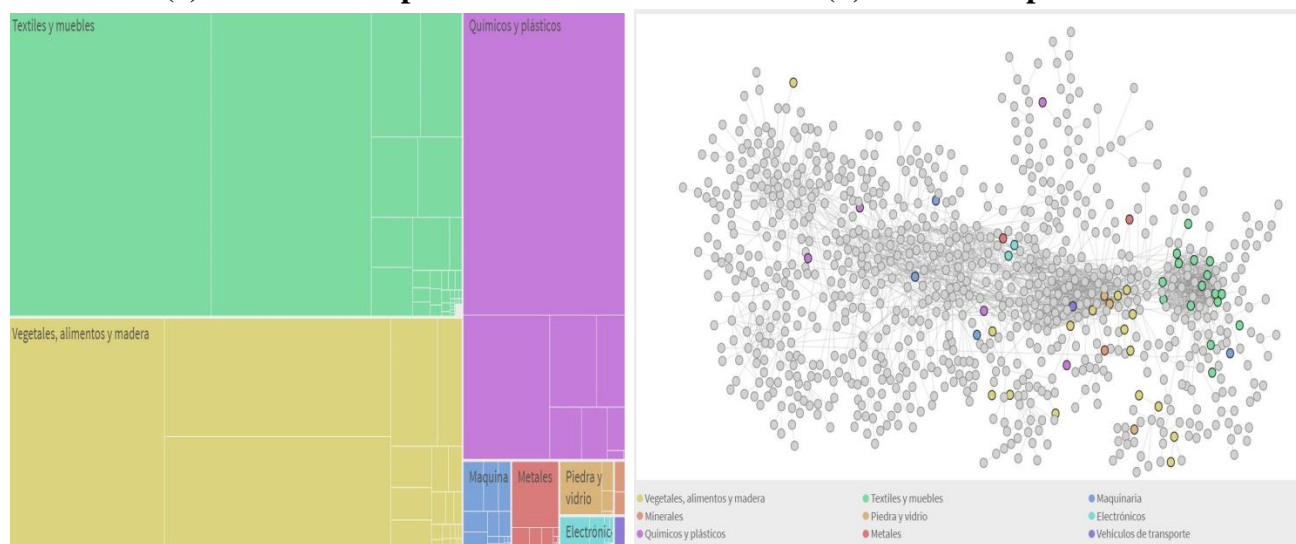
La estructura productiva, o perfil de exportaciones, de la ZMPP con 52 industrias competitivas se concentra en los sectores de vegetales, alimentos y madera (17 nodos dorados), y de textiles y muebles (16 nodos verde). Este último, a diferencia de la ZMSF, no tiene que ver con el clúster del calzado sino más bien con el clúster de prendas/textiles. En la Gráfica 8.b se representa a las industrias competitivas de la región con los nodos de color, entre los cuales destacan los siguientes: “tomates frescos o refrigerados” (VCR = 218.4), “abrigo para hombres” (194.2), “abrigo para hombres, de punto” (75.7), “trajes y pantalones para hombres” (74.9), “alcohol etílico < 80% vol” (48.2), “polímeros de etileno” (34.1), “trigo y morcajo” (26.2), “pepinos” (25.6), “las demás hortalizas” (24.8), “aisladores eléctricos de cualquier materia” (22.5), “ropa deportiva” (17.8), “desperdicios y desechos, de níquel” (15.8), “abrigo para mujeres” (15.7), “desechos de plástico” (15.1) y “bombonas, botellas y otros recipientes de vidrio” (13.5)

## Gráfica 8

### Composición y perfil de exportaciones ZMPP, 2014

(a) Retícula de exportaciones

(b) Perfil de exportaciones



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

Finalmente, la zona metropolitana de menor complejidad del estado de Guanajuato corresponde a la región de Moroleón-Uriangato ( $ICE = -1.51$ ), en donde las exportaciones totales de 2014 son por un monto de \$1,958,798 USD. La falta de sofisticación productiva de la ZMMU se hace evidente en la retícula de exportaciones que se muestra en la Gráfica 9.a, ya que la economía de la región se concentra esencialmente en el sector de textiles y muebles, seguida por cuatro productos del sector de vegetales, alimentos y madera. Entre los productos con montos de exportación sobresalientes se encuentran los siguientes: “trajes y pantalones para mujeres” (27.7%), “producción de panadería” (21.3%), “suéteres (jerseys) y artículos similares, de punto” (11.2%), “las demás prendas de vestir, de punto” (9.4%), “hortalizas de vaina secas” (7.1%), “grava” (6.9%), “guarniciones, herrajes y similares, de metal común” (2.4%), “medias, calzas, etc., de punto” (2.3%), “ropa deportiva” (2.1%), “construcciones y sus partes de fundición, hierro o acero” (1.9%), “las demás máquinas de elevación” (1.2%), “tejidos de punto de anchura < 30 cm, caucho > 5%” (1.1%) y “artículos textiles para usos técnicos” (1.0%).

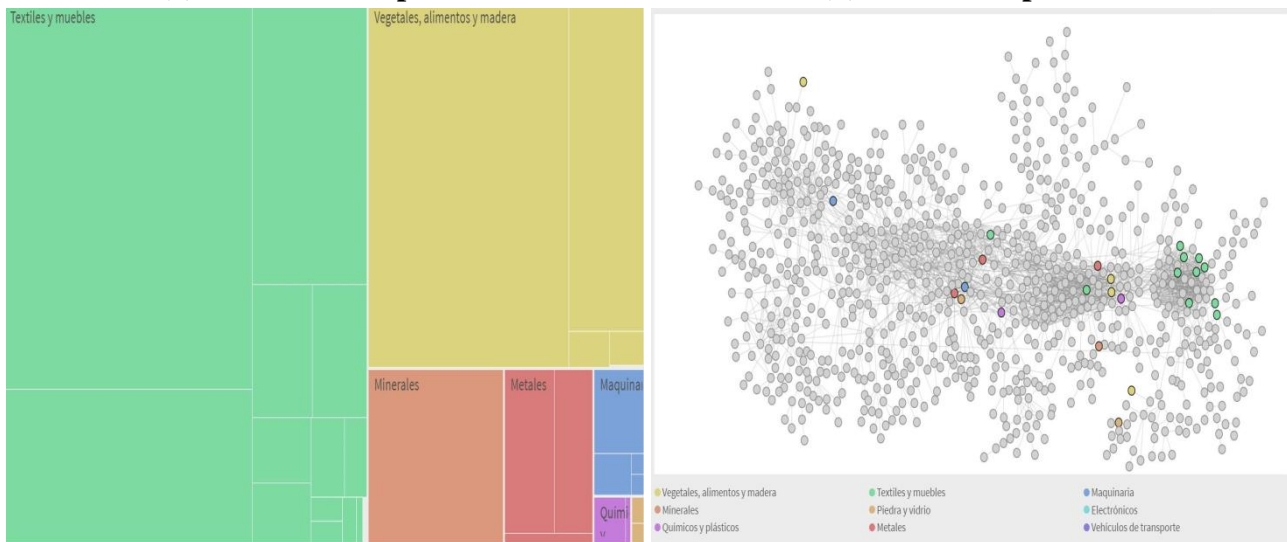


## Gráfica 9

### Composición y perfil de exportaciones ZMMU, 2014

(a) Retícula de exportaciones

(b) Perfil de exportaciones



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

En la Gráfica 9.b se exhibe el perfil de exportación de la ZMMU, en donde resalta el hecho de que el número de industrias relevantes es muy reducido (26 nodos); es decir, la mitad de los productos que son competitivos en las otras dos zonas textileras/agrícolas del estado. En este caso predominan las industrias en el clúster de prendas/textiles con 11 nodos (y uno más en muebles), seguidos del sector de vegetales, alimentos y madera con tan solo cuatro nodos. Las industrias más competitivas de la región son las siguientes: “grava” (VCR = 335.8), “las demás prendas de vestir, de punto” (283.1), “productos de panadería” (124.8), “hortalizas de vaina secas” (123.5), “trajes y pantalones para mujeres” (88.6), “hilo de coser de fibras sintéticas discontinuas” (46.8), “cintas” (42.1), “artículos textiles para usos técnicos” (38.4), “suéteres (jerseys) y artículos similares, de punto” (36.5) y “ropa deportiva” (35.7).

Cabe enfatizar que la comparación de resultados entre los niveles estatal y metropolitano es muy conveniente para ilustrar el peso que una localidad particular puede tener sobre la economía del estado. La similitud que presenta el subespacio del estado de Guanajuato con los subespacios de las ZML y ZMC indica que, en gran medida, la situación económica de la entidad es reflejo de lo que sucede en estas ciudades. En particular, la gran relevancia que tiene el sector de vehículos de transporte en la entidad se debe a los clústeres localizados en las ciudades de León y Celaya. A parte de este sector, la ZML se distingue por su clúster del calzado, mientras que la ZMC se distingue por su clúster metalúrgico. Por otra parte, el peso de los sectores de textiles y muebles, y de vegetales, alimentos y madera en la actividad

económica de Guanajuato se genera, primordialmente, en las zonas metropolitanas más pequeñas de la entidad: ZMSF, ZMPP y ZMMU, cuya producción complementa a la de otros municipios grandes de la entidad que no están incluidos en las zonas metropolitanas.

Guanajuato es una de las pocas entidades del país cuya población se encuentra diseminada en un número elevado de municipios con más de 100,000 habitantes. De acuerdo con datos del Censo de Población de 2010, en el estado hay nueve municipios de este tipo,<sup>12</sup> sin incluir a los que forman parte de las zonas metropolitanas. De entre estos municipios, cuatro se distinguen por su capacidad exportadora: Irapuato (\$888,452,904 USD, 2014), Salamanca (\$763,806,775 USD, 2014), Acámbaro (\$112,231,119 USD, 2014) y Guanajuato (\$66,473,304 USD, 2014). 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.

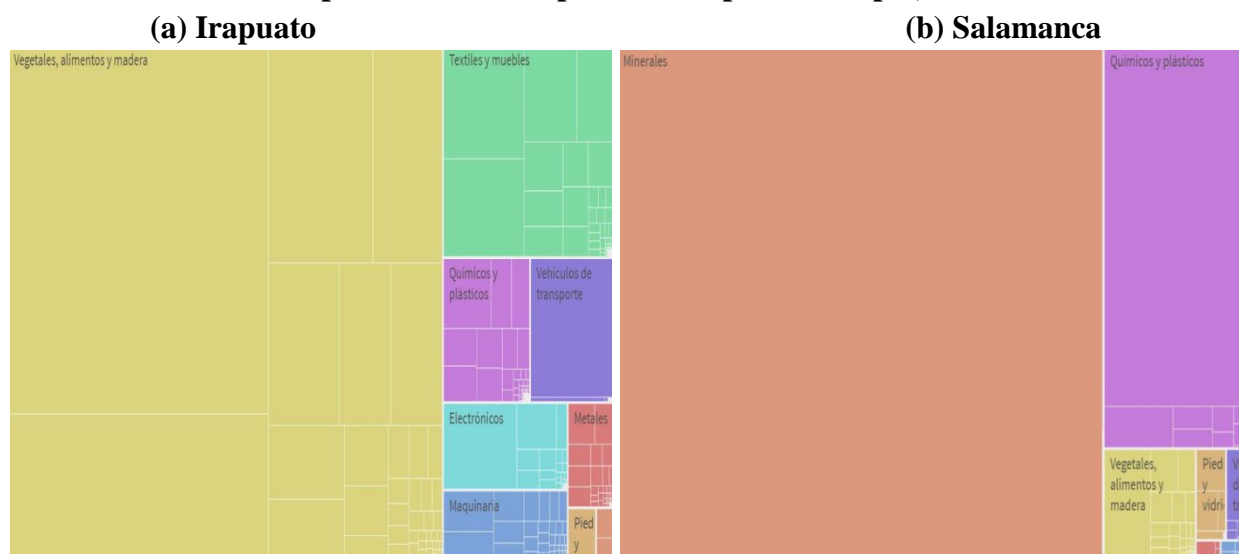
De estos municipios, el de Irapuato es el que presenta una actividad económica más diversificada. Si bien el sector de vegetales, alimentos y madera es el que predomina en este municipio, la retícula de exportaciones de la Gráfica 10.a indica que también hay exportaciones significativas en otros seis sectores; esta característica no es común en municipios que no forman parte de alguna zona metropolitana. Entre las exportaciones más destacadas se encuentran las siguientes: “carne porcina” (30.7%), “hortalizas congeladas” (12.5%), “productos de panadería” (7.3%), “las demás hortalizas, congeladas” (4.8%), “jugos de fruta” (3.7%), “partes de vehículos automóviles y tractores” (3.7%), “asientos” (3.0%), “coles, coliflores, etc.” (2.7%), “frutas y frutos secos, congelados” (2.7%), “camisas para hombre” (2.6%), “aparatos relacionados con circuitos eléctricos < 1000 voltios” (2.1%), “rutas conservadas de otro modo” (1.8%), “alfombras, copetudo” (1.7%), “otras preparaciones alimenticias” (1.5%), “trajes y pantalones para hombre” (1.1%) y “compuestos con función amina” (1.1%).

En la Gráfica 10.b se observa que la economía del municipio de Salamanca tiene una diversificación intersectorial mucho menor a la del municipio de Irapuato, ya que se concentra esencialmente en dos sectores: minerales, y químicos y plásticos, ambos vinculados a la industria petrolera. Entre los productos con montos de exportaciones sobresalientes se encuentran los siguientes: “aceites de petróleo refinado” (77.1%), “compuestos heterocíclicos con heteroátomos sólo de nitrógeno” (16%) y “hortalizas congeladas” (1.6%).

---

<sup>12</sup> Irapuato (529,440 hab.), Salamanca (260,732 hab.), Guanajuato (171,709 hab.), San Miguel Allende (160,383 hab.), Dolores Hidalgo (148,173 hab.), Valle de Santiago (141,058 hab.), San Luis de la Paz (115,656 hab.), Acámbaro (109,030 hab.) y San Felipe (106,952 hab.).

**Gráfica 10**  
**Composición de las exportaciones por municipio, 2014**



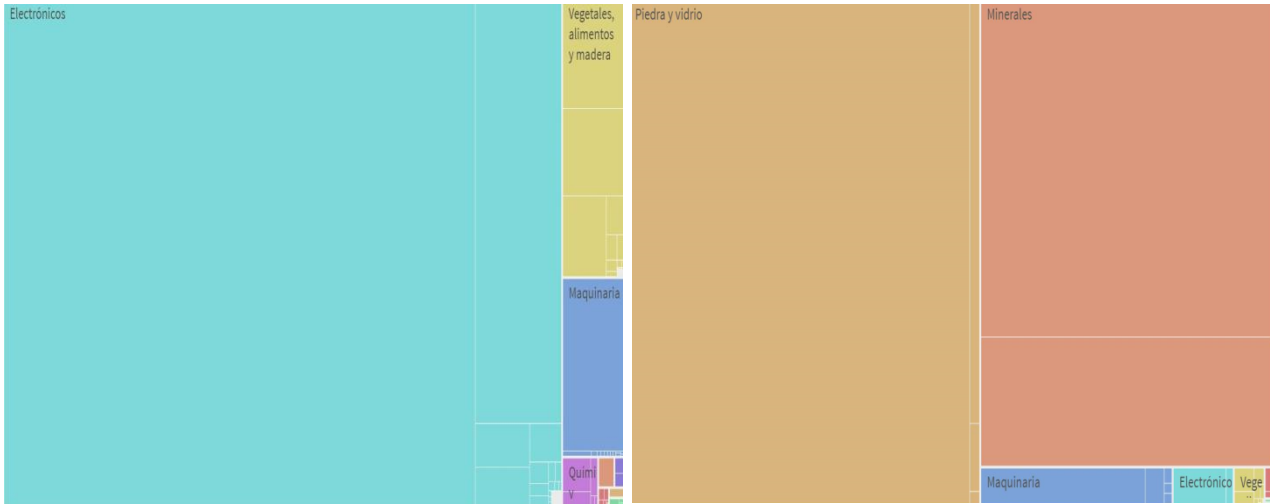
**Fuente:** Imágenes tomadas del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

En las Gráfica 11.a y 11.b se muestran las retículas de exportaciones de los municipios de Acámbaro y de Guanajuato, respectivamente. El primero de estos municipios destaca por sus exportaciones en productos electrónicos: “cuadros para control o distribución de electricidad” (76%) y “aparatos relacionados con circuitos eléctricos < 1,000 voltios” (11.6%); mientras que el segundo sobresale por sus exportaciones en piedra y vidrio: “plata” (53.1%), y en minerales: “minerales de los metales preciosos” (30.4%) y “energía eléctrica” (11.6%).

Para terminar esta sección, cabe mencionar que el estado de Guanajuato es muy importante a nivel nacional en lo que se refiere a exportaciones en el sector de vehículos de transporte. Por ejemplo, en relación a las exportaciones de “partes de vehículos automóviles y tractores”, Guanajuato ocupa el noveno lugar entre los estados de la República con el 5.6% de un total de \$21,836,068,785 USD en 2014; mientras que el primer lugar corresponde a Coahuila (14.7%), seguido de Querétaro (12.5%), Chihuahua (10.3%), Tamaulipas (10.2%), Estado de México (8.2%), Aguascalientes (7.2%), Nuevo León (7.2%) y Puebla (6.1%). En relación a las exportaciones de “coches”, Guanajuato ocupa el quinto lugar con el 8.3% de un total de \$29,916,116,118 USD en 2014; en tanto que Puebla ocupa el primero con el 21.6%, seguido por el Estado de México (16.5%), Aguascalientes (11.6%) y Sonora (10.6%). Finalmente, en relación a las exportaciones de “vehículos automóviles para mercancías” Guanajuato se posiciona en el tercer lugar con el 15.5% de un total de \$19,832,800,689; mientras que el Estado de México ocupa el primero con el

24.1%, seguido de Coahuila (22.1%); después de Guanajuato siguen: Baja California (9.0%), Distrito Federal (6.9%), Nuevo León (6.4%), San Luis Potosí (6%) y Aguascalientes (3.8%).

**Gráfica 11**  
**Composición de las exportaciones por municipio, 2014**  
**(a) Acámbaro** **(b) Guanajuato**



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

**4. Dinámica de las exportaciones y transformación económica**

En la sección previa se sostiene que la capacidad productiva del estado de Guanajuato presenta carencias que requieren ser superadas, especialmente en los municipios que no forman parte de las zonas metropolitanas de León y de Celaya. Esta situación tiene un fuerte componente inercial independientemente de que a través del tiempo suelen producirse cambios en las participaciones sectoriales, como los que se presentan en la Gráfica 12.a para el caso de Guanajuato. En este diagrama de barras se muestra la dinámica de sus exportaciones relevantes en los últimos 11 años sin incluir vehículos de transporte. Desde 2004 y hasta 2014 las posiciones 2, 3 y 4 en las participaciones relativas han experimentado cambios significativos. Mientras que en 2004 estos lugares correspondían a los sectores de textiles y muebles, vegetales, alimentos y madera, y maquinaria, para 2014 dichas posiciones se definían en el siguiente orden: vegetales, alimentos y madera, químicos y plásticos, y textiles y muebles.

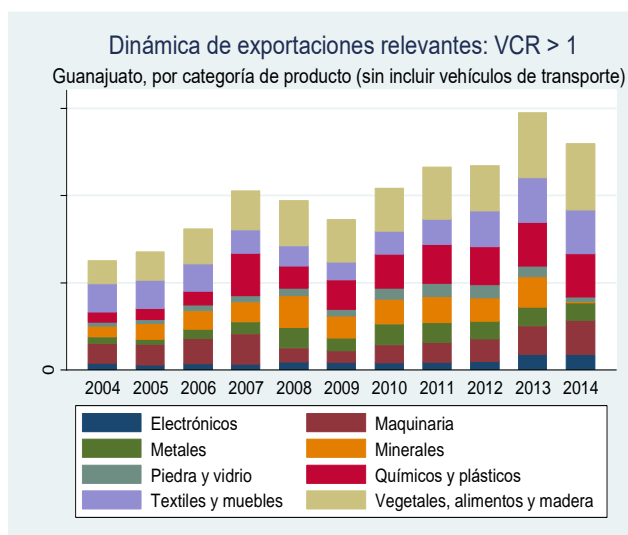
Una de las dinámicas destacables de esta gráfica es el decremento paulatino de las exportaciones relevantes en el sector de textiles y muebles entre 2004 y 2009, el cual se revierte en 2010 para mostrar

de ahí en adelante una tendencia ascendente. Asimismo, el sector de vegetales, alimentos y madera se ha ido fortaleciendo a lo largo del periodo, al igual que el sector de químicos y plásticos.<sup>13</sup> Cabe mencionar que el buen repunte que tienen las exportaciones en la mayoría de los sectores en los últimos cinco años no está asociado a un aumento sustantivo en la complejidad económica de la estructura productiva del estado y, por ende, el crecimiento sostenido en la entidad no está del todo garantizado. De hecho, y como se verá en el siguiente apartado, el nivel del índice de complejidad para Guanajuato se incrementó ligeramente entre 2004 y 2014. En otras palabras, el aumento en el valor de las exportaciones de los últimos años no se explica por las ventas al exterior de productos cada vez más complejos sino, más bien, por cambios en los montos exportados de las industrias existentes.

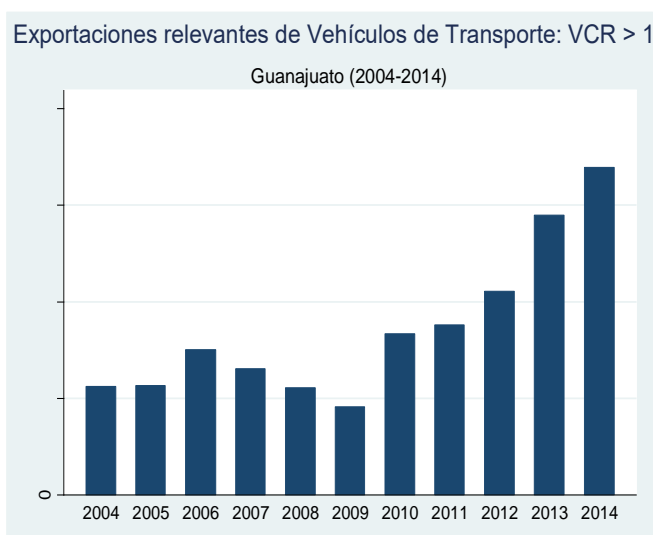
**Gráfica 12**

**Dinámica de las exportaciones relevantes en Guanajuato, 2004-2014**

**(a) Exportaciones por categoría**



**(b) Exportaciones automotrices**



**Nota:** Ambas gráficas de barras se calculan exclusivamente con las exportaciones competitivas de la entidad, cuyos montos se miden en dólares nominales.

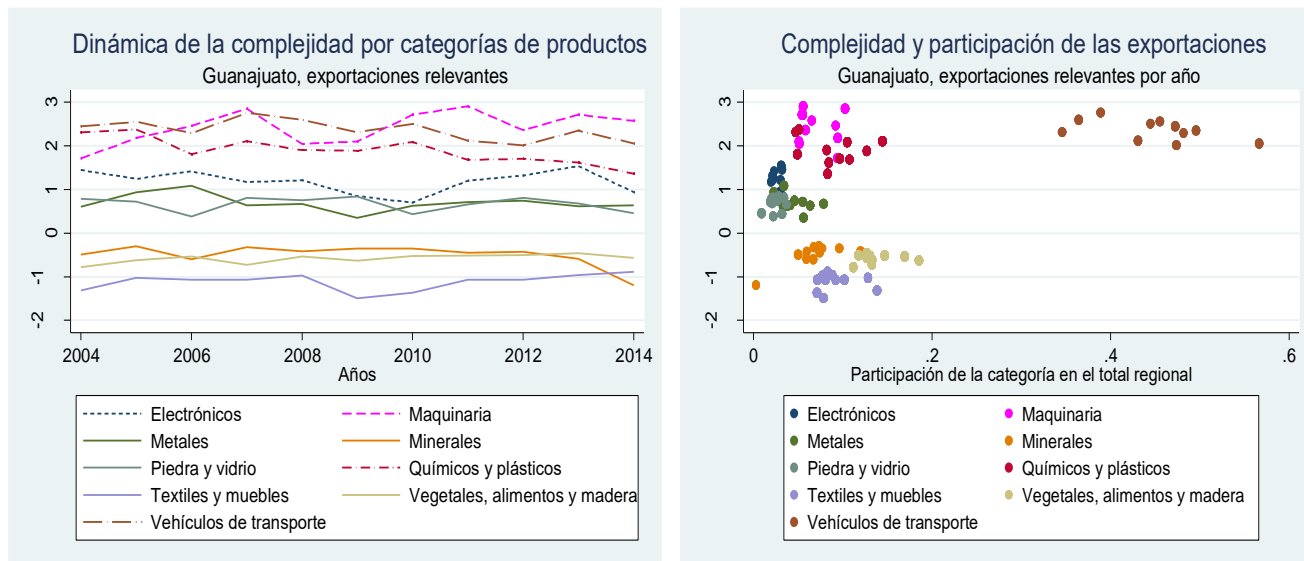
**Fuente:** Elaboración propia con datos del *Atlas de la Complejidad Económica de México*.

Por otra parte, en la Gráfica 12.b se resalta la gran dependencia que ha tenido el estado de Guanajuato con las exportaciones del sector automotriz a lo largo de estos 11 años. La caída que se observa en 2008-2009 coincide con la crisis financiera internacional y los grandes problemas que enfrentaron en este entorno las grandes compañías multinacionales del sector. No obstante, la recuperación se dio

<sup>13</sup> El desplome observado en 2014 en el valor de las exportaciones minerales es consecuencia del derrumbe de los precios de la mezcla mexicana de petróleo, los cuales pasaron de \$100 USD por barril en junio de ese año a tan solo \$40 USD en diciembre del mismo año.

relativamente rápido, de tal forma que las exportaciones guanajuatenses de vehículos y autopartes ya habían superado en 2010 sus niveles históricos; a partir de ese año, la dinámica del sector ha sido extremadamente favorable.

**Gráfica 13**  
**Dinámica de la complejidad y participación relativa por sector en Guanajuato**



**Nota:** Ambas gráficas incluyen exclusivamente a las exportaciones competitivas de la entidad. El índice de complejidad económica describe a la complejidad promedio de las industrias competitivas incluidas en cada sector. La participación de la Gráfica 13.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*.

Ahora bien, la Gráfica 13.a describe la manera en que ha variado la complejidad económica en el estado por categoría de productos. Los sectores de vegetales, alimentos y madera, y de textiles y muebles, segundo y cuarto en importancia de la entidad en 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 presenta un valor negativo). En tanto que los otros tres sectores de importancia (vehículos de transporte, químicos y plásticos, y maquinaria) presentan una complejidad relativamente alta con valores que fluctúan entre 1 y 3 sin mostrar una clara tendencia. En seis 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 maquinaria, cuya participación se ha mantenido muy por debajo de la de vehículos de transporte desde 2004. Desafortunadamente, las exportaciones relevantes en

electrónicos, piedra y vidrio, y metales, con productos relativamente complejos, continúan siendo relativamente marginales en la entidad, especialmente en los dos primeros sectores.

Con la Gráfica 13.b se puede apreciar, desde otro ángulo, que las exportaciones relevantes del sector de vehículos de transporte presentan en promedio niveles de complejidad relativamente altos y sin grandes fluctuaciones. La participación de este sector es muy superior a las de otras categorías inclusive en los años de la crisis internacional. En contraste, la complejidad de los productos de los sectores de vegetales, alimentos y madera, y de textiles y muebles se ha mantenido en niveles muy bajos y sin que prácticamente haya cambios. Por último, la gráfica de complejidad/participación también es ilustrativa para mostrar que productos que tienen una complejidad atractiva en los sectores de maquinaria y de químicos y plásticos han mantenido a lo largo de todo este periodo una participación baja en las exportaciones de la entidad, especialmente los primeros.

#### **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 12.a y 13 muestra la existencia de movimientos en los indicadores de participación y complejidad de la entidad. Ello se debe, entre otras razones, a que periódicamente nuevos productos relevantes aparecen en la localidad, como es el caso de los registrados en el sector de químicos y plásticos. El que las capacidades se difundan por medio de procesos locales de aprendizaje genera nuevas exportaciones competitivas, inclusive en situaciones como la del pasado reciente de Guanajuato en donde no ha habido una transformación estructural.

A manera de analizar la aseveración anterior, en el Cuadro 2 se muestran algunas estadísticas descriptivas para el estado Guanajuato 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 muchos (*i.e.*, 37 productos transitaron).<sup>14</sup> El segundo elemento importante que se desprende de estas cifras es que la media aritmética para la métrica de densidad es mayor (aunque no por mucho) para los

---

<sup>14</sup> A manera de comparación en Tabasco y Campeche esta cifra es de 4, mientras que en Puebla y Baja California el número de transiciones es de 28 y 50, respectivamente.

productos en donde se observó un episodio de transición que para los productos que se mantuvieron sin ser explotados de manera relevante (0.108 vs. 0.098).

**Cuadro 2**

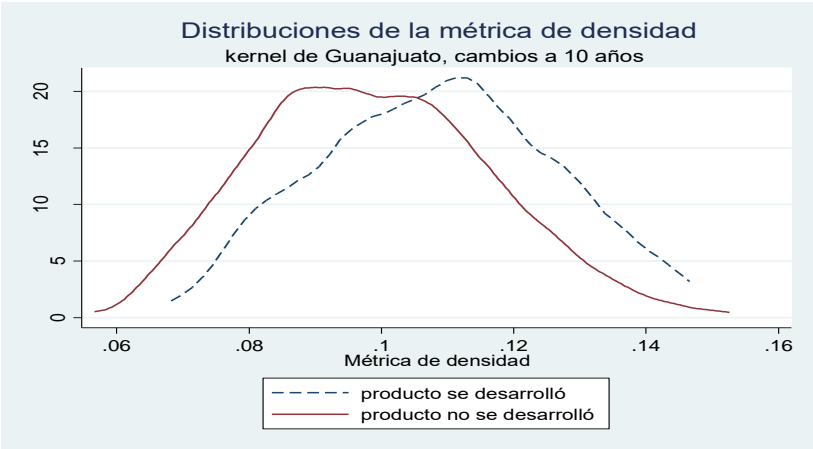
**Estadísticas descriptivas de las transiciones potenciales de Guanajuato (plazo: 10 años)**

Variable	Número de observaciones	Media	Desviación estándar	Valor mínimo	Valor máximo
Densidad en 2004 con transición	37	0.1084154	0.0168262	0.0755536	0.139198
Densidad en 2004 sin transición	1,050	0.0988702	0.0176233	0.0566353	0.1525977

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

**Gráfica 14**

**Transiciones competitivas en el estado de Guanajuato**



**Nota:** La densidad se define como 1 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  $VCR > 1$  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.

Las distribuciones estadísticas de la Gráfica 14 para las apariciones potenciales de industrias en el subespacio de Guanajuato corroboran 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 de Guanajuato 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).

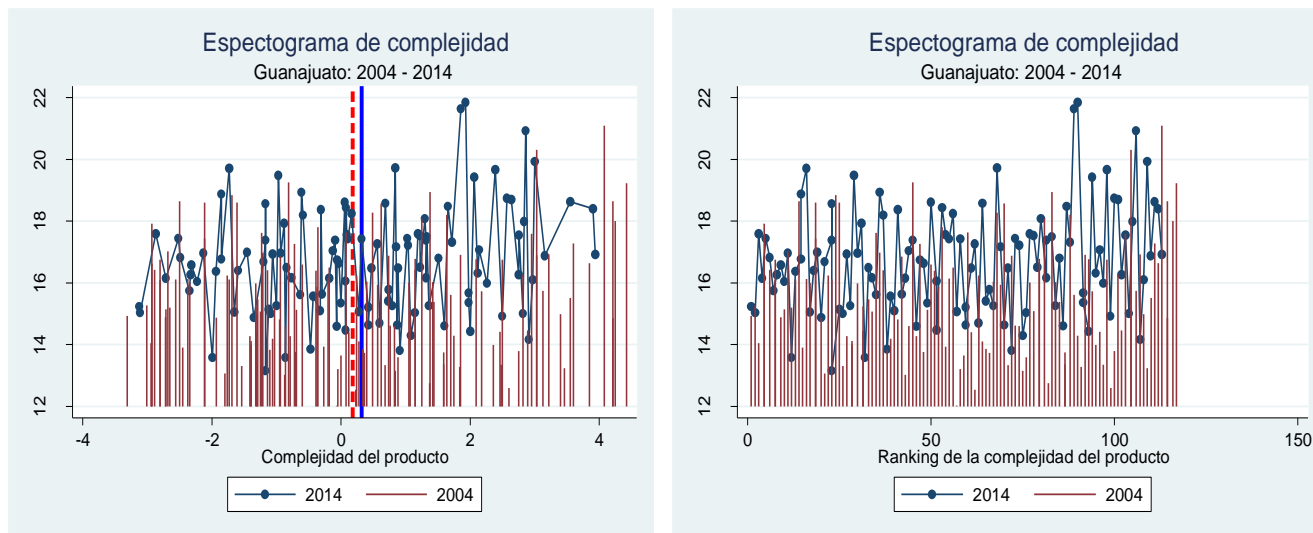
Para analizar qué tanto incide la aparición y desaparición de productos de exportación en la complejidad de una economía regional es conveniente mostrar su “espectrograma de complejidad” para los años limítrofes del periodo de estudio. Con esta herramienta visual se comparan los valores de las exportaciones relevantes de una región, en un año determinado, con los niveles del índice de complejidad económica (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 15.a y 15.b se muestran diferentes espectrogramas para el estado de Guanajuato que se construyen en función del año y de si la complejidad se mide en términos de un *ranking* o un valor absoluto.

**Gráfica 15**

**Espectrogramas para el estado de Guanajuato, 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 15.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 15.b), pero son diferentes cuando la complejidad del producto se mide en términos absolutos (Gráfica 15.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 15.a se presentan los espectrogramas de los años 2004 y 2014 para el valor absoluto de la complejidad, mientras que en la Gráfica 15.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, si acaso el valor de las exportaciones parece ser más variable cuando la complejidad del producto es relativamente grande. Con la línea vertical de color azul se resalta en la Gráfica 15.a el valor de la complejidad promedio del estado de Guanajuato para 2014 (ICE = 0.32), mientras que el valor correspondiente para 2004 se identifica con la línea vertical segmentada del color naranja (ICE = 0.18), por lo que se puede concluir que la aparición de nuevos productos y desaparición de otros generó un pequeño cambio en la complejidad de la economía guanajuatense. El indicador de complejidad para la entidad se incrementó ligeramente en una década, a pesar de que tuvo lugar una reducción en la diversidad de sus exportaciones competitivas (*i.e.*, el número de puntos azules es menor 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 limitados niveles de bienestar económico que se observan en el estado, dado que la complejidad de un producto está estrechamente vinculada a su valor agregado. Mientras tanto, el espectrograma que se construye a partir de valores absolutos muestra una mayor dispersión en la complejidad de las exportaciones de 2004 en comparación con las de 2014, por lo que los elevados valores positivos tienden a compensarse hasta cierto punto con los elevados valores negativos. Por lo tanto, a pesar de que en 2014 la diversidad de productos es menor, ello no contribuyó a disminuir la sofisticación en la estructura productiva de la entidad.

## **5. Análisis de factibilidad de las transformaciones estructurales**

La dinámica evolutiva de la estructura productiva del estado de Guanajuato, y en particular de sus exportaciones, muestra una inercia considerable dado que no se han producido grandes transformaciones en los últimos 10 años. A pesar de que el índice de complejidad económica exhibe un movimiento favorable, la reducción en la diversidad de las exportaciones es una clara señal de que en este periodo no se han generado cambios sustantivos en las capacidades productivas de la entidad. De aquí la importancia de analizar, con base en la información del Atlas, qué tan factible es que en el mediano plazo (*i.e.*, de 5 a

10 años) se pueda revertir esta situación y lograr una transformación estructural en el aparato productivo de la entidad. Al tener en cuenta que la naturaleza de las exportaciones es importante para el progreso económico, dicha transformación es un paso ineludible si se quiere mejorar el bienestar económico de sus habitantes de una manera sostenible.

En el *Atlas de la Complejidad Económica de México* se 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 Grafica 16.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 Guanajuato 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.

Del diagrama de dispersión se desprende que los productos que podrían desarrollarse con un nivel de complejidad mayor al nivel del ICE de Guanajuato (0.32 en 2014) se ubican al menos a una distancia de 0.87, valor que es mucho mayor al que se observa en economías regionales más promisorias como lo es la de Nuevo León, con una distancia equivalente de 0.79. Dado que el ICE presenta un valor positivo

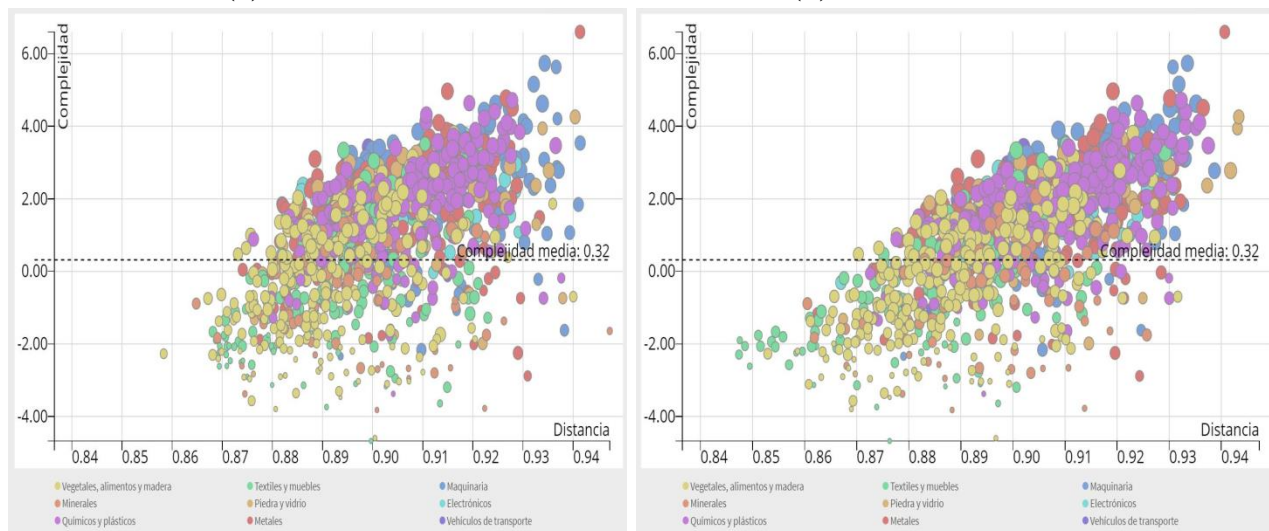
pero pequeño en magnitud, se puede afirmar que la complejidad exportadora de Guanajuato se encuentra por encima del promedio de los países que conforman el Atlas aunque no por mucho.<sup>15</sup>

**Gráfica 16**

**Factibilidad de las transformaciones estructurales en el estado de Guanajuato, 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 con relación al eje vertical 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*.

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 Guanajuato se ubican en los sectores de vegetales, alimentos y madera (color dorado), piedra y vidrio (color café claro), y textiles y muebles (color verde). Mientras que los productos complejos de los sectores de maquinaria (color azul rey), metales (color rojo), electrónicos (color verde turquesa) y químicos y plásticos (color violeta) tienden a compartir pocas capacidades con las disponibles en la región. Adicionalmente, los productos de los sectores de textiles y muebles que cuentan con un mayor grado de complejidad, en comparación a los que se producen en la entidad, también se ubican a una distancia considerable.

<sup>15</sup> Este nivel es similar al de Panamá en el contexto internacional y se ubica ligeramente por encima de India, lo que implicaría que Guanajuato ocuparía la posición 45 si se le compara con los 124 países incluidos en el Atlas internacional. La complejidad económica del estado de Guanajuato es muy inferior a la de México, el cual ocupa la posición 22 con un ICE de 1.04 en 2014.

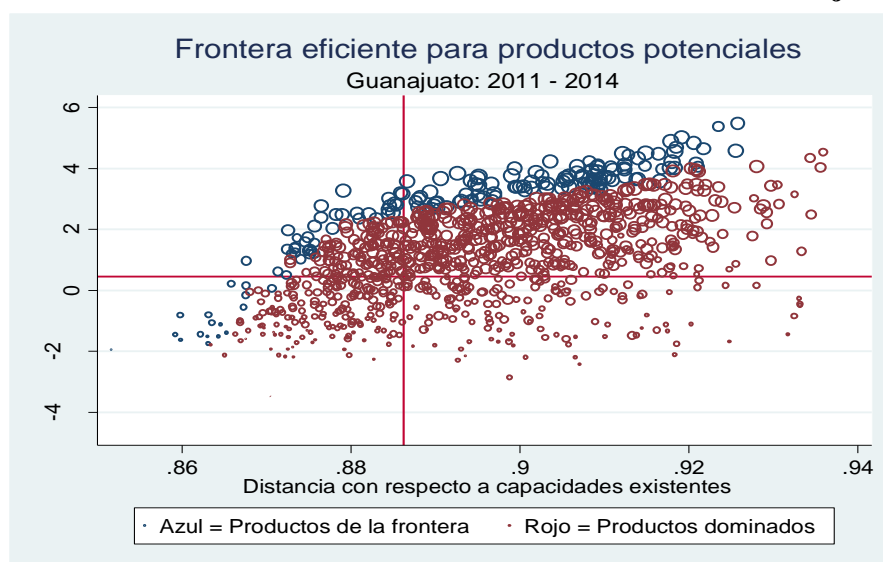
El diagrama de dispersión de la Gráfica 16.a describe una nube de burbujas cuya pendiente es positiva, por lo que el dilema complejidad-distancia es muy importante en la entidad, a diferencia de lo que sucede en las regiones más desarrolladas del país. Este hecho, aunado a la relativa lejanía de las burbujas con respecto al eje vertical, hace pensar que el estado todavía no cuenta con las condiciones adecuadas para la generación de un proceso orgánico de transformación. La propia evidencia de la entidad indica 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 16.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 0.87; si acaso, en 2004 existían algunos productos potenciales a una distancia menor, aunque con una complejidad muy por debajo de la media estatal.

La evaluación no muy favorable sobre el futuro próximo de Guanajuato también se infiere 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 17 se genera el mismo diagrama de dispersión pero con los promedios tetra-anales del coeficiente de VCR y demás indicadores. En este caso, la línea roja horizontal describe al ICE de la región, en tanto que la línea roja vertical describe un umbral por debajo de la media de la distancia de los productos de la nube, de tal manera que se puede identificar qué tan retirados se encuentran los productos potenciales de Guanajuato 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 antes referida, no existe una relación monotónica 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.

Por esta razón, y como una primera aproximación, en la Gráfica 17 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.<sup>16</sup> De esta manera, los productos de la 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.

**Gráfica 17**  
**Factibilidad de las transformaciones estructurales en el estado de Guanajuato, 2011-2014**



**Nota:** Este diagrama de dispersión es similar al de la Gráfica 16, pero en este caso se calcula con promedios de datos tetra-anales. 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, 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 Guanajuato en comparación con otras regiones.

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

Una vez reconocido el subconjunto de productos a desarrollar que resultan ser más atractivos en términos del dilema distancia-complejidad, se puede apelar a un tercer criterio para acotar aún más la selección. Si bien los productos no explotados que se encuentran a distancias cortas son más factibles de

<sup>16</sup> 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.

desarrollar, 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 Guanajuato que carecen de las condiciones para generar un desarrollo económico de forma orgánica.

### **5.a. Transformaciones orgánicas en las zonas metropolitanas de Guanajuato**

A continuación se procede a revisar la factibilidad del proceso antes referido cuando el análisis se lleva a cabo al nivel de las zonas metropolitanas de la entidad: León (ZML), Celaya (ZMC), San Francisco (ZMSF), Moroleón-Uriangato (ZMMU) y La Piedad-Pénjamo (ZMPP). En primer término, en las Gráficas 18.a y 18.b se presentan los diagramas de dispersión entre complejidad y distancia para las zonas metropolitanas de mayor complejidad económica de la entidad: León y Celaya. 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.

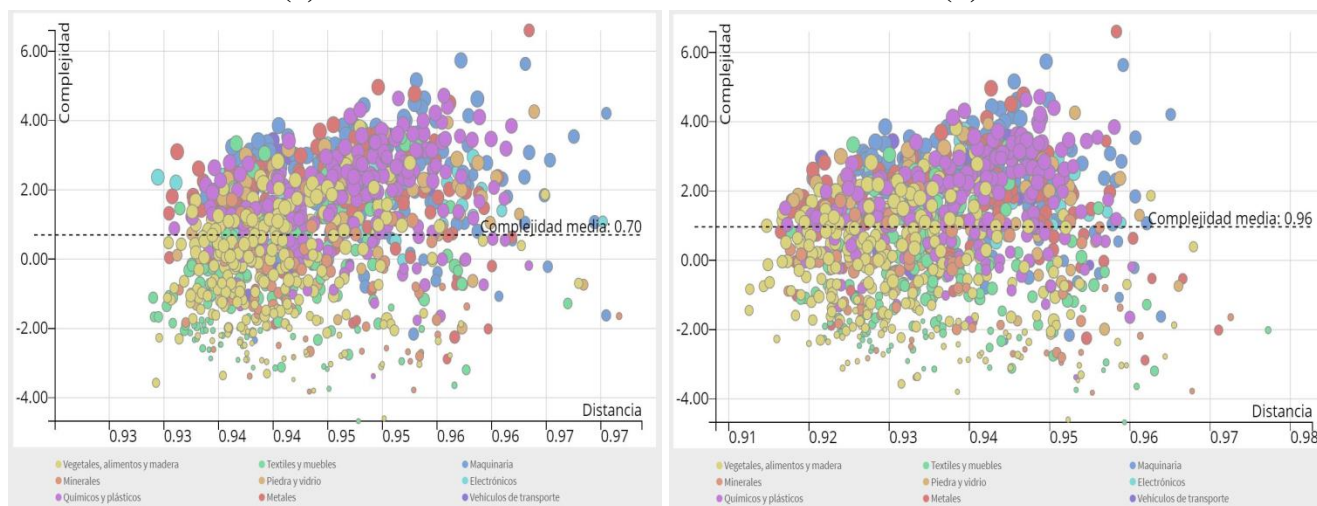
La segunda conclusión es que en estas zonas metropolitanas de cierta sofisticación no existen productos atractivos que están relativamente cerca de las capacidades de la región (*i.e.*, a una distancia entre 0.87 y 0.91). En este sentido, es más factible que en la entidad en su conjunto se produzca una transformación orgánica a pesar de su menor nivel de complejidad (0.32 vs. 0.70 en la ZML y 0.96 en la ZMC). Esta evidencia indica que la mayor probabilidad para incursionar en productos más complejos a los existentes a nivel local no se asocia directamente con la disponibilidad de capacidades (*i.e.*, un mayor ICE) sino más bien con la manera como éstas se vinculan con las que son requeridas por los productos potenciales.

Gráfica 18

Factibilidad de las transformaciones estructurales en las zonas de mayor complejidad, 2014

(a) ZML

(b) ZMC



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

Por otra parte, las Gráficas 19.a y 19.b presentan los diagramas de dispersión entre complejidad y distancia para dos de las zonas metropolitanas con menor complejidad económica: ZMSF y la ZMMU.<sup>17</sup> Mientras que la mayoría de los productos atractivos por desarrollar se ubican en un intervalo de distancia que va de 0.87 a 0.94 en el estado de Guanajuato y de 0.93 a 0.97 en la ZML, este intervalo se encuentra mucho más retirado para las dos zonas metropolitanas poco sofisticadas: de 0.97 a 0.98 en la ZMSF y de 0.99 a 1.0 en la ZMMU. Estos rangos muestran que las capacidades productivas en las zonas metropolitanas poco sofisticadas de la entidad son menos propicias para generar nuevos productos de exportación y, por lo tanto, es mucho más difícil que se produzca una transformación descentralizada de su estructura productiva.

Para concluir esta sección conviene enfatizar que el diagnóstico diferente entre estos dos tipos de zonas metropolitanas se debe, esencialmente, a que las capacidades productivas de la entidad no se encuentran lo suficientemente articuladas como para impulsar economías subregionales diversificadas. Las exportaciones de la ZMSF y de la ZMMU se concentran abrumadoramente en los sectores de textiles y muebles, y de vegetales, alimentos y madera; mientras que las exportaciones de la ZML y de la ZMC son un poco más diversificadas e incluyen productos en los sectores de vehículos de transporte, maquinaria, metales y químicos y plásticos. Por lo tanto, la promoción de una política pública resulta

<sup>17</sup> Una geometría similar se observa en el diagrama de la ZMPP.



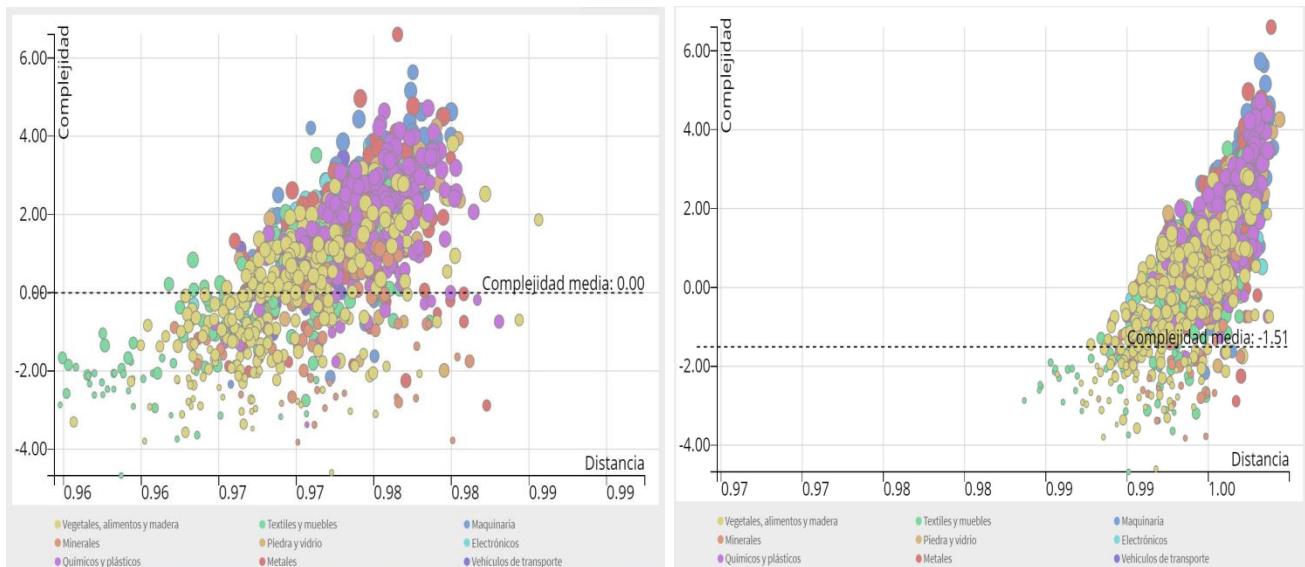
imprescindible si se quiere contar con exportaciones de mayor complejidad que mejoren el bienestar de la población. Como parte de las políticas industriales a diseñar se deben considerar mecanismos que posibiliten la transferencia de capacidades entre las distintas zonas metropolitanas, de tal forma que se logre un desarrollo productivo regional más articulado e incluyente.

**Gráfica 19**

**Factibilidad de las transformaciones estructurales en zonas metropolitana poco complejas, 2014**

**(a) ZMSF**

**(b) ZMMU**



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

## 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 revisa 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 Guanajuato y sus cinco zonas metropolitanas, 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.<sup>18</sup> En cuanto a la información de la entidad destaca el hecho de que el principal rubro de empleo es el de “otros servicios de apoyo a los negocios” con el 9.1% de un total de 778,036 trabajadores, de acuerdo con las cifras del Atlas.<sup>19</sup> También sobresalen, entre los cinco primeros lugares, dos rubros del sector manufacturero (color azul marino): “fabricación de calzado” (7.6%) y “fabricación de partes para vehículos automotores” (4.2%); un rubro más del sector de servicios profesionales y apoyo a los negocios (color morado obispo): “servicios de consultoría administrativa, científica y técnica” (4.6%); así como un rubro del sector gobierno (color verde limón): “administración pública en general” (2.6%). El gran peso que tiene la burocracia en la generación de empleo es un claro indicador de las limitaciones en las capacidades productivas de la entidad.<sup>20</sup>

Además de las dos industrias del sector de servicios profesionales y apoyo a los negocios ya mencionadas, en la lista aparecen otros cinco rubros de dicho sector, lo que hace evidente su relevancia en la entidad.<sup>21</sup> No obstante, el conjunto de industrias que lo integran 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. En el caso de Guanajuato, el apoyo de estas empresas se ofrece, principalmente, a compañías automotrices, productores agrícolas, industrias del calzado y a compañías que elaboran químicos y plásticos.

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” es un indicio de lo importante que es la actividad empresarial en la región.<sup>22</sup> De hecho, “otros servicios de apoyo a los negocios” se mantienen entre los tres primeros lugares en las zonas metropolitanas del estado. Adicionalmente, los “servicios de empleo” aparecen como la 6ª industria más importante en la entidad y en un lugar destacado en las zonas

---

<sup>18</sup> Una industria se considera como importante en este cuadro si contribuye con al menos el 1% del total empleo de la localidad.

<sup>19</sup> 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.

<sup>20</sup> Cabe apuntar que el sector gobierno en el Atlas no incluye a los trabajadores registrados en los sistemas de seguridad pública federal y estatal.

<sup>21</sup> No siempre sucede que estas industrias brinden sus servicios a los negocios, como es el caso de los “servicios contables” y la “seguridad”; sin embargo, en el Cuadro 3 se prefiere integrarlos en una misma categoría, a diferencia del Atlas en el que se presentan en dos.

<sup>22</sup> 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.

metropolitanas de La Piedad-Pénjamo (2° lugar), León (10° lugar), Moroleón-Uriangato (11° lugar) y Celaya (16° lugar), pero no se incluyen en la lista de San Francisco del Rincón.

**Cuadro 3**  
**Empleo formal de trabajadores registrados en el IMSS en las “industrias” más importantes**  
**(Guanajuato y sus zonas metropolitanas, 2014)**

Nombre de la industria	Gto. (%)	Gto. (No.)	ZML (%)	ZML (No.)	ZMSF (%)	ZMSF (No)	ZMC (%)	ZMC (No.)
Otros servicios de apoyo a los negocios	9.1	1	8.4	2	5.3	2	11.3	1
Fabricación de calzado	7.6	2	12.2	1	36.9	1	....	....
Servicios de consultoría administrativa, científica y técnica	4.6	3	5.5	3	....	....	2.5	7
Fabricación de partes para vehículos automotores	4.2	4	3.9	4	....	....	6.5	2
Administración pública en general	2.6	5	1.6	13	1.6	13	2.6	5
Servicios de empleo	2.3	6	1.8	10	....	....	1.7	16
Otros servicios profesionales, científicos y técnicos	2.0	7	2.2	7	3.1	5	3.0	3
Hospitales de otras especialidades médicas	1.9	8	2.3	5	....	....	2.0	11
Edificación no residencial	1.8	9	1.3	18	....	....	1.8	14
Comercio al por mayor de materias primas para la industria	1.8	9	2.2	7	2.7	8	1.0	28
Escuelas de educación básica, media y para necesidades esp.	1.5	11	1.9	9	....	....	1.4	18
Comercio al por mayor de abarrotes y alimento	1.4	12	....	....	....	....	2.0	11
Comercio al por menor de abarrotes y alimentos	1.4	12	1.2	19	....	....	1.4	18
Fabricación de productos de plástico	1.4	12	1.8	10	2.5	9	1.3	23
Servicios de limpieza	1.4	12	2.3	5	4.5	3	....	....
Comercio al por menor a través de internet, y catál. impr., tv	1.4	12	1.2	19	....	....	2.3	9
Otras trabajos especializados para la construcción	1.4	12	1.5	15	1.1	18	1.4	18
Servicios de investigación, protección y seguridad	1.3	18	1.6	13	....	....	1.8	14
Comercio al por menor de comb., aceites y grasas lubricantes	1.2	19	....	....	....	....	....	....
Autotransportes de carga general	1.2	19	1.0	22	....	....	1.9	13
Fabricación de automóviles y camiones	1.2	19	1.7	12	....	....	2.6	5
Servicios de contabilidad, auditoría y servicios relacionados	1.1	22	1.2	19	....	....	1.5	17
Escuelas de educación superior	....	....	1.0	22	....	....	....	....
Curtido y acabado de cuero y piel	....	....	1.4	17	1.2	17	....	....
Otras industrias manufactureras	....	....	1.0	22	....	....	1.4	18
Comercio al por menor de calzado	....	....	1.5	15	2.8	7	....	....

Comercio al por mayor de productos textiles y calzado	....	....	1.0	22	3.4	4	....	....
Fabricación de otros productos no metálicos	....	....	....	....	2.4	10	....	....
Fabricación de productos de hule	....	....	....	....	2.1	11	....	....
Acabado de prod. textiles y fabricación de telas recubiertas	....	....	....	....	1.9	12	....	....
Confección de acc de vestir y otras prendas no clasificadas	....	....	....	....	1.6	13	....	....
Impresión e industrias conexas	....	....	....	....	1.3	15	....	....
Uniones de crédito e instituciones de ahorro	....	....	....	....	1.3	15	....	....
Asociaciones y organizaciones religiosas políticas y civiles	....	....	....	....	2.9	6	....	....
Cultivo de hortalizas							1.4	18
Servicios de administración de negocios.							2.2	10
Comercio al por menor de arts. de perfumería y joyería							2.5	7
Matanza, empac. y proces. de carne, aves y otros anim comest.							1.1	26
Fabricación de productos de cartón y papel							1.1	26
Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico							2.8	4
Fabricación de productos de hierro y acero							1.2	24
Edificación residencial							1.2	24

**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.

### Cuadro 3 (cont.)

#### Empleo formal de trabajadores registrados en el IMSS en las “industrias” más importantes (Guanajuato y sus zonas metropolitanas, 2014)

Nombre de la industria	Gto (%)	Gto (No.)	ZMMU (%)	ZMMU (No.)	ZMPP (%)	ZMPP (No.)
Otros servicios de apoyo a los negocios	9.1	1	7.6	3	13.4	1
Fabricación de calzado	7.6	2	...	...	...	...
Servicios de consultoría administrativa, científica y técnica	4.6	3	1.7	15	1.2	19
Fabricación de partes para vehículos automotores	4.2	4	....	....	....	....
Administración pública en general	2.6	5	....	....	3.6	5
Servicios de empleo	2.3	6	2.2	11	12.0	2
Otros servicios profesionales, científicos y técnicos	2.0	7	....	....	....	....

Hospitales de otras especialidades médicas	1.9	8	....	....	....	
Edificación no residencial	1.8	9	....	....	2.6	8
Comercio al por mayor de materias primas para la industria	1.8	9	....	....	1.2	19
Escuelas de educación básica, media y para necesidades esp.	1.5	11	1.6	17	1.2	19
Comercio al por mayor de abarrotes y alimento	1.4	12	....	....	1.6	12
Comercio al por menor de abarrotes y alimentos	1.4	12	....	....	2.5	9
Fabricación de productos de plástico	1.4	12	....	....	....	....
Servicios de limpieza	1.4	12	....	....	....	....
Comercio al por menor a través de internet, y catál. impr., tv	1.4	12	1.1	26	....	....
Otras trabajos especializados para la construccion	1.4	12	....	....	....	....
Servicios de investigación, protección y seguridad	1.3	18	....	....	....	....
Comercio al por menor de comb., aceites y grasas lubricantes	1.2	19	4.8	5	3.1	7
Autotransportes de carga general	1.2	19	....	....	....	....
Fabricación de automóviles y camiones	1.2	19	....	....	....	....
Servicios de contabilidad, auditoría y servicios relacionados	1.1	22	....	....	....	....
Alquiler sin intermediación de bienes raíces	....	....	1.7	15	....	....
División de terrenos y construcción de obras de urbanización	....	....	1.2	21	....	....
Constr. obra para sum. de agua, petróleo, luz y telecomunicac.	....	....	1.2	21	....	....
Elaboración de productos lácteos	....	....	1.1	26	....	....
Asociaciones y organizaciones religiosas políticas y civiles	....	....	1.6	17	....	....
Comercio al por mayor de bebida, hielo y tabaco	....	....	1.8	14	....	....
Comercio al por menor en tiendas departamentales	....	....	2.2	11	....	....
Comercio al por menor de muebl. para hogar y ens. domésticos	....	....	2.3	10	....	....
Comercio al por menor de prod. ropa, bisutería y acc. de vestir	....	....	3.1	9	....	....
Comercio al por menor de prod. textiles excepto ropa	....	....	3.7	7	....	....
Comercio al por mayor de productos textiles y calzado	....	....	3.8	6	....	....
Comercio al por menor de artículos de ferretería, tlap. y vidrios	....	....	1.1	26	....	....
Com. por mayor de eq. oficina y computo, maq. y eq. uso gral.	....	....	1.4	20	....	....
Hospitales generales	....	....	1.2	21	....	....
Hoteles, moteles y similares	....	....	1.0	28	1.1	22
Elaboración de productos de panadería y tortilla	....	....	3.2	8	1.5	14
Captación, tratamiento y suministro de agua	....	....	1.0	28	....	....
Otros servicios educativos	....	....	1.2	21	....	....
Industria de las bebidas	....	....	2.2	11	1.1	22

Comercio al por menor de artículos para el cuidado de la salud	....	....	1.2	21	....	....
Confección de prendas de vestir	....	....	8.9	1	5.3	3
Confección de acc de vestir y otras prendas no clasificadas	....	....	8.1	2	....	....
Fabricación de prendas de vestir de punto	....	....	5.7	4	....	....
Fabricación de telas	....	....	1.6	17	....	....
Otras industrias alimentarias	....	....	....	....	1.1	22
Corporativos	....	....	....	....	1.3	17
Serv. de revelado e impres. de fotograf. y otros serv. personales	....	....	....	....	1.6	12
Comercio al por menor de mascota, regalos, art. religiosos, desechables y de uso personal.	....	....	....	....	1.3	17
Comercio por mayor de maq. y equipo forest., agrop y de pesca	....	....	....	....	1.4	16
Matanza, empaclado y proc. de carne, aves y otros anim. comest.	....	....	....	....	3.5	6
Explotación de porcinos	....	....	....	....	3.7	4
Fabricación de maquinaria y equipo excepto la metalmecánica	....	....	....	....	1.2	19
Elaboración de alimentos para animales	....	....	....	....	1.8	11
Fabricación de productos farmacéuticos	....	....	....	....	2.3	10

**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*.

Los datos de empleo corroboran que la actividad económica manufacturera (color azul marino) es significativa en la región, al igual que en otras entidades del país con un nivel de complejidad positivo. Además de las dos industrias arriba mencionadas, en la lista se incluye una del subsector de químicos y plásticos: “fabricación de productos de plástico” (1.4%), que ocupa la posición número 12 en generación de empleo, y otra más enclavada en la industria automotriz: “fabricación de automóviles y camiones” (1.2%), que ocupa la posición 19 de la lista. Cabe señalar que las industrias del sector agrícola (color amarillo) no aparecen en la lista, a pesar de que el estado de Guanajuato es un exportador importante de este tipo de productos. La escasa incidencia del sector en los registros de empleo del IMSS se debe a que los trabajadores agrícolas son en su mayoría informales.

Tradicionalmente, el sector de construcción (color azul rey) es un motor importante para las economías locales, y Guanajuato no es la excepción, ya que dos industrias de este sector tienen una participación considerable entre los generadores de empleo formal de mayor peso: “edificación no

residencial” (1.8%), que ocupa la posición número 9 en el empleo de la entidad, y “otros trabajos especializados para la construcción” (1.4%) que se posiciona en el 12. Llama la atención que la edificación residencial no sea tan relevante (0.8%), por lo que aparentemente el impacto de la clase media de la ciudad de León se ve debilitado en el agregado por la fuerte presencia del segmento de la población que se clasifica como pobre.<sup>23</sup> De aquí se deduce que la construcción sea impulsada, primordialmente, por la construcción de naves industriales, plazas comerciales y el gasto gubernamental en instalaciones y equipamiento urbano.<sup>24</sup>

Al analizar el cuadro se puede inferir que el empleo proveniente de la actividad comercial se encuentra pulverizada en varias industrias (**color rojo**), las que en su conjunto tienen cierta importancia para la entidad con un 7.2% del total. En la lista que aquí se presenta, esta actividad genera empleo formal en cinco rubros, siendo el más grande el de “comercio al por mayor de materias primas para la industria” (1.8%, lugar 9), lo que es un indicador más de la vocación manufacturera de la entidad. Cabe señalar que el sector de hoteles y restaurantes (**color verde olivo**) no presenta un solo rubro de empleo en la lista, por lo que el sector de turismo no parece ser de las actividades más relevantes en el estado en lo que se refiere a la generación de empleo formal.

Ahora bien, en cuanto a las zonas metropolitanas de la entidad, el empleo formal se reparte de la siguiente manera: 375,983 en la ZML, 120,888 en la ZMC, 26,176 en la ZMSF, 21,401 en la ZMPP y 4,879 en la ZMMU,<sup>25</sup> lo que es indicativo de la concentración de la actividad económica en las ciudades de León y Celaya.<sup>26</sup> Un rasgo distintivo que surge de comparar los datos de empleo en la entidad y los de la ZML (ZMC) es que las mismas industrias son importantes en 20 de los 27 rubros (19 de 31) que se exhiben en las dos listas. Esta situación es indicativo del peso que tiene la actividad económica de las zonas metropolitanas de León y de Celaya en la configuración de la estructura productiva de la entidad. En contraste, la similitud con respecto a la ZMSF, la ZMMU y la ZMPP se presenta en tan solo 8 rubros de 32, 6 de 46 y 10 de 36, respectivamente, lo que corrobora una vez más que la estructura productiva de

---

<sup>23</sup> A manera de comparación, el porcentaje de empleo generado por la edificación residencial en la zona metropolitana de Querétaro es de 1.3%, mientras que en la ZML es de tan solo 0.9 por ciento. Habría que mencionar que una parte de la edificación residencial se realiza a través de la autoconstrucción, especialmente en los segmentos pobres de la población, por lo que el porcentaje de empleo formal de esta industria tiende a ser muy bajo en regiones relativamente pobres.

<sup>24</sup> El empleo en “construcción de vías de comunicación” en la entidad es de tan solo 0.1 por ciento.

<sup>25</sup> Cabe recordar que la ZMPP también incluye al municipio de La Piedad que se localiza en el estado de Michoacán.

<sup>26</sup> En los municipios importantes de la entidad que no forman parte de alguna de las zonas metropolitanas, los datos de generación de empleo formal en 2014 son los siguientes: Irapuato (88,501), Salamanca (35,715), Guanajuato (19,116) y San Miguel Allende (12,128).

las zonas con presencia automotriz es muy distinta a la que exhiben las zonas agrícolas/textileras de la entidad.

Este resultado también se desprende del hecho que 8 (5) de las 10 industrias más importantes de la entidad se encuentran entre las más relevantes del *ranking* de la ZML (ZMC), mientras que solamente 4 (1) coinciden cuando la comparación se hace con las zonas de San Francisco y La Piedad-Pénjamo (ZMMU). Del Cuadro 3 se desprende que la ZMSF tienen un fuerte clúster del calzado cuyos establecimientos fabriles generan el 36.9% del empleo formal de la ciudad. A su vez, la actividad económica en la ZMMU está estrechamente relacionada con la industria textil, cuyas industrias más relevantes dan origen al 24.3% del empleo de la localidad. Por su parte, la ZMPP se distingue por su actividad textil: “confección de prendas de vestir” (5.3%, tercer lugar) y por la explotación animal: “explotación de porcinos” (3.7%, cuarto) y “matanza, empaclado y procesamiento de carne, aves y otros animales comestibles” (3.5%). En estas ciudades la actividad comercial es todavía más importante que en el estado en su conjunto, ya que el empleo en el sector corresponde al 8.9% en la ZMSF repartidos en tres rubros de la lista, al 26.5% en la ZMMU repartidos en 10 rubros, y al 11.1% en la ZMPP distribuidos en seis rubros.

#### **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 diversidad 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 (VCR), 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.

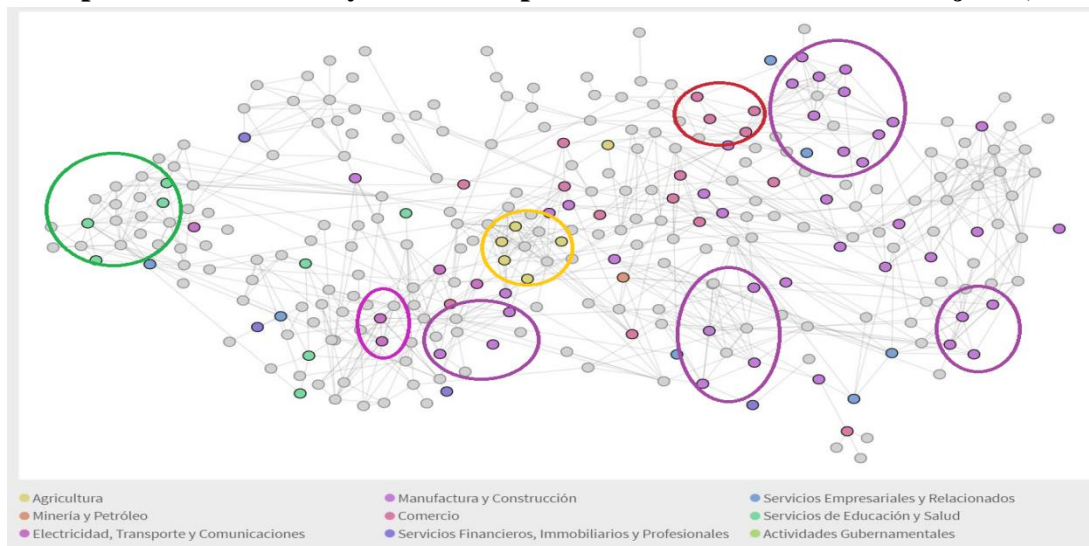
En esta caracterización de las interacciones de una economía, el vínculo de cada par de industrias se interpreta exclusivamente como la proximidad que existe en función de sus capacidades laborales; en consecuencia, la proximidad se mide a través del flujo de trabajadores que históricamente se han movilizado entre las industrias de la diada (para mayores detalles consultar Nefke y Henning, 2010a y 2010b). A manera de ejemplo, entre mayor sea la tendencia observada de los trabajadores a moverse de la industria hotelera a la 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 20 se muestra el espacio de industrias del Atlas y el subespacio que corresponde al estado de Guanajuato. 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 distintos 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, 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).

**Gráfica 20**  
**Espacio de industrias y estructura productiva del estado de Guanajuato, 2014**



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

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

Para que el lector tenga una mayor claridad sobre la ubicación que en el espacio de industrias tienen los distintos sectores de la estructura productiva de Guanajuato, 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 dos nodos de una misma comunidad no necesariamente presentan vínculos directos; esta situación se presenta, por ejemplo, en los nodos de color rojo que corresponden a industrias relacionadas al comercio.

Dado el grado de agregación de los sectores, no es de extrañar que los cuatro nodos verdes más retirados del “sector salud y educación” están relacionados con actividades vinculadas a industrias de turismo y entretenimiento: “centros nocturnos, bares, cantinas y similares”, “parques con instalaciones recreativas y casas de juegos electrónicos”, “otros servicios recreativos” y “pensiones y casas de huéspedes, y departamentos y casas amuebladas con servicios de hotelería”. En contraste, los siete 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. Ahora bien, las industrias del sector de electricidad, transporte y comunicaciones se ubican esencialmente en la parte inferior izquierda de la red; ejemplo de ello son las industrias que se aglutinan en el óvalo de color rosa mexicano.

La importancia del sector agrícola queda representada con el óvalo de color dorado que se ubica en la parte central de la red, mientras que un grupo de actividades comerciales se identifican con el óvalo de color rojo de la parte superior derecha. Por último, en la gráfica se presentan cuatro comunidades de color violeta que corresponden a industrias manufactureras y de la construcción. El óvalo inferior izquierdo incluye a industrias del procesamiento de alimentos, el óvalo inferior derecho a industrias de la construcción, el óvalo del extremo derecho inferior a industrias productoras de maquinaria y metalurgia, y el óvalo del extremo derecho superior a industrias textiles y del calzado.

A diferencia de los indicadores que se basan exclusivamente en el tamaño laboral de una industria, esta herramienta visual señala que la agricultura, ganadería y silvicultura contribuyen a la diversidad productiva de la entidad, independientemente de que en la base de datos solamente se consideran a los trabajadores formales. Las industrias del sector que son competitivas de acuerdo con este criterio son las siguientes: “cultivo de semillas oleaginosas, leguminosas y cereales” (VCR = 3.20), “explotación de ovinos y caprinos” (3.16), “explotación de porcinos” (2.02), “cultivo de hortalizas” (1.51), “cultivo en

invernaderos y viveros, y floricultura” (1.28) y “viveros forestales y recolección de productos forestales” (1.22).

Adicionalmente, la red destaca un número mucho mayor de industrias manufactureras a las que se hace referencia en el apartado anterior. En particular, entre las industrias de químicos y plásticos se encuentran las siguientes: “fabricación de productos de hule” (3.91), “fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador” (3.12), “fabricación de fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos” (2.77), “fabricación de otros productos químicos” (1.63), “fabricación de productos de plástico” (1.57) y “fabricación de productos químicos básicos” (1.47). Entre los productos de la industria del papel y del cartón sobresalen los siguientes: “fabricación de productos de cartón y papel” (1.66) y “fabricación de pulpa, papel y cartón” (1.08).

En cuanto a las industrias del procesamiento de alimentos que tienen una relevancia significativa se encuentran las siguientes: “conservación de frutas, verduras y alimentos preparados” (3.57), “molienda de granos y de semillas, y obtención de aceites y grasas” (2.38), “matanza, empaque y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles” (1.59), “elaboración de productos lácteos” (1.44), “elaboración de alimentos para animales” (1.39) e “industrias de la bebida” (1.29). Mientras que en las manufacturas de maquinaria y metalurgia sobresalen las siguientes: “fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmecánica” (2.21), “fabricación de productos de hierro y acero” (1.28), “fabricación de herrajes y cerraduras” (1.24), “maquinado de piezas metálicas y fabricación de tornillos” (1.22) y “fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería” (1.01).

El clúster automotriz se destaca por las siguientes industrias: “fabricación de automóviles y camiones” (2.49) y “fabricación de partes para vehículos automotores” (1.94). En el sector manufacturero también existe una fuerte presencia del clúster de prendas/textiles, en el que las siguientes industrias son consideradas como relevantes: “fabricación de otros productos textiles, excepto prendas de vestir” (2.10), “fabricación de prendas de vestir de punto” (1.62), “confección de alfombras, blancos y similares” (1.37), “acabados de productos textiles y fabricación de telas recubiertas” (1.32), “preparación e hilado de fibras textiles, y fabricación de hilos” (1.29), “fabricación de telas” (1.20) y “confección de prendas de vestir” (1.16). A la vez, hay un clúster del calzado y el cuero cuya gran competitividad se representa con las siguientes industrias: “fabricación de calzado” (16.36), “curtido y acabado de cuero y piel” (14.8) y “fabricación de otros productos de cuero, piel y materiales sucedáneos” (7.0).

Los datos del espacio de industrias muestran que también existe un clúster de la construcción relevante con industrias competitivas en ocho nodos: “otros trabajos especializados para la construcción”

(2.02), “división de terrenos y construcción de obras de urbanización” (1.29), “edificación residencial” (1.28), “fabricación de herrajes y cerraduras” (1.24), “alquiler sin intermediación de bienes raíces” (1.16), “construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones” (1.03), “trabajos de acabados en edificaciones” (1.02) y “fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería” (1.01).

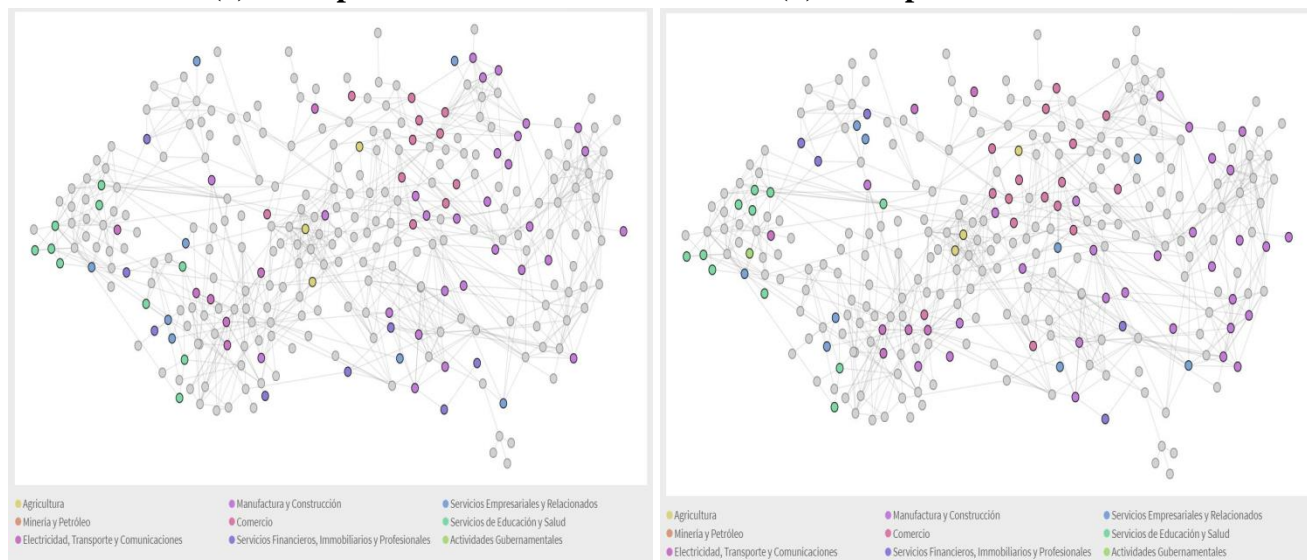
Por otra parte, la información de esta red sí permite apreciar que existe una cierta competitividad en el clúster de turismo y entretenimiento en la entidad, en donde destacan los cuatro nodos arriba mencionados. No obstante, dos industrias importantes del sector aún no rebasan el umbral de competitividad: “hoteles, moteles y similares” (VCR = 0.72) y “restaurantes con servicio completo” (0.86), lo que sugiere la necesidad de instrumentar políticas que impulsen el sector a pesar de que la entidad ya es un importante captador de turistas.<sup>27</sup>

**Gráfica 21**

**Espacio de industrias para las zonas metropolitanas de León y Celaya, 2014**

**(a) Subespacio de la ZML**

**(b) Subespacio de la ZMC**



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

<sup>27</sup> De acuerdo con los Censos Económicos de 2014, el personal ocupado en actividades turísticas en Guanajuato para 2013 es del 3.1% del total nacional, lo que posiciona a la entidad en el tercer lugar de entre las 15 entidades federativas sin litoral y en el octavo a nivel nacional, cifras que corroboran la relevancia que tiene el sector en la generación de empleo. De un total de 99,733,523 visitantes nacionales y extranjeros recibidos en el país durante 2014, el 4.04% se alojaron en hoteles de Guanajuato, para ocupar la sexta posición a nivel nacional (Sistema DataTur de la Secretaría de Turismo).

En las Gráfica 21.a y 21.b se presentan los subespacios de industrias de las zonas metropolitanas con producción automotriz de la entidad: León y Celaya. Si bien estos dos subespacios no muestran perfiles de competitividad idénticos al que se exhibe en la Gráfica 20, muchas de las industrias que son relevantes en la ZML y la ZMC también lo son al nivel de la entidad. Además de los dos nodos competitivos del sector automotriz existen varias industrias competitivas en los sectores de químicos y plásticos, y de manufactura y construcción. Mientras que en León existe una cierta competitividad en la fabricación de textiles y calzado, Celaya se destaca por su producción en maquinaria y metalurgia.

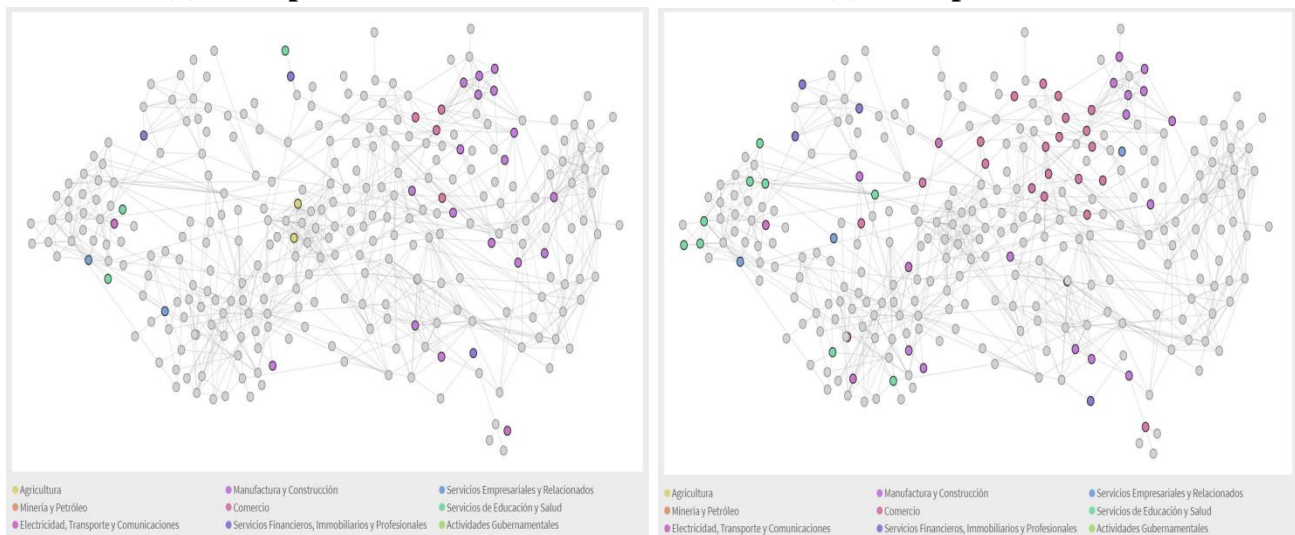
Ahora bien, los subespacios de industrias para las zonas metropolitanas de producción agrícola/textil se exhiben en las Gráficas 22.a (ZMSF) y 22.b (ZMMU), las cuales muestran un número mucho menor de industrias competitivas a las que se observan en las zonas metropolitanas con producción automotriz. Mientras que la zona de San Francisco del Rincón se destaca por su competitividad en la producción de textiles, cuero y calzado, la zona de Moroleón-Uriangato sobresale por sus industrias del textil. Llama sobremanera la atención el hecho de que el número de nodos competitivos del sector agrícola es muy bajo o nulo en estas dos zonas, a pesar de que se trata de regiones con exportaciones agrícolas cuantiosas; inclusive, las ciudades de León y Celaya tienen más industrias competitivas en el sector. Este resultado se podría explicar por el peso que tiene el empleo informal en dichas zonas, lo que indudablemente iría en detrimento del bienestar de sus habitantes.

**Gráfica 22**

**Espacio de industrias para la ZMSF y la ZMMU, 2014**

**(a) Subespacio de la ZMSF**

**(b) Subespacio de ZMMU**



**Fuente:** Imágenes tomadas 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 Guanajuato tiene una diversidad productiva mayor a la que se podría reconocer con sólo analizar el espacio de productos. Sin embargo, del análisis de ambos tipos de redes queda claro que la complejidad económica de la entidad se deriva, esencialmente, de lo que sucede en las zonas metropolitanas con producción automotriz. Por lo tanto, se puede afirmar que los datos y las herramientas visuales del Atlas indican que las capacidades productivas en los municipios agrícolas/textileros son extremadamente limitadas. Inclusive, en la ciudad de León el menú de capacidades, laborales y de otro tipo, no parece ser lo suficiente amplio como para tener una estructura productiva más diversificada y compleja, la cual permita albergar clústeres importantes en los sectores de metalurgia, electrónica y turismo, entre otros.

## **7. Identificación de nuevas industrias competitivas en la región**

En esta sección se implementa una metodología para identificar a un grupo de industrias que actualmente no realiza exportaciones relevantes en el estado de Guanajuato o en sus zonas metropolitanas, pero que podrían 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 sus zonas metropolitanas se emplean diferentes criterios. 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 que 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.<sup>28</sup> 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.<sup>29</sup>

En los cuadros 4 y 5 se muestran las listas de las 20 industrias seleccionadas para la entidad en su conjunto en función 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 este caso, tres industrias aparece en todas las listas: “aparatos de alumbrado para automóviles”, “candados de metal común” y “muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero”. A partir de tres criterios diferentes se repiten siete industrias: “aparatos eléctricos de encendido”, “guarniciones, herrajes y similares, de metal común”, “las demás manufacturas de aluminio”, “refrigeradores, congeladores”, “bombas, compresores, ventiladores, etc.”, “las demás manufacturas de hierro o acero” y “partes de aparatos relacionados con circuitos eléctricos”, siendo las tres últimas seleccionadas bajo consideraciones estratégicas.

Tres industrias se repiten en las estrategias inercial y de alcance, una en las estrategias inercial y balanceada, y ocho más en las estrategias balanceada y estratégica: “artículos de grifería para tuberías,

---

<sup>28</sup> 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.

<sup>29</sup> En términos más precisos las definiciones de las estrategias son las siguientes: (i) “estrategia inercial” =  $0.7*(densidad) + 0.1*(ICP) + 0.1*(ICPO) + 0.1*(exportación-anual)$  si  $VCR > 0.2$ ; (ii) “estrategia al alcance” =  $0.7*(densidad) + 0.1*(ICP) + 0.1*(ICPO) + 0.1*(exportación-anual)$ ; (iii) “estrategia balanceada” =  $0.5*(densidad) + 0.2*(ICP) + 0.2*(ICPO) + 0.1*(exportación-anual)$ ; (iv) “apuesta estratégica” =  $0.4*(densidad) + 0.1*(ICP) + 0.4*(ICPO) + 0.1*(exportación-anual)$ , en donde densidad =  $1 - distancia$ , ICP es el índice de complejidad del producto, ICPO es la complejidad potencial del producto o valor estratégico.

calderas, etc.”, “artículos textiles para usos técnicos”, “centrifugadoras”, “lanas de escoria, roca y otras minerales”, “las demás máquinas de elevación”, “motores de émbolo de encendido por compresión”, “partes de vehículos para vías férreas” y “vidrio de seguridad”; mientras que 23 industrias de las registradas en las cuatro listas aparecen una sola vez. Adicionalmente, destaca el que solamente una de las cinco industrias más altas del *ranking* para los criterios inercial y de alcance coincide: “preparaciones capilares”; en tanto que cuatro industrias se repiten entre las cinco más altas del *ranking* para los criterios balanceado y estratégico: “muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero”, “artículos de grifería para tuberías, calderas, etc.”, “bombas, compresores, ventiladores, etc.” y “aparatos de alumbrado para automóviles”.

#### Cuadro 4

#### Industrias atractivas para el estado de Guanajuato a partir de estrategias de bajo riesgo

(a)	(b)
<b>Productos que ya se ofrecen</b>	<b>Productos que están al alcance</b>
Preparaciones capilares	Papel higiénico y papeles similares
Candados de metal común	Preparaciones capilares
Refrigeradores, congeladores	Papeles y toallas de uso doméstico
Aparatos de alumbrado para automóviles	Levaduras
Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero	Candados de metal común
Aparatos eléctricos de encendido	Refrigeradores, congeladores
Depósitos de fundición, hierro o acero, de cap. < 300 l	Aparatos de alumbrado para automóviles
Las demás manufacturas de aluminio	Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero
Guarniciones, herrajes y similares, de metal común	Aparatos eléctricos de encendido
Salchichas	Depósitos de fundi., hierro o acero, de capaci. < 300 l
Cajones de madera	Las demás manufacturas de aluminio
Aparatos relacion. con circuitos eléctric < 1000 voltios	Artículos para la construcción, de plástico
Asfalto	Recipientes de aluminio, <300 litros
Manufacturas de cemento, hormigón o piedra artificial	Tapones, tapas y cáps. para botell. de metal común
Remolques y semirremolques	Barras de aluminio
Partes para generadores eléctricos	Chocolates
Hilo de coser de filamentos sintéticos	Guarniciones, herrajes y similares, de metal común
Pinturas y barnices, acuosos	Las demás manufacturas de hierro o acero
Partes de aparatos relacionados con circuitos eléctric.	Tableros de partículas
Bombas, compresores, ventiladores, etc	Salchichas

**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: 5 de electrónicos, 5 de metales, 2 de vegetales, alimentos y madera, 2 de químicos y plásticos, 2 de maquinaria, 2 de piedra y vidrio, 1 de textiles y muebles, y 1 de vehículos de transporte. La lista de las industrias que están al alcance de las capacidades disponibles se divide en los siguientes sectores: 9 de metales, 6 de vegetales, alimentos y



madera, 2 de electrónicos, 2 de químicos y plásticos, y 1 de maquinaria. En cuanto a la lista de las selecciones balanceadas la distribución de sectores es la siguiente: 6 de maquinaria, 6 de metales, 4 de electrónicos, 2 de piedra y vidrio, 1 de textiles y muebles, y 1 de vehículos de transporte. Finalmente, los sectores en los que están incluidos los candidatos estratégicos se dividen de la siguiente forma: 8 de maquinaria, 3 de metales, 3 de piedra y vidrio, 2 de electrónicos, 2 de químicos y plásticos, 1 de textiles y muebles, y 1 de vehículos de transporte.<sup>30</sup>

### Cuadro 5

#### Industrias atractivas para el estado de Guanajuato a partir de estrategias de alto riesgo

(a)	(b)
<b>Productos que ofrecen un balance</b>	<b>Productos que son estratégicos</b>
Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero	Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero
Aparatos de alumbrado para automóviles	Artículos de grifería para tuberías, calderas, etc.
Bombas, compresores, ventiladores, etc	Bombas, compresores, ventiladores, etc
Artículos de grifería para tuberías, calderas, etc.	Motores de émbolo de encendido por compresión
Candados de metal común	Aparatos de alumbrado para automóviles
Las demás manufacturas de hierro o acero	Bombas para líquidos
Motores de émbolo de encendido por compresión	Aparatos para tratar mater. mediante cambio de temp.
Aparatos eléctricos de encendido	Las demás máquinas de elevación
Artículos textiles para usos técnicos	Abrasivos naturales o artificiales en polvo
Guarniciones, herrajes y similares, de metal común	Centrifugadoras
Vidrio de seguridad	Partes de aparatos relacionados con circuitos electr.
Las demás manufacturas de aluminio	Las demás manufacturas de hierro o acero
Partes de vehículos para vías férreas	Lanas de escoria, roca y otras minerales
Partes de aparatos relacionados con circuitos electr.	Turbinas de vapor
Lanas de escoria, roca y otras minerales	Vidrio de seguridad
Las demás máquinas de elevación	Artículos textiles para usos técnicos
Refrigeradores, congeladores	Poliamidas
Centrifugadoras	Partes de vehículos para vías férreas
Accesorios de tubería de aluminio	Placas de caucho vulcanizado sin endurecer
Aparatos relacion. con circuitos electr. < 1000 voltios	Candados de metal común

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

En otras palabras, en las estrategias de bajo riesgo dominan las menciones de los sectores de metales; aunque los productos electrónicos son también importantes en el criterio inercial y los vegetales, alimentos y muebles en el de alcance. En contraste, en las estrategias de alto riesgo predominan claramente las

<sup>30</sup> 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 y los productos de piedra y vidrio está sujeto a consideraciones geológicas.

selecciones de maquinaria seguidas por las de metales. Los sectores de electrónicos y maquinarias son los únicos dos que aparecen recurrentemente en las cuatro listas; los productos de vegetales, alimentos y madera desaparecen por completo en las estrategias de alto riesgo y ningún producto del sector de minerales aparece en estas listas.

### **7.a. Identificación de industrias con potencial para la ZML**

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 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 ZML. En estos cuadros se observa que seis industrias con potencial coinciden en todos los criterios: “aparatos de alumbrado para automóviles”, “centrifugadoras”, “las demás manufacturas de plástico”, “muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero”, “otras manufacturas de caucho vulcanizado” y “tubos de caucho vulcanizado sin endurecer”. Cabe también destacar que siete industrias se presentan simultáneamente en tres criterios: “aparatos eléctricos de encendido”, “candados de metal común”, “partes de aparatos relacionados con circuitos eléctricos”, “artículos de grifería para tuberías, calderas, etc.”, “bombas, compresores, ventiladores, etc.”, “las demás manufacturas de hierro o acero” y “partes para máquinas para trabajar maderas o metales”; en donde las cuatro últimas se eligen con el criterio estratégico. A su vez, 10 industrias más se presentan en diversas parejas de estrategias, en tanto que 15 de las industrias seleccionadas en estos ejercicios se incluyen en una sola lista.

De estas listas se desprende que existen ocho coincidencias entre las industrias que están al alcance y las que son estratégicas. Esto indica que la ZML cuenta con las capacidades productivas que se requieren para incursionar en industrias relativamente sofisticadas y con importantes ramificaciones, lo que de ocurrir le permitiría adentrarse en un círculo virtuoso de crecimiento y transformaciones estructurales profundas. También resalta el hecho de que solamente cinco de las 15 industrias que aparecen una sola vez en las listas corresponden a la estrategia inercial, lo que indica que un buen número de productos que ya se explotan en la ciudad deben mejorar su competitividad para contribuir a enriquecer la complejidad económica de la Ciudad de León.

En cuanto a los sectores en que se ubican las industrias identificadas para la ZML con el criterio inercial se tiene la siguiente distribución: 6 de químicos y plásticos, 5 de electrónicos, 3 de maquinaria, 2 de metales, 2 de textiles y muebles, 1 de piedra y vidrio, y 1 de vehículos de transporte. Mientras tanto, para la estrategia sustentada en el criterio de proximidad se tienen las siguientes cifras: 7 de metales, 5 de electrónicos, 5 de químicos y plásticos, 2 de maquinaria y 1 de vehículos de transporte. En relación a las industrias que se seleccionaron con la estrategia balanceada, las cifras y los sectores correspondientes son los siguientes: 8 de maquinaria, 4 de químicos y plásticos, 3 de metales, 3 de electrónicos, 1 de piedra y vidrio, y 1 de textiles y muebles. Finalmente, bajo el criterio estratégico la distribución sectorial presenta

los siguientes números: 9 de maquinaria, 5 de químicos y plásticos, 2 de metales, 2 de electrónicos y 2 de piedra y vidrio.

Los químicos y plásticos aparecen de forma significativa en las cuatro listas de esta ciudad. Asimismo, los productos electrónicos son muy importantes en las estrategias de bajo riesgo, mientras que las maquinarias dominan en las estrategias de alto riesgo. Los productos del sector de metales se presentan en las cuatro estrategias, con un papel muy destacado en el criterio de proximidad. Los sectores de minerales y de vegetales, alimentos y madera no tienen mención alguna en las listas de León, mientras que vehículos de transporte se hacen presentes exclusivamente en las estrategias de bajo riesgo con una mención en cada una de las listas.

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

(a)	(b)
<b>Productos que ya se ofrecen</b>	<b>Productos que están al alcance</b>
Aparatos de alumbrado para automóviles	Aparatos de alumbrado para automóviles
Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero	Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero
Aparatos eléctricos de encendido	Aparatos eléctricos de encendido
Candados de metal común	Candados de metal común
Tubos de caucho vulcanizado sin endurecer	Las demás manufacturas de hierro o acero
Otras manufacturas de caucho vulcanizado	Tubos de caucho vulcanizado sin endurecer
Las demás manufacturas de plástico	Estufas y apar. no eléct., simil. de fund., hierro o acero
Preparaciones capilares	Las demás manufacturas de aluminio
Motores y generadores, eléctricos	Bombas, compresores, ventiladores, etc
Centrifugadoras	Otras manufacturas de caucho vulcanizado
Neumáticos nuevos de caucho	Las demás manufacturas de plástico
Partes de aparatos relacionados con circuitos eléctricos	Preparaciones capilares
Artículos textiles para usos técnicos	Partes para generadores eléctricos
Vidrio de seguridad	Accesorios de tubería de aluminio
Artículos de grifería para tuberías, calderas, etc.	Motores y generadores, eléctricos
Aparatos relacion. con circuitos eléct. < 1000 voltios	Centrifugadoras
Partes de vehículos para vías férreas	Neumáticos nuevos de caucho
Telas impregnadas con plástico	Partes de aparatos relacionados con circuitos eléctricos
Las demás placas de plástico	Cables de hierro o acero sin aislar
Partes para máquinas para trabajar maderas o metales	Remolques y semirremolques

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

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

(a)	(b)
<b>Productos que ofrecen un balance</b>	<b>Productos que son estratégicos</b>
Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero	Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero
Aparatos de alumbrado para automóviles	Bombas, compresores, ventiladores, etc
Bombas, compresores, ventiladores, etc	Aparatos de alumbrado para automóviles
Motores de émbolo de encendido por compresión	Motores de émbolo de encendido por compresión
Artículos de grifería para tuberías, calderas, etc.	Artículos de grifería para tuberías, calderas, etc.
Tubos de caucho vulcanizado sin endurecer	Aparatos para tratar mater. mediante cambio de temp.
Las demás manufacturas de hierro o acero	Bombas para líquidos
Aparatos eléctricos de encendido	Tubos de caucho vulcanizado sin endurecer
Centrifugadoras	Las demás máquinas de elevación
Bombas para líquidos	Abrasivos naturales o artificiales en polvo
Artículos textiles para usos técnicos	Turbinas de vapor
Las demás máquinas de elevación	Centrifugadoras
Candados de metal común	Piezas aislantes para máquinas eléctricas
Partes para máquinas para trabajar maderas o metales	Las demás manufacturas de plástico
Placas de caucho vulcanizado sin endurecer	Poliamidas
Otras manufacturas de caucho vulcanizado	Partes para máquinas para traba. maderas o metales
Aparatos para tratar mater. mediante cambio de temp.	Placas de caucho vulcanizado sin endurecer
Las demás manufacturas de plástico	Las demás manufacturas de hierro o acero
Lanas de escoria, roca y otras minerales	Otras manufacturas de caucho vulcanizado
Partes de aparatos relacionados con circuitos electr.	Lanas de escoria, roca y otras minerales

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

### 7.b. Selección de nuevas industrias competitivas para la ZMC

En distintas secciones de este documento se presenta evidencia indicando que las estructuras productivas de las zonas metropolitanas del estado son diferentes entre sí en términos de su complejidad económica, lo que ocurre especialmente cuando se compara a las zonas con producción automotriz con las zonas agrícolas/textileras. Estas variaciones regionales hacen indispensable realizar el ejercicio de selección de industrias que podrían volverse competitivas en cada una de las zonas. Por esta razón, en los cuadros 8 y 9 se muestran las listas de industrias identificadas para la ZMC con cada una de las cuatro estrategias arriba referidas.

De las cuatro listas se desprende que ninguna industria se repite en todos los criterios. En tres listas coinciden ocho industrias: “aparatos eléctricos de encendido”, “guarniciones, herrajes y similares, de metal común”, “aparatos de alumbrado para automóviles”, “lanas de escoria, roca y otras minerales”, “las demás manufacturas de hierro o acero”, “las demás máquinas de elevación”, “partes de aparatos

relacionados con circuitos eléctricos” y “partes para máquinas para trabajar maderas o metales”; de éstas, las seis últimas son elegidas con el criterio estratégico. Además 11 industrias se repiten en dos de los criterios analizados, mientras que 34 más aparecen una sola vez. El que 13 de estas industrias aparezcan en la lista de 20 productos que ya se elaboran en la región indica que la ZMC requiere, en cierta medida, expandir sus horizontes con industrias diferentes.

**Cuadro 8**  
**Industrias atractivas para la ZMC a partir de estrategias de bajo riesgo**

(a)	(b)
Productos que ya se ofrecen	Productos que están al alcance
Guarniciones, herrajes y similares, de metal común	Aparatos de alumbrado para automóviles
Depósitos de fundi., hierro o acero, de capac. < 300 l	Papel higiénico y papeles similares
Cajones de madera	Las demás manufacturas de hierro o acero
Aparatos eléctricos de encendido	Artículos para la construcción, de plástico
Accesorios de tubería de aluminio	Partes de vehículos para vías férreas
Partes de aparatos relacionados con circuitos electr.	Las demás manufacturas de aluminio
Depósitos de fundición, hierro o acero, capac. > 300 l	Guarniciones, herrajes y similares, de metal común
Las demás manufacturas de plástico	Agentes de limpieza orgánicos (excepto el jabón)
Los demás contadores	Tapones, tapas y caps. para botellas de metal común
Partes para máquinas para trabaj. maderas o metales	Depósitos de fund., hierro o acero, de capac. < 300 l
Cuadros para control o distribución de electricidad	Cajones de madera
Cajas de fundición	Radiadores para calef. central de hierro o acero
Abrasivos naturales o artificiales en polvo	Asfalto
Aprestos y aceleradores de tintura	Recipientes de aluminio, <300 litros
Lamin. pl. de hie., anch. > 600 mm, lamin. en frío	Tableros de partículas
Prod. lamin. pl. otros aceros aleados, anch. < 600 mm.	Manufacturas de cemento, hormigón o piedra artificial
Las demás máquinas para el trabajo del papel	Vidrieras aislantes de paredes múltiples
Insecticidas, raticidas, fungicidas, etc.	Aparatos eléctricos de encendido
Acidos policarboxílicos	Partes para generadores eléctricos
Poliacetales	Lanas de escoria, roca y otras minerales

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

Al revisar las industrias identificadas en estas listas queda de manifiesto la naturaleza de las capacidades existentes en las dos zonas metropolitanas con producción automotriz. Por un lado, las menciones en el sector de vegetales, alimentos y madera sólo están presentes en las estrategias de bajo riesgo y, por otro lado, en las estrategias de alto riesgo el sector de maquinarias contribuye con el mayor número de selecciones. Tanto en León como en Celaya el sector de metales tiene una presencia recurrente

en las distintas estrategias, pero su relevancia es más notoria en la segunda de estas ciudades. Esta recurrencia también se produce para el caso de los químicos y plásticos, aunque en este caso su relevancia es más evidente en las listas de la Ciudad de León. Ahora bien, en ambas ciudades se presentan menciones del sector de electrónicos, las cuales son más abundantes en las estrategias de bajo riesgo para León y en las estrategias de alto riesgo para Celaya.

**Cuadro 9**  
**Industrias atractivas para la ZMC a partir de estrategias de alto riesgo**

(a)	(b)
<b>Productos que ofrecen un balance</b>	<b>Productos que son estratégicos</b>
Motores de émbolo de encendido por compresión	Motores de émbolo de encendido por compresión
Aparatos de alumbrado para automóviles	Artículos de grifería para tuberías, calderas, etc.
Partes de vehículos para vías férreas	Aparatos para tratar mater. mediante cambio de temp.
Artículos de grifería para tuberías, calderas, etc.	Motores de émbolo alternativo de encendido por chispa
Las demás manufacturas de hierro o acero	Aparatos de alumbrado para automóviles
Motores de émbolo alternativo de encendido por chispa	Las demás máquinas de elevación
Lanas de escoria, roca y otras minerales	Abrasivos naturales o artificiales en polvo
Las demás máquinas de elevación	Turbinas de vapor
Partes para máquinas para trabajar maderas o metales	Partes de vehículos para vías férreas
Radiadores para calef. central de hierro o acero	Lanas de escoria, roca y otras minerales
Artículos textiles para usos técnicos	Partes para máquinas para trabaj. maderas o metales
Aparatos para tratar mater. mediante cambio de temp.	Piezas aislantes para máquinas eléctricas
Guarniciones, herrajes y similares, de metal común	Centrifugadoras
Centrifugadoras	Las demás manufacturas de hierro o acero
Placas de caucho vulcanizado sin endurecer	Poliamidas
Las demás manufacturas de aluminio	Placas de caucho vulcanizado sin endurecer
Máquinas para el procesamiento de tela	Artículos textiles para usos técnicos
Partes de aparatos relacionados con circuitos eléct.	Hornos eléctricos industriales
Vidrieras aislantes de paredes múltiples	Máquinas y aparatos para soldar
Aparatos eléctricos de encendido	Partes de aparatos relacionados con circuitos eléct.

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

### 7.c. Selección de industrias competitivas para la ZMSF

La tres zonas metropolitanas restantes del estado de Guanajuato: San Francisco del Rincón, Moroleón-Uriangato y La Piedad-Pénjamo son consideradas como zonas agrícolas/textileras. Este apelativo no sólo se deriva de la naturaleza de sus exportaciones principales, que se estudian en la tercera sección de este documento, sino también de las capacidades productivas existentes que dan lugar a muchas selecciones de productos en estos sectores. Para corroborar esta aseveración, en los cuadros 10 y 11 se muestran las

listas de industrias identificadas para la ZMSF para cada una de las cuatro estrategias previamente definidas.

**Cuadro 10**  
**Industrias atractivas para la ZMSF a partir de estrategias de bajo riesgo**

(a)	(b)
<b>Productos que ya se ofrecen</b>	<b>Productos que están al alcance</b>
Manufacturas de cemento, hormigón o piedra artificial	Asientos
Las demás peletería curtida	Hilados de seda
Recipientes para gas comprimido o licuado	Terciopelo, felpa y tejidos con bucles, de punto
Guarniciones, herrajes y similares, de metal común	Los demás tejidos de fibras sintéticas discontinuas
Pinturas y barnices, non-acuosos	Estufas y apar. no eléct. simil. de fund., hierro o acero
Partes para máquinas para trabajar maderas o metales	Piezas de paraguas o bastones
Cajas de fundición	Las demás manufacturas de madera
Correas transportadoras vulcanizadas	Vagones de carga ferroviaria
Aparatos mecán. para proy. mater. líquidas o en polvo	Telas metálicas de alambre de hierro o acero
Aparatos de alumbrado	Artículos de uso doméstico de cerámica
Máquinas para la fabricación del fieltro	Teji. con <85% de fibras sintét. disc., algod. > 170 g/m <sup>2</sup>
Partes de máq. o aparatos, n.c.p., sin caracter. electr.	Motores y generadores, eléctricos
Carbono	Bovinos
Telas cauchutadas	Fregaderos y lavabos de cerám., para usos sanitarios
Máquinas para ensayos de mecánica de materiales	Salchichas
	Los demás muebles y sus partes
	Hilo de coser de filamentos sintéticos
	Maniqués
	Levaduras
	Los demás tubos y perfiles huecos, hierro o acero

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

Ninguna industria se repite en todos los criterios utilizados para construir las cuatro listas. En tres de estas listas coinciden cuatro industrias: “aparatos de alumbrado para automóviles”, “asientos”, “motores y generadores, eléctricos” y “partes para máquinas para trabajar maderas o metales”, las que siempre son elegidas con el criterio estratégico. Además, 14 industrias se repiten en dos de los criterios analizados, mientras que 35 más aparecen una sola vez. El que 12 de estas industrias hayan sido seleccionadas en la lista de 15 productos que ya se elaboran en la región indica que la ZMSF requiere forzosamente expandir sus horizontes con industrias diferentes para impulsar la complejidad de su economía y, en consecuencia, el bienestar de sus habitantes.



**Cuadro 11**  
**Industrias atractivas para la ZMSF a partir de estrategias de alto riesgo**

(a)	(b)
<b>Productos que ofrecen un balance</b>	<b>Productos que son estratégicos</b>
Asientos	Bombas, compresores, ventiladores, etc
Hilados de seda	Aparatos de alumbrado para automóviles
Estufas y apar. no eléct. simil. de fund., hierro o acero	Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero
Las demás manufacturas de hierro o acero	Las demás manufacturas de hierro o acero
Motores y generadores, eléctricos	Asientos
Aparatos de alumbrado para automóviles	Artículos de grifería para tuberías, calderas, etc.
Bombas, compresores, ventiladores, etc	Máquinas y aparatos para soldar
Terciopelo, felpa y tejidos con bucles, de punto	Turbinas de vapor
Las demás manufacturas de aluminio	Partes para máquinas para trabajar maderas o metales
Aparatos relacion. con circuitos eléct. < 1000 voltios	Partes de aparatos relacionados con circuitos eléct.,
Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero	Motores y generadores, eléctricos
Telas metálicas de alambre de hierro o acero	Las demás manufacturas de aluminio
Remolques y semirremolques	Árboles de transmisión
Partes para máquinas para traba. maderas o metales	Partes de vehículos automóviles y tractores
Partes para generadores eléctricos	Aparatos para regulación automáticos
Artículos para la construcción, de plástico	Centrifugadoras
Los demás tejidos de fibras sintéticas discontinuas	Bombas para líquidos
Salchichas	Aparatos relacion. con circuitos eléct. < 1000 voltios
Vagones de carga ferroviaria	Tornillos y similares de fundición, hierro o acero
Manufacturas de cemento, hormigón o piedra artificial	Partes para generadores eléctricos

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

A diferencia de las zonas metropolitanas con producción automotriz, el sector de textiles y muebles tiene una presencia significativa en estas listas con 15 apariciones, 8 de las cuales se dan en el criterio de productos que están al alcance y 4 en el criterio balanceado; situación que contrasta con las 3 (2) industrias del sector que se presentan en todas las listas de la ciudad de León (Celaya). No obstante, en las industrias identificadas con el criterio estratégico el sector de maquinaria, seguido por el de electrónica, predomina en esta localidad. Este último resultado es indicativo de que, independientemente de las capacidades productivas existentes en una región, las transformaciones de fondo de su economía tienen que pasar por el impulso de algunos productos complejos que hacen más factible el desarrollo de ramificaciones hacia otras industrias.

### 7.d. Selección de industrias competitivas para la ZMMU

En los cuadros 12 y 13 se muestran las estrategias de bajo y alto riesgo, respectivamente, para la ZMMU. Cabe notar que ninguna industria se repite tres o cuatro veces en los distintos criterios y que solamente 15 industrias se repiten en dos de los criterios analizados, mientras que 32 más aparecen una sola vez. Asimismo, en el Cuadro 12 se observa que tan solo dos productos pudieron ser seleccionados bajo el criterio inercial (*i.e.*, industrias que ya se ofrecen), lo que es indicativo de la reducida gama de productos de exportación que existen en la región. De aquí la imperiosa necesidad de desarrollar nuevas capacidades productivas que permitan incrementar la diversidad de su estructura productiva.

**Cuadro 12**  
**Industrias atractivas para la ZMMU a partir de estrategias de bajo riesgo**

(a)	(b)
	<b>Productos que están al alcance</b>
	Las demás hortalizas
	Sostenes y artículos similares
	Jabón
	Melaza
	Hortalizas y frutas conservados en vinagre
	Harina de trigo o de morcajo
	Las demás hortalizas, preparadas o conservadas
	Yeso
	Conductores aislados para electricidad
	Cigarros y cigarrillos
	Desechos de plástico
	Sal
	Cementos
	Barras de hierro o acero sin alear, simplemen. forjadas
	Cajas y demás envases de papel o cartón
	Hortalizas conservadas provisionalmente
	Grasas y aceites animales o vegetales, hidrogenados
	Otras partes de plantas
	Partes de calzado
	Cueros en bruto de bovino o de equino
<b>Productos que ya se ofrecen</b>	
Cajas de fundición	
Aparatos de alumbrado	

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

**Cuadro 13**  
**Industrias atractivas para la ZMMU a partir de estrategias de alto riesgo**

(a)	(b)
<b>Productos que ofrecen un balance</b>	<b>Productos que son estratégicos</b>
Las demás hortalizas	Artículos de grifería para tuberías, calderas, etc.
Sostenes y artículos similares	Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero
Conductores aislados para electricidad	Partes de vehículos automóviles y tractores
Las demás hortalizas, preparadas o conservadas	Las demás manufacturas de hierro o acero
Cajas y demás envases de papel o cartón	Bombas para líquidos
Hortalizas y frutas conservados en vinagre	Árboles de transmisión
Jabón	Los demás impresos
Yeso	Aparatos para tratar mater. mediante cambio de temp.
Cigarros y cigarrillos	Máquinas y aparatos para soldar
Desechos de plástico	Bombas, compresores, ventiladores, etc
Harina de trigo o de morcajo	Abrasivos naturales o artificiales en polvo
Etiquetas, de papel o cartón	Pinturas y barnices, non-acuosos
Melaza	Las demás placas de plástico
Los demás tubos y perfiles huecos, hierro o acero	Partes de aparatos relacionados con circuitos electr.
Manufacturas de cemento, hormigón o piedra artificial	Artículos para la construcción, de plástico
Pinturas y barnices, acuosos	Turbinas de vapor
Artículos para la construcción, de plástico	Centrifugadoras
Depósitos de fundi., hierro o acero, de capac. < 300 l	Filtro
Pinturas y barnices, non-acuosos	Masilla
Los demás impresos	Tornillos y similares de fundición, hierro o acero

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

Por otra parte, las industrias de textiles y muebles tienen pocas menciones en las listas (5), a diferencia de lo que sucede en la ZMSF. Sin embargo, en este caso las apariciones de las industrias del sector de vegetales, alimentos y madera son muy numerosas con 21 productos seleccionados, 11 de los cuales son productos que están al alcance y 9 más son productos balanceados. Esta cifra contrasta sobremanera con lo que ocurre en las ciudades de León y Celaya en donde las menciones de este sector en las cuatro listas son de 0 y 4, respectivamente. En esta región las menciones de máquinas también predominan en el criterio estratégico, pero ahora se encuentran seguidas por selecciones de productos del sector de químicos y plásticos.

### 7.e. Selección de industrias competitivas para la ZMPP

En los cuadros 14 y 15 se muestran las estrategias de bajo y alto riesgo, respectivamente, para la ZMPP. De estos cuadros se desprende que ninguna industria se repite en los cuatro criterios, mientras que una sola industria aparece con menciones en tres criterios: “tapones y demás encierros de plástico”. A su vez, 11 industrias se repiten en dos de los criterios analizados, en tanto que 55 más aparecen una sola vez. Asimismo, el que 15 de estas industrias hayan sido seleccionadas en la lista de 20 productos que ya se elaboran en la región indica que la ZMPP se ve obligada a expandir sus horizontes con industrias diferentes para poder mejorar el bienestar de sus habitantes.

**Cuadro 14**

#### **Industrias atractivas para la ZMPP a partir de estrategias de bajo riesgo**

<b>(a)</b>	<b>(b)</b>
<b>Productos que ya se ofrecen</b>	<b>Productos que están al alcance</b>
Tapones y demás encierros de plástico	Tapones y demás encierros de plástico
Azúcar para confitería	Aguas, aromatizadas
Confituras, jaleas y mermeladas	Escobas y mopas
Filtro	Azúcar para confitería
Artículos de yeso	Desperdicios y desechos, de cinc
Hortalizas y frutas confitadas	Confituras, jaleas y mermeladas
Tejidos de hilados de filamentos sintéticos	Los demás tubos y perfiles huecos, hierro o acero
Guarniciones, herrajes y similares, de metal común	Hilados de algodón para la venta al por menor
Cebada	Helados
Instr. y aparatos de medicina, odontología o veter.	Artículos de uso doméstico, de plástico
Árboles de transmisión	Papel higiénico y papeles similares
Materias vegetales o minerales para tallar	Papeles y toallas de uso doméstico
Botones y botones de presión	Frutas y frutos secos, congelados
Manufacturas de piedra y otros minerales	Hilo de coser de algodón
Piezas aislantes para máquinas eléctricas	Desperdicios de metal precioso
Máquinas para lavar vajillas	Hilo de coser de filamentos sintéticos
Turbinas de gas	Zanahorias, nabos y remolachas
Bulbos, cebollas, etc.	Granones y sémola de cereales
Tiras autoadhesivas de plástico	Cerveza de malta
Sangre	Madera densificada

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

Ahora bien, al igual que en la ZMMU, las industrias de textiles y muebles tienen pocas menciones en las listas (6). Sin embargo, al tratarse de una región que también exhibe una vocación agrícola las selecciones de las industrias del sector de vegetales, alimentos y madera son muy numerosas con 24 productos; 5 de los cuales son inerciales, 11 corresponden a productos que están al alcance y 7 más son productos balanceados. Situación que, de nueva cuenta, es contrastante con las zonas metropolitanas de producción automotriz. En esta región las menciones de maquinaria vuelven a ser las más numerosas con en el criterio estratégico (7 selecciones), y al igual que en la ZMMU son seguidas por selecciones de productos del sector de químicos y plásticos (4 menciones).

**Cuadro 15**  
**Industrias atractivas para la ZMPP a partir de estrategias de alto riesgo**

(a)	(b)
<b>Productos que ofrecen un balance</b>	<b>Productos que son estratégicos</b>
Las demás manufacturas de hierro o acero	Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero
Escobas y mopas	Artículos de grifería para tuberías, calderas, etc.
Las demás placas de plástico	Las demás manufacturas de hierro o acero
Tapones y demás encierros de plástico	Partes de aparatos relacionados con circuitos electr.
Los demás impresos	Partes de vehículos automóviles y tractores
Artículos para la construcción, de plástico	Aparatos para tratar mater. mediante cambio de temp.
Helados	Las demás manufacturas de plástico
Salchichas	Bombas, compresores, ventiladores, etc
Aguas, aromatizadas	Árboles de transmisión
Refrigeradores, congeladores	Las demás máquinas de elevación
Construcciones y sus partes de fundi., hierro o acero	Bombas para líquidos
Papel higiénico y papeles similares	Máquinas y aparatos para soldar
Depósitos de fundi., hierro o acero, de capa. < 300 l	Masilla
Partes de apar. relacionados con circuitos electr.	Los demás impresos
Filtro	Otras manufacturas de caucho vulcanizado
Masilla	Señales eléctricas para vías
Cajones de madera	Las demás placas de plástico
Cerveza de malta	Partes de vehículos para vías férreas
Barras de aluminio	Partes para motores de encendido por chispa
Agentes de limpieza orgánicos (excepto el jabón)	Lanas de escoria, roca y otras minerales

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

#### **7.f. Algunos comentarios sobre la identificación de industrias en función del nivel de agregación**

Al comparar las 20 listas de las cinco zonas metropolitanas, con las cuatro del estado en su conjunto, se puede apreciar que existen varias combinaciones en las que una industria puede o no resultar atractiva

para las distintas regiones cuando son exploradas bajo una misma estrategia. Es decir, al comparar dos niveles de agregación geográfica es posible encontrar que una industria sea seleccionada como promisoría en al menos una de las zonas metropolitanas pero no en la entidad; que sea identificada tanto en la entidad como en al menos una de las zonas metropolitanas; o bien que sea seleccionada al nivel de la entidad pero que no aparezca en las listas de las zonas metropolitanas. Estas combinaciones tienen explicaciones alternativas, por lo que a continuación se analiza lo que sucede cuando se considera una estrategia de desarrollo en específico en el proceso de selección.

En el Cuadro 16 se presentan distintas combinaciones de selección de industrias en las que se separan los resultados obtenidos para cada una de las cinco zonas metropolitanas del estado previamente analizadas, lo que permite identificar una posible heterogeneidad entre las distintas regiones. En los casos aquí descritos, la comparación de las listas de industrias se hace con base al criterio estratégico, por lo que hay que recordar que en este criterio no sólo incide la naturaleza de las capacidades existentes con un peso importante, sino también la complejidad potencial del producto (*i.e.*, su valor estratégico) y, en menor medida, su propia complejidad y su importancia en las exportaciones nacionales.

La primera combinación describe el evento en que la industria forma parte de las listas en los dos niveles de agregación y, en el menor de estos dos niveles, de las listas de las cinco zonas metropolitanas.<sup>31</sup> En el ejercicio realizado con los datos del Atlas para Guanajuato se encuentran dos de estos casos, por lo que la cifra no es muy elevada si se recuerda que 20 industrias son seleccionadas para cada lista. Esta situación se podría explicar porque el estado como un todo refleja una realidad (*i.e.*, disponibilidad de capacidades) que se presenta en todas y cada una de las zonas consideradas, a lo que se suma el hecho de que estos productos tienden a exhibir una gran complejidad potencial, además de ser complejos y muy importantes en la canasta de exportaciones nacionales.

La segunda combinación muestra una situación en donde la industria forma parte de las listas en los dos niveles de agregación, pero no se manifiesta en todas las zonas metropolitanas. En el ejercicio de simulación, este escenario se presenta en 16 industrias; cabe notar que en 13 de estos casos la industria es identificada en la ZML, lo que es reflejo de la relevancia que tienen las capacidades productivas de esta zona metropolitana para el desempeño de la entidad. Por otra parte, resulta difícil que una industria sea

---

<sup>31</sup> Cabe recordar que La Piedad no se ubica en Guanajuato, así es que las exportaciones de este municipio son asignadas a Michoacán en los datos del Atlas. En consecuencia, capacidades productivas de la ZMPP podrían no verse reflejadas en las capacidades de la entidad.

seleccionada al nivel estatal cuando sólo tiene relevancia en una sola zona metropolitana, situación que se corrobora con los datos ya que sólo existe un escenario de este tipo.

**Cuadro 16**  
**Industrias identificadas con el criterio estratégico**  
**(diferentes regiones y niveles de agregación)**

Combinaciones	Gto.	ZML	ZMC	ZMSF	ZMMU	ZMPP	No. de casos
1	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	2
2	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	1
2	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	1
2	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	1
2	Sí	No	Sí	No	No	No	1
2	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	3
2	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	2
2	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	2
2	Sí	Sí	Sí	No	No	No	3
2	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	1
2	Sí	No	Sí	No	No	Sí	1
3	Sí	No	No	No	No	No	0
4	No	Sí	Sí	Sí	No	No	1
4	No	Sí	Sí	No	No	No	1
4	No	No	No	Sí	Sí	Sí	2
4	No	No	No	Sí	Sí	No	1
4	No	No	No	No	Sí	Sí	3
4	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	1
5	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	0

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

En la tercera combinación se identifica un escenario en el que la industria a desarrollar se identifica en el agregado pero no así en sus zonas metropolitanas. Este tipo de resultados se puede deber a la existencia de determinadas capacidades que no están presentes en ninguna de las zonas metropolitanas pero que sí podrían existir en otros municipios.<sup>32</sup> Dicho escenario no se produce en el caso de Guanajuato, lo cual indica que las capacidades existentes en el estado se asocian exclusivamente a municipios que forman parte de las cinco zonas metropolitanas.

<sup>32</sup> Una explicación alternativa es que estas capacidades sí se presentan en las zonas metropolitanas pero de forma fragmentada, por lo que si se lograran articular harían posible el surgimiento de una nueva industria en la entidad.

La cuarta combinación corresponde a un escenario en donde las capacidades requeridas por determinadas industrias se presentan en distintas zonas metropolitanas, pero éstas no son lo suficientemente importantes como para tener relevancia al nivel de la entidad. Esta situación es un poco más frecuente ya que los ejercicios de simulación generan nueve industrias identificadas en este contexto de un total de 27 que son seleccionadas con el criterio estratégico. Inclusive hay dos casos en donde la industria se selecciona en la ZML pero, aun así, no resulta ser relevante para la entidad. Finalmente, en la quinta combinación la industria es elegida en cada una de las zonas metropolitanas pero no se selecciona para la entidad en su conjunto. Este escenario no se presenta para los datos de Guanajuato, lo que indica que es prácticamente imposible que una industria tenga el potencial para desarrollarse en cada una de las zonas metropolitanas del interior y no tener los atributos suficientes para ser identificada con los datos agregados.



## 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 Guanajuato. En el análisis retrospectivo se hace evidente que el buen crecimiento de la entidad durante el periodo 2009-2015 no refleja a cabalidad una tendencia estructural, ya que el aparato productivo de la región no presenta la complejidad suficiente para que dicho crecimiento se pueda sostener por mucho tiempo. No obstante, las métricas del Atlas también señalan que Guanajuato se encuentra en una situación muy favorable con respecto a otras entidades del país. Esto es así ya que sus condiciones productivas actuales le permiten un cierto potencial de desarrollo económico, el cual podría materializarse si se logran implementar las políticas industriales apropiadas.

Por otra parte, en el análisis prospectivo se plantea que ni el estado en su conjunto ni sus cinco zonas metropolitanas tienen las condiciones necesarias para llevar a cabo un proceso de transformación orgánica en su estructura productiva. Esto quiere decir que la dinámica descentralizada de generación de capacidades no tiene la fuerza suficiente para hacer posible una economía más sofisticada sin el apuntalamiento de una política industrial comprensiva. Este tipo de política debe incluir tanto medidas de amplio espectro que incidan en el desarrollo de capacidades en general, como medidas dirigidas a promover industrias con ciertas características.

En cuanto a la ZML, se recomienda promover industrias más complejas al promedio estatal en el sector de maquinaria y en el de químicos y plásticos, principalmente; mientras que en la ZMC las recomendaciones apuntan hacia industrias del sector de maquinaria y el de electrónicos. Adicionalmente, el reporte enfatiza que los avances en la competitividad de industrias que ya tienen un cierto nivel de exportaciones en la región se tienen que intercalar con el impulso a algunas industrias estratégicas (*i.e.*, con ramificaciones a productos complejos). Este tipo de medidas son muy convenientes si se quiere contar en el mediano plazo con una economía capaz de crecer orgánicamente a lo largo de una senda de crecimiento sostenido.

Aunque en las zonas metropolitanas de vocación agrícola/textil/zapatera (San Francisco del Rincón, Moroleón-Uriangato, La Piedad-Pénjamo) también es deseable promover industrias sofisticadas en los sectores de químicos y plásticos, maquinaria o electrónicos, el objetivo más importante de la política industrial debe ser alentar el desarrollo de actividades productivas diferentes a las tradicionales. Estas

industrias deberán, por un lado, tener ciertos vínculos con las capacidades productivas existentes en la localidad y, por otro, ser catalizadoras del desarrollo de nuevas capacidades.

Por último, los análisis con el espacio de productos, que utiliza datos de exportaciones, y con el espacio de industrias, que usa datos de empleo y abarca a bienes no transables, ayudan a identificar la presencia de distintas industrias competitivas en el estado de Guanajuato, entre las que sobresalen las que se ubican en los siguientes sectores: vehículos de transporte, vegetales, alimentos y madera, químicos y plásticos, y textiles y muebles. Cabe apuntar la relevancia que tiene el clúster del cuero y del calzado en la entidad, el cual forma parte del sector de textiles y muebles, tanto por sus exportaciones como por la generación de empleo. Otro clúster significativo en la entidad es el de industrias procesadoras de alimentos, que a pesar de no ser considerado como un importante generador de divisas sí tiene un peso significativo en la creación de empleo.

Si bien el desarrollo de las economías regionales tiene, por lo general, un fuerte componente orgánico que les permite diversificarse y crecer mediante la adquisición descentralizada de capacidades, también es cierto que la transformación productiva es relativamente lenta si las condiciones iniciales 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 más desfavorecidas quedan atoradas en una trampa de pobreza. En estas circunstancias, la complejidad económica no se genera por sí sola dado que la falta de capacidades le impide a las localidades acceder a industrias más sofisticadas y conectadas en la red mundial de productos transables.

Aunque la situación del estado de Guanajuato no es igual a la de las entidades del país con niveles de pobreza extremos, las condiciones actuales de la entidad hacen difícil pensar en un desarrollo estrictamente orgánico; por lo tanto, la aplicación de una política industrial proactiva es indispensable. En particular, el gran reto es lograr que las mejores condiciones que ofrecen las ciudades de León y Celaya se refuercen y propaguen hacia municipios con vocación agrícola, textil o zapatera. La meta no es reproducir la fortaleza del sector automotriz, que presentan estas dos ciudades, sino más bien promover alternativas a la producción tradicional de dichos municipios y, de esta manera, impulsar la dinámica con la que se generan capacidades.

Desde la visión de complejidad, el diseño e implementación de la política industrial no debe concebirse desde arriba-hacia-abajo, sino más bien mediante la creación de un ecosistema de instrumentos y estrategias que le permita a agentes públicos, sociales y privados recabar y procesar información. En otras palabras, a partir de un conjunto de mecanismos que faciliten la interacción de ideas y estrategias se

tendrá una mayor probabilidad de llevar a cabo actividades productivas que propicien 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 originarse 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 *The Industrial Policy Revolution II. Africa in the 21st Century*, J.E. Stiglitz, J.Y. Lin y E. Patel (eds), New York: Palgrave Macmillan, pp. 50-70.
- Lin, J.Y. 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*. New York: Longmans, Green, and Co.
- Nefke, F. y M.S. Henning (2010a). "Skill-relatedness and Firm Diversification", *Paper on Economics & Evolution*, no. 0906.

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

## Apéndice

### Glosario de la Complejidad Económica

#### **(1) Capacidades productivas<sup>33</sup>**

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 la 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

---

<sup>33</sup> 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) de manera competitiva, 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 valor agregado elevado.

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) de manera competitiva un producto (o industria) determinado. 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 de manera competitiva 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) de manera competitiva 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 a nivel internacional, 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 comerciados 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 cuanto 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 de forma competitiva 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 de manera competitiva 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.