



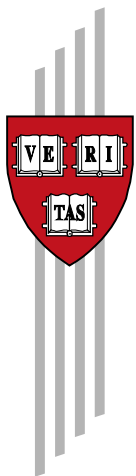
Center for International Development
at Harvard University

Baja California: Reporte de Complejidad Económica

Douglas Barrios, Johanna Ramos, Jorge Tapia, Ana
Grisanti, José Ramón Morales

CID Research Fellow and Graduate Student
Working Paper No. 97
September 2018

© Copyright 2018 Barrios, Douglas; Ramos, Johanna; Tapia, Jorge;
Grisanti, Ana; Morales, José Ramón and the President and
Fellows of Harvard College



Working Papers

Center for International Development
at Harvard University

Diseño de Estrategias de Transformación Productiva para Baja California

Reporte de Complejidad Económica

Center for International Development
Harvard Kennedy School

Tabla de Contenidos

1. Introducción.....	8
1.1. Antecedentes.....	8
1.2. Fundamentos de la complejidad económica.....	11
1.3. Estructura del reporte.....	13
2. Exportaciones: Evolución y composición	15
3. Complejidad económica según exportaciones	23
4. Complejidad económica según composición industrial.....	33
4.1. Composición del empleo en la entidad.....	33
4.2. Cálculos alternativos de complejidad económica en función al empleo, desagregación de complejidad y pronóstico de complejidad.....	36
5. Complejidad económica a nivel municipal	43
5.1. Composición y evolución de las exportaciones según municipalidad de origen.....	43
5.2. Cálculos de complejidad económica a nivel municipal, desagregación de complejidad y pronóstico de complejidad	49
6. Oportunidades de diversificación.....	58
6.1. Efecto de la actividad maquiladora sobre las métricas de complejidad y las oportunidades de diversificación.....	59
6.2. Identificación de productos potenciales de acuerdo a diferentes aproximaciones estratégicas.....	69
6.3. Identificación de municipios con mayor similitud en términos de conocimientos productivos a los productos potenciales	80
6.4. Priorización de estrategias y comparación con estudios previos.....	86
6.5. Aproximación para identificar los factores de riesgo en la implementación de las estrategias	89
6.6. Potencial rol de Zonas Económicas Especiales	92
7. Conclusiones	96
8. Bibliografía.....	99
9. Anexo 1: Vínculo entre complejidad económica e ingresos y crecimiento.....	102
10. Anexo 2: Innovaciones metodológicas con respecto a otros reportes de Complejidad Económica.....	103

Tabla de Figuras

Figura 1: Valor total de las exportaciones per cápita (2014), Todos los estados de México	15
Figura 2: Ratio de las exportaciones no-petroleras per cápita de cada estado sobre las de Baja California (2014), Todos los estados de México	16
Figura 3: Valor total de las exportaciones per cápita (2004-2014), Baja California y estados de comparación	18
Figura 4: Composición de las exportaciones según categoría de producto (2004-2014), Baja California	18
Figura 5: Composición de las exportaciones por categoría de producto, excluido Monitores y proyectores (2004-2014), Baja California.....	19
Figura 6: Productos de mayor participación de las exportaciones (2014), Baja California.....	20
Figura 7: Exportaciones per cápita según tipo, excluido Monitores y proyectores (2004-2014), Baja California.....	21
Figura 8: Evolución de la diversidad de productos exportados (2004-2014), Baja California y estados de comparación.....	24
Figura 9: Ubiquidad promedio y diversidad de productos exportados (2014), Todos los estados de México	24
Figura 10: Índice de Complejidad Económica (2004-2014), Todos los estados de México	25
Figura 11: Productos de mayor contribución a la Complejidad económica (2014), Baja California.....	26
Figura 12: Espacio de Productos (2014), Baja California	28
Figura 13: Cambios en el Espacio de Productos (2004-2014), Baja California	28
Figura 14: Año de primera aparición de productos en los que actualmente el estado tiene VCR (2014), Baja California y estados de comparación	29
Figura 15: Índice de Pronóstico de Complejidad (2004-2014), Todos los estados de México	30
Figura 16: Complejidad económica y Pronóstico de complejidad (2014), Todos los estados de México.....	30
Figura 17: Evolución de la composición del empleo por categoría industrial (2004-2014), Baja California	34
Figura 18: Composición del empleo por categoría industrial (2014), Baja California y estados de comparación	34
Figura 19: Industrias de mayor número de empleados (2014), Baja California.....	35
Figura 20: Ubiquidad promedio y diversidad de industrias (2014), Todos los estados de México	36
Figura 21: Índice de Complejidad Económica por Industria (2004-2014), Todos los estados de México.....	37
Figura 22: Complejidad económica por industria (2014), Baja California	37
Figura 23: Comparación de Índice de Complejidad Económica por Productos y por Industrias (2014), Baja California.....	38
Figura 24: Espacio de Industrias (2014), Baja California.....	39

Figura 25: Índice de Pronóstico de Complejidad de Industria (2004-2014), Todos los estados de México.....	40
Figura 26: Complejidad Económica y Pronóstico de Complejidad por Industria (2014), Todos los estados de México.....	41
Figura 27: Evolución de la composición de las exportaciones según municipio de origen (2004-2014), Baja California	43
Figura 28: Evolución del valor de las exportaciones según municipio de origen (2004-2014), Baja California.....	44
Figura 29: Evolución del valor de las exportaciones por cápita según municipio de origen (2004-2014), Baja California	44
Figura 30: Evolución del valor de las exportaciones totales según municipio de origen 2004=100 (2004-2014), Baja California	45
Figura 31: Composición de las exportaciones de productos con VCR según municipio de origen (2014), Baja California.....	45
Figura 32: Espacio de productos según principal municipio de origen (2014), Baja California..	46
Figura 33: Composición de las exportaciones según principales exportaciones municipales (2014), Baja California.....	47
Figura 34: Principal categoría de exportación por municipio (2014), Baja California	48
Figura 35: Diversidad de productos exportados según municipio de origen (2004-2014), Baja California	50
Figura 36: Ubiquidad promedio y diversidad de productos exportados (2014), Todos los municipios de México.....	50
Figura 37: Ubiquidad promedio y diversidad de productos exportados (2014), Todos los municipios de México con más de 100 mil habitantes mayores de 15 años.....	51
Figura 38: Evolución del Índice de Complejidad Económica (2004-2014), Municipalidades de Baja California.....	51
Figura 39: Índice de complejidad económica de las municipalidades en comparación con el estado (2014), Baja California.....	52
Figura 40: Complejidad económica de una selección de productos de exportación (2014), Municipio de Tijuana.....	52
Figura 41: Complejidad económica de una selección de productos de exportación (2014), Municipio de Mexicali	53
Figura 42: Índice de Pronóstico de Complejidad (2004-2014), Municipalidades de Baja California	54
Figura 43: Complejidad Económica y Pronóstico de Complejidad (2014), Todas las municipalidades con más de 100 mil habitantes mayores de 15 años.....	56
Figura 44: Ingresos de la actividad maquiladora como proporción de los ingresos totales, por sector económico, Baja California y Nuevo León	60
Figura 45: Participación de los sectores intensivos en maquila en el total de las exportaciones, Baja California y entidades federativas comparables	61

Figura 46: Participación de los sectores intensivos en maquila en el total del empleo formal, Baja California y entidades federativas comparables	61
Figura 47: Participación de los sectores intensivos en maquila en el Índice de Complejidad Económica, Baja California y entidades federativas comparables	62
Figura 48: Porción del ICE en sectores intensivos en maquila y porcentaje de productos que aportan al cálculo del ICE que se encuentran en sectores maquila-intensivos.....	63
Figura 49: Porcentaje del ICE de Baja California por sector e importancia de la maquila.....	65
Figura 50: Porcentaje del ICE de Nuevo León por sector e importancia de la maquila	65
Figura 51: Exportaciones actuales y ajustadas por maquila (2014), Todos los estados de México	66
Figura 52: Ranking inverso de ICE actual y ajustadas por maquila (2014), Todos los estados de México.....	67
Figura 53: Ranking inverso de IPC actual y ajustadas por maquila (2014), Todos los estados de México.....	68
Figura 54: Complejidad Económica y Pronóstico de Complejidad ajustados por maquila (2014), Todos los estados de México.....	68
Figura 55: Lista de 50 productos potenciales con mejor puntuación en base a una estrategia de "Apuestas estratégicas", Baja California.....	71
Figura 56: Lista de 50 productos potenciales con mejor puntuación en base a una estrategia de "Balance", Baja California	72
Figura 57: Lista de 50 productos potenciales con mejor puntuación en base a una estrategia de "Alcance", Baja California	73
Figura 58: Espacio estratégico de productos, Todos los productos que cumplen condiciones mínimas y principales productos potenciales según estrategia	74
Figura 59: Espacio de productos potencial y comparación con actual.....	75
Figura 60: Composición de los principales productos potenciales según categoría de producto.....	75
Figura 61: Lista de 50 productos potenciales con mejor puntuación en base a una estrategia de "Apuestas estratégicas" y municipios con mayor potencial de desarrollo, Baja California.....	81
Figura 62: Lista de 50 productos potenciales con mejor puntuación en base a una estrategia de "Balance" y municipios con mayor potencial de desarrollo, Baja California	82
Figura 63: Lista de 50 productos potenciales con mejor puntuación en base a una estrategia de "Alcance" y municipios con mayor potencial de desarrollo, Baja California	83
Figura 64: Distribución de principales productos potenciales de la estrategia de "Apuestas estratégicas" según municipios con capacidad productiva más similar	84
Figura 65: Distribución de principales productos potenciales de la estrategia de "Balance" según municipios con capacidad productiva más similar	85
Figura 66: Distribución de principales productos potenciales de la estrategia de "Balance" según municipios con capacidad productiva más similar	85
Figura 67: Comparación de categorías de productos potenciales identificados y estudio CIDE	88

Figura 68: Comparación de categorías de productos potenciales identificados en este estudio y su consideración en otros estudios relevantes.....	89
Figura 69: Complejidad económica y PIB per cápita (2014), Todos los estados de México	102
Figura 70: Complejidad económica (2009) y crecimiento de PIB per cápita (2009-2014), Todos los estados de México.....	102

1. Introducción

Este Reporte de Complejidad Económica representa la segunda de cuatro investigaciones (Diagnóstico de Crecimiento, Reporte de Complejidad Económica, Reporte de Sector Industrial Relevante y Reporte de Recomendaciones de Política) que se realizan en el marco del proyecto “Diseño de Estrategias de Transformación Productiva para Baja California”.

1.1. Antecedentes

En el Diagnóstico de Crecimiento de Baja California se describieron las principales tendencias recientes del desempeño económico del estado. En esta subsección se resumen los principales hallazgos de dicho reporte, a modo de motivación para este estudio¹. Baja California se ha ubicado consistentemente entre los estados más prósperos de México. Sin embargo, también destaca por presentar uno de los crecimientos más volátiles. La entidad fue la de menor crecimiento no-petrolero entre las 32 del país entre 2003-2010, sin embargo, desde entonces, ha crecido por encima de la media del país y a la par de otras entidades fronterizas. ¿Por qué la economía de Baja California ha presentado un desempeño más volátil? ¿Qué elementos propiciaron un ciclo de colapso y recuperación más acentuado que en otros lugares comparables? ¿Cuáles son las condiciones locales que amplifican la vulnerabilidad del estado y lo dejan más expuesto a crisis externas?

Una parte importante de la caída habría estado motivada por la contracción de demanda en los Estados Unidos, destino del 90% de las exportaciones de la entidad. Sin embargo, esta realidad también afectó a otras entidades fronterizas comparables, en donde no se registraron caídas tan acentuadas como la observada en Baja California. El desempeño diferencial del estado se explicaría, en gran medida, por factores más específicos a éste, tales como el mayor impacto de la recesión estadounidense producto de la integración multidimensional de la entidad con California y el shock tecnológico que afectara la producción de televisores, su producto de exportación más importante. En términos de lo primero, nuestra hipótesis es que los efectos de la crisis en Estados Unidos habrían sido más intensos en Baja California debido a que el grado de integración con dicho país que se observa en una serie de dimensiones, distintas de las exportaciones, es mayor en la entidad que en los demás estados fronterizos. En relación a lo segundo, cabe resaltar que el período de contracción coincide con una transición tecnológica en la manufactura de televisores desde aquéllos de tecnología analógica (CRT) hacia los de tecnología digital (LCD, PDP y DLP).

En términos de la evaluación de las potenciales restricciones a la diversificación productiva y el crecimiento económico en el futuro, Baja California no parece tener restricciones de crédito; las tasas de interés reales no suponen un costo extraordinario para la mayoría de las empresas del lugar y no parecieran existir barreras significativas a la obtención de crédito productivo. Más aún, todas las variables de crédito se han movido en dirección favorable a las empresas ubicadas en el estado, tanto en términos de costo como de acceso, por lo que difícilmente sean las respuestas a las preguntas de

¹ Para una descripción más detallada del desempeño reciente de Baja California y sobre el estado de las principales dimensiones que lo afectan, referirse al “Diagnóstico de Crecimiento de Baja California”.

crecimiento que nos hemos planteado. Sí, existen ciertas limitaciones a la obtención del crédito externo, y la pequeña y mediana industria parece enfrentar tasas reales más altas en términos relativos, pero estos fenómenos no son suficientes para explicar la trayectoria económica de la entidad.

La infraestructura tampoco parece ser una restricción al crecimiento, o ser el origen de la inestabilidad observada. En términos de energía eléctrica, la generación de Baja California no solo logra satisfacer la alta demanda de energía del sector industrial y doméstica, sino que además ha convertido a la entidad en un exportador neto de energía. En relación con el agua, las tarifas en la entidad se encuentran alrededor del promedio nacional. Uno de los aspectos más resaltantes es que los costos por volumen son los más altos del país (por lo que la relación tarifa-costos es de las más bajas), una realidad que Baja California ha sido capaz de compensar con la eficiencia de los organismos operadores (la mayor del país). En términos de transporte y logística, cuenta con una de las redes de carreteras más avanzada del país, que comunica a sus principales municipios entre sí. La cercanía de los puertos fronterizos le permite a la economía del estado conectarse logísticamente con Estados Unidos vía carretera, lo que se traduce en un uso relativamente menos intensivo de la infraestructura ferroviaria y portuaria. El puerto de altura de Ensenada transporta una menor cantidad relativa de mercancía en contraste con los puertos de fácil acceso en otros estados del Norte de México, si bien tiene capacidad para el transporte de carga en contenedores.

En términos de capital humano, Baja California presenta unos niveles de escolaridad ligeramente por encima de la media nacional y la calidad de su educación (medida por la prueba ENLACE) se encuentra entre las mayores de México. Aun así, existen oportunidades de mejora. En particular, los retornos a la educación en niveles post-bachillerato y de educación técnica son significativamente mayores que en el resto del grupo de comparación, lo que sugiere que en estos niveles el talento pudiera ser relativamente escaso.

Por su parte, en el área de seguridad se encuentra evidencia de restricciones al crecimiento. Las tasas de prevalencia delictiva en Baja California se encuentran entre las mayores de México y han aumentado de forma exponencial durante los últimos años, en especial la de homicidios. Si bien, de acuerdo a las últimas Encuestas de Victimización de Empresas, las empresas que operan en la entidad no reportan verse desproporcionalmente afectadas en su quehacer cotidiano y sus gastos en seguridad no son mayores que en otros lugares comparables, estos resultados no necesariamente recogen el impacto de la importante alza reciente de delitos. Al mismo tiempo, incluso aunque esta situación no haya afectado la percepción de los actores que hacen vida en el estado, probablemente sí haya afectado la percepción de aquellos que pudieran hacerlo (o hacerlo en mayor intensidad). La evidencia cualitativa recogida durante nuestra visita a la entidad da cierto sustento a esta hipótesis².

Otra área posiblemente problemática se refiere a la naturaleza de la estructura económica de estado, la cual destaca por su significativa dependencia de la actividad maquiladora. En relación a los demás estados de México, la economía de Baja California muestra una alta diversidad. En específico,

² Por ejemplo, en varias ocasiones se nos planteó que altos ejecutivos e inversionistas decidieron dejar Baja California producto del significativo incremento de delitos en 2007 y que nunca más volvieron.

el estado presenta ventajas comparativas reveladas en la exportación de 172 productos (solo Nuevo León posee una diversidad más alta). El sector que más aporta a los niveles de complejidad se encuentra en el sector maquinarias, que comprende 13 de los 20 productos que Baja California exporta de forma más intensiva. Esta amplia diversidad puede ser testimonio de los amplios conocimientos productivos de la entidad y de su capacidad de desarrollar nuevas industrias. En este sentido hemos observado dilemas interesantes.

En primer lugar, Baja California exhibe un nivel de ingreso por habitante que es inferior a lo que cabría esperar dados los niveles de complejidad de su economía. De acuerdo con nuestras investigaciones previas (Hausmann et al, 2011), esta situación suele estar asociada a aceleraciones en la tasa de crecimiento futuro. El problema está en que en el estado esta situación se ha mantenido por muchos años, sin que se haya registrado una aceleración en el crecimiento significativa. Es posible que el acervo de conocimiento productivo requerido para materializar el potencial de Baja California no se encuentre presente en el estado.

Esta impresión se ve reforzada por una segunda consideración. A pesar de que la complejidad que en teoría exhibe la economía de Baja California le debería permitir acceder y desarrollar nuevos productos, el inventario de productos de exportación de Baja California se ha mantenido relativamente estable. Más aún, no se han agregado productos marcadamente más complejos a la cesta exportadora – como sí se observa en otros lugares como Aguascalientes o Tamaulipas – y los productos en los que se ha mantenido Baja California han ido perdiendo complejidad gradualmente. En consecuencia, aún a pesar del pronóstico de complejidad optimista de la entidad, en lugar de aumentar la complejidad, ésta ha disminuido.

La respuesta a esta disyuntiva podría estar en el sector maquilador. Aun cuando Baja California reporta exportaciones en ciertos productos que por su baja ubicuidad se consideran complejos, es posible que en la entidad sólo se desarrolle una sección del proceso productivo de dichos bienes que no requiere conocimientos tan sofisticados. En otras palabras, la importante dependencia en dicho sector podría llevar a sobre-estimar las capacidades productivas existentes en el estado. Esta es una hipótesis que se encuentra respaldada por algunos resultados de nuestros análisis.

Los sectores de alta intensidad de la actividad maquiladora (sectores en los que los ingresos por maquilar o transformar materias primas propiedad de terceros representan un alto porcentaje de los ingresos totales de las firmas) son los que más contribuyen a la complejidad de Baja California. A su vez, la contribución de la actividad maquiladora es una de las más altas de su grupo de comparación. Llama la atención la baja contribución de la actividad maquiladora en el caso de entidades como Nuevo León, pese a ser el segundo estado con mayor número de establecimientos con programa IMMEX y el tercero en términos de empleo generado por establecimientos que realizan actividades asociadas con la maquila (después de Baja California).

Pese a que los sectores que más contribuyen a la complejidad de Baja California coinciden mayoritariamente con los que más contribuyen en el caso de Nuevo León, la intensidad de la actividad maquiladora al interior de cada sector difiere considerablemente. Así, mientras en Baja California los

sectores que son más complejos son intensivos en maquila, en el caso de Nuevo León, la actividad maquiladora no es la principal fuente de ingreso de los establecimientos en el sector industrial.

Baja California no ha crecido todo lo que cabría esperar dada su complejidad, porque en lugar de poseer el desarrollo de toda esa actividad, alberga sólo una sección del proceso productivo, no necesariamente la más sofisticada. Dado que por su posición geográfica el estado sirve de asentamiento a numerosas maquilas asociadas con procesos productivos en Estados Unidos, su vulnerabilidad es mucho mayor que la de otros estados fronterizos, que exportan productos menos intensivos en maquila. En parte ello estaría asociado a los bajos márgenes que presenta esta actividad, lo que la hace más vulnerable a pequeños cambios regulatorios, tecnológicos o de demanda. Consecuentemente, resulta importante evaluar cuál sería una aproximación a la complejidad real de Baja California si no se consideran estas actividades maquiladoras como parte de la complejidad del estado. De igual manera, sería valioso estudiar de qué otras maneras la vinculación con EE.UU pudiera diferir entre Baja California y el resto de los estados fronterizos para justificar la discrepancia en sus desempeños.

La presente investigación aspira a ser un aporte en esta dirección. A lo largo de este reporte se tipificarán las capacidades productivas actuales del estado y se identificarán -a partir de las métricas de complejidad económica- productos potenciales que tengan un mayor grado de probabilidad de desarrollarse de forma exitosa en el estado y de representar un primer paso en cuanto a satisfacer la promesa incumplida del pronóstico de complejidad del estado. En reportes subsecuentes se identificará una sub-selección de estos productos cuyo desarrollo tenga un potencial prometedor, se analizará el nivel en el que éstos dependen de ciertos factores, y se generarán insumos para recomendaciones de política pública que aspiren a favorecer su aparición y desarrollo.

1.2. Fundamentos de la complejidad económica

Castañeda (2017) realiza una revisión de la literatura emblemática sobre desarrollo económico, la que indica que la mayoría de países que, en un momento determinado, empezaron a crecer de manera sostenida lo hicieron gracias a cambios en su estructura productiva, la reconversión de su industria y la diversificación de su economía (List, 1909; Gerschenkron, 1962; Akamatsu, 1962; y Kuznets, 1966). En dicha revisión se procede a identificar casos relevantes, entre los que destacan, en el último siglo, los países escandinavos y países asiáticos como Japón, Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong y Singapur (Lin, 2013; y Lin y Monga, 2013). El autor concluye esta revisión argumentando que 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.

Sin embargo, para poder adelantar estos procesos de transformación estructural, se requiere contar con las capacidades y conocimientos necesarios para desarrollar los productos que se aspira a comenzar a producir. Dicho de otra forma, los procesos de transformación estructural dependen del acervo actual de capacidades y conocimientos, así como de la capacidad de acumularlos de forma progresiva.

La idea que la clave para entender el potencial productivo de un país se encuentra en sus capacidades actuales y prospectivas fue introducida por primera vez por Hidalgo y Hausmann (2009). Según esta visión, las capacidades no son insumos transables, son propios de cada lugar y son específicos para el desarrollo de ciertos productos. Consecuentemente, los lugares con mayor cantidad de capacidades y conocimientos productivos, serán capaces de desarrollar más productos y de hacer productos más sofisticados. Por lo tanto, la diferencia en productividad e ingresos entre lugares puede ser explicada por diferencias en la diversidad de capacidades presentes en cada lugar.

Hidalgo y Hausmann (2009) establecen que, aunque las capacidades y el conocimiento de un lugar no son observables, se pueden inferir del número y la naturaleza de los bienes que un lugar es capaz de producir de forma competitiva. La lógica subyacente es que los lugares que fabrican de forma intensiva un determinado producto revelan tener el conocimiento productivo requerido para su desarrollo.

A partir de esta observación, Hidalgo y Hausmann (2009) extraen ciertas implicancias a partir de las cuales construyen medidas de complejidad económica para lugares (índice de complejidad económica, ICE) y productos (índice de complejidad del producto, ICP): (i) los lugares cuyos residentes y organizaciones poseen una mayor diversidad de conocimientos tienen a su alcance un grupo más diverso de productos, y (ii) los productos complejos demandan de mucho conocimiento muy específico, por lo que son factibles sólo en los pocos lugares donde se dispone de todo el conocimiento necesario. En términos simples, los lugares tienen mayor complejidad económica si son capaces de producir una mayor variedad de productos (tienen una alta diversidad), a la vez que los productos que desarrollan de forma intensiva solo pueden ser producidos por un pequeño número de lugares (tienen una baja ubiquidad).

Esto plantea un dilema del huevo y la gallina: nadie tiene incentivos a adquirir las capacidades requeridas para desarrollar un producto que no existe, pero, a la vez, es improbable que se desarrolle una industria en un lugar que no cuenta con las capacidades requeridas. Hidalgo y Hausmann (2009) han documentado la forma en que han resuelto este dilema los lugares que han conseguido diversificarse. Los países no se diversifican a través de una misma senda de expansión, ni por una cualquiera, sino que se mueven hacia productos “adyacentes”: los que requieren capacidades similares a las que ya tienen, que así reutilizan.

En otras palabras, los bienes y capacidades necesarios para producir un bien son sustitutos imperfectos de los necesarios para producir otros. En consecuencia, la probabilidad de que un lugar desarrolle la capacidad de producir un bien está relacionada con su capacidad instalada en la producción de otros bienes similares. Las nuevas capacidades se acumularán más fácilmente si pueden combinarse con otras que ya existen, ya que esto reduce la necesidad de coordinar la acumulación de varias nuevas capacidades simultáneamente para la producción de un nuevo producto. Una implicación de esto es que un lugar se diversificará pasando de los productos que ya producen a otros que requieren un conjunto similar de activos y conocimientos.

Una posible medida de similitud entre los productos corresponde a la probabilidad de que los lugares exporten intensivamente ambos. La recopilación de todas las proximidades constituye una red

- el espacio de productos - que conecta pares de productos que son altamente susceptibles de ser co-exportados. El espacio de productos es altamente heterogéneo: algunas secciones están compuestas de grupos de productos densamente conectados mientras que otros tienden a ser más periféricos y escasos. Esta heterogeneidad tiene implicancias significativas para la velocidad y los patrones de la transformación estructural: la capacidad de los lugares para diversificarse y moverse hacia productos más complejos depende crucialmente de su ubicación inicial en el espacio de productos. De esta manera, la localización de un lugar en el espacio de productos captura información tanto sobre el conocimiento productivo que posee como sobre la capacidad de expandir ese conocimiento moviéndose a otros productos cercanos.

La complejidad económica refleja la cantidad de conocimiento que está incorporado en la estructura productiva de una economía, por lo que no es sorprendente encontrar una fuerte correlación entre medidas de complejidad e ingresos. Sin embargo, no se trata tan sólo de un síntoma o una expresión de prosperidad, sino que más bien de un motor: la evidencia muestra que los lugares cuya complejidad económica es mayor de lo que cabría esperar, dado su nivel de ingreso, tienden a crecer más rápido que aquellos que son "demasiado ricos" para su nivel actual de complejidad. Estos hallazgos han sido documentados en Atlas de Complejidad Económica a nivel internacional, pero también son relevantes a nivel de México (Castañeda, 2017), tal como lo indican las **FIGURA 69** y **FIGURA 70** en el Anexo 1.

De esta manera, la complejidad económica importa porque ayuda a explicar las diferencias en el nivel de ingresos de los lugares, pero, más importante aún, porque predice el crecimiento económico futuro. Estas relaciones fundamentan la premisa central de las estrategias que se presentan luego en este documento: para que México y sus estados crezcan de forma acelerada y sostenida deben enfocar sus esfuerzos a mejorar su desempeño en métricas de complejidad económica.

En aras de contribuir a mejorar la complejidad económica del estado, el objetivo principal de este análisis es ofrecer, a partir información disponible en el Atlas de Complejidad Económica de México y basándose en una aproximación de complejidad económica, una hoja de ruta inicial que sirva de orientación a los responsables de la formulación de políticas.

1.3. Estructura del reporte

Este documento está organizado en un total de siete secciones, incluyendo esta introducción. En la sección 2 se explora la evolución en el tiempo del valor de las exportaciones de Baja California y la composición de las mismas, así como de los principales productos de exportación.

En la sección 3 se analiza la evolución del índice de complejidad económica de la entidad considerando las exportaciones. Para ello, se definen y desarrollan los conceptos de diversificación y ubicuidad, se identifican las capacidades productivas, y se describe el espacio de productos. Asimismo, se analiza la evolución del índice de pronóstico de complejidad. De forma complementaria, y como una forma de validar los resultados previos, en la sección 4 se describe y estudia la evolución de las mismas variables, pero considerando para su cálculo la composición del empleo.

En la sección 5 se observa la composición de las exportaciones del estado por municipio de origen, la composición de las exportaciones de los diferentes municipios de Baja California, la diversidad y ubiquidad de dichas exportaciones, la evolución de la complejidad de los municipios en base a sus exportaciones, y, finalmente, el pronóstico de complejidad de éstos.

En la sección 6 se identifican los productos que ofrecen las mejores posibilidades de diversificación productiva para incrementar la complejidad económica del estado considerando sus capacidades actuales. En concreto, las métricas de complejidad permiten definir una serie de estrategias, las cuales toman cuenta la existencia de ventajas comparativas reveladas en las exportaciones, la proximidad del producto con las capacidades disponibles en la economía, la complejidad del producto y su valor estratégico. En base a lo anterior, se presentan tres tipos de estrategias: 1) de alcance, que consiste en identificar las industrias con capacidades similares a las existentes y que da mayor importancia a productos adyacentes a las capacidades actuales; 2) balanceada, que pondera con el mismo peso la cercanía, la complejidad y a la complejidad potencial; y 3) de apuesta estratégica, en la cual pondera con mayor peso la complejidad y la complejidad potencial de los productos.

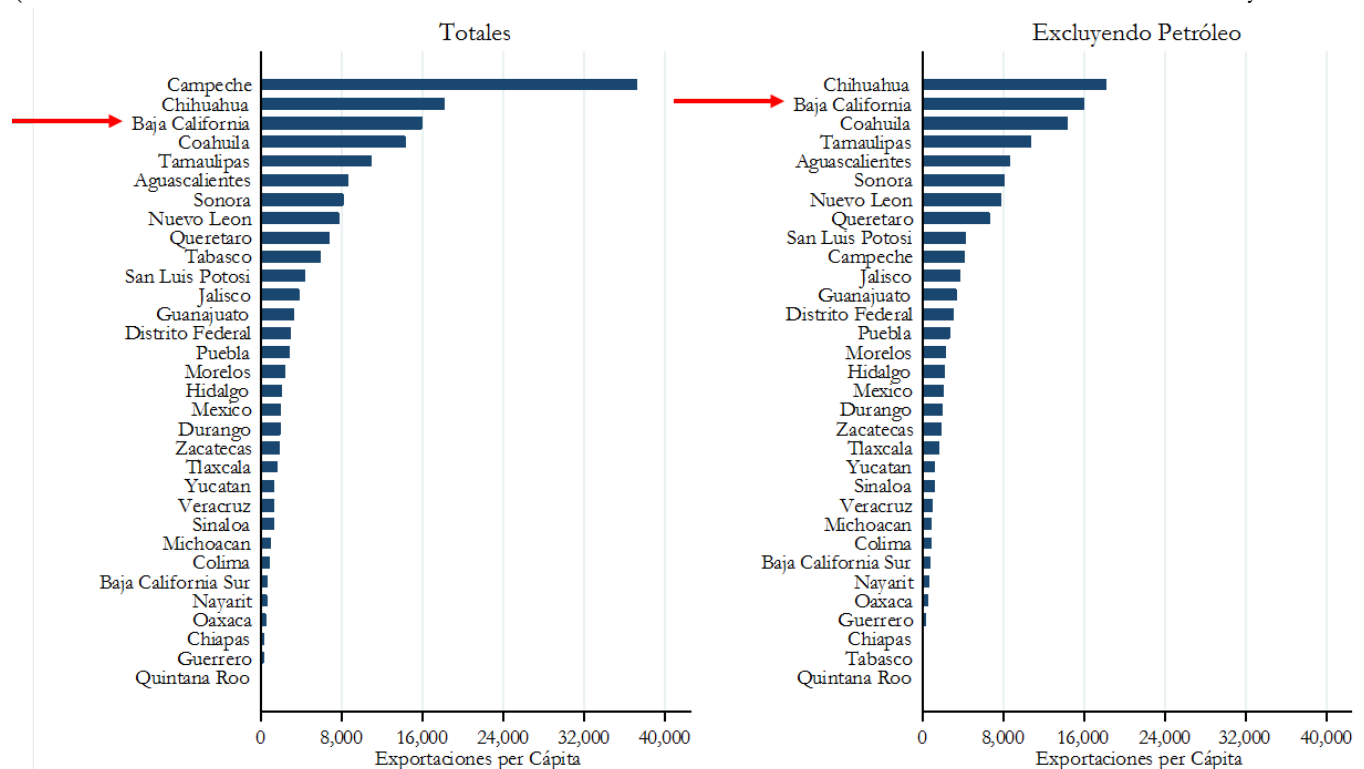
En esta sección se incluye un apartado de Zonas Económicas Especiales (ZEE), en el cual se discute el rol que pudiese jugar una zona de este tipo en la expansión de las capacidades actuales para efectos de permitir el desarrollo de exportaciones más complejas. Asimismo, se incluye también un cuadro de texto relativo a experiencias internacionales relacionadas con la implementación de algunas de las estrategias de diversificación sugeridas.

Finalmente, en la sección 7 se consolidan los principales hallazgos del presente reporte y se incluyen algunas observaciones a ser desarrolladas en investigaciones subsecuentes.

2. Exportaciones: Evolución y composición

Dilucidar el potencial productivo de Baja California pasa por entender la composición de su conocimiento productivo actual. En este sentido, las exportaciones del estado pueden ser sumamente informativas, ya que implícitamente reflejan las vocaciones actuales de la localidad³. En esta sección consideramos la evolución en el tiempo del valor de las exportaciones de Baja California, la composición de las mismas y los principales productos de exportación.

Las exportaciones de Baja California en el año 2014 fueron de USD 40.429 millones. En términos per cápita, esta cifra equivale a cerca de USD 16.000⁴, lo que coloca al estado en la tercera posición a nivel nacional. Si se excluyen del cálculo los envíos de petróleo, las exportaciones per cápita de Baja California llegan al segundo lugar nacional y solo son superadas por las de Chihuahua (FIGURA 1 y



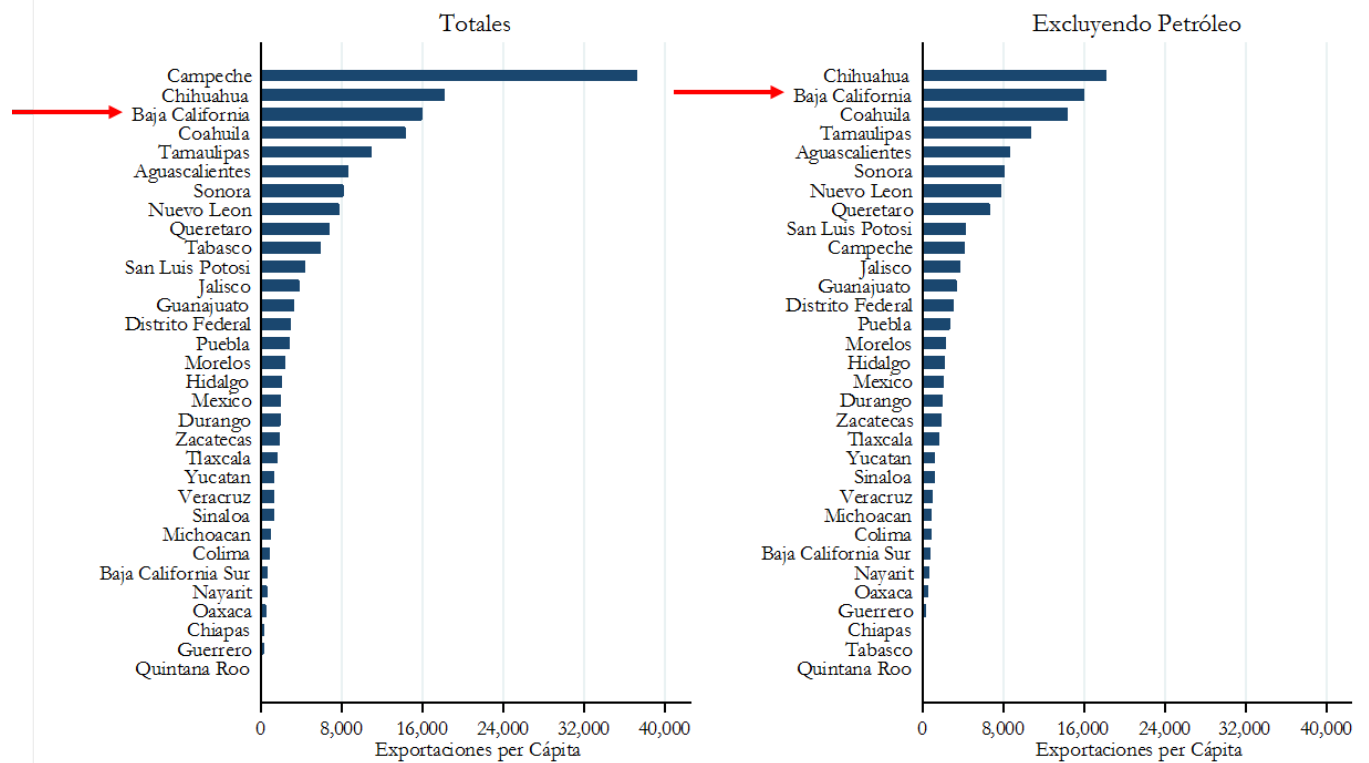
Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

FIGURA 2).

Error! Not a valid bookmark self-reference.

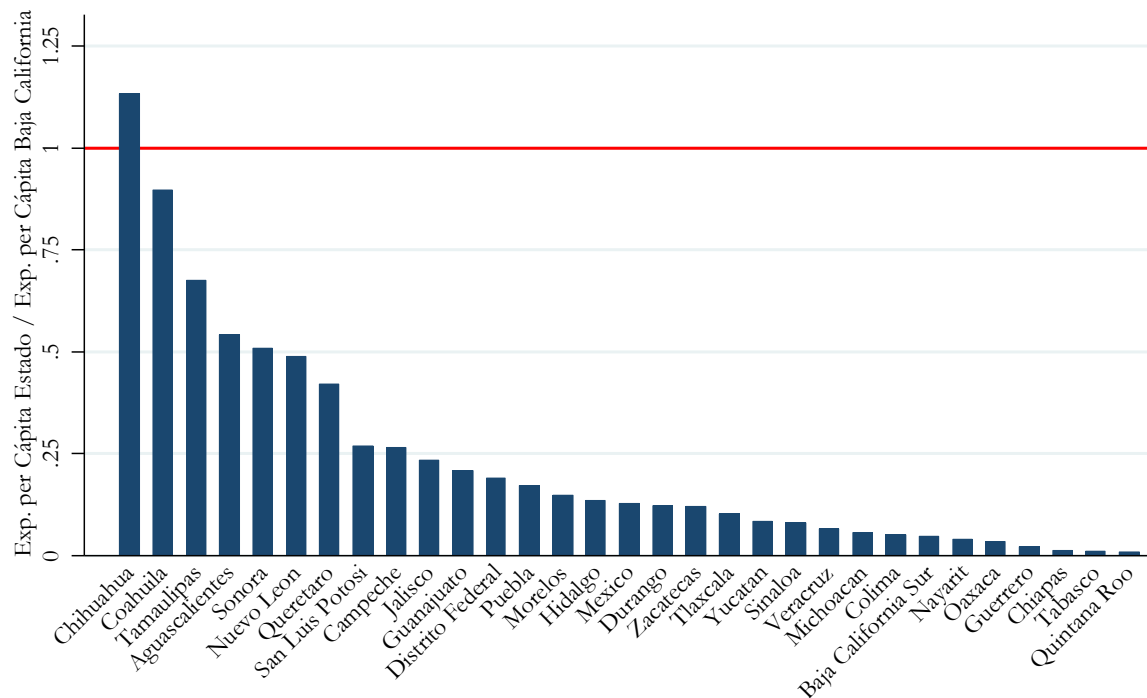
³ Para identificar el conocimiento productivo del lugar utilizamos información de comercio internacional porque, si bien los lugares pueden ser capaces de hacer cosas que no exporten, se trata de la única base de datos disponible que contiene información detallada que relaciona países y productos en base a una clasificación estandarizada.

⁴ Para efectos de calcular los indicadores per cápita se considera la población mayor de 15 años.



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

FIGURA 1: RATIO DE LAS EXPORTACIONES NO-PETROLERAS PER CÁPITA DE CADA ESTADO SOBRE LAS DE BAJA CALIFORNIA (2014), TODOS LOS ESTADOS DE MÉXICO



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

En cuanto al destino de las exportaciones, Estados Unidos concentra 88,6% de las exportaciones de Baja California, lo que supone una reducción respecto de los máximos observados en 2004 cuando representaba 95,4%. Esta importante participación es una característica que comparten todos los estados fronterizos del Norte México, para los que Estados Unidos representa más del 80% de sus exportaciones. Otros mercados relevantes para Baja California son Canadá, Colombia y Chile, que en conjunto representan alrededor de 40% de las exportaciones del estado que no van a Estados Unidos.

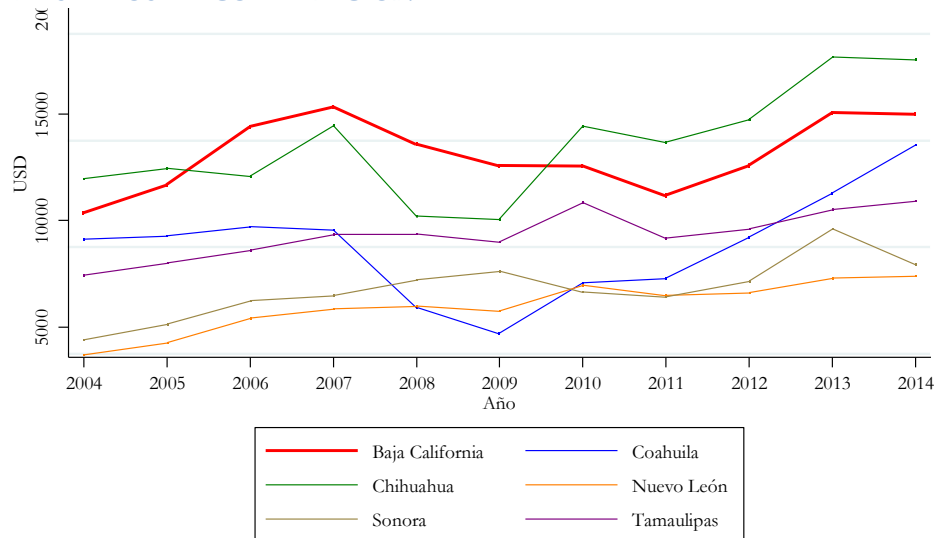
En términos de su evolución, entre 2004 y 2014 las exportaciones de Baja Californias aumentaron un 74,1% pasando de USD 23.230 millones a USD 40.429 millones. Sin embargo, en términos exportaciones per cápita, se observa que éstas experimentaron una tasa compuesta de crecimiento anual de 3,29%, la que se ubica por debajo de la tasa observada en los demás estados comparables⁵ (3,29%) y de todos los estados de México (6,14%) en promedio (**Error! Not a valid bookmark self-reference.**).

En lo que se refiere a la composición de las exportaciones, 48% de las exportaciones del estado se concentran en electrónicos. Sin embargo, desde su punto máximo en 2007 (61,6%), esta categoría de productos ha venido perdiendo participación, principalmente en beneficio de las categorías de “Maquinaria” y “Vehículos de transporte”. Entre 2007 y 2014 la participación de las exportaciones de

⁵ Para contrastar el desempeño relativo de Baja California utilizamos a los otros estados fronterizos del norte de México como estados de referencia.

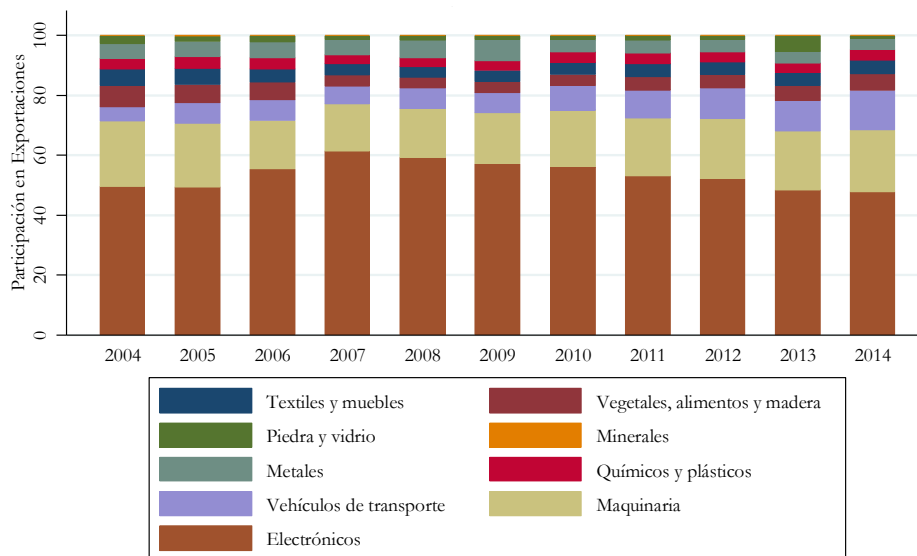
“Maquinaria” pasó de 15,9% a 20,3%, mientras que la de las de “Vehículos de transporte” pasó de 5,6% a 13,4% (FIGURA 4).

FIGURA 2: VALOR TOTAL DE LAS EXPORTACIONES PER CÁPITA (2004-2014), BAJA CALIFORNIA Y ESTADOS DE COMPARACIÓN



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

FIGURA 3: COMPOSICIÓN DE LAS EXPORTACIONES SEGÚN CATEGORÍA DE PRODUCTO (2004-2014), BAJA CALIFORNIA



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

La preponderancia de la categoría de “Electrónicos” se fundamenta principalmente en el desempeño de “Monitores y proyectores”. Este producto concentra 53,6% de las exportaciones de “Electrónicos” y 25,7% de las exportaciones totales de Baja California. De hecho, Baja California es

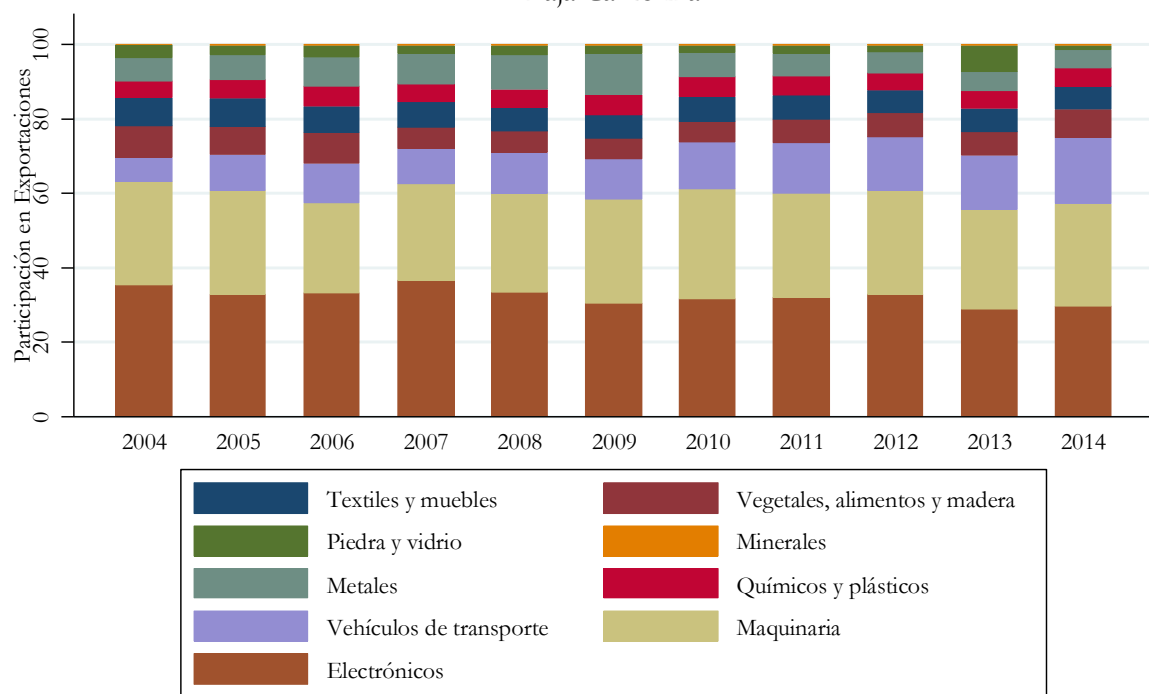
el principal exportador de este producto en el país (Castañeda, 2017). En su punto máximo (2007), esos valores alcanzaron 63,8% y 39,2% respectivamente. Su desempeño fue particularmente negativo en el período 2007-2011, cuando el valor de las exportaciones de este producto cayó 35,4%. Un análisis de descomposición tipo *shift-share*⁶, indica que prácticamente la totalidad de esta caída se explica por un efecto producto, más que un efecto competitivo. En este sentido, llama la atención que este período coincide con la transición en la manufactura de televisores hacia los televisores pantalla plana, por lo que es posible que el estado se haya visto afectado por un efecto tecnológico exógeno.

Si observamos la composición de las exportaciones del estado excluyendo este producto se tiene que las exportaciones de “Maquinaria” serían las predominantes en Baja California. (**Error! Not a valid bookmark self-reference.**). Entre los productos de “Maquinaria” el que más destaca es el de “Instrumentos médicos” que alcanza a representar 25,6% de las exportaciones de esta categoría y 5,2% de las exportaciones totales del estado. (

FIGURA 5).

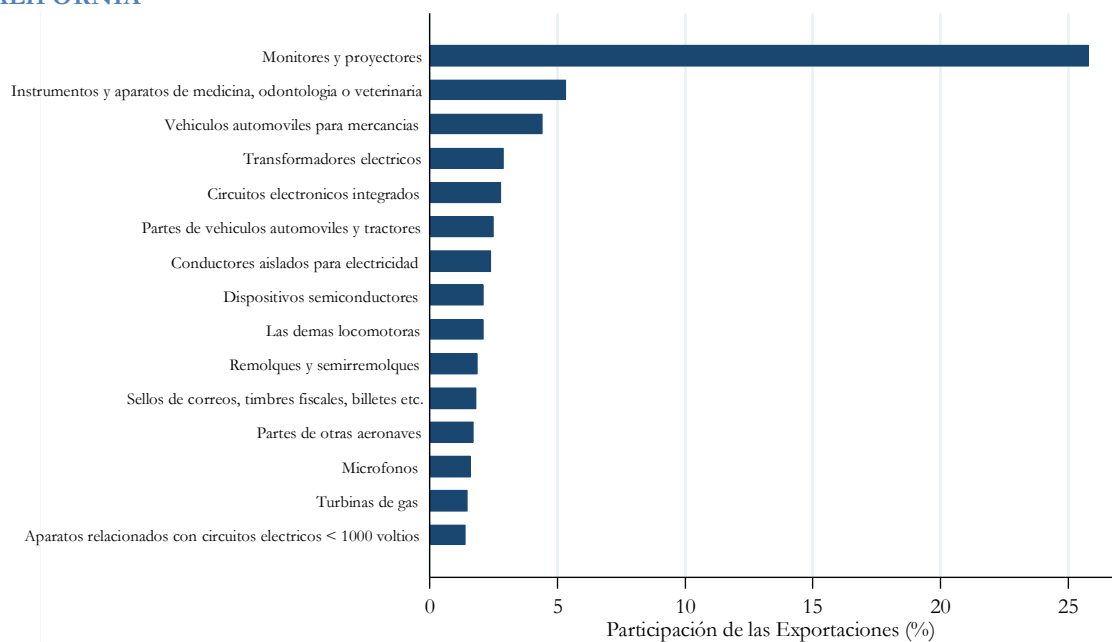
FIGURA 4: COMPOSICIÓN DE LAS EXPORTACIONES POR CATEGORÍA DE PRODUCTO, EXCLUIDO MONITORES Y PROYECTORES (2004-2014), BAJA CALIFORNIA

⁶ En concreto, primero se estima el cambio en las exportaciones per cápita del producto que se hubiese observado en el estado si éstas solo hubiesen seguido las tendencias nacionales y luego se compara este “cambio esperado” con el cambio efectivamente observado. La diferencia entre los dos es el efecto competitivo, una medida de su desempeño relativo.



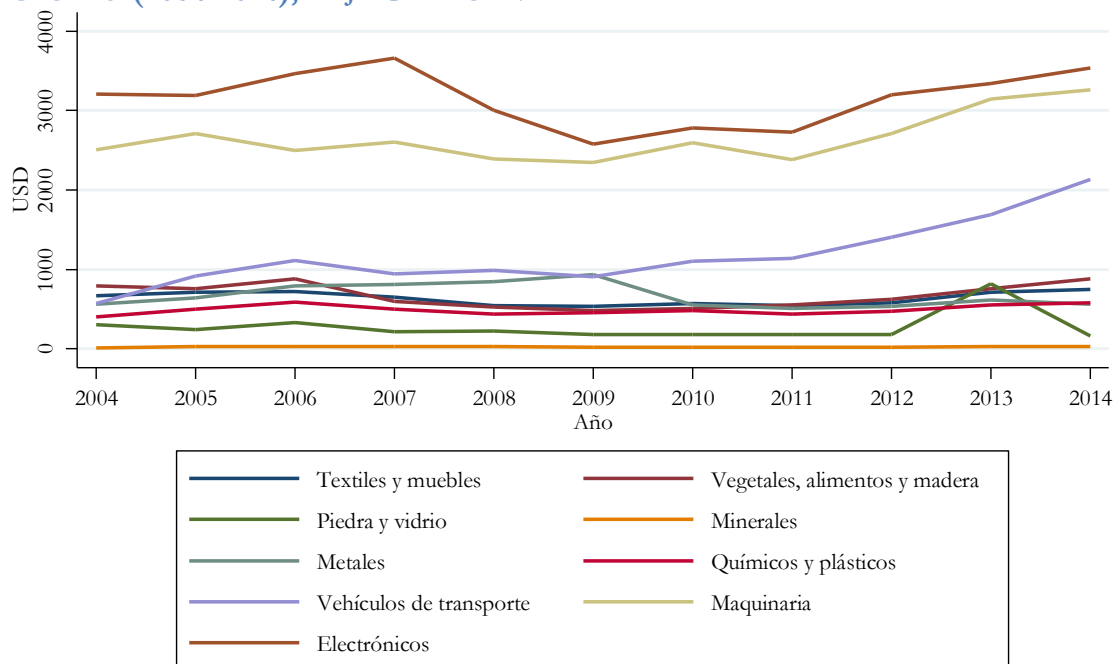
Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

FIGURA 5: PRODUCTOS DE MAYOR PARTICIPACIÓN DE LAS EXPORTACIONES (2014), BAJA CALIFORNIA



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

FIGURA 6: EXPORTACIONES PER CÁPITA SEGÚN TIPO, EXCLUIDO MONITORES Y PROYECTORES (2004-2014), BAJA CALIFORNIA



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

La evolución de las exportaciones per cápita permite apreciar estas variaciones a nivel de categorías (

FIGURA 6). Llama particularmente la atención el hecho que las exportaciones per cápita de “Electrónicos” nunca volvieron a su pico de 2007, incluso si se excluye la caída de “Monitores y proyectores”. De igual forma, es de destacar el acelerado crecimiento de las exportaciones per-cápita de “Vehículos de transporte”. Este comportamiento está principalmente motivado por el desempeño del producto “Vehículos automóbiles para mercancías”, que pasó de ser casi inexistente en el año 2004 a representar 4,5% de las exportaciones del estado en 2014.

En resumen, las exportaciones de Baja California están fundamentalmente determinadas por “Electrónicos”, “Maquinaria” y “Vehículos de transporte”. En conjunto estas categorías explican un 81,6% de las exportaciones del estado y un 89,5% del cambio de éstas entre 2004 y 2014. Las exportaciones no-petroleras de Baja California son las segundas de todo el país, solo siendo superadas por las de Chihuahua.

El principal producto de exportación del estado es “Monitores y proyectores”, que representa un 25,7% de las exportaciones del estado. Sin embargo, en 2007 llegó a alcanzar una participación máxima de un 39,2%. Un análisis de descomposición tipo *shift-share* indica que prácticamente la totalidad de esta caída se explica por un efecto producto, por lo que es posible que el estado se haya visto afectado por un efecto tecnológico exógeno.

Aunque “Monitores y proyectores” se ha recuperado parcialmente desde su punto mínimo en 2011, este producto ha sido parcialmente desplazado en la canasta de exportación de Baja California por productos en las categorías de “Maquinaria” y “Vehículos de transporte”, más precisamente los productos de “Instrumentos médicos” y “Vehículos automóviles para mercancías”.

3. Complejidad económica según exportaciones

Si bien las exportaciones por sí solas proveen información relevante sobre las vocaciones actuales de una localidad, la sofisticación relativa de las mismas es un indicador importante para estimar el desempeño económico futuro de la localidad y las oportunidades de diversificación económica. En esta sección consideraremos la diversidad y ubicuidad relativa de las exportaciones de Baja California, la evolución y composición de la complejidad de las exportaciones del estado y, finalmente, el pronóstico de complejidad de la entidad.

Es de notar que para evaluar la complejidad económica de las exportaciones de una localidad generalmente no se consideran todos los productos que exporta esa localidad, sino solamente aquellos productos en los que la localidad tiene una Ventaja Comparativa Revelada (VCR). La VCR es un indicador que mide el tamaño relativo de un sector o un producto de exportación en un lugar y se conoce también por el nombre de “cociente de localización”. Para estimarlo se calcula el cociente entre el peso que tiene el producto en la canasta de exportación del lugar y el que tiene en el comercio mundial. Si esta relación es mayor que 1, se dice que el lugar tiene Ventaja Comparativa Reveladas (VCRs) en el sector o en la exportación. Es decir, los lugares tienen VCRs en los productos que exportan de forma más intensiva que el resto del mundo. En este caso, por tratarse un estudio a nivel sub-nacional que analiza a estados, algunos de los cuales son pequeños y exportan muy poco, se establece un requisito adicional de que el volumen de exportación del producto en el año sea mayor o igual a USD 50.000. La colección de productos en los que un lugar tiene VCRs puede entenderse como la matriz de conocimiento productivo del lugar y a partir de ésta que se realizan los cálculos de complejidad.

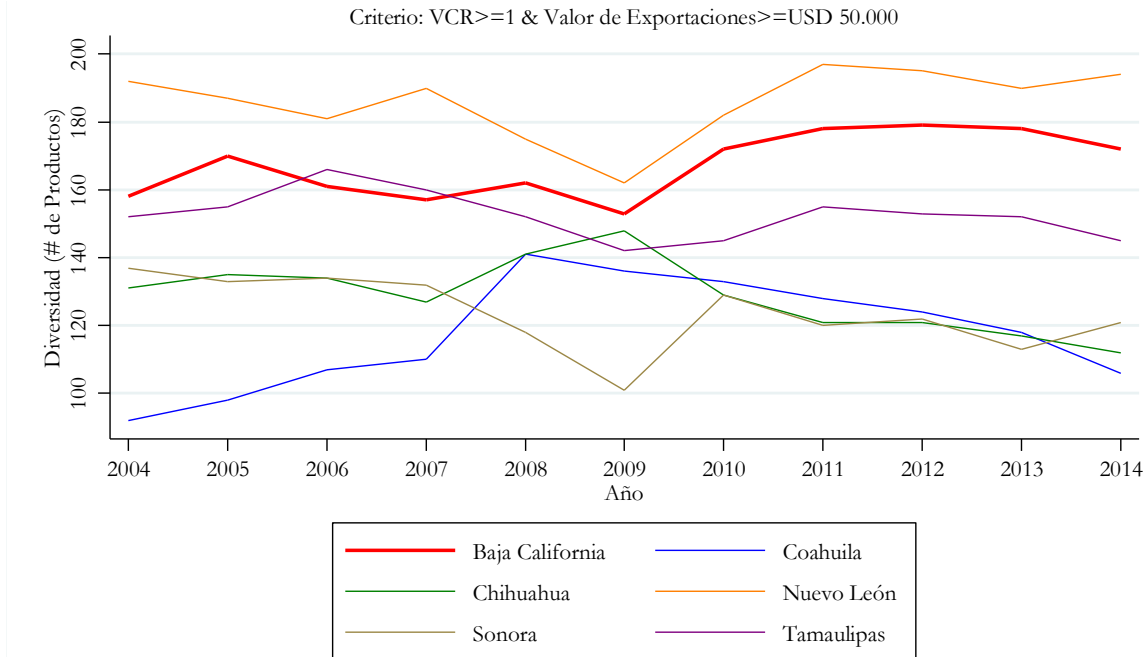
Las primeras consideraciones de complejidad económica se refieren a la diversidad y la ubicuidad promedio de las exportaciones de un estado. Dicho de otra forma, se evalúa cuántos productos se encuentran en la matriz de conocimiento productivo del estado y, en promedio, cuántos otros lugares tienen VCRs en los productos en los que el estado tiene VCRs.

En el caso de Baja California, el estado cuenta con VCRs en 172 productos. A modo de referencia, solo Nuevo León posee una diversidad más alta (194), mientras que la diversidad promedio de todos los estados de México es de 88 productos y la de los estados fronterizos del Norte de México es de 136. Esta situación se ha mantenido relativamente estable. Desde 2009, la entidad nunca ha presentado VCR en menos de 160 productos, pero tampoco ha superado la marca de los 180 (

FIGURA 7).

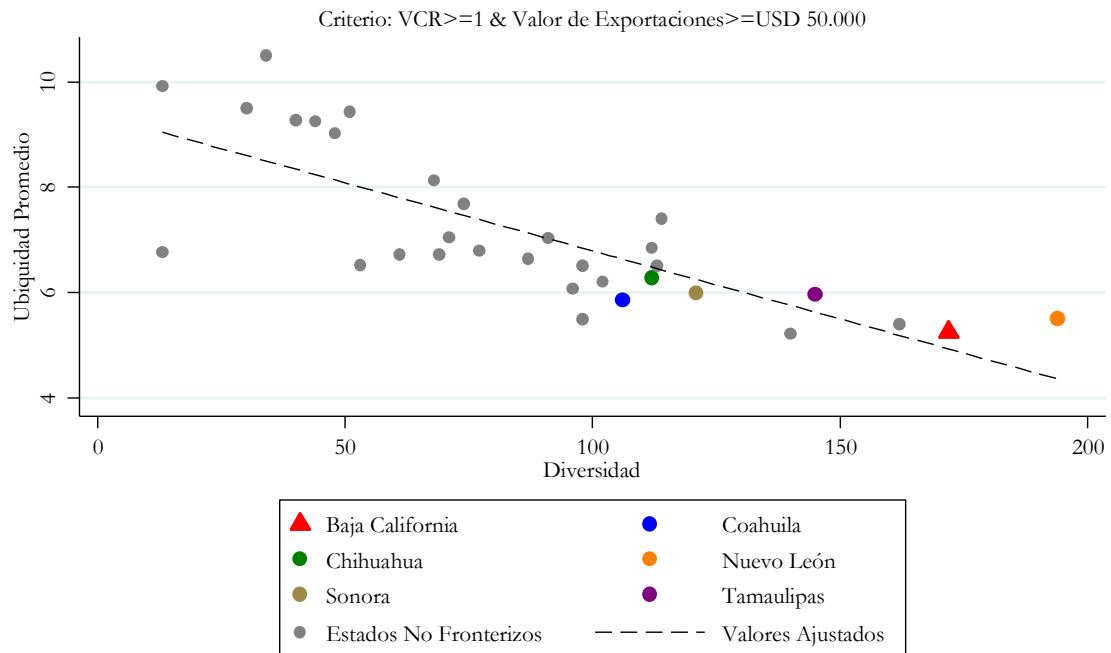
A lo anterior se agrega una muy baja ubicuidad promedio de sus exportaciones. Más precisamente, la ubicuidad promedio de los productos de Baja California es la segunda menor del país después del Distrito Federal. Así, Baja California exporta de forma intensiva muchos productos y los productos que exporta de forma intensiva son exportados por muy pocos lugares (FIGURA 8).

FIGURA 7: EVOLUCIÓN DE LA DIVERSIDAD DE PRODUCTOS EXPORTADOS (2004-2014), BAJA CALIFORNIA Y ESTADOS DE COMPARACIÓN



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

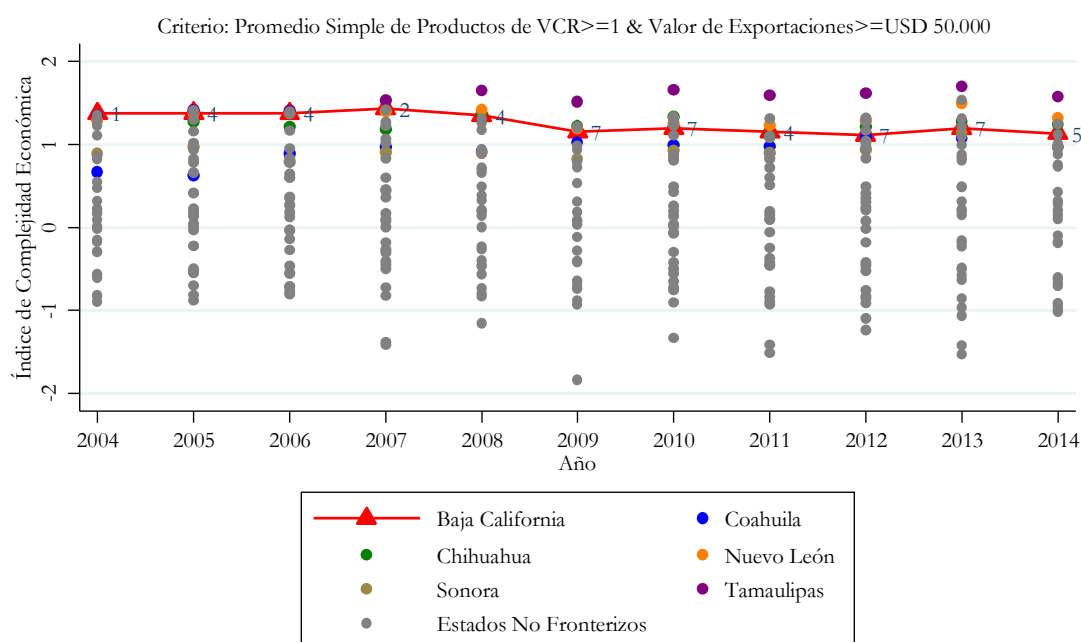
FIGURA 8: UBIQUIDAD PROMEDIO Y DIVERSIDAD DE PRODUCTOS EXPORTADOS (2014), TODOS LOS ESTADOS DE MÉXICO



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

El Índice de Complejidad Económica (ICE) se construye sobre la base de ambos conceptos y es una medida de la sofisticación de las capacidades productivas de un lugar. Este índice se calcula como el Índice de Complejidad del Producto (ICP)⁷ promedio de los productos en los que la localidad tiene VCRs. El resultado para Baja California es un ICE que, comparado con el del resto de las entidades federativas de México, es relativamente alto. En 2004 llegó a ser el mayor de todo México y, aunque desde entonces ha empeorado su posición relativa siempre ha estado entre los 7 principales del país. Sin embargo, al compararlo con los estados fronterizos del Norte de México figura en el cuarto lugar, solo superando en complejidad a Sonora y Coahuila. (FIGURA 9).

FIGURA 9: ÍNDICE DE COMPLEJIDAD ECONÓMICA (2004-2014), TODOS LOS ESTADOS DE MÉXICO



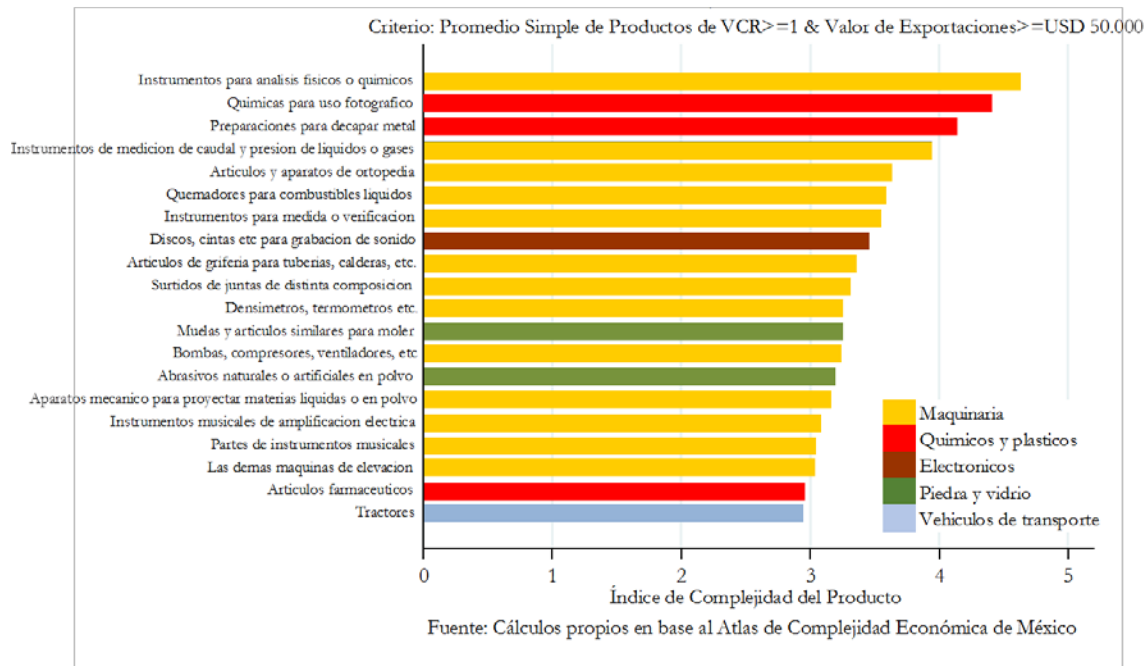
Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

En relación a los demás estados fronterizos, Baja California destaca positivamente por presentar una alta participación en categorías complejas (como “Maquinaria” y “Vehículos de transporte”) y negativamente por exhibir bajos niveles de complejidad dentro de las distintas categorías. Más específicamente, Baja California tiene la menor complejidad entre los estados del Norte de México en las categorías de “Maquinaria”, “Vehículos de transporte” y “Electrónicos”.

⁷ Es una métrica que ordena los productos de exportación según la diversidad y sofisticación de capacidades productivas que se requieren para producirlos. El ICP es calculado en base a cuantos países en el mundo pueden producir el producto y la complejidad económica de esos países. Los productos más complejos, aquellos que solo pocos países pueden producir, incluyen a las maquinarias sofisticadas; los electrónicos y los químicos. Mientras tanto, los productos poco complejos, aquellos que casi todos los países pueden producir, incluyen a productos primarios. El ICP se determina calculando la diversidad promedio de los países que hacen un producto específico y la ubiquidad promedio de los otros productos que hace ese país. Luego, este valor de ICP internacional se le asigna los productos que producen los estados y dichos valores se normalizan.

La categoría que más abona a la complejidad de la entidad es la de “Maquinaria”. Cerca del 50% de la complejidad de Baja California emana a partir de productos en esta categoría. En línea con lo anterior, 13 de los 20 productos individuales que más aportan a la complejidad del estado a ésta (Error! Not a valid bookmark self-reference.).

FIGURA 10: PRODUCTOS DE MAYOR CONTRIBUCIÓN A LA COMPLEJIDAD ECONÓMICA (2014), BAJA CALIFORNIA



Ahora bien, es posible que un lugar a pesar de contar con una matriz exportadora relativamente sofisticada, tenga pocas posibilidades de diversificarse aceleradamente. Este puede ser el caso si los productos en los que tiene VCR han cesado de ser estratégicos y no tienen muchas conexiones restantes que explorar. Si este es el caso, entonces el lugar no podría apalancarlos para avanzar en una estrategia de diversificación hacia otros productos que tengan una base de conocimientos productivos similares.

Una manera de visualizar el posicionamiento estratégico de las exportaciones de un lugar es a través del Espacio de Productos. El Espacio de Productos es una herramienta de visualización que muestra qué tan similares son los conocimientos y capacidades requeridos por más de 900 productos⁸. Cada color en el espacio representa un sector, cada punto representa un producto de exportación, y cada enlace entre un par de productos indica que ambos requieren capacidades productivas similares. El espacio de productos también muestra cuando un lugar posee ventajas comparativas reveladas (VCR) en la producción y exportación de un bien, y qué tan cerca está de otros productos en los que no cuenta con VCR.

⁸ Los productos en el Espacio de los Productos están conectados en función de la probabilidad de co-exportación de ambos productos, que se calcula usando información de los procesos de diversificación de los países del mundo los últimos 50 años. Para más información visitar: atlas.cid.harvard.edu.

En este sentido, el Espacio de Productos presenta caminos potenciales para la diversificación de las exportaciones a partir de los conocimientos y capacidades existentes. Los lugares tenderán a diversificarse de los productos en los cuales tienen VCR hacia aquellos que se encuentran relativamente próximos. Por lo tanto, aquellos lugares que estén en partes relativamente centrales y densas del Espacio de Productos tendrán mayores oportunidades de diversificación que aquellos que se encuentren primordialmente en áreas relativamente periféricas.

Baja California, tal como se podría deducir a partir de su diversidad, muestra un Espacio de Producto extremadamente poblado (

FIGURA 11). Solamente Nuevo León cuenta con un Espacio de Productos más poblado. No solo eso, los productos en los que posee VCRs le permiten al estado tener presencia en las zonas densas del Espacio de Productos. Sin embargo, al estudiar la evolución del Espacio de Productos de Baja California durante la última década, es difícil apreciar tendencias claras. En todo caso, se puede afirmar que el estado agregó más productos de los que perdió, pero en muchas instancias lo que se observa es una recomposición de los productos dentro de una misma categoría y, en otras, que los productos que agregó han tendido a ser más periféricos, lo cual se condice con la reducción relativa de su Índice de Complejidad (**FIGURA 12**).

En líneas generales, el estado ha incorporado nuevos productos a su matriz exportadora a la misma tasa que los otros estados fronterizos del Norte de México. Desde 2004, Baja California ha agregado cerca del 40% de los productos que hoy se exportan de forma intensiva. Aunque para otros estados una tasa como esta pudiera verse como evidencia de una incapacidad de sumar nuevos productos, esta interpretación no es necesariamente justa para estados tan diversos como Baja California, que tienen un reto mucho mayor de renovar una porción importante de su matriz productiva. (**FIGURA 13**).

Una manera alternativa de evaluar el posicionamiento estratégico de la matriz exportadora del estado es a través de Índice de Pronóstico de Complejidad (IPC). Este índice es una medida de cuántos productos complejos se encuentran próximos al acervo de capacidades productivas actuales de un lugar. Un IPC alto refleja una abundancia de productos complejos cercanos que dependen de un conocimiento productivo similar al que existe en el lugar, por lo que existe un alto potencial de diversificación. Un IPC bajo refleja que existen pocos productos que comparten la base de conocimiento productivo con los productos que el lugar ya tiene, por lo que le será más difícil acceder a nuevos productos y aumentar su complejidad económica.

En línea con lo observado en el Espacio de Productos, el IPC de Baja California es el segundo mayor de todo México y desde el 2004 ha estado entre los cinco mayores del país **Figura 14**). Esto

coloca a Baja California en una posición aventajada, ya que no solo presenta niveles relativamente altos de complejidad, sino que pareciera que existen atractivas oportunidades de diversificación.

FIGURA 11: ESPACIO DE PRODUCTOS (2014), BAJA CALIFORNIA

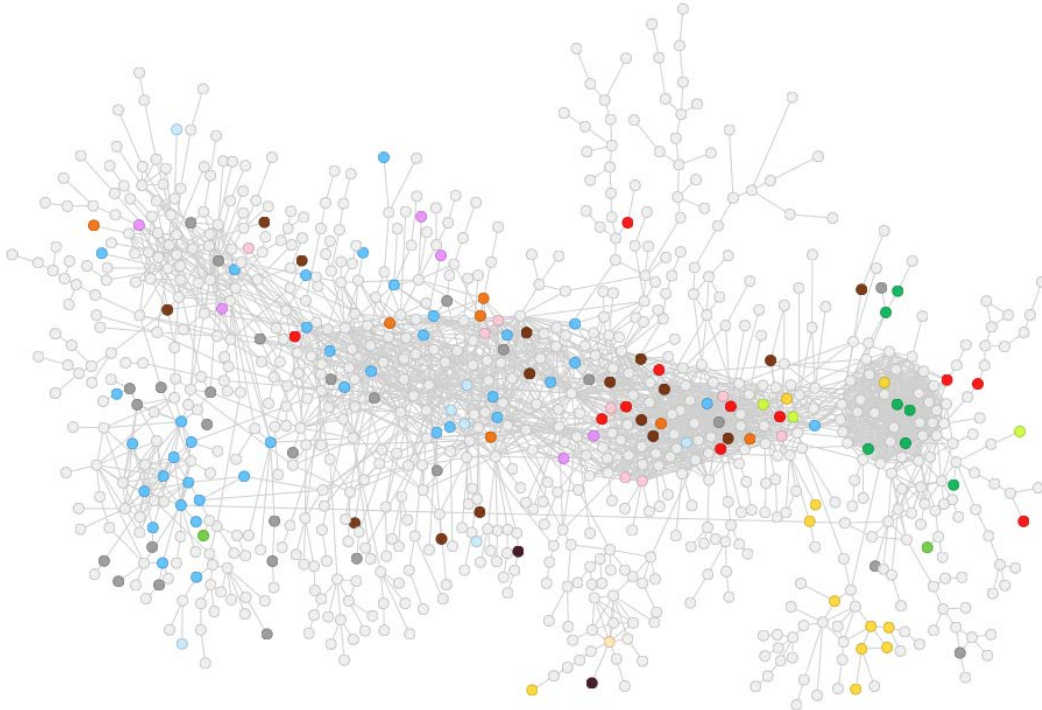
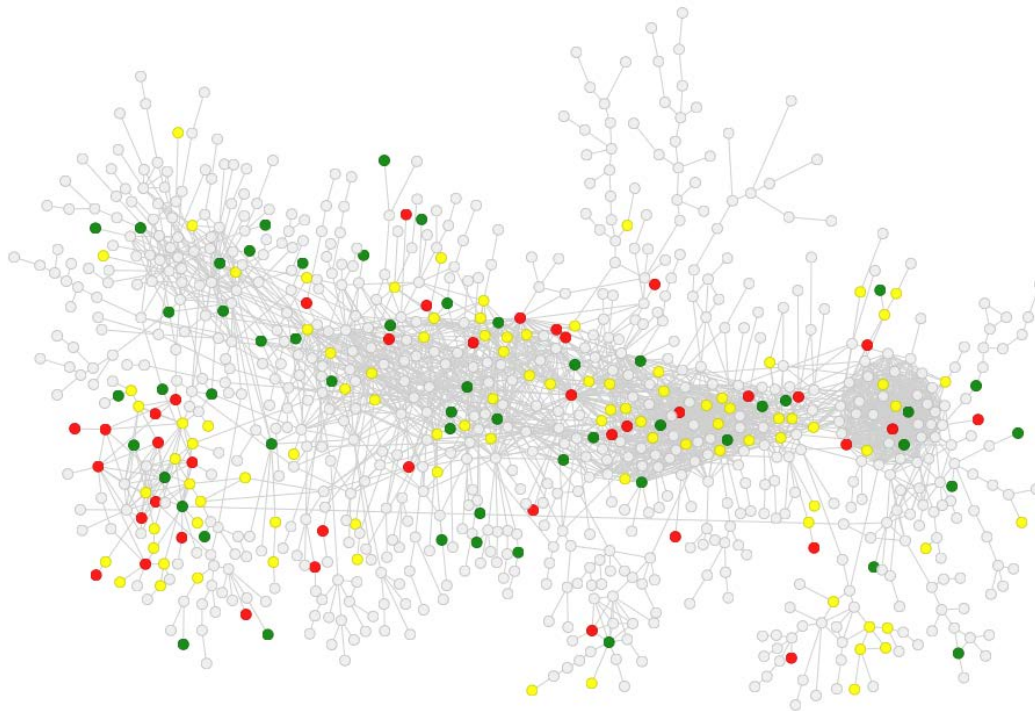
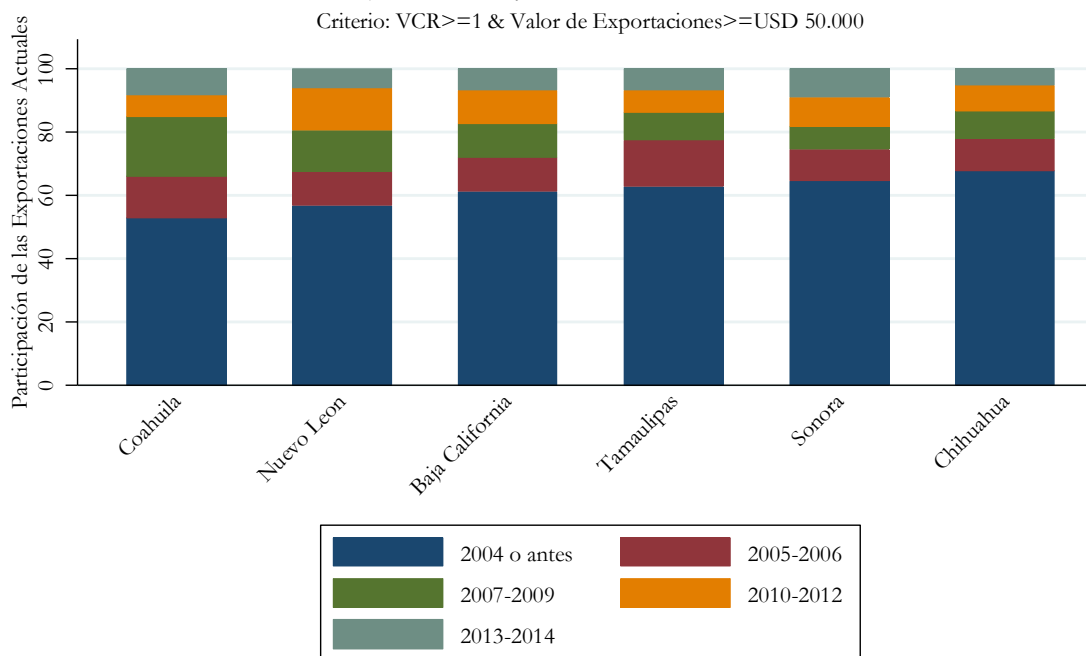


FIGURA 12: CAMBIOS EN EL ESPACIO DE PRODUCTOS (2004-2014), BAJA CALIFORNIA



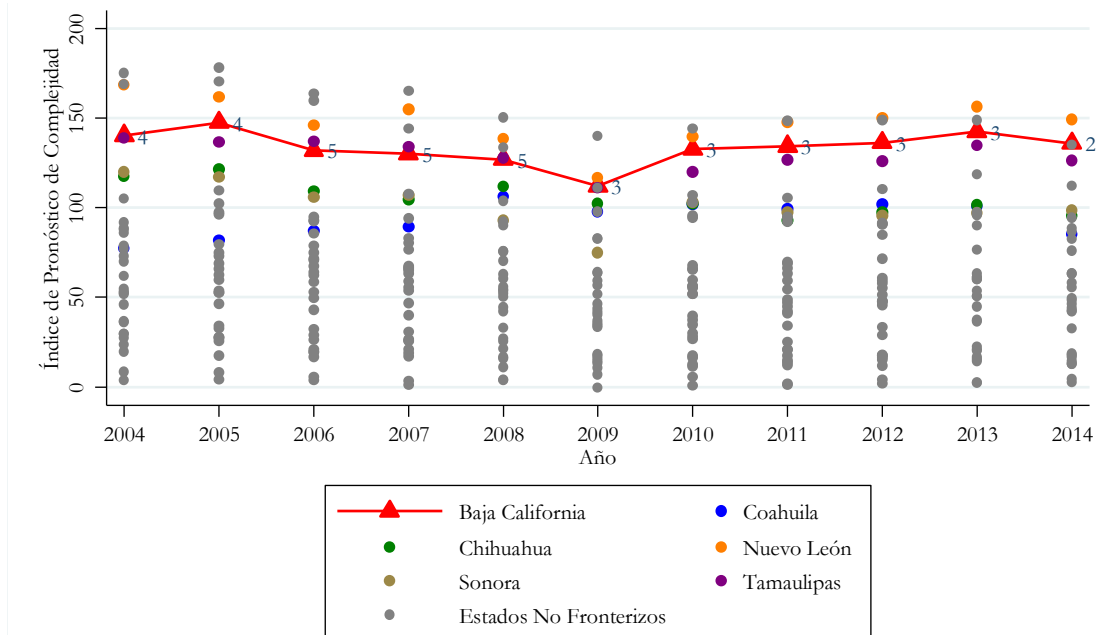
* En amarillo, los productos que Baja California mantuvo en su espacio de productos desde 2004. En verde, los productos que Baja California no tenía en 2004 y si los refleja en 2014. En rojo los productos que Baja California tenía en 2004 pero que ya no los refleja en 2014.

FIGURA 13: AÑO DE PRIMERA APARICIÓN DE PRODUCTOS EN LOS QUE ACTUALMENTE EL ESTADO TIENE VCR (2014), BAJA CALIFORNIA Y ESTADOS DE COMPARACIÓN



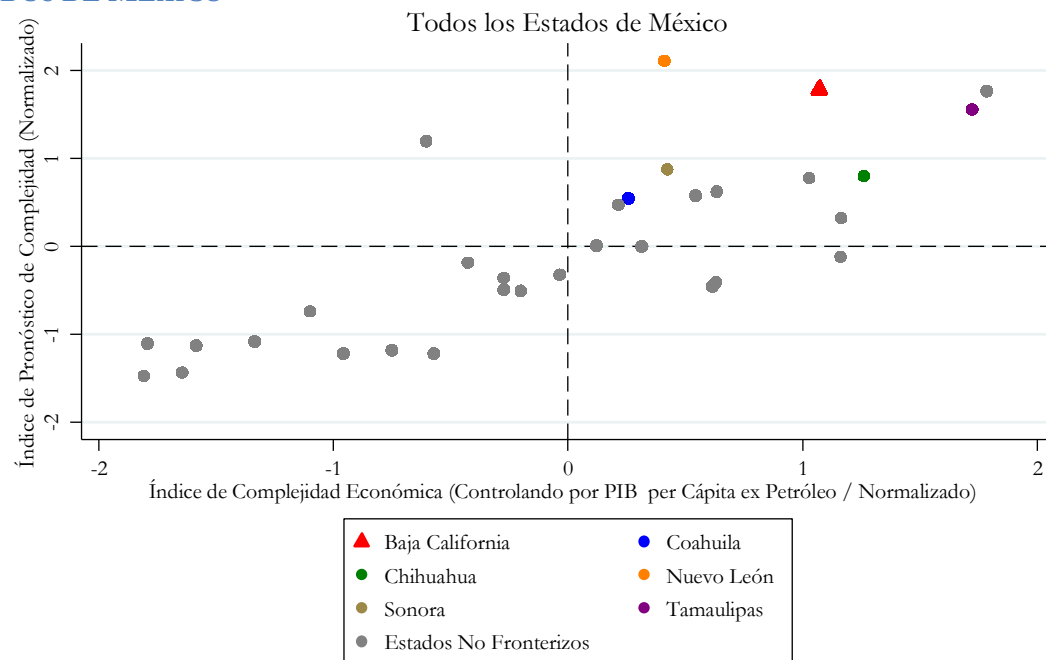
Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

FIGURA 14: ÍNDICE DE PRONÓSTICO DE COMPLEJIDAD (2004-2014), TODOS LOS ESTADOS DE MÉXICO



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

FIGURA 15: COMPLEJIDAD ECONÓMICA Y PRONÓSTICO DE COMPLEJIDAD (2014), TODOS LOS ESTADOS DE MÉXICO



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

La

FIGURA 15 nos permite tener una visión consolidada de la complejidad actual y prospectiva de los estados de México. En uno de los ejes se observa el IPC de cada uno de ellos, mientras mayor sea este valor, más fácil se espera que sea agregar productos que aumenten su complejidad económica. En el otro de los ejes se observa el ICE de los estados, controlando por su nivel de ingresos. Aquellos que reflejen un valor positivo tienen un nivel de complejidad mayor al que cabría esperar dado su PIB per cápita no petrolero, por lo que se podría esperar que tiendan a crecer más rápido con la base de conocimiento productivo con la que ya cuentan, mientras que los que tienen un valor negativo corren el riesgo de sufrir caídas en su nivel de PIB per cápita hasta que el mismo se alinee con su complejidad productiva. Baja California presenta una combinación de complejidad y pronóstico de complejidad muy favorable, quizás una de las mejores del país. Es sustancialmente más complejo que lo que cabría esperar dado su nivel de ingreso no-petrolero y tiene muchas oportunidades para continuar elevando ese nivel de complejidad.

Sin embargo, el pronóstico de complejidad en Baja California lleva siendo alto por muchos años sin que ello se haya materializado en una mejora en el índice de complejidad. De hecho, como se mencionó anteriormente, dicho índice ha empeorado con respecto a 2004. En este sentido, la comparación con otro estado fronterizo como Tamaulipas puede resultar ilustrativa.

Si bien en 2004 ambos estados contaban con niveles similares de complejidad y de pronóstico de complejidad, Baja California perdió complejidad, mientras que Tamaulipas logró no solo sostener sino aumentar su nivel de complejidad para lograr posicionarse como el estado más complejo del país.

Buena parte de este comportamiento diferencial se debe a la forma como ambos estados respondieron a un shock externo sobre la complejidad de su canasta de exportación. En efecto, ambos estados se vieron afectados negativamente por la pérdida de complejidad de su matriz exportadora inicial (los productos que hacían originalmente se volvieron menos sofisticados, probablemente porque se volvieron más ubicuos). Ambos respondieron a este efecto adverso agregando nuevos productos a su matriz de conocimiento productivo, de hecho ambos renovaron el mismo porcentaje de su matriz de exportación (40%). La gran diferencia fue que Tamaulipas fue capaz de agregar productos más complejos que los agregados por Baja California.

Los productos que fueron agregados por Tamaulipas y no por Baja California, en el período 2004-2014 contaban con un ICP promedio de 1.906. Mientras tanto los productos que fueron agregados por Baja California y no por Tamaulipas durante el mismo período, contaban con un ICP promedio de 1.388. Lo particularmente llamativo es que de los más de 30 productos que fueron agregados exclusivamente por Tamaulipas, más del 90% se encontraban a una mejor “distancia”⁹ de

⁹ La “Distancia” es una medida que va de 0 a 1 y que busca reflejar la capacidad de un lugar de comenzar a desarrollar de forma intensiva un producto específico. La “Distancia” a un producto busca capturar la similitud entre los conocimientos productivos necesarios para desarrollar este producto y la base actual de conocimientos productivos del estado. Un producto “cercano” es uno que requiere capacidades similares a las que actualmente expresa el lugar. La “Distancia” se puede entender como una aproximación al “riesgo” de entrar a un producto, donde grandes distancias indican poca relación del producto con las capacidades productivas existentes y, por ende, la necesidad de resolver muchos problemas de coordinación para que el mismo se pueda desarrollar exitosamente. La “Distancia” también permite reflejar que no todos los productos nuevos tienen la misma probabilidad de ocurrencia, sino que esta

Baja California que de Tamaulipas. Es decir, si uno hubiera tratado de predecir en cuál de los dos estados estos productos tenían mayor probabilidad de desarrollarse, Baja California probablemente hubiera sido la primera opción. Entre las posibles explicaciones para lo anterior se hallan que la complejidad económica de Baja California no refleje adecuadamente sus capacidades productivas y que el estado se haya visto afectado por un conjunto de factores que le hayan impedido aprovechar su potencial productivo.

En resumen, los numerosos productos que exporta el estado tienden a tener un nivel de sofisticación muy alto, consistentemente entre los 7 mayores de México. Adicionalmente, estos productos tienden a ser muy estratégicos, con un índice de pronóstico de complejidad que se encuentra consistentemente entre los 5 mayores de México. Esto coloca al estado en una situación muy positiva, ya que su nivel de ingreso per cápita no-petrolero parece ser mucho menor al que sus capacidades productivas actuales son capaces de sustentar. Más aún, cuenta aún con muchas oportunidades para propiciar un proceso autónomo que aumente la diversidad y complejidad del estado. Sin embargo, durante la última década, el estado no ha sido capaz de aprovechar este posicionamiento favorable, como si lo han hecho otros estados como Tamaulipas. Por lo tanto, es posible que las capacidades productivas del estado estén sobrestimadas o que éste haya experimentado algún shock que le haya impedido alcanzar su potencial.

probabilidad está influenciada por el punto de partida del estado. Cada par de productos tiene una noción de “Proximidad” entre ellos. Productos que requieren unas capacidades productivas similares tienden a estar más “cerca”, mientras que productos que requieren capacidades completamente distintas se encuentran más “lejos”. Esta “Proximidad” no necesariamente responde a una lógica de clústeres o cadenas de valor; por ejemplo, el producto “Máquinas de elevación” tiene una mayor “Proximidad” a “Autos” que otros productos que son parte del clúster de vehículos o automotriz (como “Vehículos para el transporte de bienes” o “Tractores”). La “Proximidad” parte más bien de la probabilidad de co-exportación, es decir la probabilidad que dado que un lugar exporte el producto A también exporte el producto B. Si dos productos son co-exportados con mucha frecuencia, se infiere que ambos requieren un conjunto similar de capacidades. La “Distancia” a un producto es la suma de las “Proximidades” entre ese producto y los productos que el lugar actualmente no está exportando. En ese sentido la “Distancia” no es una métrica propia de un producto o un lugar, sino de un par Producto-Lugar. La “Densidad” es el inverso de la “Distancia”.

4. Complejidad económica según composición industrial

Las métricas de complejidad calculadas a partir de las exportaciones cuentan, por su construcción, con dos posibles limitaciones. La primera, es que solamente se consideran los productos que son enviados a otras partes del mundo y no toma en cuenta aquellos que se envían a otras partes de México. La segunda, es que solamente toma en cuenta la exportación de productos y no considera las actividades de servicios. En este sentido, es posible que las métricas de complejidad calculadas a partir de las exportaciones de productos estén subestimando la complejidad económica real de los lugares. Aunque no existen bases de datos lo suficientemente robustas de envíos de productos a otras partes de México o de exportaciones de servicios, una aproximación alternativa para tratar de atender estas restricciones es la de replicar los cálculos de complejidad, pero utilizando la composición del empleo en actividades económicas en vez de las exportaciones de productos y estableciendo como referente al resto de México en vez del resto del mundo. En esta sección consideraremos brevemente la composición del empleo de Baja California, la diversidad y ubicuidad relativa de sus actividades industriales, la evolución y composición de la complejidad de éstas y, finalmente, el pronóstico de complejidad de la entidad a partir del empleo.

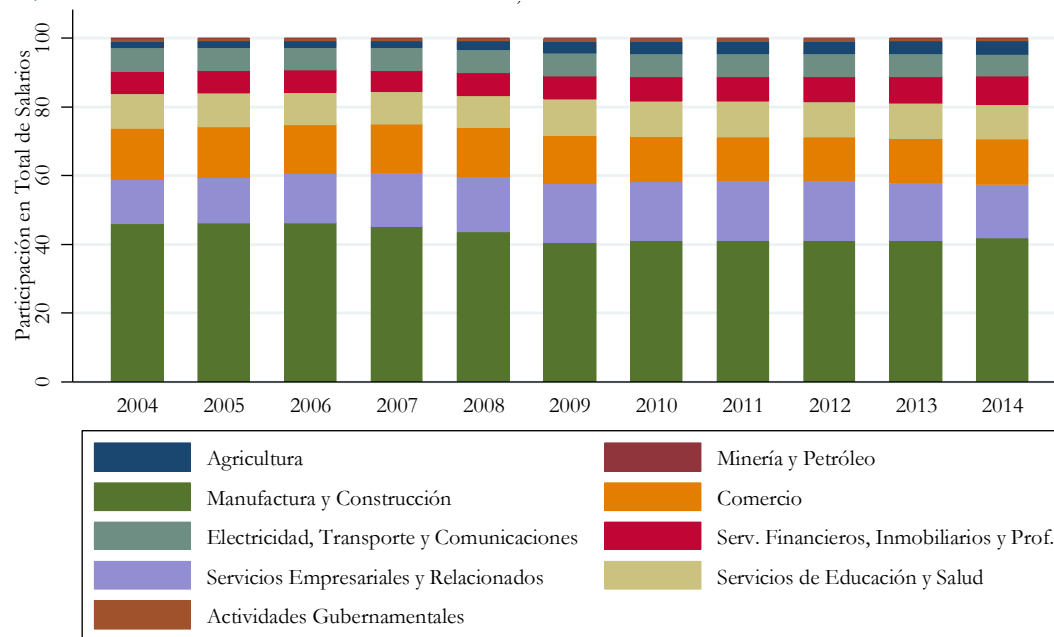
Es importante destacar de antemano que esta aproximación tiene su propia serie de limitaciones. La principal limitación es que todas las métricas de complejidad están basadas en la experiencia de los 32 estados mexicanos, durante el período 2004-2014. En este sentido, las métricas de sofisticación de las actividades económicas y de proximidad de conocimiento productivo de actividades económicas, están calculadas a partir de relativamente pocas experiencias, por lo cual no cuentan con el mismo grado de robustez que las métricas equivalentes de exportaciones de productos que usan como insumos la experiencia global a lo largo de más de seis décadas. Por construcción, esto quiere decir que los índices de complejidad económica y pronóstico de complejidad calculados a través de composición industrial, tenderán a ser menos robustos que los calculados a partir de exportaciones de productos. En consecuencia, esta aproximación, más que reemplazar a la anterior, puede servir como una validación adicional, por lo que el análisis adelantado en esta sección es ligeramente menos detallado que el de complejidad por exportaciones.

4.1. Composición del empleo en la entidad

Así como el análisis de complejidad económica por productos parte por la composición de las exportaciones, este análisis parte por una breve consideración de la composición del empleo. En Baja California, 83% del empleo se encuentra concentrado en 4 categorías industriales: “Manufactura y construcción”, “Servicios empresariales y relacionados”, “Comercio” y “Servicios financieros, inmobiliarios y profesionales”

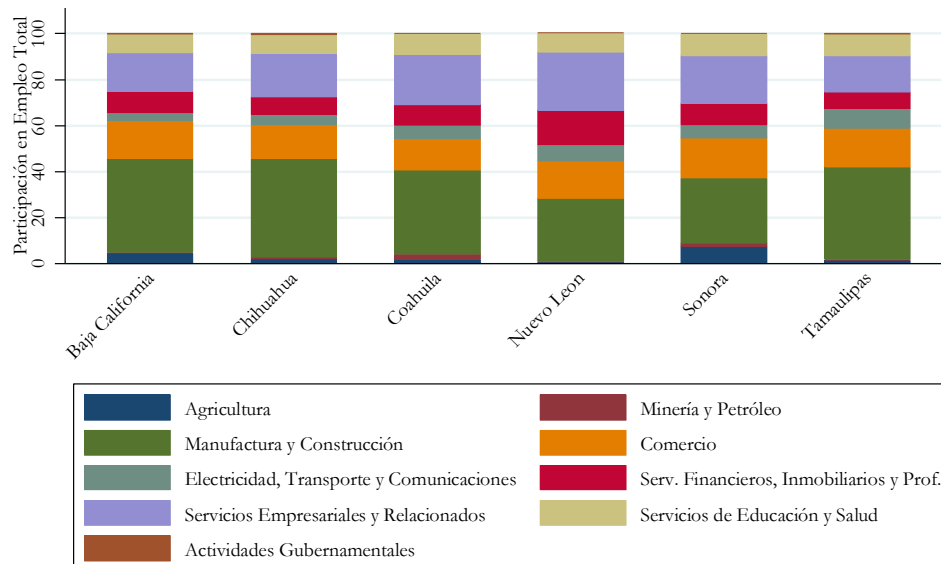
FIGURA 16).

FIGURA 16: EVOLUCIÓN DE LA COMPOSICIÓN DEL EMPLEO POR CATEGORÍA INDUSTRIAL (2004-2014), BAJA CALIFORNIA



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

FIGURA 17: COMPOSICIÓN DEL EMPLEO POR CATEGORÍA INDUSTRIAL (2014), BAJA CALIFORNIA Y ESTADOS DE COMPARACIÓN

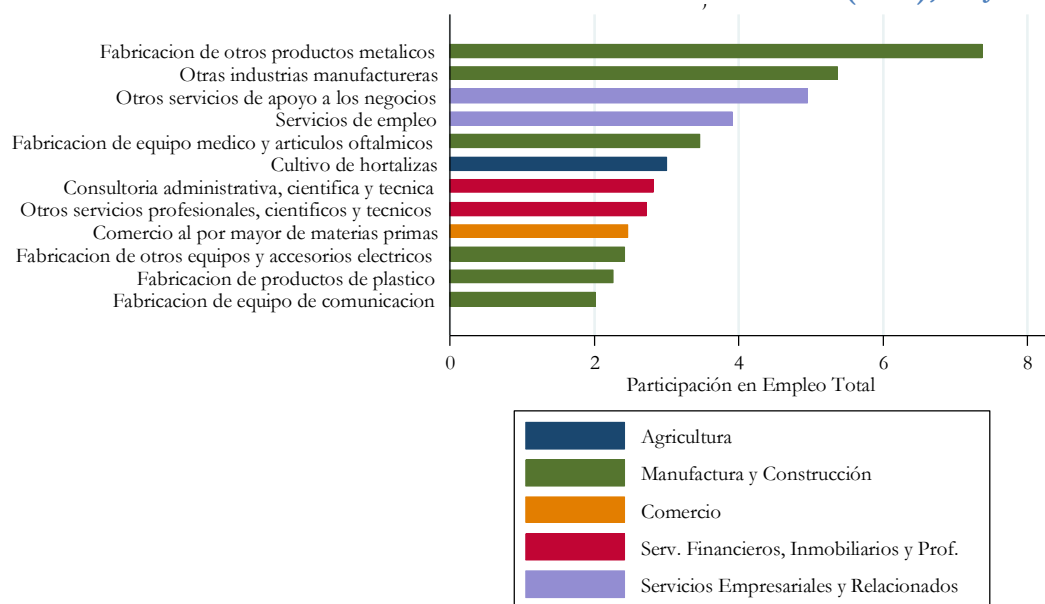


Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

En el caso de los “Servicios empresariales relacionados” y el “Comercio”, la participación relativa de ambas categorías se ha mantenido a lo largo del período entre 16% y 19%. Por su parte, las de “Manufactura y construcción” y “Servicios financieros, inmobiliarios y profesionales” han reflejado dos tendencias contrarias. En el caso de “Manufacturas”, ésta pasó de representar 47% del empleo en 2004, a no más del 41% luego del año 2009. Entre 2007 y 2009 se perdieron 15,8% de los empleos de manufactura y aunque desde entonces el empleo en manufactura ha aumentado un 29,1%, esta categoría nunca pudo recuperar su importancia relativa en el estado. Por su parte, el empleo en la categoría de “Servicios financieros” ha aumentado un 136% entre 2004 y 2014, período en el cual su participación en el empleo del estado pasó de ser 5,8% a 9,3%. Más allá de estas diferencias, estas cuatro categorías han dominado el empleo del estado durante el período 2004-2014.

La composición del empleo en los otros estados fronterizos al Norte de México tiende a ser similar, con la excepción de Nuevo León, estado en el cual las categorías de “Servicios empresariales” y “Servicios financieros” tienen mayor preponderancia. (FIGURA 17).

FIGURA 18: INDUSTRIAS DE MAYOR NÚMERO DE EMPLEADOS (2014), BAJA CALIFORNIA



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

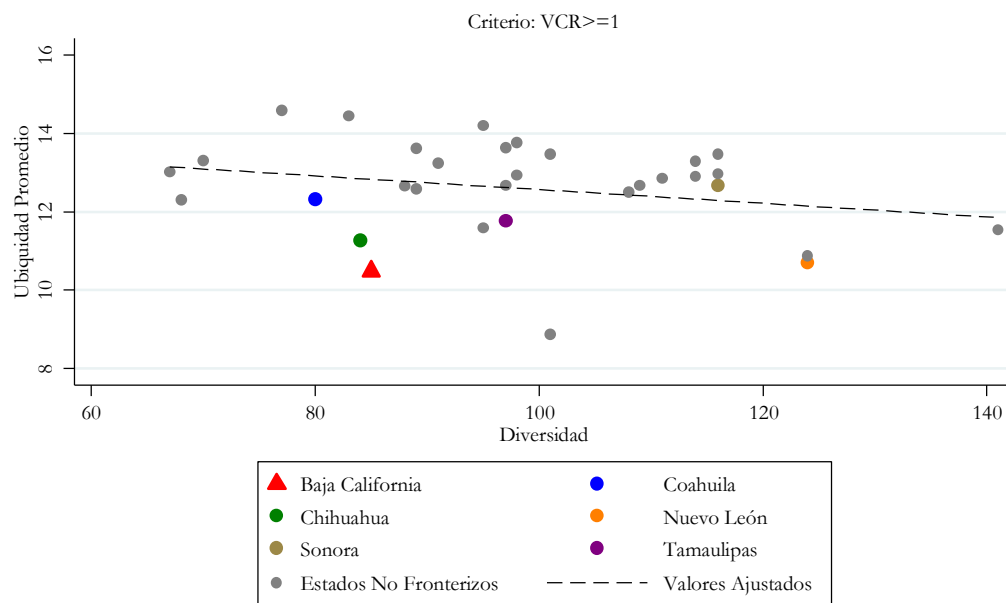
Al considerar la composición del empleo a nivel de industria, se observa que la gran mayoría de industrias que constituyen las principales fuentes de empleo forman parte de estas cuatro categorías. De hecho, de las 10 industrias que concentran mayor cantidad de empleo, solamente el “Cultivo de hortalizas” no forma parte de las categorías industriales antes mencionadas. Asimismo, es de notar que tres industrias concentran individualmente el 5% del empleo estatal o más: “Fabricación de otros productos metálicos”, “Otras industrias manufactureras” y “Otros servicios de apoyo a los negocios” (FIGURA 18).

4.2. Cálculos alternativos de complejidad económica en función al empleo, desagregación de complejidad y pronóstico de complejidad

Es de notar que tal como para el cálculo de complejidad económica por exportaciones, al momento de realizar los cálculos de complejidad económica por empleo, no se consideran todas industrias en las que hay empleados, sino solamente aquellas en las que la localidad tiene Ventaja Comparativa Reveladas (VCRs). De igual forma que en el caso anterior, la colección de productos en los que un lugar tiene VCRs puede entenderse como la matriz de conocimiento productivo del lugar y a partir de esta matriz es que se realizan los cálculos de complejidad.

Las primeras consideraciones de complejidad económica se refieren a la diversidad y ubicuidad promedio de las actividades económicas. Dicho de otra forma, se evalúa cuántas industrias se encuentran en la matriz de conocimiento productivo del estado y en promedio cuántos otros lugares tienen VCRs en las industrias en las que el estado tiene VCRs.

FIGURA 19: UBIQUIDAD PROMEDIO Y DIVERSIDAD DE INDUSTRIAS (2014), TODOS LOS ESTADOS DE MÉXICO



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

En el caso de Baja California, la cantidad de industrias en las que el estado presenta VCRs no alcanza las 90, lo que coloca a la entidad entre las 10 con menos diversidad. Por otra parte, la ubicuidad promedio de las industrias del estado es la segunda menor del país. En este sentido, el resultado es algo distinto al observado utilizando exportaciones. En términos de empleo, Baja California cuenta con una diversidad significativamente menor al promedio de México, pero sus actividades siguen siendo de las menos ubicuas del país (FIGURA 19).

A partir de esta información es posible calcular un Índice de Complejidad Económica para Industrias, o un Índice de Complejidad Sectorial (ICS) que sea un análogo industrial al ICE descrito previamente. Así como el ICE, el ICS es una medida de la sofisticación de las capacidades productivas

de un lugar. Este índice se calcula como el Índice de Complejidad de la Industria (ICI)¹⁰ promedio de las industrias en las que la localidad tiene VCRs. El resultado para Baja California es que su ICE es de los más altos del país, en los años 2006 y 2007 fue el mayor de México, y desde entonces siempre ha estado entre 3 primeros. Entre los estados fronterizos del Norte de México, solo es superado por Chihuahua (FIGURA 20).

FIGURA 20: ÍNDICE DE COMPLEJIDAD ECONÓMICA POR INDUSTRIA (2004-2014), TODOS LOS ESTADOS DE MÉXICO

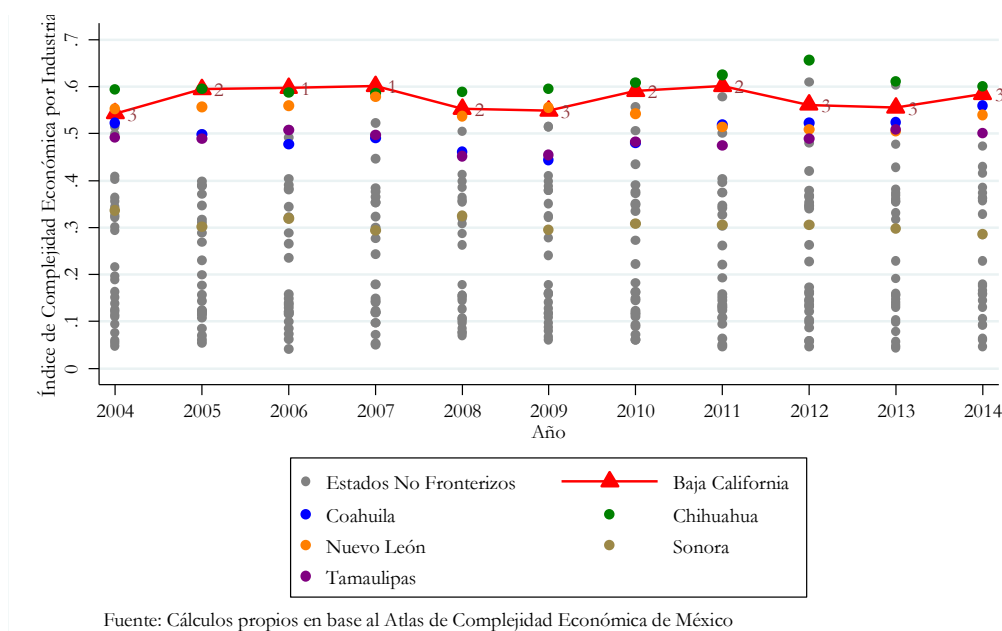


FIGURA 21: COMPLEJIDAD ECONÓMICA POR INDUSTRIA (2014), BAJA CALIFORNIA

¹⁰ Es una métrica que ordena las actividades económicas según la diversidad y sofisticación de las capacidades productivas que se requieren para llevarlas a cabo. El ICI es calculado en base a cuántos estados en México realizan la actividad económica y la complejidad económica de esos estados. El ICI se determina calculando la diversidad promedio de los estados que llevan a cabo una actividad económica específica y la ubiquidad promedio de las otras actividades económicas que desarrolla. Estas métricas se calculan utilizando los datos de empleo formal a partir de la agregación de los datos del seguro social (IMSS) a nivel de industria-ubicación.

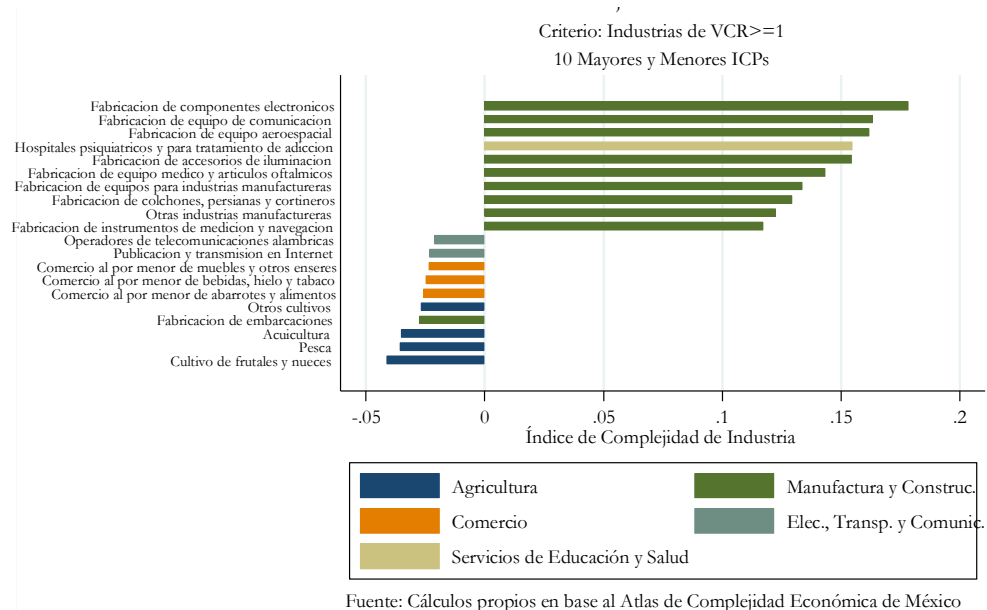
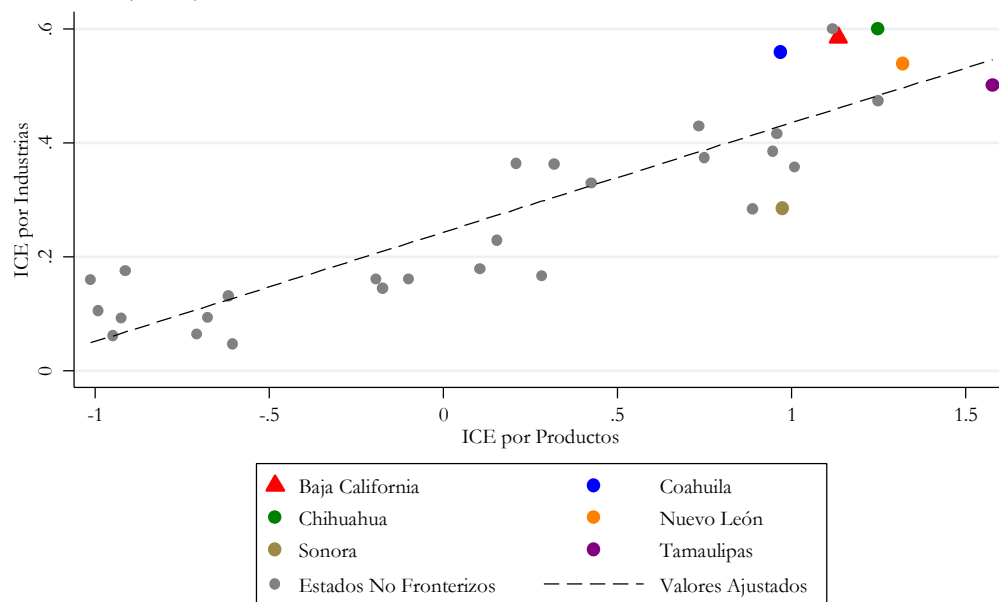


FIGURA 22: COMPARACIÓN DE ÍNDICE DE COMPLEJIDAD ECONÓMICA POR PRODUCTOS Y POR INDUSTRIAS (2014), BAJA CALIFORNIA



Las industrias que más contribuyen a la complejidad económica de Baja California –9 de las 10 principales- se encuentran concentradas en la categoría industrial de “Manufactura y Construcción”. Mientras tanto, las actividades menos sofisticadas que tienden a restarle complejidad al estado –7 de las 10 principales- tienden a estar concentradas en las categorías industriales de “Agricultura” y “Comercio” (FIGURA 21).

Bajo esta aproximación, la complejidad de Baja California sigue siendo de las mayores de México, y, de hecho, mejora su desempeño relativo, desplazando incluso a estados como Tamaulipas y Nuevo León, que son objeto de comparación a lo largo de este reporte (**FIGURA 22**).

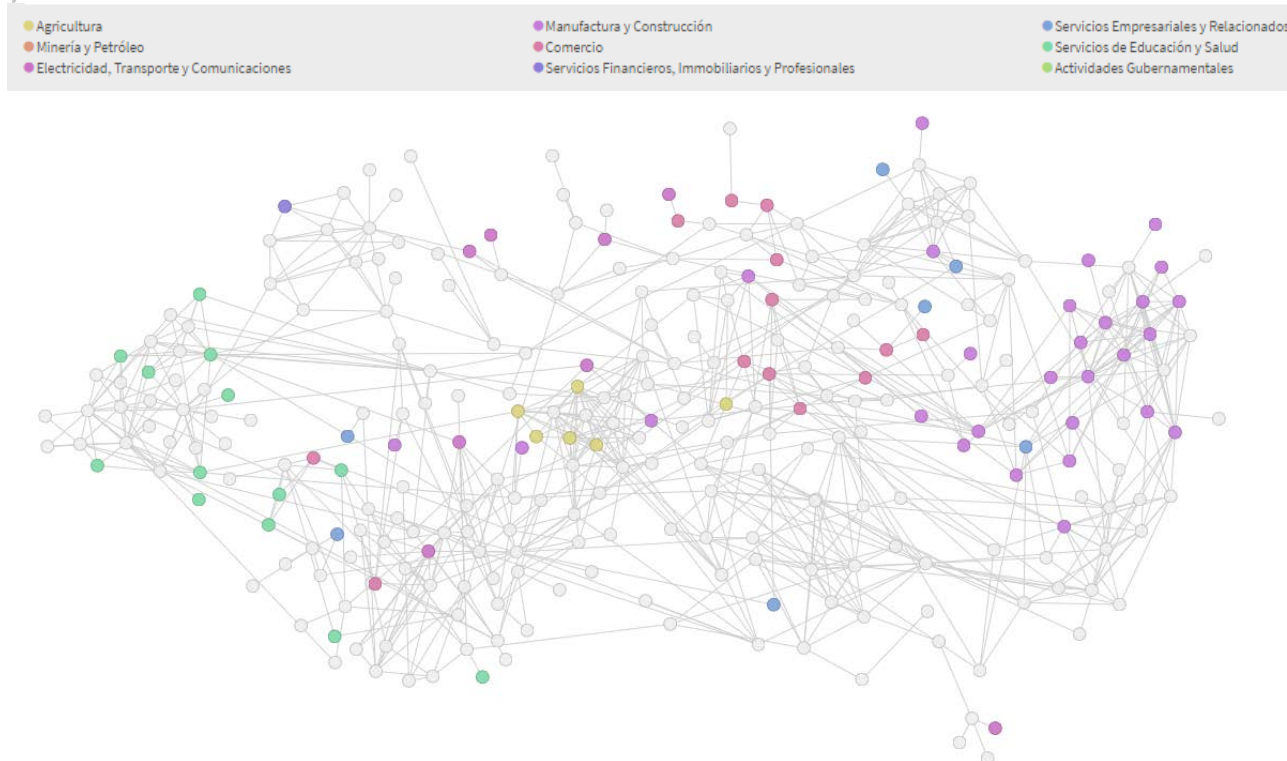
Para evaluar el posicionamiento estratégico de las actividades económicas podemos utilizar un equivalente del Espacio de Productos conocido como el Mapa de los Sectores o el Espacio de Industrias. El Espacio de Industrias es una herramienta de visualización que muestra qué tan similares son los conocimientos y capacidades requeridos por las industrias.¹¹ Cada color en el Espacio representa una categoría industrial, cada punto representa una actividad económica, y cada enlace entre un par de actividades económicas indica que ambas requieren capacidades productivas similares. El Espacio de Industrias también muestra cuando un lugar posee ventajas comparativas reveladas (VCRs) en una actividad económica y qué tan cerca está de otras industrias en las que no cuenta con VCRs.

Al igual que el Espacio de Productos, el Espacio de Industrias puede presentar caminos potenciales para la diversificación de las actividades económicas a partir de los conocimientos y capacidades existentes. Los lugares tenderán a diversificarse de las actividades en las cuales tienen VCRs hacia aquellos que se encuentran relativamente próximos. Por lo tanto, aquellos lugares que estén en partes relativamente centrales y densas del Espacio de Industrias tendrán mayores oportunidades de diversificación que aquellos que se encuentren primordialmente en áreas relativamente periféricas.

Baja California muestra un Espacio de Sectores relativamente despoblado (**FIGURA 23**), con algún nivel de participación en la mayoría de las categorías industriales. Las áreas más despobladas del Espacio de Sectores parecieran encontrarse al extremo inferior izquierdo – donde están ubicadas principalmente las actividades de “Electricidad, transporte y comunicaciones” – y en la parte superior izquierda – donde están ubicadas principalmente las actividades de “Servicios financieros, inmobiliarios y profesionales”. Por el contrario, el estado ha conquistado buena parte de la sección superior derecha del espacio, donde se ubican las actividades de “Manufactura y construcción”.

FIGURA 23: ESPACIO DE INDUSTRIAS (2014), BAJA CALIFORNIA

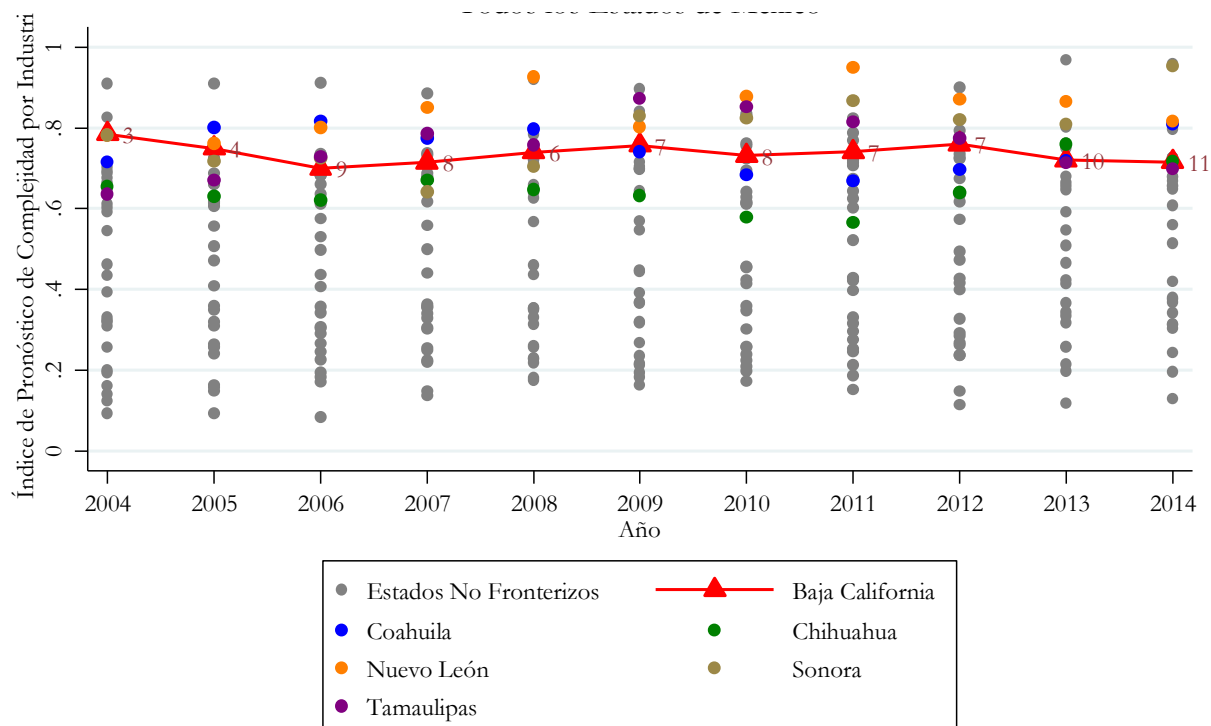
¹¹ Las actividades económicas en el Espacio de Sectores están conectados en función de la probabilidad de compartir mano de obra, que se calcula usando información de los procesos de diversificación de los estados de México, a partir de los datos de empleo formal por municipio e industria del IMSS.



Una manera alternativa de evaluar el posicionamiento estratégico de la matriz exportadora del estado es a través de Índice de Pronóstico de Complejidad de Industria (IPCI). Este índice es análogo al IPC y, esencialmente, es una medida de cuantas actividades económicas complejas se encuentran próximos al acervo de capacidades productivas actuales de un lugar. Un IPCI alto refleja una abundancia de actividades económicas complejas cercanas que dependen de un conocimiento productivo similar al que existe en el lugar, por lo que existe un alto potencial de diversificación. Un IPCI bajo, por el contrario, refleja que existen pocas actividades económicas que comparten la base de conocimiento productivo con las actividades económicas que el lugar ya tiene, por lo que le será más difícil acceder a nuevas industrias y aumentar su complejidad económica.

El IPCI de Baja California figura en 11va posición y entre 2004 y 2013 siempre se ubicó entre los 10 mayores de México (**FIGURA 24**). Esto se traduce en que, a pesar que el estado es uno de los más complejos del país, sigue contando con oportunidades para aumentar su complejidad.

FIGURA 24: ÍNDICE DE PRONÓSTICO DE COMPLEJIDAD DE INDUSTRIA (2004-2014), TODOS LOS ESTADOS DE MÉXICO

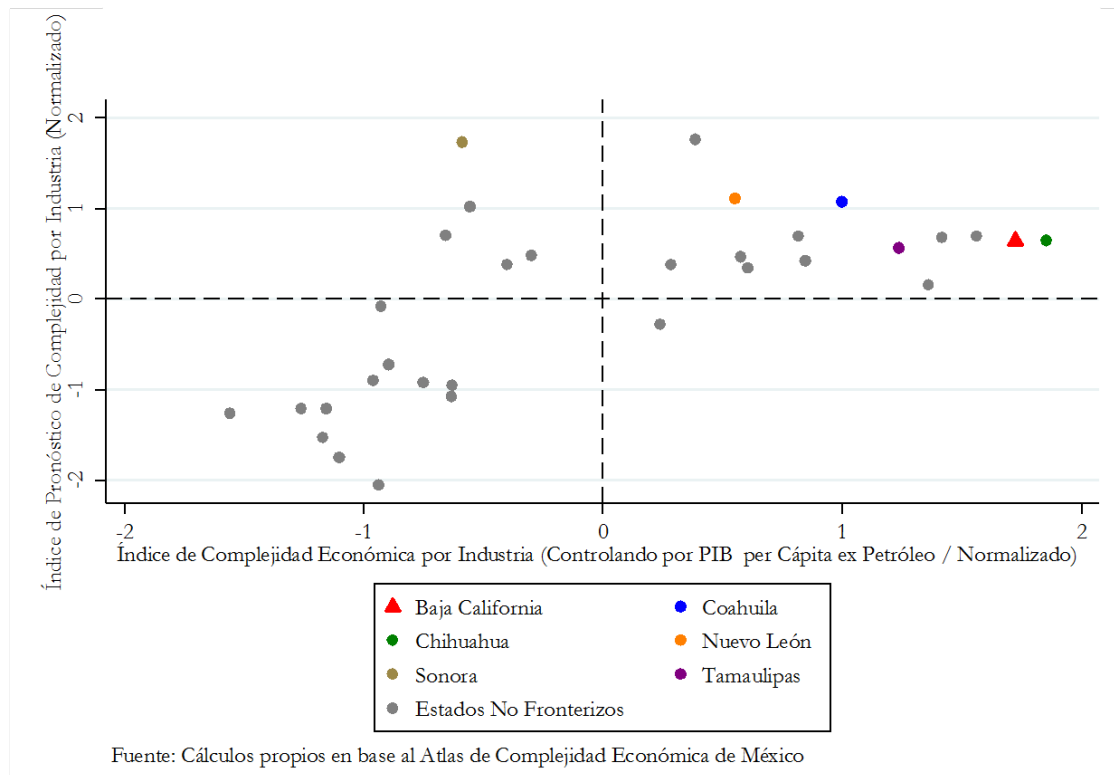


Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

La **FIGURA 25** permite considerar de forma consolidada de la complejidad actual y prospectiva de los estados de México. En uno de los ejes se observa el IPCI de cada uno de ellos, mientras mayor sea este valor, más fácil se espera que sea agregar productos que aumenten su complejidad económica. En el otro de los ejes se observa el ICS de los estados, controlando por su nivel de ingresos. Aquellos que reflejen un valor positivo tienen un nivel de complejidad mayor al que cabría esperar dado su PIB per cápita no petrolero, por lo que se podría esperar que tiendan a crecer más rápido con la base de conocimiento productivo con la que ya cuentan, mientras que los que tienen un valor negativo corren el riesgo de sufrir caídas en su nivel de PIB per cápita hasta que el mismo se alinee con su complejidad productiva.

En esta aproximación, Baja California continúa reflejando una combinación de complejidad y pronóstico de complejidad muy favorable. Sigue siendo mucho más complejo que lo que cabría esperar dado su nivel de ingreso no-petrolero y las oportunidades para continuar mejorando la complejidad siguen siendo relativamente altas.

FIGURA 25: COMPLEJIDAD ECONÓMICA Y PRONÓSTICO DE COMPLEJIDAD POR INDUSTRIA (2014), TODOS LOS ESTADOS DE MÉXICO



En resumen, Baja California concentra alrededor del 80% de su empleo en 4 categorías industriales: “Manufactura y construcción”, “Servicios empresariales y relacionados”, “Comercio”, y “Servicios financieros, inmobiliarios y profesionales”. En términos de diversidad, el estado presenta VCRs en menos de 90 industrias, colocándolo entre los estados con menor diversidad de México, pero sus actividades siguen siendo de las menos ubicuas del país, de hecho, reflejan la segunda menor ubicuidad promedio.

Las actividades económicas en las que el estado tiene VCRs tienden a tener un nivel de sofisticación muy alto, consistentemente posicionando a Baja California entre los tres estados de mayor complejidad de México. Adicionalmente, estas actividades tienden a ser bastante estratégicas, con un pronóstico de complejidad que se encuentra consistentemente alrededor de los 10 mayores de México. Esto coloca al estado en una situación muy favorable ya que su nivel de ingreso per cápita petrolero parece mucho menor al que podría sustentar su matriz de conocimiento productivo actual y sigue contando con alternativas para profundizar su diversificación. En este sentido, estas métricas alternativas refuerzan la idea que Baja California cuenta con enorme potencial productivo de cara al futuro.

5. Complejidad económica a nivel municipal

La aproximación utilizada para identificar la matriz de conocimientos productivos de un lugar, nos indica que la matriz de conocimientos productivos de México como un todo es distinta de la matriz de conocimientos productivos de cada uno de los estados de la federación. Más aún, existe una enorme divergencia entre la matriz de conocimientos productivos de estados como Chiapas, Colima o Nayarit y la de estados como Chihuahua, Nuevo León o Tamaulipas, los primeros con un nivel de sofisticación muy por debajo de la observada en México como un todo y los segundos, con uno muy por encima. Esta divergencia también puede ocurrir a otros niveles de agregación geográfica y, por lo tanto, puede informar en qué sub-divisiones del estado tiene mayor probabilidad de prosperar una actividad productiva en específico. Es por esto que en esta sección se replican algunos de los análisis realizados en la Sección 3 a nivel de los municipios de Baja California.

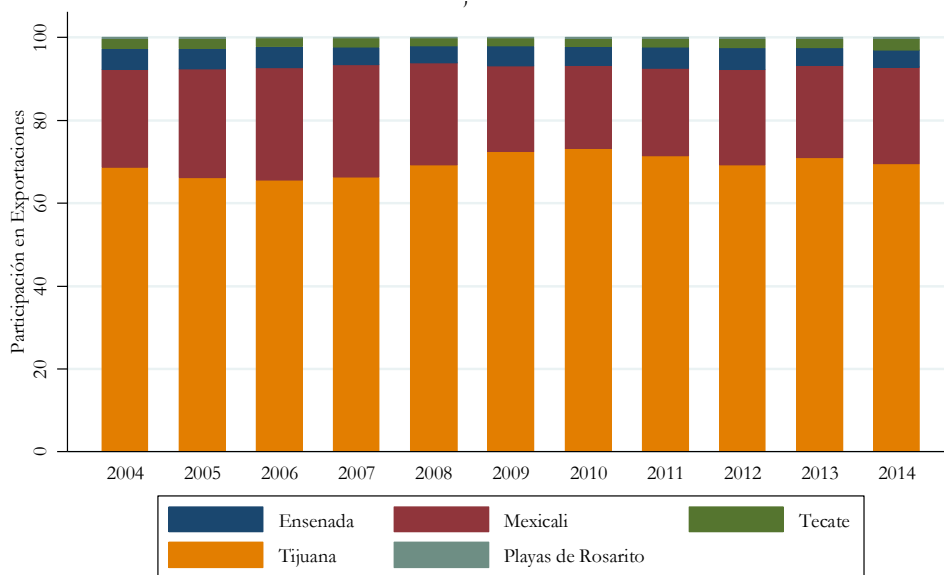
En concreto, aquí consideraremos la composición de las exportaciones del estado por municipio de origen, la composición de las exportaciones de los diferentes municipios de Baja California, la diversidad y ubiquidad relativa de las exportaciones originarias de los municipios de Baja California, la evolución de la complejidad de las exportaciones municipales, y, finalmente, el pronóstico de complejidad de los municipios a partir de la misma variable.

5.1. Composición y evolución de las exportaciones según municipalidad de origen

La gran mayoría de las exportaciones de Baja California se originan en los municipios de Tijuana (69,2%) y Mexicali (23,3%). En conjunto, estos municipios rutinariamente concentran más del 90% de las exportaciones del estado (**Error! Not a valid bookmark self-reference.** y

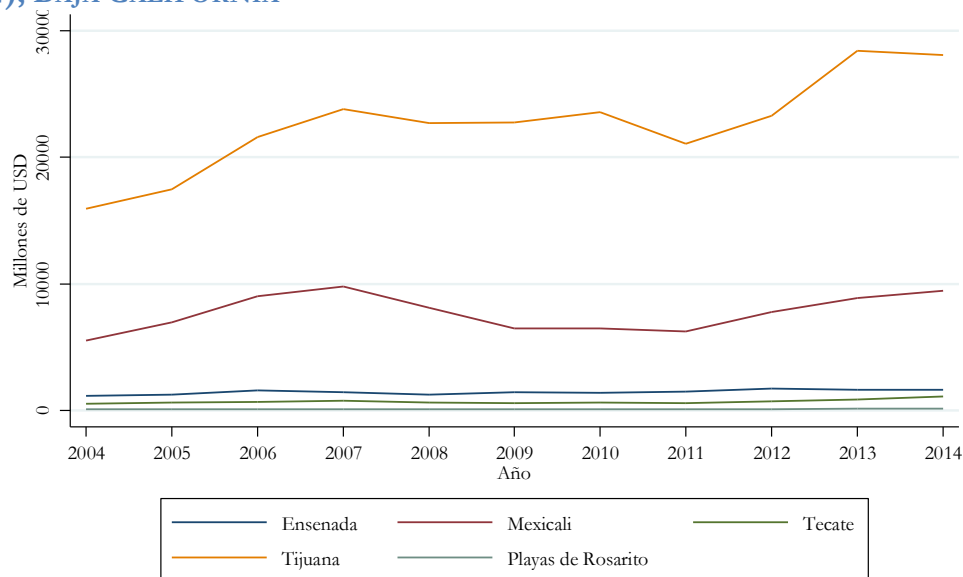
FIGURA 27).

FIGURA 26: EVOLUCIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE LAS EXPORTACIONES SEGÚN MUNICIPIO DE ORIGEN (2004-2014), BAJA CALIFORNIA



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

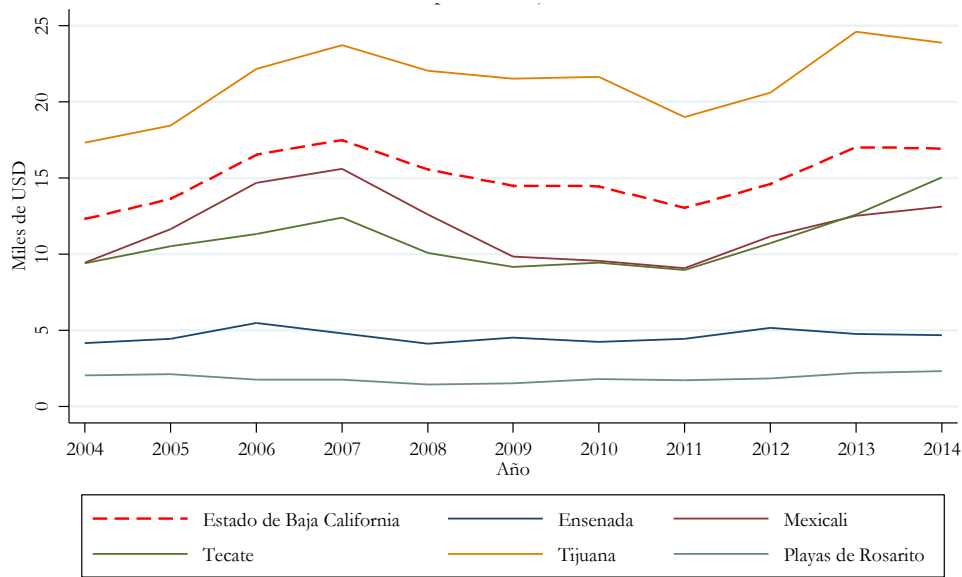
FIGURA 27: EVOLUCIÓN DEL VALOR DE LAS EXPORTACIONES SEGÚN MUNICIPIO DE ORIGEN (2004-2014), BAJA CALIFORNIA



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

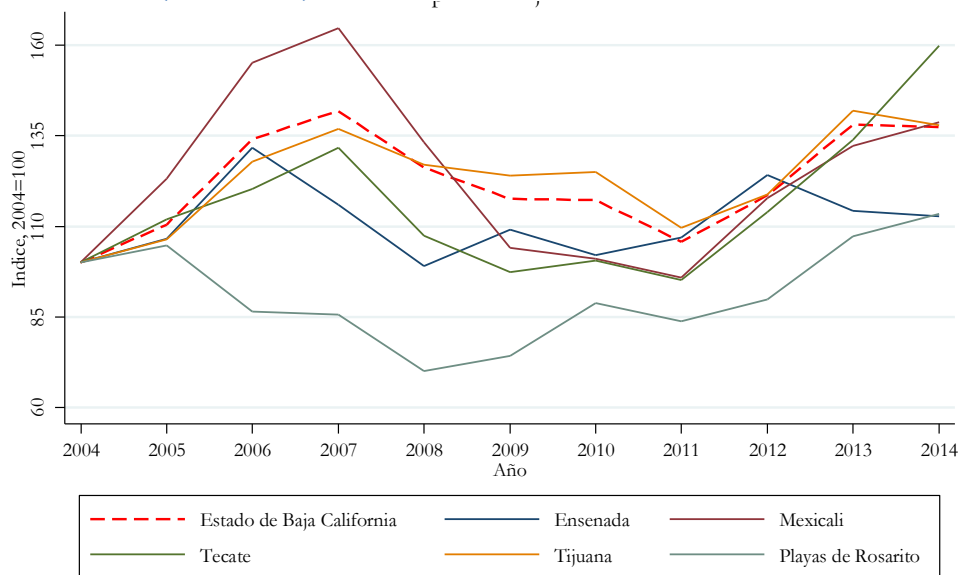
En términos per cápita, Tijuana es el único municipio con exportaciones mayores a las del estado como un todo. Las exportaciones per cápita de todos los municipios del estado han crecido al menos 10% en el período entre 2004 y 2014, pero las más destacadas han sido las de Tecate, que han aumentado un 60% durante ese espacio de tiempo (FIGURA 28 y FIGURA 29).

FIGURA 28: EVOLUCIÓN DEL VALOR DE LAS EXPORTACIONES POR CÁPITA SEGÚN MUNICIPIO DE ORIGEN (2004-2014), BAJA CALIFORNIA



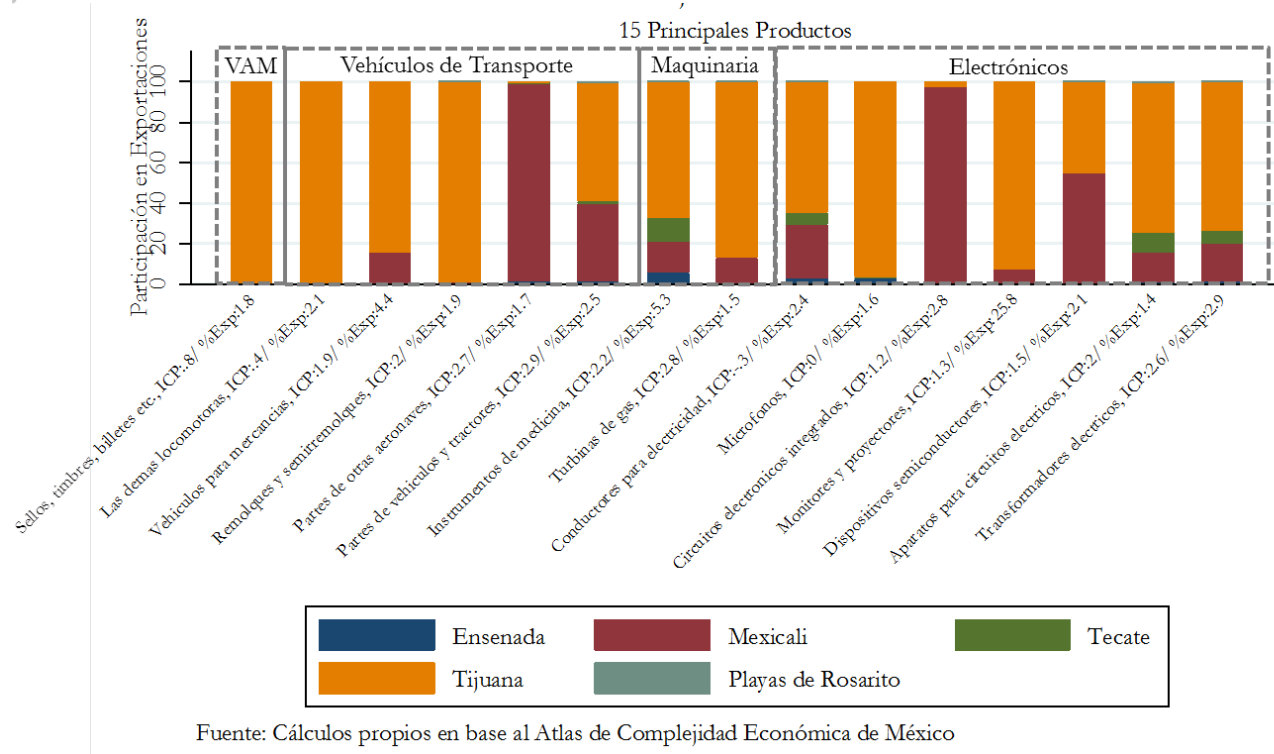
Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

FIGURA 29: EVOLUCIÓN DEL VALOR DE LAS EXPORTACIONES TOTALES SEGÚN MUNICIPIO DE ORIGEN 2004=100 (2004-2014), BAJA CALIFORNIA



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

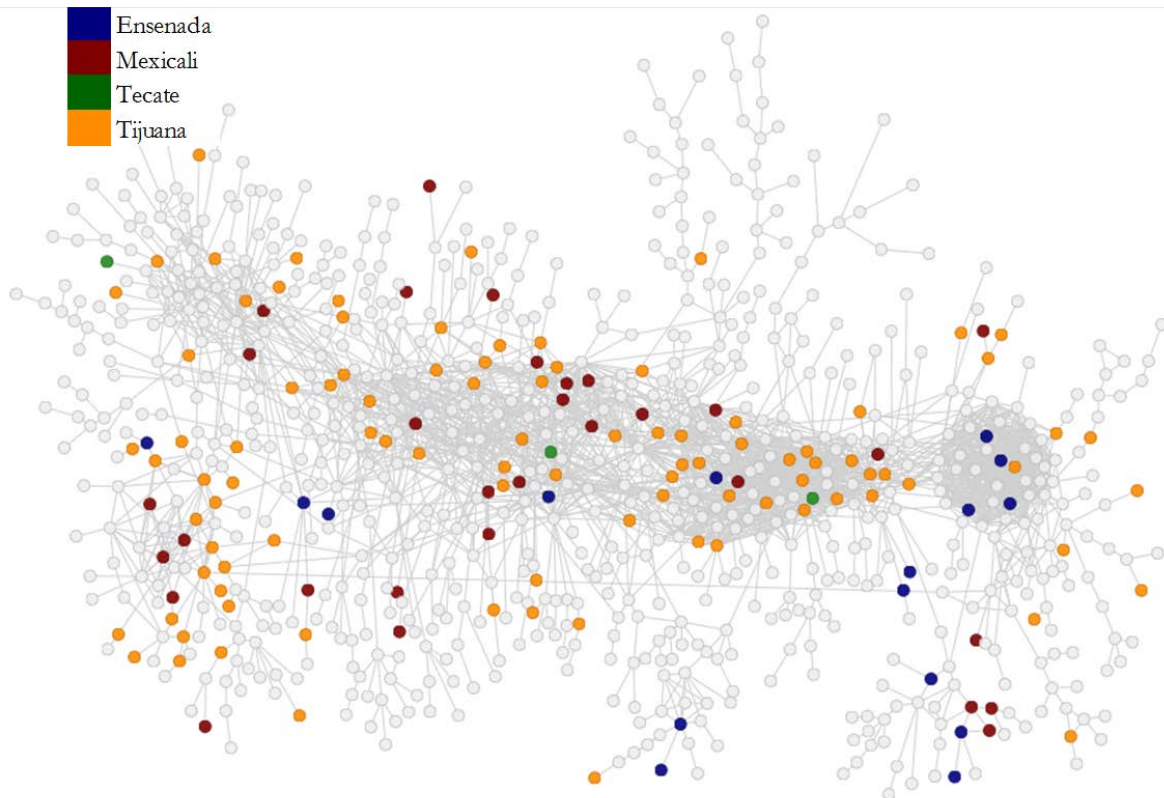
FIGURA 30: COMPOSICIÓN DE LAS EXPORTACIONES DE PRODUCTOS CON VCR SEGÚN MUNICIPIO DE ORIGEN (2014), BAJA CALIFORNIA



Otra manera de considerar las contribuciones de los municipios a las exportaciones de Baja California, es concentrando el análisis exclusivamente en los 15 productos en los que el estado posee VCRs y representan la mayor porción de sus exportaciones (**FIGURA 30**). De esta forma, tenemos que el municipio de Tijuana concentra la mayoría de las exportaciones en 13 de estos 15 productos. Por su parte, Mexicali concentra la mayoría de las exportaciones en los 2 productos restantes.

Asimismo, es posible considerar cómo estas contribuciones se ubican dentro del Espacio de Productos de Baja California (**Error! Not a valid bookmark self-reference.**). Se tiene que, en la gran mayoría de las categorías de productos, Tijuana es el principal municipio originario de los productos en los que el estado tiene VCRs. En las únicas categorías donde esto no es evidente es en las categorías de “Vegetales, alimentos y madera” y “Textiles y muebles”, las cuales suelen ser abonadas en mayor proporción por los municipios de Mexicali y Ensenada.

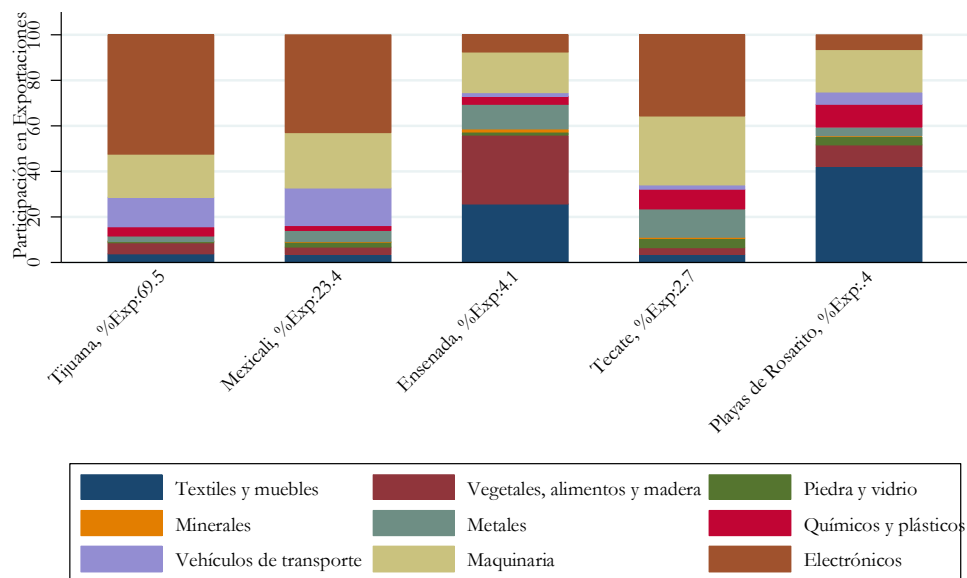
FIGURA 31: ESPACIO DE PRODUCTOS SEGÚN PRINCIPAL MUNICIPIO DE ORIGEN (2014), BAJA CALIFORNIA



Adicionalmente, también es posible considerar distintos tipos de municipalidades en virtud la concentración de sus exportaciones en diferentes categorías de productos (

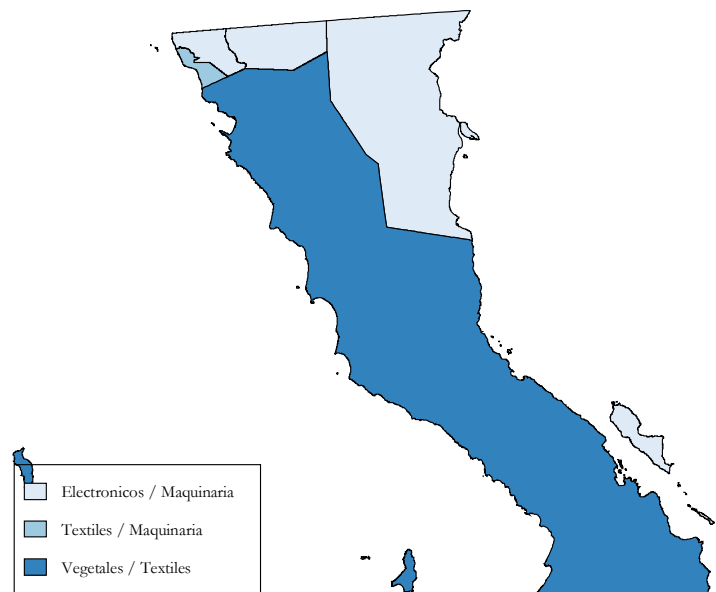
FIGURA 32). De esta manera, tenemos que los municipios de Tijuana, Mexicali y Ensenada concentran más de 60% de sus exportaciones en “Maquinaria” y “Electrónicos”. Playas de Rosarito concentra una porción similar de sus exportaciones a “Textiles y muebles” y “Maquinaria”, mientras que Ensenada concentra más del 50% de sus exportaciones en “Textiles y muebles” y “Vegetales, alimentos y madera”.

FIGURA 32: COMPOSICIÓN DE LAS EXPORTACIONES SEGÚN PRINCIPALES EXPORTACIONES MUNICIPALES (2014), BAJA CALIFORNIA



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

FIGURA 33: PRINCIPAL CATEGORÍA DE EXPORTACIÓN POR MUNICIPIO (2014), BAJA CALIFORNIA



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

A partir de estas “vocaciones” municipales, generamos un mapa geográfico vocacional que permite identificar zonas del estado que están principalmente enfocados en la exportación de ciertos tipos de productos (**FIGURA 33**). Se observa que en el norte del estado, los municipios Mexicali, Tijuana y Tecate hay una mayor concentración de exportaciones de “Maquinaria” y “Electrónicos”. Mientras tanto en la costa y al sur del estado, las exportaciones están concentradas en actividades relativamente menos complejas como “Vegetales, alimentos y madera” y “Textiles y muebles”.

5.2. Cálculos de complejidad económica a nivel municipal, desagregación de complejidad y pronóstico de complejidad

Más allá de analizar la composición de las exportaciones de los municipios del estado y sus contribuciones a las exportaciones, también es posible adaptar los cálculos de complejidad económica de exportaciones a nivel municipal¹². Tal como en secciones anteriores, el primer paso es identificar la diversidad y ubiquidad promedio de los productos en los cuales los municipios tienen VCRs.

En términos de diversidad (**EN TÉRMINOS** de complejidad económica, los municipios de Mexicali, Tijuana y Tabasco presentan un Índice de Complejidad Económica superior al del estado. Mientras tanto, los municipios de Ensenada y Playas de Rosarito muestran una complejidad mucho menor. Esto se explica por la alta concentración de las exportaciones de estos municipios en categorías de baja complejidad como “Vegetales, alimentos y madera” y “Textiles y muebles” (**FIGURA 37** y **FIGURA 38**).

FIGURA 34), los municipios de Tecate, Ensenada y Playas de Rosarito tienen VCR en menos 90 de productos, lo que equivale aproximadamente a la mitad del número de productos en los que el estado tiene VCR. Mexicali y Tijuana tienen una diversidad de mayor a 100, pero aún lejos de la diversidad del estado como un todo (172). Más aún, la diversidad de los municipios no presenta una tendencia particularmente marcada al alza.

En cuanto a ubiquidad promedio de las exportaciones, todos los municipios exhiben una ubiquidad promedio muy por debajo de la mediana nacional. Combinando estas métricas de diversidad y ubiquidad promedio (**FIGURA 35**), destaca el posicionamiento de los municipios de Tecate, Ensenada y Mexicali. Sin embargo, quizás el más destacado de todos es Tijuana que se cuenta entre los municipios mejor posicionados del país en términos de esta combinación de factores. En el caso de Ensenada, Mexicali y Tijuana, este posicionamiento favorable se mantiene incluso si se restringe el análisis a municipios relativamente grandes en términos de población¹³ (

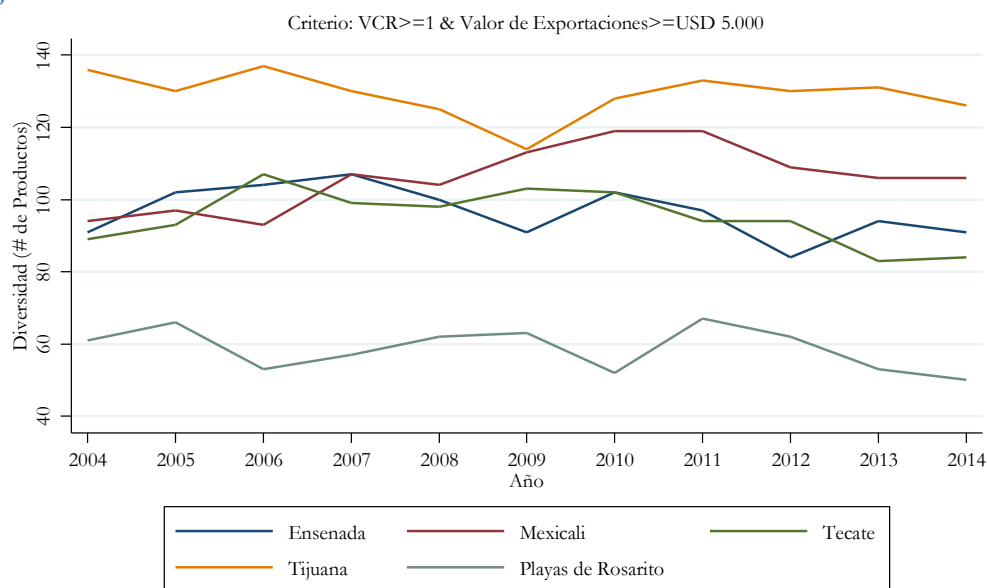
¹² En este caso, el requisito adicional al coeficiente de intensidad es que el volumen de exportación de un producto en el año en el municipio sea mayor a USD 5.000.

¹³ Al menos 100 mil habitantes mayores de 15 años.

FIGURA 36).

En términos de complejidad económica, los municipios de Mexicali, Tijuana y Tabasco presentan un Índice de Complejidad Económica superior al del estado. Mientras tanto, los municipios de Ensenada y Playas de Rosarito muestran una complejidad mucho menor. Esto se explica por la alta concentración de las exportaciones de estos municipios en categorías de baja complejidad como “Vegetales, alimentos y madera” y “Textiles y muebles” (FIGURA 37 y FIGURA 38).

FIGURA 34: DIVERSIDAD DE PRODUCTOS EXPORTADOS SEGÚN MUNICIPIO DE ORIGEN (2004-2014), BAJA CALIFORNIA



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

FIGURA 35: UBIQUIDAD PROMEDIO Y DIVERSIDAD DE PRODUCTOS EXPORTADOS (2014), TODOS LOS MUNICIPIOS DE MÉXICO

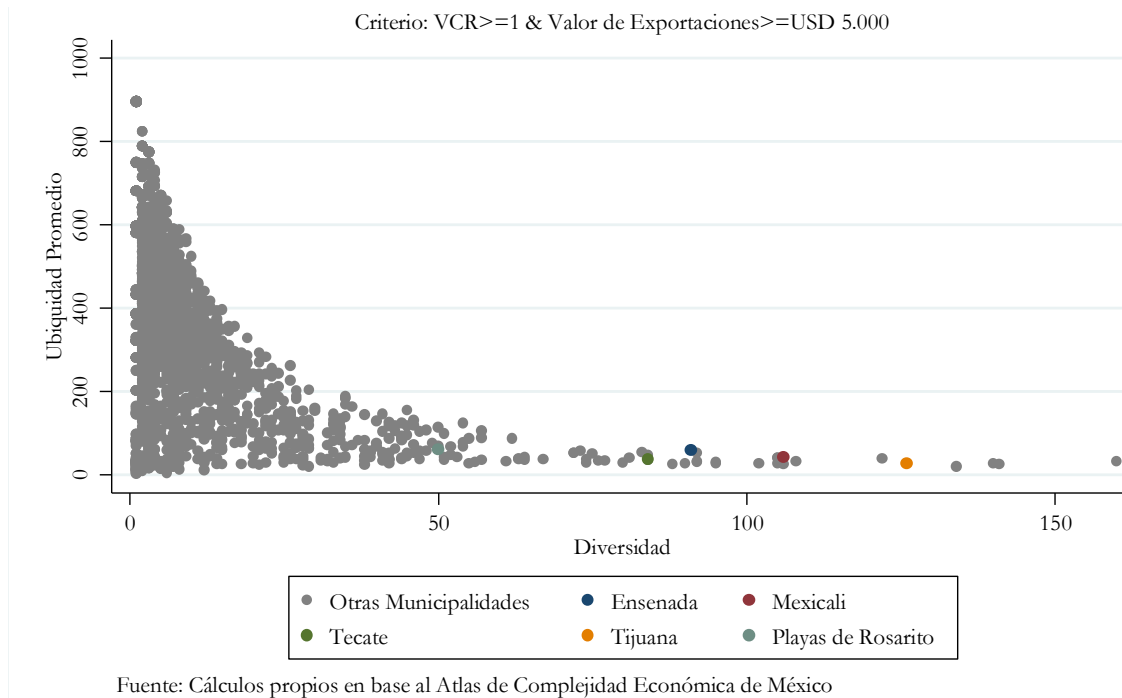


FIGURA 36: UBIQUIDAD PROMEDIO Y DIVERSIDAD DE PRODUCTOS EXPORTADOS (2014), TODOS LOS MUNICIPIOS DE MÉXICO CON MÁS DE 100 MIL HABITANTES MAYORES DE 15 AÑOS

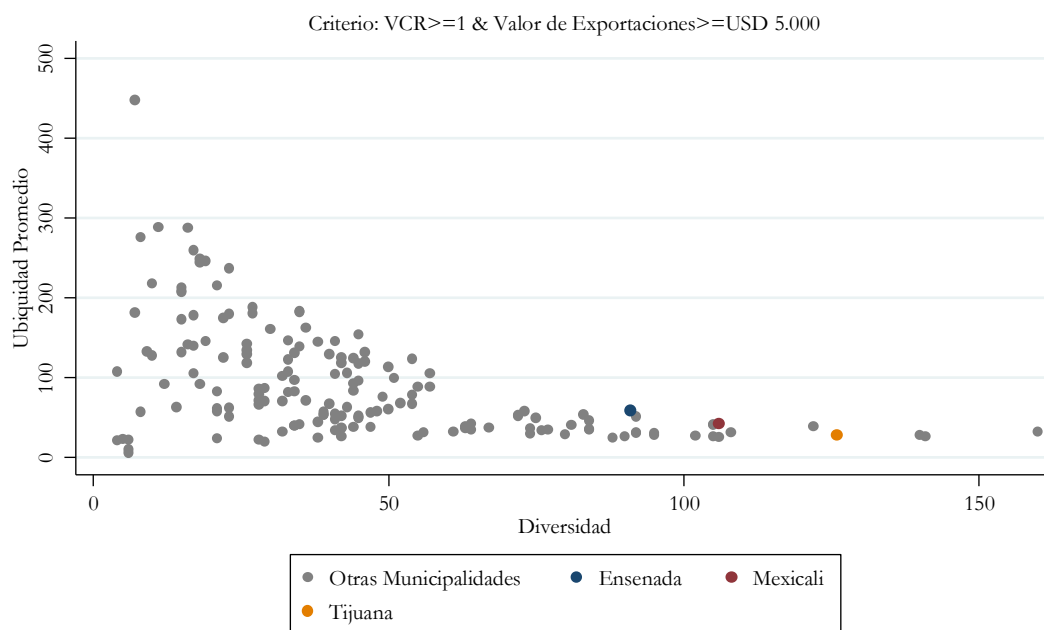


FIGURA 37: EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE COMPLEJIDAD ECONÓMICA (2004-2014), MUNICIPALIDADES DE BAJA CALIFORNIA

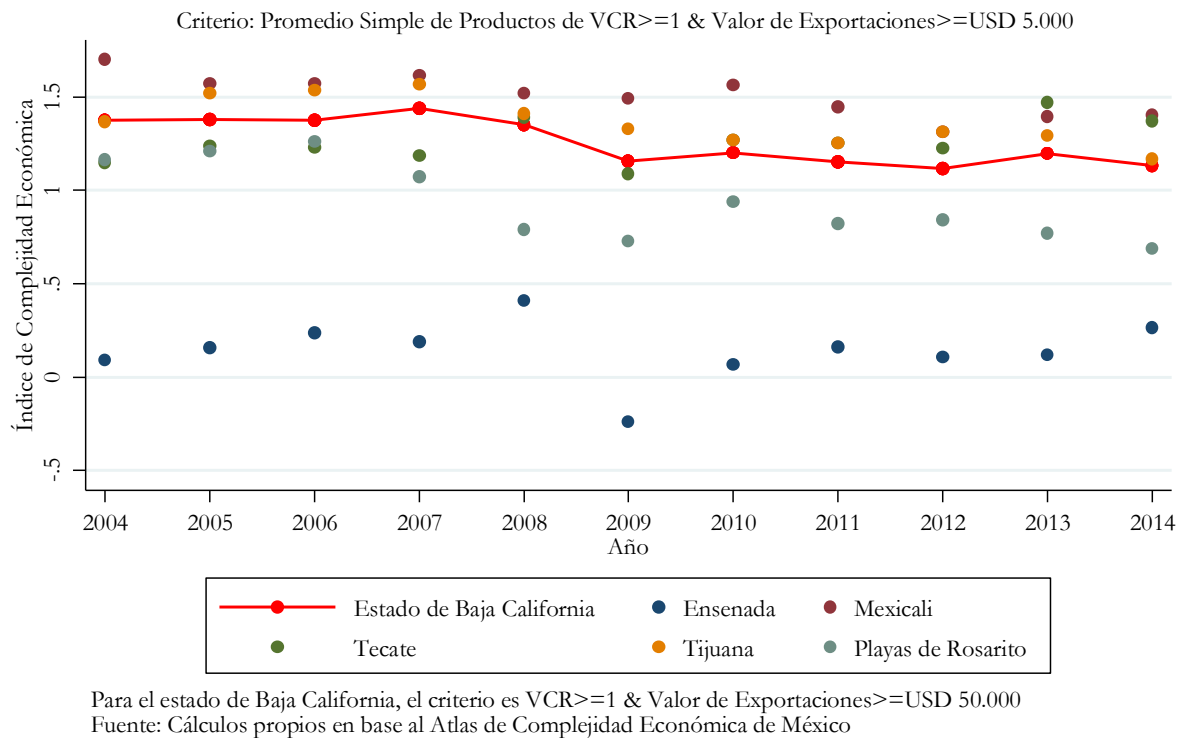


FIGURA 38: ÍNDICE DE COMPLEJIDAD ECONÓMICA DE LAS MUNICIPALIDADES EN COMPARACIÓN CON EL ESTADO (2014), BAJA CALIFORNIA

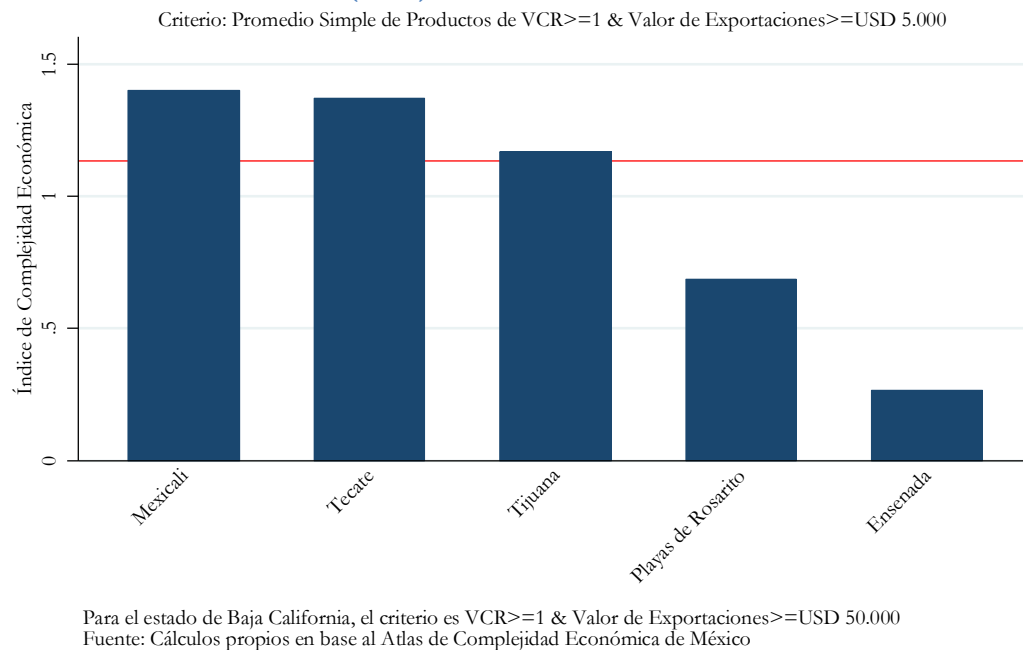
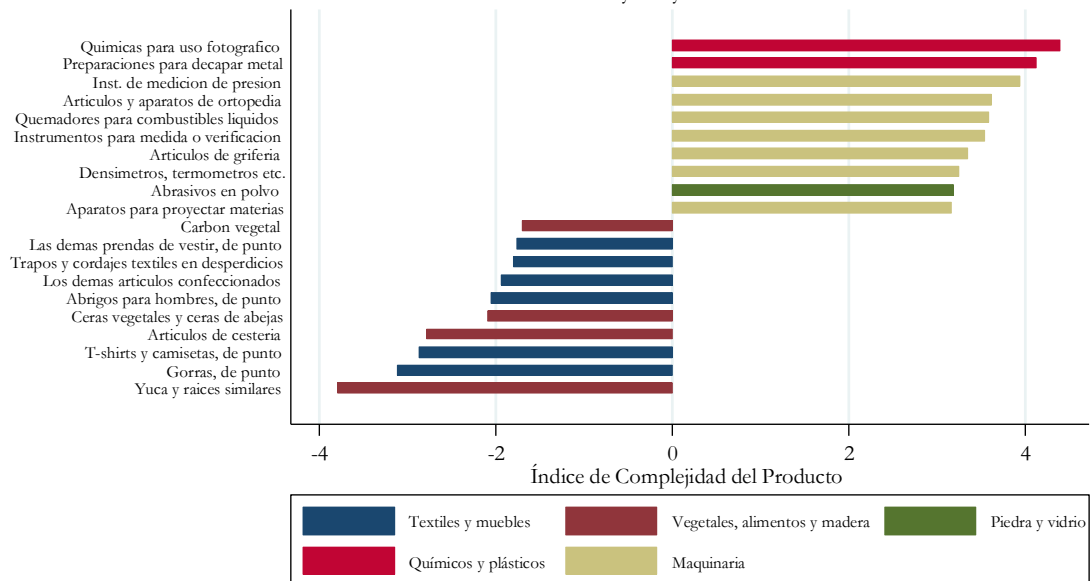


FIGURA 39: COMPLEJIDAD ECONÓMICA DE UNA SELECCIÓN DE PRODUCTOS DE EXPORTACIÓN (2014), MUNICIPIO DE TIJUANA

Criterio: Promedio Simple de Productos de VCR $\geq$ 1 & Valor de Exportaciones $\geq$ USD 5.000

10 Mayores y Menores ICPs

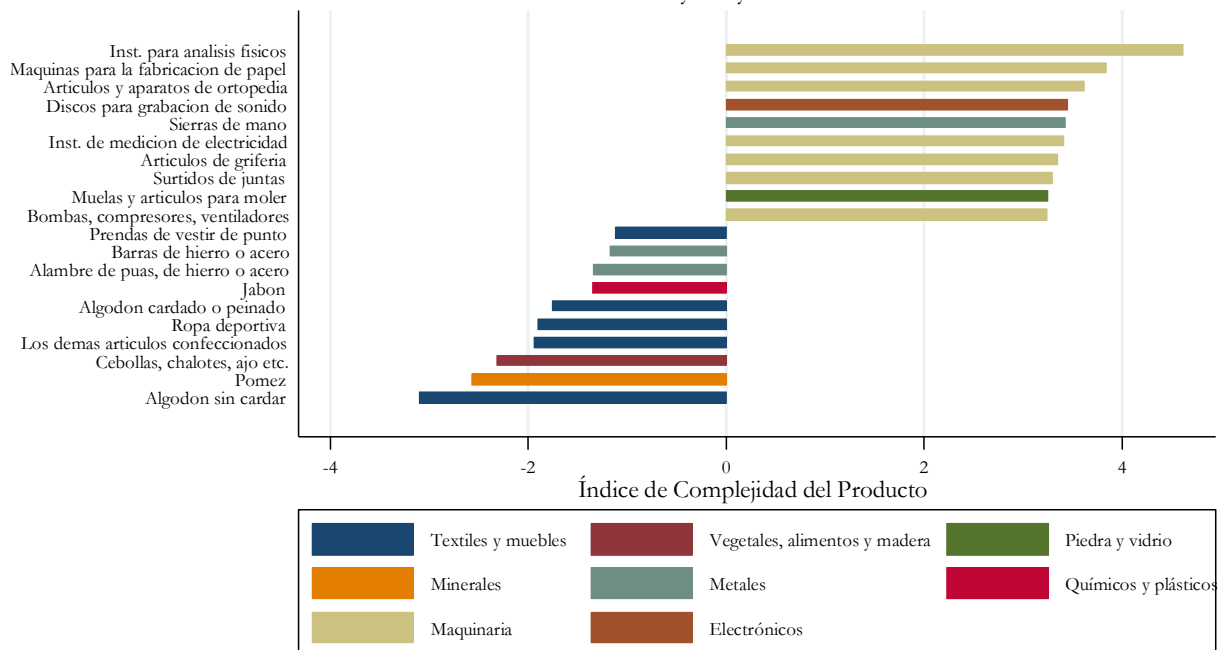


Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

FIGURA 40: COMPLEJIDAD ECONÓMICA DE UNA SELECCIÓN DE PRODUCTOS DE EXPORTACIÓN (2014), MUNICIPIO DE MEXICALI

Criterio: Promedio Simple de Productos de VCR $\geq$ 1 & Valor de Exportaciones $\geq$ USD 5.000

10 Mayores y Menores ICPs



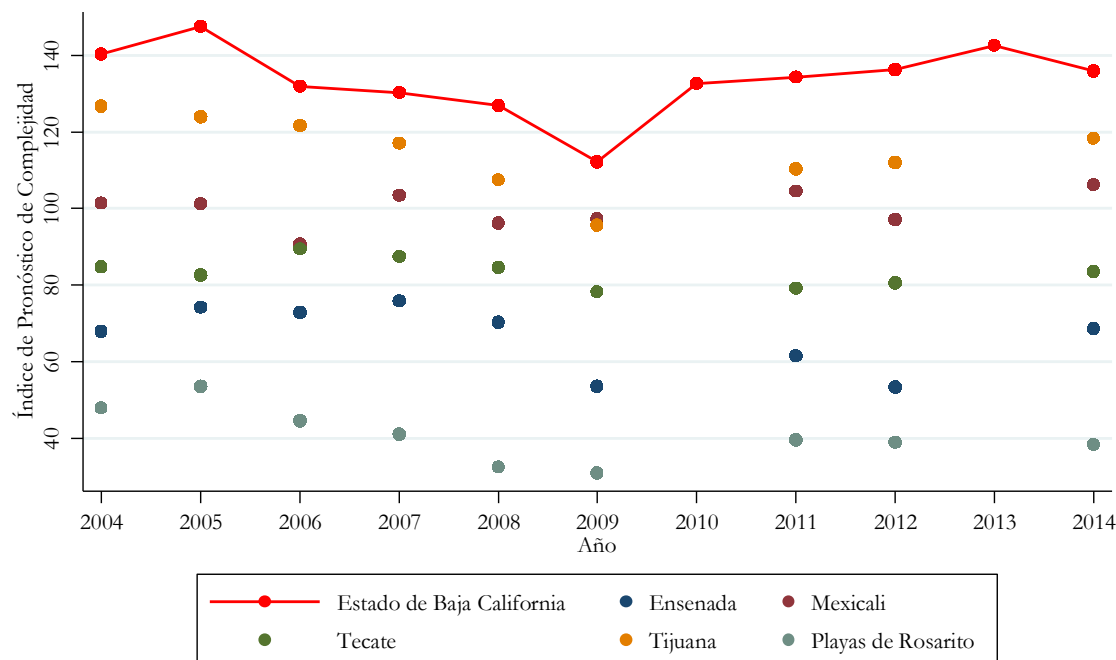
Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

Para dilucidar el origen de la complejidad de los municipios que más contribuyen a las exportaciones del estado, Tijuana y Mexicali, identificamos los principales productos que contribuyen a la complejidad de ambos municipios, así como los que les restan complejidad. En ambos casos, nos enfocamos exclusivamente en los 10 productos que más abonan a la complejidad, así como los 10 productos que menos aportan a su complejidad. En el caso de Tijuana (**FIGURA 39**), observamos que 7 de los 10 productos que más abonan a la complejidad del municipio son de la categoría de “Maquinaria”, mientras que 2 son de “Químicos y plásticos” y el otro de “Piedra y vidrio”. En cuanto a los productos que menos le abonan a su complejidad, 6 se encuentran en la categoría de “Textiles y muebles” y 4 en “Vegetales, alimentos y madera”.

En el caso de Mexicali (

FIGURA 40), también observamos que 7 de los 10 productos que más abonan complejidad al municipio son de la categoría de “Maquinaria”, mientras que los otros 3 se dividen entre “Electrónicos”, “Metales” y “Piedra y vidrio”. En cuanto los productos que menos le abonan complejidad, hay más dispersión, con 5 productos de “Textiles y muebles”, 2 productos de “Metales”, y productos individuales de “Químicos y plásticos”, “Minerales” y “Vegetales, alimentos y madera”.

FIGURA 41: ÍNDICE DE PRONÓSTICO DE COMPLEJIDAD (2004-2014), MUNICIPALIDADES DE BAJA CALIFORNIA



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

Otra métrica importante de complejidad es la del Índice de Pronóstico de Complejidad (IPC). Aquí observamos que todos los municipios cuentan con un IPC menor al del estado como un todo (

FIGURA 41). Esto quizás se debe a la mayor diversidad estatal y al hecho que algunos de estos municipios se encuentran muy integrados productivamente, por lo que quizás se está subestimando la diversidad real de su matriz de conocimientos productivos.

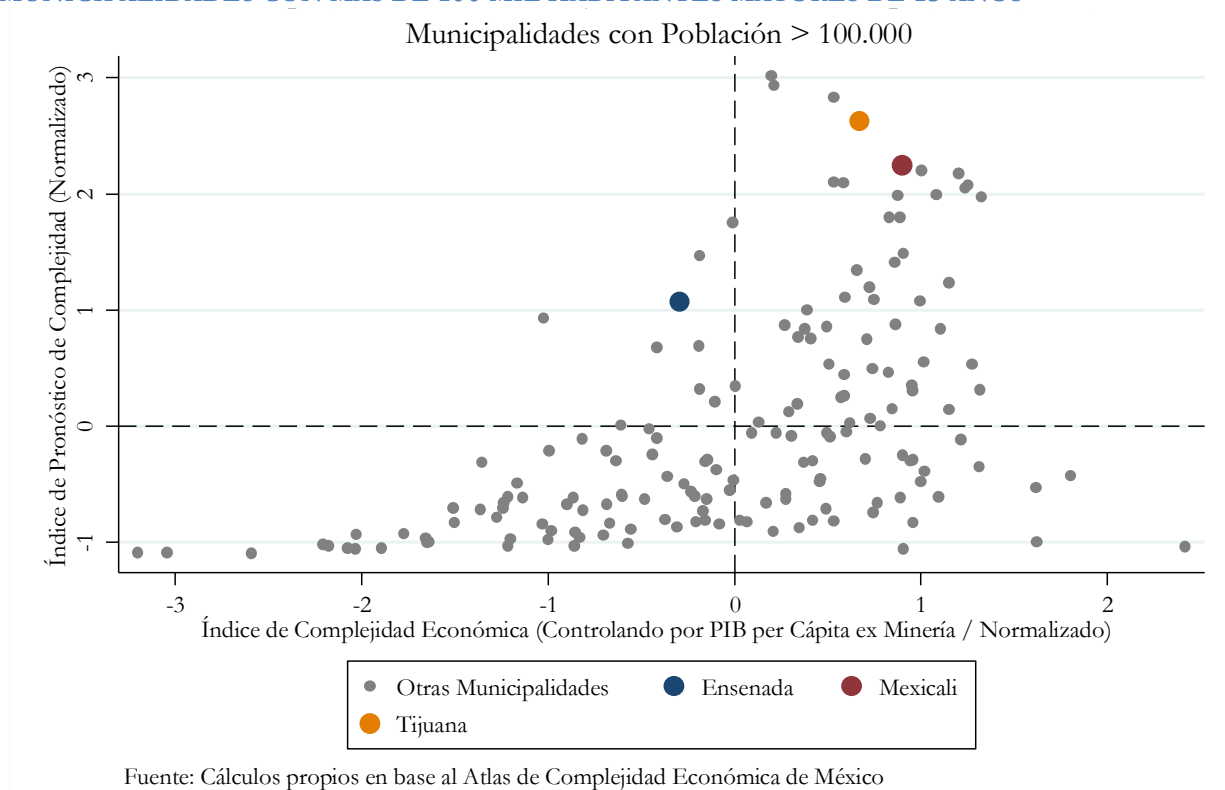
La

FIGURA 42, al igual que en las secciones anteriores, nos permite tener una visión consolidada de la complejidad actual y prospectiva de los municipios de México. En este caso, restringimos el análisis a municipios relativamente grandes en términos de población¹⁴ y observamos que municipios como Mexicali y Tijuana tienen una ubicación similar a la del estado como un todo. Es decir, tienen

¹⁴ Al menos 100 mil habitantes mayores de 15 años. Esta restricción se lleva a cabo porque la estimación del Índice de Complejidad Económica controlando por PIB per cápita no petrolero se vuelve muy ruidosa, ya que el propio PIB per cápita municipal debe ser aproximado a partir del PIB estatal y la distribución del empleo por categoría industrial. Adicionalmente, dados los resultados extremos en términos de ICE e IPC, la normalización también arroja resultados poco informativos.

un nivel de ingreso superior al que cabría esperar dado su complejidad económica y muchas oportunidades estratégicas de diversificación, por lo que, en teoría, debiesen crecer más que otros municipios en el mediano y largo plazo.

FIGURA 42: COMPLEJIDAD ECONÓMICA Y PRONÓSTICO DE COMPLEJIDAD (2014), TODAS LAS MUNICIPALIDADES CON MÁS DE 100 MIL HABITANTES MAYORES DE 15 AÑOS



En resumen, la mayoría de las exportaciones de Baja California se originan en los municipios de Tijuana y Mexicali (92,8%). Estos estados también son los principales exportadores de la mayoría de los productos en los cuales Baja California tiene VCRs.

Los municipios del estado concentran sus exportaciones en tres grandes combinaciones de categorías de productos. Mexicali, Tecate y Tijuana concentran sus exportaciones en “Maquinaria” y “Electrónicos”; Ensenada en “Vegetales, alimentos y madera” y “Textiles y muebles” y Playas de Rosarito en “Textiles y muebles” y “Maquinaria”.

En términos de métricas de complejidad, 3 de los 5 municipios del estado (Mexicali, Tijuana y Tecate) tienen un mayor nivel de complejidad que el estado como un todo. Sin embargo, todos los municipios cuentan con una menor diversidad y con un menor pronóstico de complejidad. Al considerar estas métricas en conjunto se tiene que Mexicali y Tijuana comparten el mismo

posicionamiento favorable que refleja el estado como un todo, por lo que probablemente sean lugares claves en la consecución del potencial productivo del estado.

6. Oportunidades de diversificación

La evidencia que hemos presentado acerca de la complejidad económica de Baja California sugiere que el estado no ha sido capaz de aprovechar su evidente potencial productivo para desencadenar episodios de crecimiento acelerados y sostenidos. No obstante, tal como lo plantea Castañeda (2017), el círculo virtuoso entre el apalancamiento de capacidades de complejidad y crecimiento tiene que apuntalarse con el uso de políticas industriales que hagan posible el desarrollo de industrias específicas.

Los procesos de transformación productiva son profundamente idiosincráticos. No todos los lugares se diversifican siguiendo por una misma senda de expansión. Por otra parte, la senda de expansión que siguen no es necesariamente azarosa. Los lugares tienden a comenzar por agregar actividades económicas que sean “adyacentes”, es decir las que requieren capacidades similares a las que ya tienen, que así reutilizan. En este sentido, el inventario del acervo de capacidades productivas de Baja California realizado en las secciones previas de este reporte permite plantear estrategias de diversificación que consideren tanto la sofisticación relativa de las actividades potenciales, sino también la distancia que tienen, en términos de conocimiento, con los productos que ya existen en Baja California.

En la mayoría de los lugares existe un *trade-off* entre métricas de complejidad y distancia. Los productos más complejos o con mejor posicionamiento estratégico y, por ende, con mayor potencial de contribuir al crecimiento sostenido de la localidad, suelen estar a mayor distancia de las capacidades que ese sitio posee con mayor abundancia, mientras que los relativamente menos complejos son los más cercanos. Esta relación puede verse como una frontera riesgo-rendimiento. Es decir, ese lugar puede tener menos probabilidades de éxito al intentar promover el desarrollo de productos más sofisticados, pues al hacerlo requiere capacidades que están más lejos de su acervo inicial. Pero si tiene éxito, las recompensas serán mayores, porque habrá ganado complejidad en su saber hacer o habrá mejorado su posicionamiento estratégico de largo plazo.

En esta sección exploramos estos *trade-offs* e identificamos productos que tienen potencial de desarrollarse en el estado a partir de tres tipos de estrategias: una de apuestas estratégicas, una de alcance y una balanceada. Para hacer esto, analizamos el potencial efecto de la actividad maquiladora sobre las métricas de complejidad del estado. Adicionalmente, identificamos los municipios dentro de Baja California cuyos conocimientos productivos actuales parecieran asemejarse más al tipo de conocimientos que se requieren para desarrollar estos productos. Seguidamente, sugerimos una estrategia dominante para la identificación de productos dado el posicionamiento estratégico. Finalmente, incluimos algunas consideraciones sobre el rol que pudiera jugar el desarrollo de Zonas Económicas Especiales en la consecución de estas estrategias.

6.1. Efecto de la actividad maquiladora sobre las métricas de complejidad y las oportunidades de diversificación

A lo largo de este reporte se ha mencionado que Baja California no ha logrado traducir su alto pronóstico de complejidad económica en una mejora de sus índices actuales de complejidad. Esto se vuelve particularmente notable al considerar las divergencias en las trayectorias de complejidad y crecimiento del estado y las de otras entidades federativas con similares estructuras exportadoras y productivas. Una hipótesis detrás de este potencial no realizado es que quizás las capacidades productivas de Baja California están siendo sobre estimadas. Si este fuera el caso, es necesario preguntarse qué características de su sector industrial podrían estar detrás de esa aparente contradicción (i.e. pronóstico de complejidad no materializado), y si estos factores están siendo adecuadamente capturados por las métricas de complejidad económica.

En particular, se considera el papel que ha jugado la actividad maquiladora en el desempeño de Baja California en términos de complejidad económica. Baja California es la entidad federativa con mayor número de establecimientos beneficiarios de los incentivos tributarios para la realización de procesos industriales o de servicios destinados a la exportación. Según datos del Programa de la Industria Manufacturera, Maquiladora, y de Servicios de Exportación (IMMEX), el 18% de los establecimientos del programa se encuentran en Baja California, seguido por Nuevo León (12%) y Chihuahua (9.2%).

Sin embargo, la intensidad de la actividad maquiladora es significativamente mayor en Baja California a juzgar por el alto porcentaje que representan los ingresos generados por la actividad maquiladora en relación al total de los ingresos generados por las unidades económicas en un amplio número de sectores económicos. Así, mientras que en Baja California para 10 de los 21.¹⁵ sectores económicos el porcentaje de los ingresos totales provenientes de actividades relacionadas con la maquila supera el 40% e incluso llega a representar más del 80% de sus ingresos, en Nuevo León solo en dos sectores dicho porcentaje supera el 20% según datos del Censo Económico 2014 (**FIGURA 43**).

Para los objetos de este estudio se consideran como sectores intensivos en maquila aquellos que cumplen dos condiciones: (i) el porcentaje de ingresos asociados a la actividad maquiladora se encuentra una desviación estándar por encima de la media sectorial; y (ii) dicho porcentaje representa más de la cuarta parte de sus ingresos totales. Estos sectores contribuyen con un alto porcentaje de las exportaciones de Baja California (**FIGURA 44**). Esta contribución ha aumentado con el tiempo y es la más alta respecto a otras entidades federativas comparables. En particular, vale la pena resaltar la baja contribución que hace la maquila al potencial exportador de Nuevo León y Coahuila, pese a la relativamente alta presencia de establecimientos beneficiarios del programa IMMEX en estos estados.

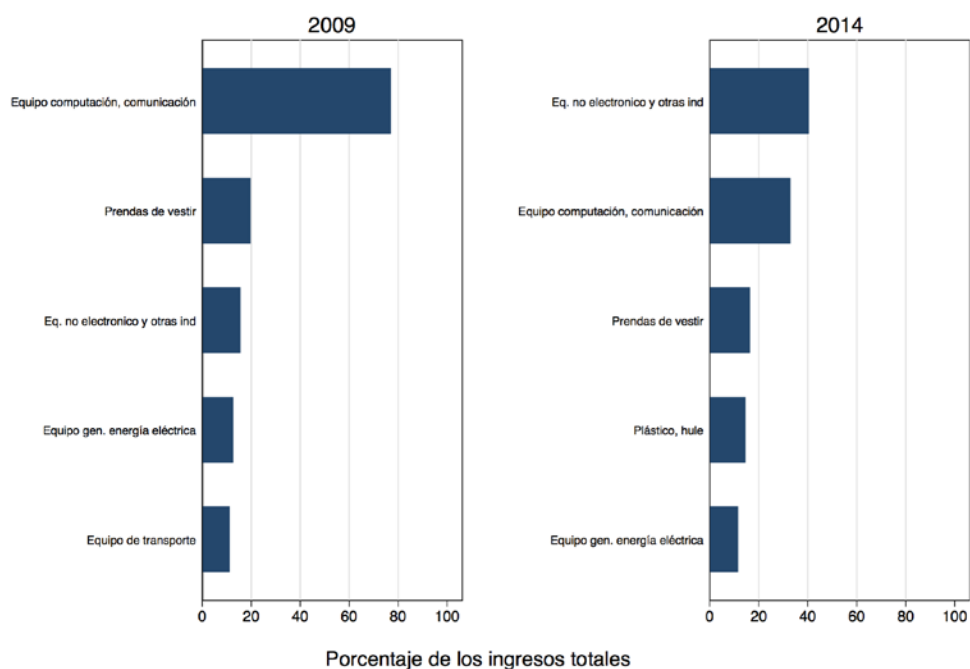
¹⁵ Total de sectores económicos considerados en los Censos Económicos 2004, 2009 y 2014, según la clasificación NAICS.

En contraste, los sectores intensivos en maquila tienen una menor participación relativa en el total del empleo generado por las unidades económicas. Sin embargo, dicha contribución es una de las más altas dentro de los estados comparables a Baja California (

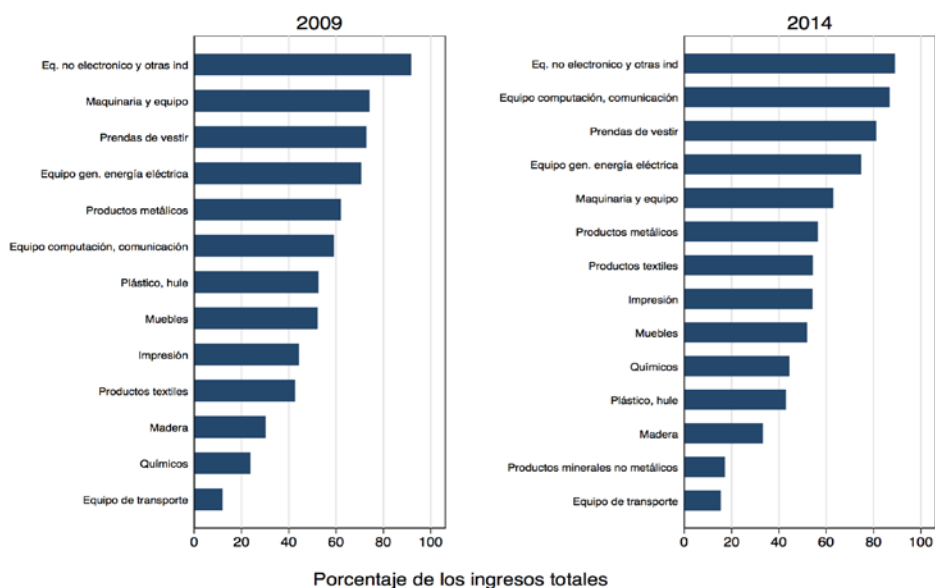
FIGURA 45).

FIGURA 43: INGRESOS DE LA ACTIVIDAD MAQUILADORA COMO PROPORCIÓN DE LOS INGRESOS TOTALES, POR SECTOR ECONÓMICO, BAJA CALIFORNIA Y NUEVO LEÓN

Nuevo León - Sectores económicos de acuerdo a su ingreso por maquila

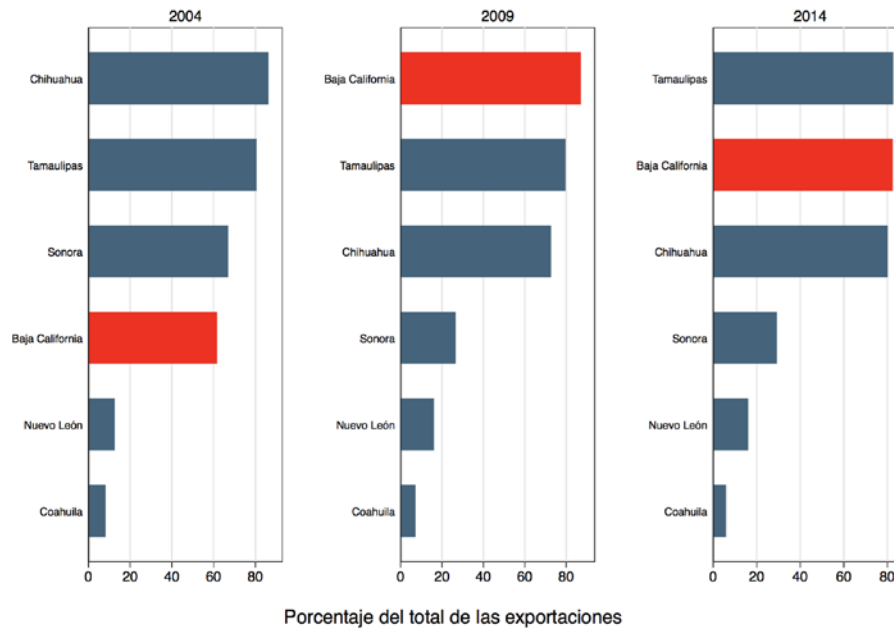


Baja California - Sectores económicos de acuerdo a su ingreso por maquila



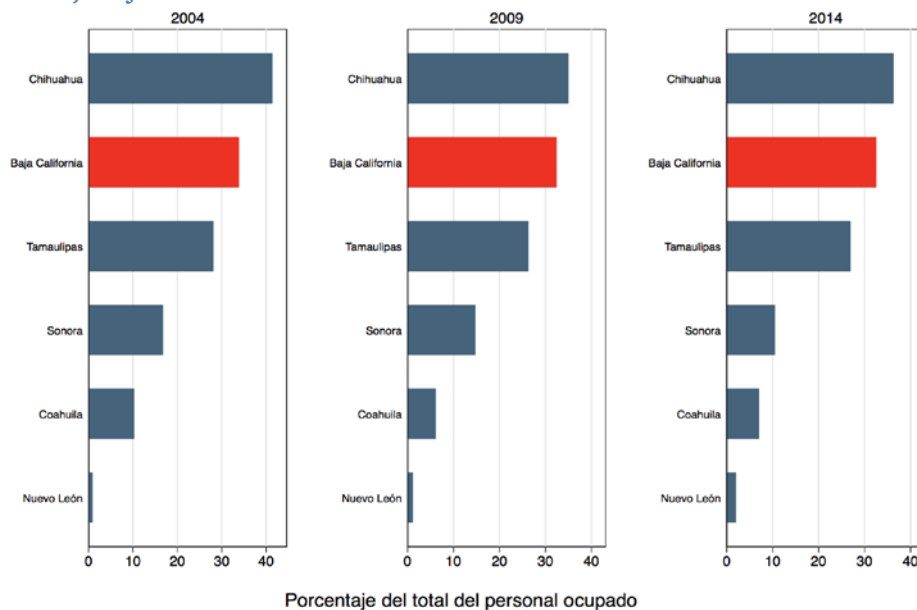
Fuente: Cálculos propios con datos de los Censos Económicos 2009, 2014

FIGURA 44: PARTICIPACIÓN DE LOS SECTORES INTENSIVOS EN MAQUILA EN EL TOTAL DE LAS EXPORTACIONES, BAJA CALIFORNIA Y ENTIDADES FEDERATIVAS COMPARABLES



Fuente: Cálculos propios con datos de los Censos Económicos 2004, 2009, 2014.

FIGURA 45: PARTICIPACIÓN DE LOS SECTORES INTENSIVOS EN MAQUILA EN EL TOTAL DEL EMPLEO FORMAL, BAJA CALIFORNIA Y ENTIDADES FEDERATIVAS COMPARABLES



Fuente: Cálculos propios con datos de los Censos Económicos 2004, 2009, 2014.

Asimismo, los sectores de alta intensidad de la actividad maquiladora son los que más contribuyen a la complejidad de Baja California (**UNA FORMA** alternativa de representar la contribución de los sectores intensivos en maquila al ICE puede observarse en la **FIGURA 47**. En ésta se observa que mientras en Baja California 63,4% de los productos que contribuyeron al cálculo del ICE en 2014 pertenecen a sectores intensivos en maquila, este porcentaje correspondió solo al 9,7% en el caso de Nuevo León. Asimismo, el índice de complejidad económica de Baja California en 2014 fue de 1.135 en 2014, de los cuales 0.99 provienen de productos producidos en sectores intensivos en maquila. En contraste, en Nuevo León, el índice de complejidad económica es de 1.32, y solo 0.10 provienen de productos originados en sectores maquila intensivos.

Por otro lado, pese a que los sectores que más contribuyen a la complejidad de Baja California coinciden mayoritariamente con los que más contribuyen en caso de Nuevo León, la intensidad de la actividad maquiladora al interior de cada uno de estos sectores difiere considerablemente. Un ejercicio de descomposición del ICE entre las ramas de la actividad económica en función de su intensidad maquiladora revela que mientras que en Baja California los sectores que más contribuyen al ICE son altamente intensivos en maquila, lo opuesto ocurre en el caso de Nuevo León. En esta última entidad federativa, la actividad maquiladora no es la principal fuente de ingreso de los establecimientos en el sector industrial, si bien, si bien como se mencionó un gran número de ellos se beneficia de los incentivos fiscales otorgados bajo el programa IMMEX. (**FIGURA 48** y **FIGURA 49**)

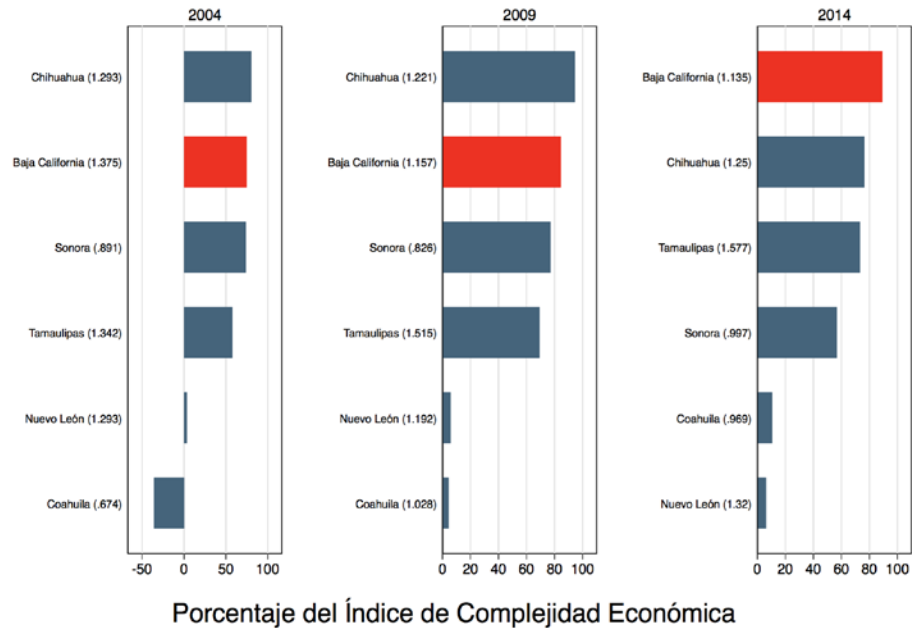
FIGURA 46) y, al igual que en el caso del empleo y las exportaciones, esta contribución es una de las más altas en relación a otros estados fronterizos. Llama la atención la baja contribución de la actividad maquiladora en el caso de Nuevo León, pese a ser el segundo estado con mayor número de establecimientos con programa IMMEX y el tercero en términos de empleo generado por establecimientos que realizan actividades asociadas con la maquila.

Una forma alternativa de representar la contribución de los sectores intensivos en maquila al ICE puede observarse en la **FIGURA 47**. En ésta se observa que mientras en Baja California 63,4% de los productos que contribuyeron al cálculo del ICE en 2014 pertenecen a sectores intensivos en maquila, este porcentaje correspondió solo al 9,7% en el caso de Nuevo León. Asimismo, el índice de complejidad económica de Baja California en 2014 fue de 1.135 en 2014, de los cuales 0.99 provienen de productos producidos en sectores intensivos en maquila. En contraste, en Nuevo León, el índice de complejidad económica es de 1.32, y solo 0.10 provienen de productos originados en sectores maquila intensivos.

Por otro lado, pese a que los sectores que más contribuyen a la complejidad de Baja California coinciden mayoritariamente con los que más contribuyen en caso de Nuevo León, la intensidad de la actividad maquiladora al interior de cada uno de estos sectores difiere considerablemente. Un ejercicio de descomposición del ICE entre las ramas de la actividad económica en función de su intensidad maquiladora revela que mientras que en Baja California los sectores que más contribuyen al ICE son altamente intensivos en maquila, lo opuesto ocurre en el caso de Nuevo León. En esta última entidad federativa, la actividad maquiladora no es la principal fuente de ingreso de los establecimientos en el

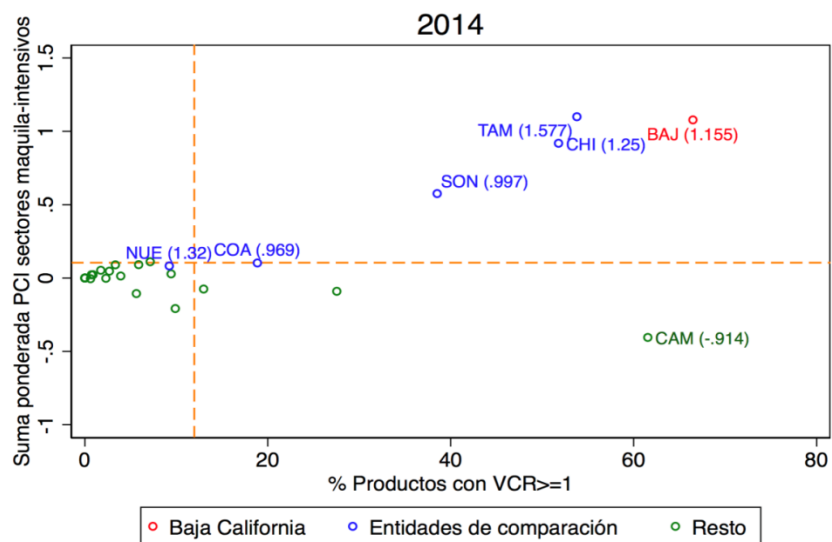
sector industrial, si bien, si bien como se mencionó un gran número de ellos se beneficia de los incentivos fiscales otorgados bajo el programa IMMEX. (FIGURA 48 y FIGURA 49)

FIGURA 46: PARTICIPACIÓN DE LOS SECTORES INTENSIVOS EN MAQUILA EN EL ÍNDICE DE COMPLEJIDAD ECONÓMICA, BAJA CALIFORNIA Y ENTIDADES FEDERATIVAS COMPARABLES



Fuente: Cálculos propios con datos de los Censos Económicos 2004, 2009, 2014.

FIGURA 47: PORCIÓN DEL ICE EN SECTORES INTENSIVOS EN MAQUILA Y PORCENTAJE DE PRODUCTOS QUE APORTAN AL CÁLCULO DEL ICE QUE SE ENCUENTRAN EN SECTORES MAQUILA-INTENSIVOS



Esta importante dependencia en términos relativos de la maquila, contribuye a la incertidumbre de si las métricas actuales de complejidad económica están reflejando de forma adecuada el potencial

63 | Diseño de Estrategias de Transformación Productiva para Baja California: Reporte de Complejidad Económica

productivo de Baja California. Esto es particularmente crítico al momento de avanzar un esfuerzo de priorización de productos potenciales. En este sentido, optamos por recalculamos las métricas de complejidad económica para todos los estados de México, descontando las exportaciones asociadas a la actividad maquiladora. Esto bajo la premisa que quizás las exportaciones de un producto a partir de la maquila quizás no cuentan exactamente con la misma base de conocimiento que las exportaciones del mismo producto más allá de la maquila.

Metodológicamente esto se traduce en aproximar la porción de las exportaciones de cada producto en cada estado que vienen de actividades maquiladoras para descontarlas de las exportaciones totales y luego recalculamos las métricas de complejidad para todos los estados. Esto se logra vinculando cada uno de los productos de exportación con sectores económicos reflejados en el Censo Económico. Luego, se identifica la porción de ingresos de las firmas en ese sector en ese estado que provienen de actividades de maquila. Posteriormente, se descuentan las exportaciones de los productos asociados a ese sector por dicha porción de ingresos. Una vez se tienen las nuevas exportaciones para todos los productos en todos los estados, se recalculamos las métricas de complejidad.

Al realizar este ajuste se observa que Baja California, Chihuahua y Tamaulipas son estados que “pierden” más exportaciones producto de este ajuste (**FIGURA 50**). Puntualmente, las de Baja California pasan de más de 40 mil millones de dólares, a menos de 10 mil millones de dólares.

Este ajuste también tiene el efecto que aumenta la diversidad del estado, ya que la exportación de maquila era muy intensiva en sectores que representaban una importante porción de las exportaciones del estado. El estado pierde VCR en 27 productos, pero gana VCR 79 productos. La diferencia es que los productos en los que pierde VCR tienen un ICP promedio de 0,784 y los productos en los que gana VCR tienen un ICP promedio de -0,155. En este sentido, este aumento de diversidad no necesariamente es favorable en términos de complejidad.

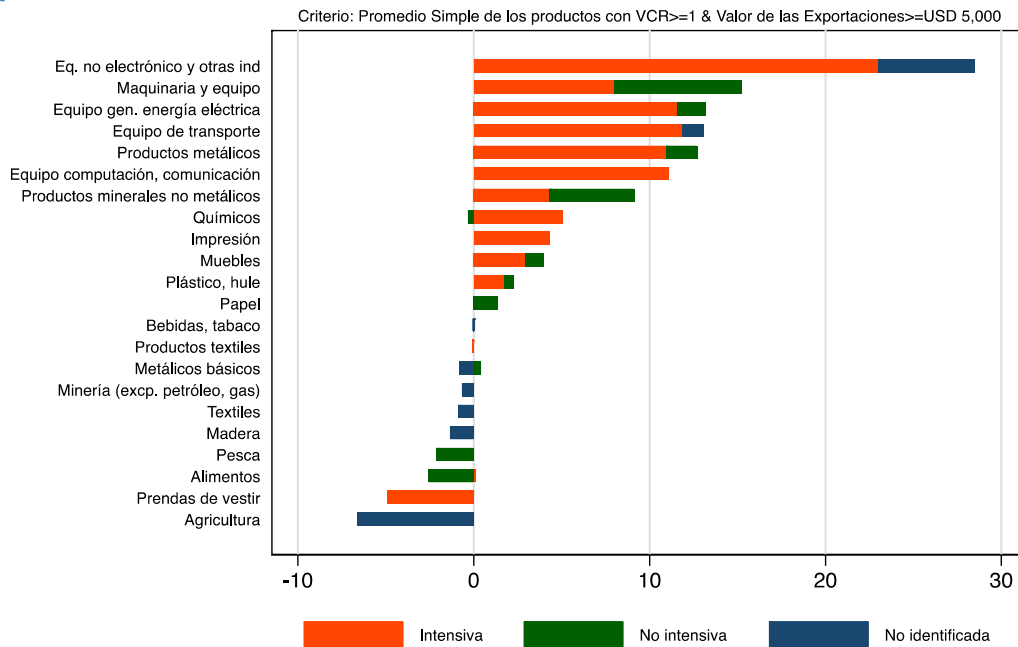
De hecho, al recalculamos la complejidad del estado a partir de estas nuevas métricas, Baja California pierde posiciones relativas en el ranking de complejidad. Sin embargo, este ajuste no es tan radical como el que llevaría a pensar el importante recorte en exportaciones. Baja California pasa de tener la quinta mayor complejidad de todo México, a tener la novena (

FIGURA 51). Curiosamente, Tamaulipas que en el cálculo original era el líder de complejidad a nivel nacional, cae ahora a la sexta posición. Por su parte, otro comparador relevante a lo largo de este reporte, Nuevo León, pasa del cuarto lugar al segundo lugar.

Al momento de recalculamos el pronóstico de complejidad se tiene que ahora Baja California pasa del tercer lugar a nivel nacional, al primer lugar a nivel nacional (**FIGURA 52**). Esto se puede deber a que precisamente las actividades en las que perdió VCR se encuentran muy “próximas” y tiene una alta probabilidad de poder conquistarlas nuevamente incluso en ausencia de maquila. Cuando se replica la

FIGURA 15 con estas nuevas métricas (**FIGURA 53**) se confirma el posicionamiento favorable, si bien ahora con una menor complejidad económica y un mayor pronóstico de complejidad. Este resultado es robusto a otras aproximaciones que en vez de usar VCR para asignar productos a la matriz de conocimientos productivos de un lugar, lo hagan utilizando exportaciones per cápita relativas en vez.

FIGURA 48: PORCENTAJE DEL ICE DE BAJA CALIFORNIA POR SECTOR E IMPORTANCIA DE LA MAQUILA



Fuente: Cálculos propios con datos de los Censos Económicos 2004, 2009, 2014.

FIGURA 49: PORCENTAJE DEL ICE DE NUEVO LEÓN POR SECTOR E IMPORTANCIA DE LA MAQUILA



FIGURA 50: EXPORTACIONES ACTUALES Y AJUSTADAS POR MAQUILA (2014), TODOS LOS ESTADOS DE MÉXICO

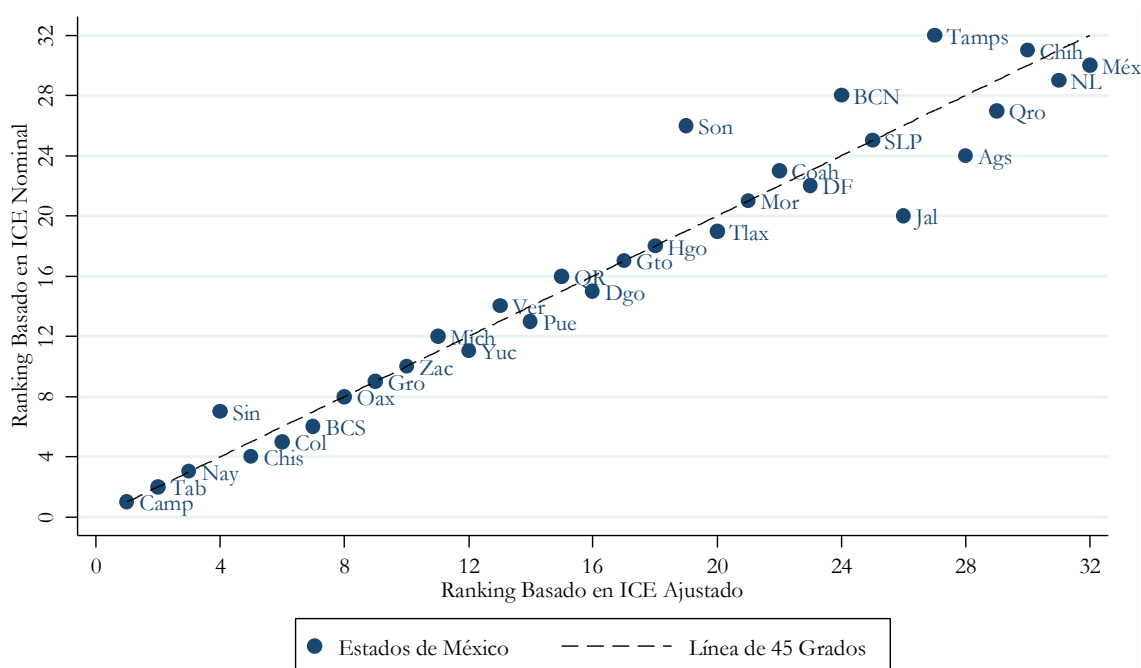


A pesar de las similitudes entre la

FIGURA 15 y la **FIGURA 53**, utilizaremos estas nuevas métricas de complejidad en el diseño de las estrategias, ya que estimamos que estas reflejan de mejor manera la base de conocimiento productivo actual y potencial del estado.

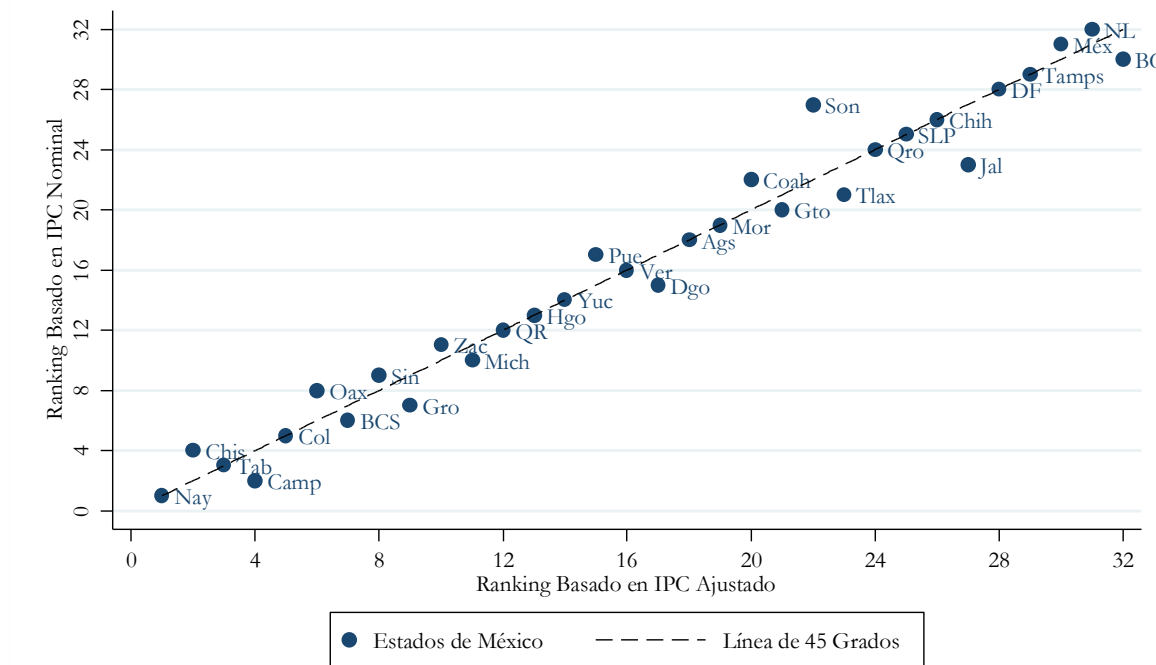
Este ejercicio confirma que quizás se ha sobrestimado en cierta medida el conocimiento productivo existente en Baja California, con lo que quizás se explica parte del misterio del “potencial incumplido” del estado, especialmente en comparación a estados como Nuevo León. Sin embargo, no queda claro si este ejercicio invalida la legitimidad de la comparación de estados como Tamaulipas o si más bien indica que pueden existir otros factores, que explican el relativo estancamiento del mismo. Es de notar que una aproximación alternativa para realizar esta misma corrección sería la de asignar distintas complejidades a un mismo producto en función de la sofisticación de su proceso productivo, en vez de descontarlas como un todo. Sin embargo, dicha aproximación requiere una mayor información sobre las tareas específicas de cada ocupación en cada sector en cada estado para cada producto y escapa el objeto de este estudio.

FIGURA 51: RANKING INVERSO DE ICE ACTUAL Y AJUSTADAS POR MAQUILA (2014), TODOS LOS ESTADOS DE MÉXICO



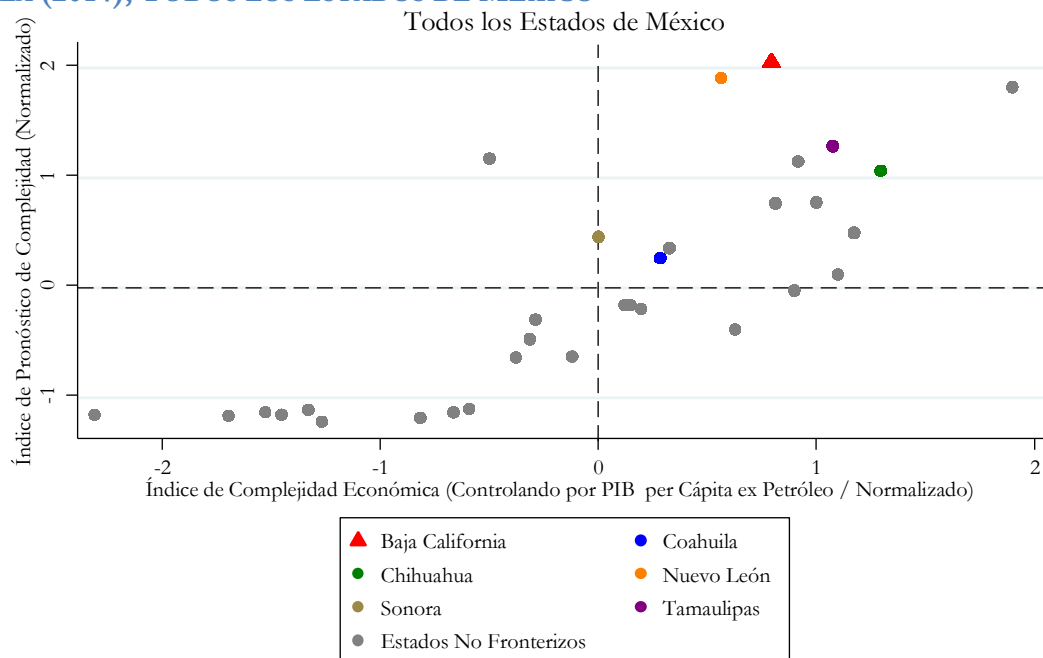
Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México y Censo Económico

FIGURA 52: RANKING INVERSO DE IPC ACTUAL Y AJUSTADAS POR MAQUILA (2014), TODOS LOS ESTADOS DE MÉXICO



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México y Censo Económico

FIGURA 53: COMPLEJIDAD ECONÓMICA Y PRONÓSTICO DE COMPLEJIDAD AJUSTADOS POR MAQUILA (2014), TODOS LOS ESTADOS DE MÉXICO



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

6.2. Identificación de productos potenciales de acuerdo a diferentes aproximaciones estratégicas

Es importante destacar que el objetivo principal de este análisis es ofrecer una hoja de ruta inicial que sirva de orientación a los responsables de la formulación de políticas. Así, las listas de productos reflejadas en este documento no deben ser entendidas como una verdad definitiva, sino como el resultado de un trabajo riguroso cuyas ponderaciones están sujetas a discusión y ajuste. En última instancia, los sectores “objetivo” de cada estado deberán emerger de procesos consultivos más amplios, que incluyan a los actores relevantes de los ámbitos público, privado y académicos y que consideren las restricciones relevantes existentes a nivel estatal.

La metodología utilizada para identificar esta lista inicial productos potenciales se sustenta principalmente en la teoría de complejidad económica. La idea es que Baja California se apalanque en el acervo de capacidades y conocimientos que ya tiene para pasar a nuevos productos que se encuentren “cerca” en términos de conocimiento, que tengan una complejidad relativamente alta y/o que mejoren su posicionamiento estratégico del estado en términos de pronóstico de complejidad al reflejar un relativamente alto “Valor estratégico”¹⁶. A partir de estas premisas se diseñan tres aproximaciones estratégicas: una de “Apuestas estratégicas”, una de “Balanceada” y una de “Alcance”.

La estrategia de “Apuestas estratégicas” tiene como objetivo mejorar el posicionamiento estratégico del estado, incluso si esto implica aspirar a productos que se encuentren relativamente más distantes de la base de conocimientos productivos actuales del estado; en este sentido esta estrategia busca priorizar mejoras potenciales al Índice de Pronóstico de Complejidad. Esta estrategia pondera en un 40% la distancia de los productos potenciales a la base de conocimiento productivo actual y en un 60% las métricas de complejidad asociadas a los productos potenciales, 20% a la complejidad del producto y 40% al valor estratégico del mismo.

La estrategia de “Balance” pondera de igual forma la viabilidad y oportunidad de los productos. En concreto, esta estrategia pondera en un 50% la distancia de los productos potenciales a la base de conocimiento productivo actual y en un 50% las métricas de complejidad asociadas a los productos potenciales (25% a la complejidad del producto y 25% al valor estratégico del mismo).

Finalmente, la estrategia de “Alcance” tiene como objetivo aumentar la probabilidad de éxito de los esfuerzos de transformación productiva, incluso si esto implica aspirar a productos relativamente más modestos en términos de complejidad. En este sentido, esta estrategia busca priorizar productos que se encuentren relativamente cerca a la base de conocimientos productivos actuales del estado. Esta estrategia pondera en un 65% la distancia de los productos potenciales a la base de conocimiento

¹⁶ Esta es una métrica estima el valor de las oportunidades futuras de diversificación que se podrían generar a partir del desarrollo de un producto en específico. El “Valor estratégico” cuantifica la forma en la cual un producto puede generar vínculos hacia más productos de mayor complejidad. Esta medida toma en cuenta la complejidad de los productos que no se están desarrollando en un lugar y la distancia de esos productos a un producto en especial. Dicho de otra forma un alto “Valor estratégico” implica que un producto está en la vecindad de más productos y/o de productos más complejos. Al igual que la “Distancia”, esta métrica no es propia de un lugar o de un producto, sino de un par Producto-Lugar.

productivo actual y en un 35% las métricas de complejidad asociadas a los productos potenciales, 15% a la complejidad del producto y 20% al valor estratégico del mismo.

Estas ponderaciones se le aplican a los valores normalizados de “Distancia”, “Complejidad del producto” y “Valor estratégico” asociados a cada uno de los productos que cumplan un filtro de condiciones mínimas. Este filtro de condiciones mínimas se refiere específicamente a dos condiciones: que el estado no exporte el producto de forma intensiva, pero que presente exportaciones promedio durante los últimos 5 años mayores a cero. La meta al aplicar este filtro de condiciones mínimas es el de acotar el proceso de identificación a productos “nuevos” que al menos algún agente ha sido capaz de exportar recientemente desde el estado, lo cual señalaría que al menos existen condiciones mínimas para su desarrollo. Luego de aplicar las ponderaciones a los productos que cumplen el filtro de condiciones mínimas, se conforma la lista de productos potenciales asociada a cada estrategia priorizando los 50 productos con una mejor “puntuación” en base a las ponderaciones de cada estrategia. Es importante recordar que para Baja California se sugiere utilizar las exportaciones ajustadas por actividad maquiladora antes de aplicar el filtro de condiciones mínimas y las ponderaciones. La aproximación sugerida es la de descontar la porción de las exportaciones en todos los productos en todos los estados que están asociadas a la actividad maquiladora y recalcular las métricas de “Distancia”, “Complejidad del producto” y “Valor estratégico” con estos nuevos valores de exportación. En las **FIGURA 54**,

Figura 55

Figura 56, se observan los productos potenciales identificados en base a cada estrategia, las categorías a las que pertenecen dichos productos y las exportaciones netas de maquila promedio de Baja California en cada uno.

En la **FIGURA 57** se observa cómo los productos priorizados varían al imputar las diferentes ponderaciones de “Distancia”, “Complejidad” y “Valor estratégico” a los productos que cumplan el filtro de condiciones mínimas. Asimismo, en la **FIGURA 58** se observa cómo el Espacio de Productos actual del estado podría verse modificado en el caso que se pudieran conquistar todos los productos sugeridos bajo cada una de las estrategias. Aquí se hace evidente que mientras la estrategia de “Alcance” prioriza productos que se encuentran en la vecindad de las capacidades productivas actuales de Baja California, la estrategia de “Apuestas estratégica” prioriza productos que permitirían a Baja California posicionarse en zonas más complejas y densas del Espacio de Productos. Estas diferencias también son apreciables en la **FIGURA 59**, que compara los productos potenciales de cada estrategia en función de la categoría a las que pertenecen. Se observa que la estrategia de “Apuestas estratégicas” incluye relativamente un mayor número de productos en las categorías de “Maquinaria” y “Químicos y plásticos”. Mientras tanto, la de “Alcance” incluye relativamente un mayor número de productos en “Vegetales, alimentos y madera”, “Textiles y muebles”, “Metales” y “Piedra y vidrio”. Resulta importante destacar que 8 de los productos identificados aparecen priorizados para los tres tipos de estrategias: “Aparatos para regulación automáticos”, “Partes de aparatos relacionados con circuitos eléctricos”, “Artículos de vidrio para laboratorio, higiene y farmacia”, “Muelles, ballestas y sus hojas,

hierro o acero”, “Partes de vehículos automóviles y tractores”, “Masilla”, “Aparatos para soldar” y “Lanas de escoria, roca y otros minerales”. Es decir, existen algunos productos que permiten la consecución de los objetivos de las distintas estrategias al mismo tiempo.

FIGURA 54: LISTA DE 50 PRODUCTOS POTENCIALES CON MEJOR PUNTUACIÓN EN BASE A UNA ESTRATEGIA DE "APUESTAS ESTRATÉGICAS", BAJA CALIFORNIA

Producto	Categoría	Exp. Net. Prom.
Artículos de vidrio para laboratorio, higiene o farmacia	Piedra y vidrio	66,996
Artículos de grifería para tuberías, calderas, etc.	Maquinaria	26,500,000
Aparatos para regulación automáticos	Maquinaria	6,326,780
Maquinas y aparatos para soldar	Electronicos	1,151,184
Arboles de transmisión	Maquinaria	2,845,934
Turbinas de vapor	Maquinaria	9,193
Partes para maquinas para trabajar maderas o metales	Maquinaria	2,367,041
Partes de aparatos relacionados con circuitos electricos	Electronicos	11,400,000
Partes de vehiculos automoviles y tractores	Vehiculos de transporte	81,000,000
Cuchillas y hojas cortantes, para maquinas	Metales	505,701
Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero	Metales	671,610
Aparatos de alumbrado para automoviles	Electronicos	2,426,700
Utiles intercambiables para herramientas de mano	Metales	4,040,944
Motores de embolo de encendido por compresion	Maquinaria	21,986
Densímetros, termómetros etc.	Maquinaria	1,526,378
Aparatos para soldar	Maquinaria	71,736
Maquinas para fabricar elementos impresores	Maquinaria	457,171
Hornos electricos industriales	Electronicos	911,268
Bombas para liquidos	Maquinaria	4,310,894
Lanas de escoria, roca y otras minerales	Piedra y vidrio	2,336
Aparatos de radar	Electronicos	522,733
Partes para motores de encendido por chispa	Maquinaria	1,325,089
Maquinas y aparatos para trabajar caucho o plastico	Maquinaria	7,365,525
Masilla	Quimicos y plasticos	367,348
Tubos de caucho vulcanizado sin endurecer	Quimicos y plasticos	942,324
Partes de vehiculos para vias ferreas	Vehiculos de transporte	47,935
Consolas y maquinas de videojuegos, billares, etc	Maquinaria	6,189,451
Instrumentos de medicion de caudal y presion de liquidos o gases	Maquinaria	2,399,516
Material fijo de vias ferreas	Vehiculos de transporte	260
Motores de embolo alternativo de encendido por chispa	Maquinaria	260,014
Partes para generadores electricos	Electronicos	2,770,956
Maquinas para el procesamiento de tela	Maquinaria	1,549,184
Partes de maquinas o aparatos, n.c.p., sin características electricas	Maquinaria	1,864,623
Mobiliario para medicina, odontología o veterinaria	Textiles y muebles	309,376
Maquinas para ensayos de mecanica de materiales	Maquinaria	8,922
Herramientas neumaticas, hidraulicas o con motor incorporado de uso manual	Maquinaria	1,149,190
Preparaciones para decapar metal	Quimicos y plasticos	1,895,626
Tornillos y similares de fundicion, hierro o acero	Metales	15,000,000
Microscopios, excepto los opticos	Maquinaria	404
Hojas de aluminio, delgadas de < 0.2 mm	Metales	163,632
Los demas motores	Maquinaria	2,784,935
Preparaciones lubricantes	Quimicos y plasticos	120,202
Vidrieras aislantes de paredes multiples	Piedra y vidrio	44,488
Reactivos de diagnostico o de laboratorio	Quimicos y plasticos	9,172,208
Pastas para modelar	Quimicos y plasticos	147,006
Calderas para calefaccion central	Maquinaria	788,971
Contadores de gas, liquido o electricidad	Maquinaria	42,215
Tubos de niquel	Metales	34,036
Maquinas herramienta para trabajar madera	Maquinaria	634,962
Los demas articulos ceramicos refractarios	Piedra y vidrio	259,517

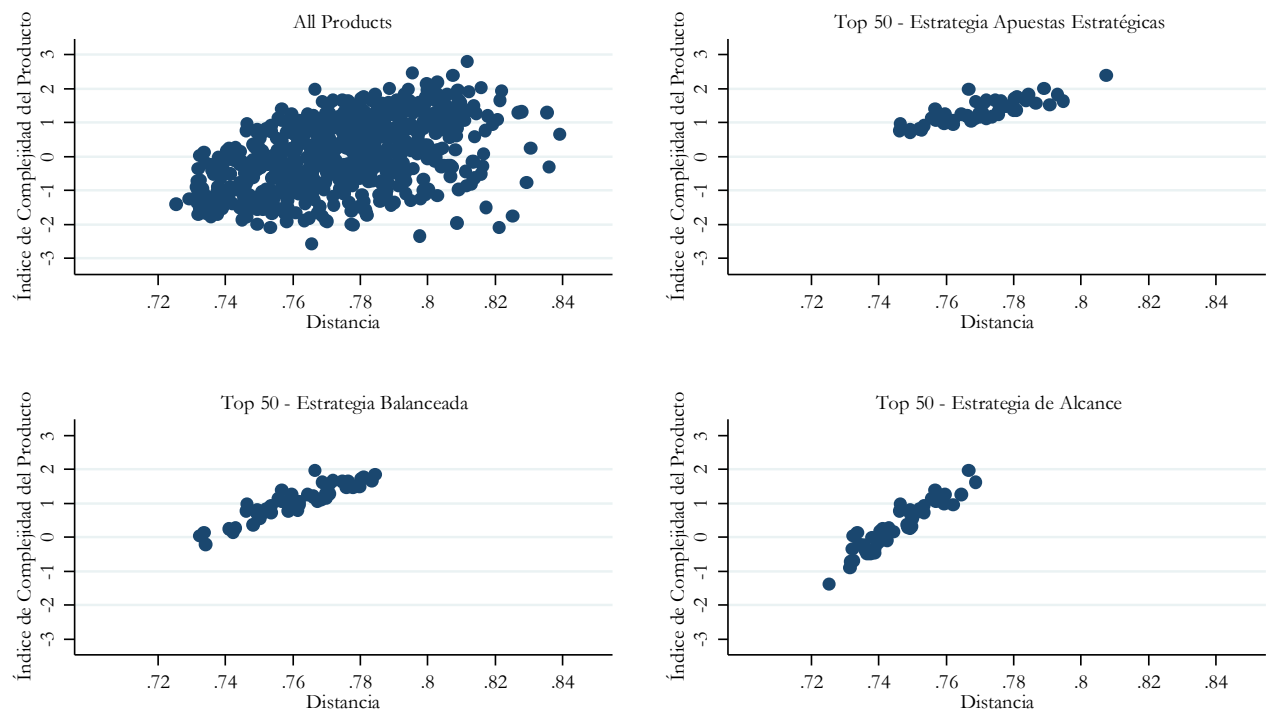
FIGURA 55: LISTA DE 50 PRODUCTOS POTENCIALES CON MEJOR PUNTUACIÓN EN BASE A UNA ESTRATEGIA DE "BALANCE", BAJA CALIFORNIA

Producto	Categoría	Exp. Net. Prom.
Artículos de vidrio para laboratorio, higiene o farmacia	Piedra y vidrio	66,996
Aparatos para regulacion automaticos	Maquinaria	6,326,780
Partes de aparatos relacionados con circuitos electricos	Electronicos	11,400,000
Articulos de griferia para tuberias, calderas, etc.	Maquinaria	26,500,000
Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero	Metales	671,610
Partes de vehiculos automoviles y tractores	Vehiculos de transporte	81,000,000
Masilla	Quimicos y plasticos	367,348
Maquinas y aparatos para soldar	Electronicos	1,151,184
Aparatos para soldar	Maquinaria	71,736
Arboles de transmision	Maquinaria	2,845,934
Aparatos de alumbrado para automoviles	Electronicos	2,426,700
Partes para generadores electricos	Electronicos	2,770,956
Partes para maquinas para trabajar maderas o metales	Maquinaria	2,367,041
Lanas de escoria, roca y otras minerales	Piedra y vidrio	2,336
Partes para motores de encendido por chispa	Maquinaria	1,325,089
Turbinas de vapor	Maquinaria	9,193
Contadores de gas, liquido o electricidad	Maquinaria	42,215
Vidrieras aislantes de paredes multiples	Piedra y vidrio	44,488
Salchichas	Vegetales, alimentos y madera	5,780
Calderas para calefaccion central	Maquinaria	788,971
Partes de vehiculos para vias ferreas	Vehiculos de transporte	47,935
Tubos de caucho vulcanizado sin endurecer	Quimicos y plasticos	942,324
Cuchillas y hojas cortantes, para maquinas	Metales	505,701
Mobiliario para medicina, odontologia o veterinaria	Textiles y muebles	309,376
Diarios y publicaciones periodicas	Vegetales, alimentos y madera	1,139,548
Bombas para liquidos	Maquinaria	4,310,894
Material fijo de vias ferreas	Vehiculos de transporte	260
Utiles intercambiables para herramientas de mano	Metales	4,040,944
Maquinas para el procesamiento de tela	Maquinaria	1,549,184
Aparatos de radar	Electronicos	522,733
Estufas y aparatos no electricos similares de fundicion, hierro o acero	Metales	10,500,000
Densímetros, termómetros etc.	Maquinaria	1,526,378
Maquinas para fabricar elementos impresores	Maquinaria	457,171
Motores y generadores, electricos	Electronicos	4,545,780
Motores de embolo alternativo de encendido por chispa	Maquinaria	260,014
Motores de embolo de encendido por compresion	Maquinaria	21,986
Consolas y maquinas de videojuegos, billares, etc	Maquinaria	6,189,451
Aparatos electricos de senalizacion acustica o visual	Electronicos	2,897,244
Maquinas de cosechar o trillar	Maquinaria	213,246
Sobres, cartas, tarjetas postales	Vegetales, alimentos y madera	258,005
Lavadoras de ropa	Maquinaria	238,326
Construcciones prefabricadas	Textiles y muebles	787,425
Placas metalicas indicadoras y similares	Metales	150,511
Hornos electricos industriales	Electronicos	911,268
Hojas de aluminio, delgadas de < 0.2 mm	Metales	163,632
Escobas y mopas	Maquinaria	2,789,115
Maquinas y aparatos para trabajar caucho o plastico	Maquinaria	7,365,525
Leche	Vegetales, alimentos y madera	129,843
Maquinas herramienta para trabajar madera	Maquinaria	634,962
Los demas contadores	Maquinaria	967,742

FIGURA 56: LISTA DE 50 PRODUCTOS POTENCIALES CON MEJOR PUNTUACIÓN EN BASE A UNA ESTRATEGIA DE "ALCANCE", BAJA CALIFORNIA

Producto	Categoría	Exp. Net. Prom.
Partes de aparatos relacionados con circuitos electricos	Electronicos	11,400,000
Salchichas	Vegetales, alimentos y madera	5,780
Estufas y aparatos no electricos similares de fundicion, hierro o acero	Metales	10,500,000
Masilla	Quimicos y plasticos	367,348
Aparatos para regulacion automaticos	Maquinaria	6,326,780
Escobas y mopas	Maquinaria	2,789,115
Cerveza de malta	Vegetales, alimentos y madera	5,723,388
Partes para generadores electricos	Electronicos	2,770,956
Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero	Metales	671,610
Aparatos para soldar	Maquinaria	71,736
Construcciones prefabricadas	Textiles y muebles	787,425
Contadores de gas, liquido o electricidad	Maquinaria	42,215
Fregaderos y lavabos de ceramica, para usos sanitarios	Piedra y vidrio	412,365
Sobres, cartas, tarjetas postales	Vegetales, alimentos y madera	258,005
Articulos de vidrio para laboratorio, higiene o farmacia	Piedra y vidrio	66,996
Leche	Vegetales, alimentos y madera	129,843
Productos de leche, fermentada	Vegetales, alimentos y madera	134,106
Partes de vehiculos automoviles y tractores	Vehiculos de transporte	81,000,000
Vagones de carga ferroviaria	Vehiculos de transporte	196,181
Vidrieras aislantes de paredes multiples	Piedra y vidrio	44,488
Otras preparaciones alimenticias	Vegetales, alimentos y madera	9,698,191
Chocolates	Vegetales, alimentos y madera	768,954
Lanas de escoria, roca y otras minerales	Piedra y vidrio	2,336
Calderas para calefaccion central	Maquinaria	788,971
Sopas, potajes o caldos	Vegetales, alimentos y madera	39,016
Placas metalicas indicadoras y similares	Metales	150,511
Diarios y publicaciones periodicas	Vegetales, alimentos y madera	1,139,548
Pinturas y barnices, acuosos	Quimicos y plasticos	105,044
Cordeles, cuerdas y cordajes	Textiles y muebles	84,856
Motores y generadores, electricos	Electronicos	4,545,780
Helados	Vegetales, alimentos y madera	4,946
Tableros de particulas	Vegetales, alimentos y madera	2,560,459
Aparatos electricos de senalizacion acustica o visual	Electronicos	2,897,244
Desperdicios y desechos ferrosos	Metales	59,900,000
Partes para motores de encendido por chispa	Maquinaria	1,325,089
Azucar para confiteria	Vegetales, alimentos y madera	5,359,651
Articulos de griferia para tuberias, calderas, etc.	Maquinaria	26,500,000
Salsas y sazonzadores	Vegetales, alimentos y madera	4,164,531
Los demas tubos y perfiles huecos, hierro o acero	Metales	5,981,748
Aparatos de alumbrado para automoviles	Electronicos	2,426,700
Fieltro	Textiles y muebles	792,341
Pinturas y barnices, non-acuosos	Quimicos y plasticos	1,899,944
Medias, calzas, etc., de punto	Textiles y muebles	109,856
Ladrillos de construccion de ceramica	Piedra y vidrio	89,873
Mobiliario para medicina, odontologia o veterinaria	Textiles y muebles	309,376
Alambre de hierro o acero sin alear	Metales	3,437,587
Hojas para chapado para contrachapado	Vegetales, alimentos y madera	816,832
Trajes y pantalones para hombres	Textiles y muebles	117,230
Las demas manufacturas de cinc	Metales	248,913
Tubos de caucho vulcanizado sin endurecer	Quimicos y plasticos	942,324

FIGURA 57: ESPACIO ESTRATÉGICO DE PRODUCTOS, TODOS LOS PRODUCTOS QUE CUMPLEN CONDICIONES MÍNIMAS Y PRINCIPALES PRODUCTOS POTENCIALES SEGÚN ESTRATEGIA



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

FIGURA 58: ESPACIO DE PRODUCTOS POTENCIAL Y COMPARACIÓN CON ACTUAL

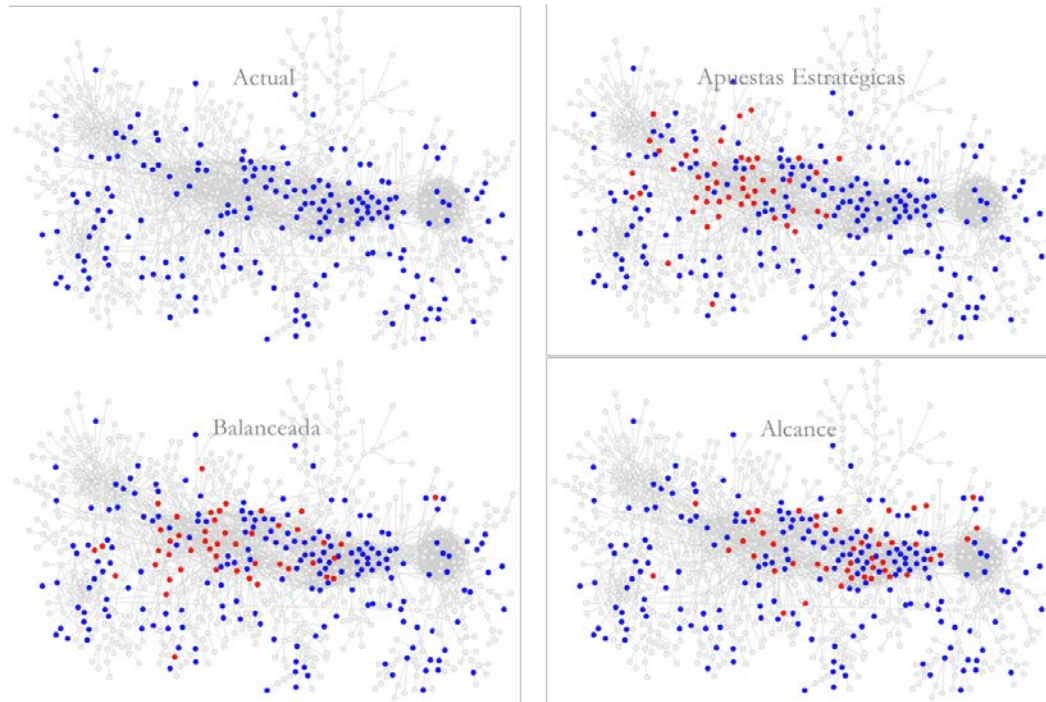
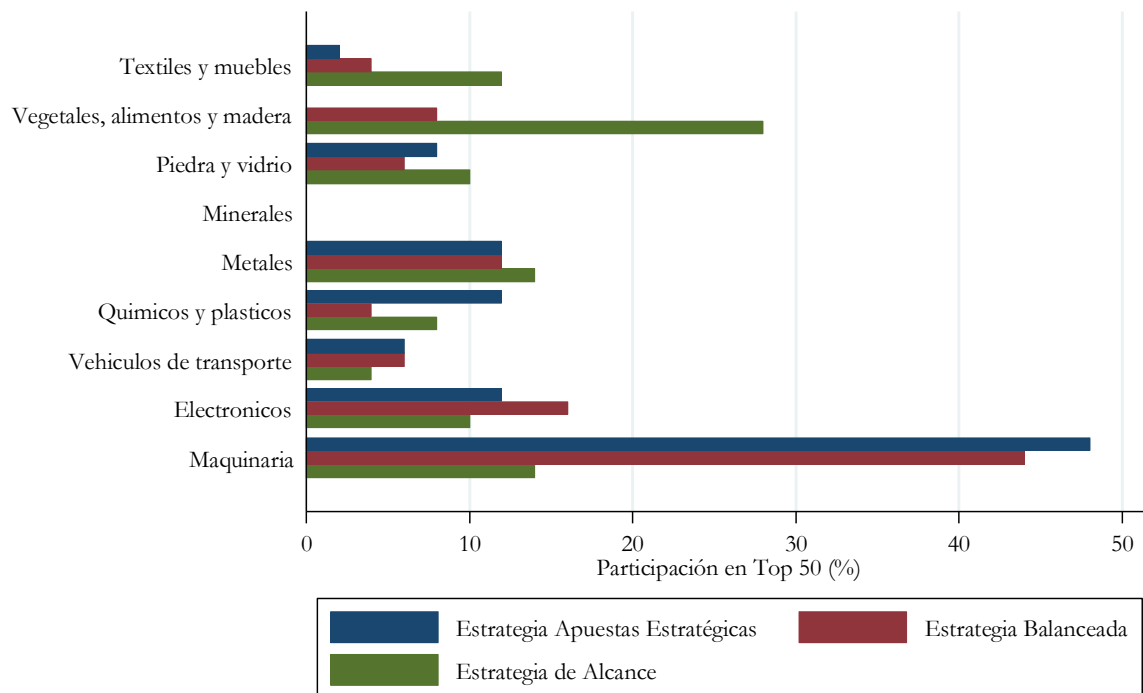


FIGURA 59: COMPOSICIÓN DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS POTENCIALES SEGÚN CATEGORÍA DE PRODUCTO



Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

Recuadro 1: Experiencia internacional relacionada con la diversificación desde la industria maquiladora más tradicional hacia actividades de mayor valor agregado

En este reporte se ofrece una hoja de ruta para la identificación de productos potenciales que le permitan al estado de Baja California avanzar en su proceso de desarrollo. Si bien aquí se establece que los sectores “objetivo” debieran emerger de procesos consultivos más amplios, cuyas principales características se describen en detalle en el Reporte de Recomendaciones de Política, preliminarmente se establece que la entidad se beneficiaría de diversificarse desde la industria maquiladora más tradicional hacia actividades que impliquen procesos productivos de mayor valor agregado. Por lo mismo, para efectos de presentar una experiencia internacional de diversificación y graficar los desafíos que un proceso de este tipo implica, a continuación se presentan los casos de Costa Rica e Irlanda, países que con diferentes niveles de éxito han transitado este camino.

A partir de la década de los 80s, el impulso de la industria maquiladora en países de América Latina ha despertado un importante debate en la región y el mundo sobre su efectividad como estrategia de desarrollo económico. Literatura reciente ha enfatizado la importancia de, al momento de realizar esfuerzos de atracción de inversión extranjera directa (IED), considerar no solo su cantidad sino que también su “calidad”, es decir, su capacidad de generar derrames sobre la economía en términos de, por ejemplo, capacitación de recursos humanos, desarrollo de proveedores locales, e impulso a actividades innovadoras (López et. al, 2016). Sobre esta base, ciertos países han empleado estrategias para diversificarse más allá de la maquila, sobre todo en su forma más tradicional, basada en mano de obra barata y productos/procesos de baja complejidad,

la cual presentaría la desventaja de generar escasos derrames de valor y conocimiento a la economía local (Ancochea, 2011; López et al., 2016; entre otros).

En el caso de Costa Rica, en los años 80s se estableció la creación de las Zonas Francas (ZF) para incentivar las exportaciones no tradicionales y la atracción de IED. Los incentivos fiscales incluyen la exención parcial o completa del impuesto a la renta, de los aranceles de importación y de los impuestos al consumo de bienes y servicios, entre otros, así como créditos fiscales en ciertos casos. El nivel de la exención, así como su período de validez, varía según el tipo de empresa y la localización de la inversión. Por ejemplo, en una ZF la exención parcial o total del impuesto a la renta es válida por 16 años si la ZF se ubica dentro de la Gran Área Metropolitana Ampliada (GAMA), pero se extiende a 22 años si ésta se ubica afuera (López et al., 2016). Estos incentivos complementan una estrategia activa de atracción de IED, diseñada principalmente por la entidad privada CINDE (Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo), que trabaja de forma muy coordinada con entidades públicas como el Ministerio de Comercio del Exterior (COMEX) y PROCOMER (Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica). Tal es así que, en el 2010, se firmó un convenio entre estas tres entidades para cooperar en el diseño, ejecución y seguimiento de los programas de atracción de IED, si bien el diálogo abierto y frecuente entre éstas existía desde mucho antes (López et al., 2016). CINDE busca identificar nuevas oportunidades de inversión y generar vínculos con potenciales inversores, a la vez que asiste a las nuevas empresas durante su período de instalación, crecimiento y expansión con información de mercado detallada. Para ello, cuenta con personal especializado y una sede en Nueva York.

Durante los últimos años, el CINDE se ha enfocado en mayor medida en atraer empresas de alta tecnología, específicamente focalizadas en “los servicios de *outsourcing* de negocios (servicios compartidos, informáticos, *call* y *contact centers*), manufacturas electrónicas y microelectrónicas, productos médicos y ‘ciencias de la vida’ y, más recientemente, ‘tecnologías limpias’” (López et. al, 2016). Este enfoque se ha visto complementado por la estrategia del gobierno de Costa Rica, presente desde los años 70, de una alta inversión en capital humano. En concreto, entre 1970 y 1999, Costa Rica estuvo entre los cuatro países de América Latina que más invirtieron en educación como porcentaje del PIB (Ancochea, 2011). Ello le ha permitido al país formar la mano de obra calificada requerida por los sectores de alta tecnología que el CINDE se ha focalizado en desarrollar.

La estrategia de focalización del CINDE le ha permitido a Costa Rica avanzar en la cadena de valor de sus exportaciones. El caso más conocido es la atracción de la empresa INTEL en 1997. La llegada de esta empresa se produjo como resultado de un esfuerzo coordinado de varias instancias de gobierno y liderado por el entonces presidente de la Nación, el que incluyó la implementación de nuevos programas en el Instituto Tecnológico de Costa Rica y la construcción de dos subestaciones eléctricas y obras viales entre la planta y el aeropuerto. Esta inversión marcó el paso de Costa Rica desde la maquila textil más tradicional y menos compleja, al ensamblaje de productos más sofisticados como los equipos electrónicos.

Otro ejemplo menos citado es el caso de la industria de equipos médicos. Costa Rica por un tiempo se encontraba estancada en la producción de productos médicos desechables de baja

complejidad. A través de diálogo con las empresas principales, CINDE identificó el cuello de botella de la industria, que en ese entonces parecía ser la no disponibilidad de procesos de esterilización requeridos para producir productos de mayor valor agregado. En respuesta, CINDE logró el establecimiento de la empresa de servicios de esterilización BeamOne en 2009, la que fue seguida por otras empresas similares, gracias a lo cual Costa Rica pudo pasar a exportar instrumentos médicos más sofisticados (López et al., 2016). En este caso, la agencia fue efectiva en cuanto a favorecer el desarrollo tecnológico del país al identificar y solucionar una restricción específica a un sector estratégico.

Como resultado de estos esfuerzos, entre 1995 y 2007, la participación de los bienes primarios en las exportaciones totales de las ZFs de Costa Rica cayó del 58% al 23%, mientras que la de los bienes manufacturados de tecnología media y de los bienes que podrían ser considerados de tecnología alta subió del 7% al 16.5% y del 3% al 32%, respectivamente (Ancochea, 2011). A nivel de sectores, se observa una pérdida de peso del sector textil maquilador (de 40% de las exportaciones a tan solo 4%) en beneficio de “instrumentos de precisión y equipo médico” (20% de las exportaciones en el 2008) y “maquinaria, material electrónico y sus partes” (50% de las exportaciones en 2008). En términos de empleo, se observa una importante aceleración en el sector servicios, que abarca desde centros de IT y atención al cliente para empresas hasta servicios de back office, el cual pasó de representar el 12% del empleo de las ZFs exportadoras en 1997 al 45% en el 2008.

Aunque se evidencia un avance tecnológico en las exportaciones y el empleo en las ZFs de Costa Rica, la evidencia apunta a que éstas han tenido un derrame limitado de conocimiento en el resto de la economía (López et al., 2016; Ancochea, 2011). López et al. (2016) estima, a partir de un estudio realizado por Monge Arriño (2011), que apenas el 10% del valor de las exportaciones costarricenses en cinco cadenas de valor (electrónica, instrumentos médicos, automotriz, aeronáutica, y aeroespacial y audiovisual) corresponde a proveedores locales de bienes y servicios privados no financieros, y que estos son mayormente de baja complejidad (López et al., 2016). Aunque ha habido esfuerzos por parte del gobierno de Costa Rica para acelerar este proceso de encadenamientos, éstos no han tenido mayor alcance. El programa principal llamado Costa Rica Provee ha conformado tan solo un 1% de los encadenamientos formados por las ZFs (Monge-González, 2009). Además, Costa Rica ha tenido éxito muy limitado en la atracción de I+D. Tal es así que en el 2015 no existían en el país empresas clasificadas por el régimen de ZF como dedicadas a la investigación (categoría d) (López et al., 2016). En este sentido, cabe destacar que el Programa para el Fortalecimiento para la Innovación y Desarrollo Tecnológico de las PYMES (PROPYME) solo ha invertido USD 2,5 millones entre 2000 y 2008, beneficiando a 115 empresas. Sin embargo, vale la pena mencionar que datos de la OECD (2012) sí muestran un crecimiento en el número de proyectos de IED que llegan a Costa Rica para desarrollar actividades de I+D, diseño, testeo, capacitación y educación (López et al. 2016, Ancochea 2011).

El caso de Irlanda podría ser considerado como relativamente más exitoso no solo porque logró diversificar su cadena productiva desde la industria de montaje más tradicional hacia

productos de mayor valor tecnológico, sino porque, al mismo tiempo, logró importantes encadenamientos con empresas locales y una atracción relevante de actividades de ciencia y tecnología. Irlanda empleó estrategias similares a las costarricenses, tales como incentivos impositivos a sectores estratégicos e inversión en capital humano. Sin embargo, fue más exitoso en el desarrollo de políticas de incremento de derrame de conocimiento a la economía local. En este sentido, destaca especialmente el Programa Nacional de Encadenamientos (National Linkage Program, NPL), creado en 1985 y cuyo objetivo consiste en identificar oportunidades de encadenamientos e involucrar a proveedores nacionales en iniciativas de colaboración para tratar de mejorar sus capacidades productivas y de marketing, concentrándose en áreas como estándares de calidad y gestión financiera y logística (Ancochea, 2011). Su implementación ha tenido impacto favorable. A modo de ejemplo, durante los primeros 5 años de funcionamiento del programa, las empresas transnacionales doblaron sus compras de insumos domésticos en el sector electrónico.

Por otro lado, el gobierno creó Enterprise Ireland (EI), que trabaja en coordinación con empresas privadas y universidades para apoyar a las PYMES con asistencias técnicas y de capacitación para incrementar sus ventas y productividad, además de ayudar a los inversores internacionales a identificar proveedores claves en Irlanda. EI también provee subsidios y préstamos a las PYMES. Entre 1985 y 1997, “las ventas de los proveedores locales se incrementaron un 83%, su productividad un 36% y su empleo un 33%” (López et al., 2016). Además, EI estableció una base de datos electrónica con información detallada de más de 750 proveedores locales (López et al., 2016). Adicionalmente, para fomentar el desarrollo de la I+D, Irlanda no solo implementó importantes incentivos impositivos, sino que a través de su agencia promotora de inversión (Ireland Development Agency) fortaleció los servicios de “post-inversión” para las empresas ya instaladas, mediante la creación de la figura de “gerentes de proyecto”, encargados de establecer vínculos estrechos con las mismas. Esto con la idea de que la inversión en ciertas actividades estratégicas, como el I+D, generalmente no se produce al momento de entrada a un lugar, sino que en una etapa posterior.

En conclusión, es posible señalar que Costa Rica ha empleado estrategias de atracción de IED que le han permitido a sus empresas maquiladoras generar productos y servicios de mayor valor tecnológico, pero al parecer éstas no han logrado crear derrames importantes hacia el resto de la economía. Esto sugiere que quizás se requieren políticas adicionales, particularmente enfocadas en el desarrollo y derrame de conocimiento. El caso de Irlanda da cierto sustento a esta idea. En dicho país, se logró mayor contenido tecnológico y mayor derrame a la economía local en industrias originalmente maquiladoras a través de una combinación de políticas de fomento de relaciones entre las PYMES y las empresas transnacionales y un enfoque en generar inversiones en I + D, sobre todo por parte de empresas ya instaladas en el país.

6.3. Identificación de municipios con mayor similitud en términos de conocimientos productivos a los productos potenciales

Una vez identificados los productos con potencial para el estado bajo cada una de las estrategias planteadas, se procede a identificar las municipalidades en las cuales cada uno de ellos cuente con mejores posibilidades de ser desarrollado. Este proceso es distinto al adelantado en otros esfuerzos, en los cuales se ha buscado identificar productos potenciales específicos para zonas geográficas sub-estatales como Zonas Metropolitanas (Castañeda, 2017). En este caso, el objetivo es asociar los productos potenciales identificados a nivel estatal a aquellos municipios del estado que cuenten con una base de conocimientos productivos que se asemeje lo más posible a la base de conocimientos productivos requerida para desarrollar el producto. Asimismo, se busca identificar municipios que ya tengan algunas exportaciones de este producto y que las mismas sean relativamente intensivas.

En particular, se utilizan tres variables: el valor de la “Ventaja Comparativa Revelada” del municipio en ese producto, las exportaciones promedio del municipio en ese producto los últimos 5 años y la “Distancia” al producto en cada municipio. Las dos primeras miden la “fortaleza” de cada municipio en el producto en cuestión y la tercera los conocimientos que éste posee en la producción de productos similares. Para efectos de este ejercicio, estos tres valores se normalizan y se le asignan ponderaciones de 40% a la VCR, 30% a las exportaciones totales y 30% a la distancia. Finalmente, para cada producto se identifican los dos municipios que tengan un mejor desempeño en esta puntuación.

En las

FIGURA 60, **Figura 61** y **Figura 62** se detallan el match de cada uno de los productos potenciales en cada una de las estrategias a dos municipios del estado. A su vez, las **FIGURA 63****Figura 64****Figura 65** reflejan para cada una de las estrategias la distribución de los productos según municipio y, dentro de cada municipio, la composición de productos asignados según categoría.

Para todas las estrategias, el municipio de Tijuana es la primera o segunda opción para al menos 45 de los 50 productos identificados. Esto es consistente con los hallazgos previos que indicaban que Tijuana tenía el mejor posicionamiento estratégico del estado en términos de complejidad.

Similarmente, para todas las estrategias, el municipio de Mexicali es la primera o segunda opción para al menos 30 de los 50 identificados. Nuevamente, esto coincide con el posicionamiento estratégico favorable de Mexicali en términos de complejidad actual y prospectiva. Esta aproximación también hace al menos un *match* de producto con todos los municipios del estado en todas las estrategias presentadas.

FIGURA 60: LISTA DE 50 PRODUCTOS POTENCIALES CON MEJOR PUNTUACIÓN EN BASE A UNA ESTRATEGIA DE "APUESTAS ESTRATÉGICAS" Y MUNICIPIOS CON MAYOR POTENCIAL DE DESARROLLO, BAJA CALIFORNIA

Producto	Categoría	Primera opción municipal	Segunda opción municipal
Artículos de vidrio para laboratorio, higiene o farmacia	Piedra y vidrio	Tijuana	Mexicali
Artículos de grifería para tuberías, calderas, etc.	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Aparatos para regulación automáticos	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Maquinas y aparatos para soldar	Electronicos	Tijuana	Tecate
Arboles de transmision	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Turbinas de vapor	Maquinaria	Mexicali	Playas de Rosarito
Partes para maquinas para trabajar maderas o metales	Maquinaria	Mexicali	Tijuana
Partes de aparatos relacionados con circuitos electricos	Electronicos	Tecate	Tijuana
Partes de vehiculos automoviles y tractores	Vehiculos de transporte	Mexicali	Tijuana
Cuchillas y hojas cortantes, para maquinas	Metales	Tijuana	Playas de Rosarito
Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero	Metales	Mexicali	Tijuana
Aparatos de alumbrado para automoviles	Electronicos	Ensenada	Tijuana
Utiles intercambiables para herramientas de mano	Metales	Mexicali	Tecate
Motores de embolo de encendido por compresion	Maquinaria	Mexicali	Ensenada
Densímetros, termómetros etc.	Maquinaria	Tijuana	Tecate
Aparatos para soldar	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Maquinas para fabricar elementos impresores	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Hornos electricos industriales	Electronicos	Tijuana	Mexicali
Bombas para liquidos	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Lanas de escoria, roca y otras minerales	Piedra y vidrio	Tijuana	Ensenada
Aparatos de radar	Electronicos	Ensenada	Tijuana
Partes para motores de encendido por chispa	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Maquinas y aparatos para trabajar caucho o plastico	Maquinaria	Tijuana	Tecate
Masilla	Quimicos y plasticos	Tijuana	Playas de Rosarito
Tubos de caucho vulcanizado sin endurecer	Quimicos y plasticos	Tijuana	Mexicali
Partes de vehiculos para vias ferreas	Vehiculos de transporte	Tijuana	Playas de Rosarito
Consolas y maquinas de videojuegos, billares, etc	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Instrumentos de medicion de caudal y presion de liquidos o gases	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Material fijo de vias ferreas	Vehiculos de transporte	Tijuana	Ensenada
Motores de embolo alternativo de encendido por chispa	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Partes para generadores electricos	Electronicos	Tijuana	Mexicali
Maquinas para el procesamiento de tela	Maquinaria	Tijuana	Ensenada
Partes de maquinas o aparatos, n.c.p., sin características electricas	Maquinaria	Mexicali	Tijuana
Mobiliario para medicina, odontologia o veterinaria	Textiles y muebles	Mexicali	Tijuana
Maquinas para ensayos de mecanica de materiales	Maquinaria	Mexicali	Tijuana
Herramientas neumaticas, hidraulicas o con motor incorporado de uso manual	Maquinaria	Mexicali	Tijuana
Preparaciones para decapar metal	Quimicos y plasticos	Tijuana	Mexicali
Tornillos y similares de fundicion, hierro o acero	Metales	Tecate	Tijuana
Microscopios, excepto los opticos	Maquinaria	Mexicali	Tijuana
Hojas de aluminio, delgadas de < 0.2 mm	Metales	Tecate	Tijuana
Los demas motores	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Preparaciones lubricantes	Quimicos y plasticos	Tijuana	Mexicali
Vidrieras aislantes de paredes multiples	Piedra y vidrio	Tijuana	Playas de Rosarito
Reactivos de diagnostico o de laboratorio	Quimicos y plasticos	Tecate	Mexicali
Pastas para modelar	Quimicos y plasticos	Mexicali	Tijuana
Calderas para calefaccion central	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Contadores de gas, liquido o electricidad	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Tubos de niquel	Metales	Tijuana	Mexicali
Maquinas herramienta para trabajar madera	Maquinaria	Tijuana	Ensenada

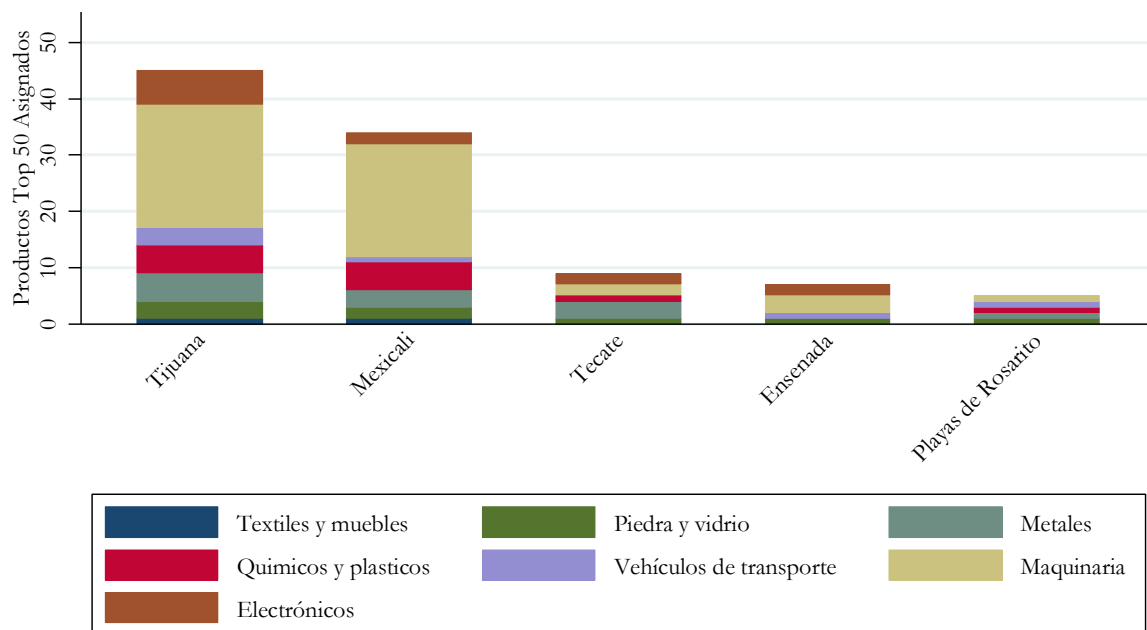
FIGURA 61: LISTA DE 50 PRODUCTOS POTENCIALES CON MEJOR PUNTUACIÓN EN BASE A UNA ESTRATEGIA DE "BALANCE" Y MUNICIPIOS CON MAYOR POTENCIAL DE DESARROLLO, BAJA CALIFORNIA

Producto	Categoría	Primera opción municipal	Segunda opción municipal
Artículos de vidrio para laboratorio, higiene o farmacia	Piedra y vidrio	Tijuana	Mexicali
Aparatos para regulacion automaticos	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Partes de aparatos relacionados con circuitos electricos	Electronicos	Tecate	Tijuana
Articulos de griferia para tuberias, calderas, etc.	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero	Metales	Mexicali	Tijuana
Partes de vehiculos automoviles y tractores	Vehiculos de transporte	Mexicali	Tijuana
Masilla	Quimicos y plasticos	Tijuana	Playas de Rosarito
Maquinas y aparatos para soldar	Electronicos	Tijuana	Tecate
Aparatos para soldar	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Arboles de transmision	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Aparatos de alumbrado para automoviles	Electronicos	Ensenada	Tijuana
Partes para generadores electricos	Electronicos	Tijuana	Mexicali
Partes para maquinas para trabajar maderas o metales	Maquinaria	Mexicali	Tijuana
Lanas de escoria, roca y otras minerales	Piedra y vidrio	Tijuana	Ensenada
Partes para motores de encendido por chispa	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Turbinas de vapor	Maquinaria	Mexicali	Playas de Rosarito
Contadores de gas, liquido o electricidad	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Vidrieras aislantes de paredes multiples	Piedra y vidrio	Tijuana	Playas de Rosarito
Salchichas	Vegetales, alimentos y madera	Tijuana	Mexicali
Calderas para calefaccion central	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Partes de vehiculos para vias ferreas	Vehiculos de transporte	Tijuana	Playas de Rosarito
Tubos de caucho vulcanizado sin endurecer	Quimicos y plasticos	Tijuana	Mexicali
Cuchillas y hojas cortantes, para maquinas	Metales	Tijuana	Playas de Rosarito
Mobiliario para medicina, odontologia o veterinaria	Textiles y muebles	Mexicali	Tijuana
Diarios y publicaciones periodicas	Vegetales, alimentos y madera	Tijuana	Mexicali
Bombas para liquidos	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Material fijo de vias ferreas	Vehiculos de transporte	Tijuana	Ensenada
Utiles intercambiables para herramientas de mano	Metales	Mexicali	Tecate
Maquinas para el procesamiento de tela	Maquinaria	Tijuana	Ensenada
Aparatos de radar	Electronicos	Ensenada	Tijuana
Estufas y aparatos no electricos similares de fundicion, hierro o acero	Metales	Mexicali	Tijuana
Densímetros, termómetros etc.	Maquinaria	Tijuana	Tecate
Maquinas para fabricar elementos impresores	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Motores y generadores, electricos	Electronicos	Tijuana	Tecate
Motores de embolo alternativo de encendido por chispa	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Motores de embolo de encendido por compresion	Maquinaria	Mexicali	Ensenada
Consolas y maquinas de videojuegos, billares, etc	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Aparatos electricos de senalizacion acustica o visual	Electronicos	Tijuana	Mexicali
Maquinas de cosechar o trillar	Maquinaria	Mexicali	Tijuana
Sobres, cartas, tarjetas postales	Vegetales, alimentos y madera	Tijuana	Mexicali
Lavadoras de ropa	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Construcciones prefabricadas	Textiles y muebles	Mexicali	Tijuana
Placas metalicas indicadoras y similares	Metales	Tijuana	Tecate
Hornos electricos industriales	Electronicos	Tijuana	Mexicali
Hojas de aluminio, delgadas de < 0.2 mm	Metales	Tecate	Tijuana
Escobas y mopas	Maquinaria	Mexicali	Tijuana
Maquinas y aparatos para trabajar caucho o plastico	Maquinaria	Tijuana	Tecate
Leche	Vegetales, alimentos y madera	Tecate	Tijuana
Maquinas herramienta para trabajar madera	Maquinaria	Tijuana	Ensenada
Los demas contadores	Maquinaria	Tijuana	Tecate

FIGURA 62: LISTA DE 50 PRODUCTOS POTENCIALES CON MEJOR PUNTUACIÓN EN BASE A UNA ESTRATEGIA DE "ALCANCE" Y MUNICIPIOS CON MAYOR POTENCIAL DE DESARROLLO, BAJA CALIFORNIA

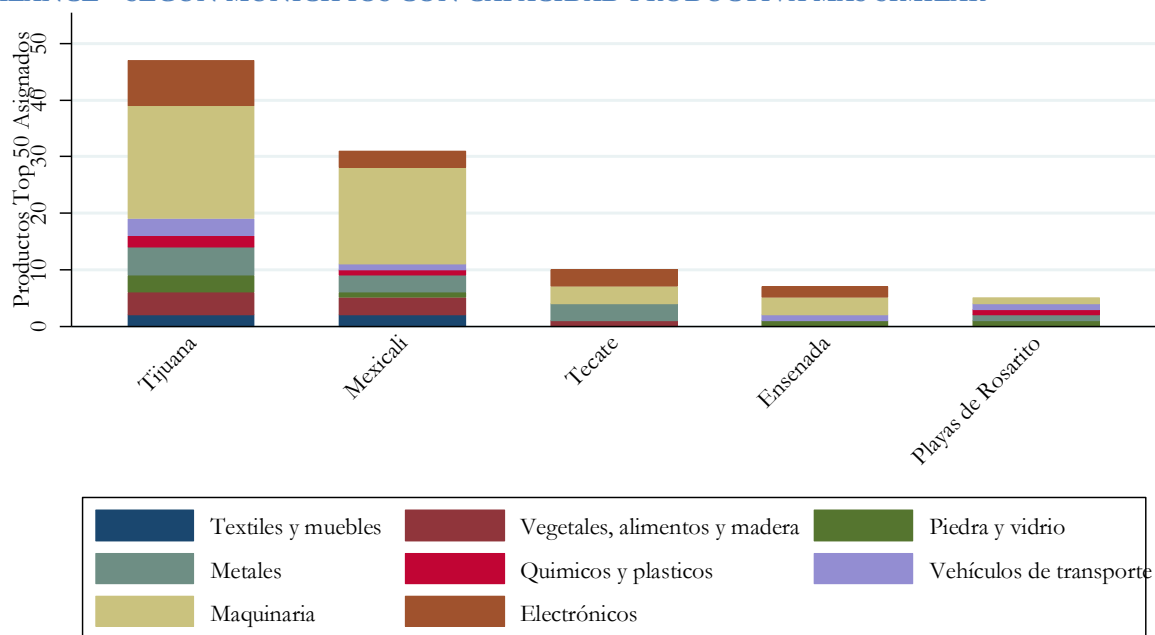
Producto	Categoría	Primera opción municipal	Segunda opción municipal
Partes de aparatos relacionados con circuitos electricos	Electronicos	Tecate	Tijuana
Salchichas	Vegetales, alimentos y madera	Tijuana	Mexicali
Estufas y aparatos no electricos similares de fundicion, hierro o acero	Metales	Mexicali	Tijuana
Masilla	Quimicos y plasticos	Tijuana	Playas de Rosarito
Aparatos para regulacion automaticos	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Escobas y mopas	Maquinaria	Mexicali	Tijuana
Cerveza de malta	Vegetales, alimentos y madera	Tecate	Tijuana
Partes para generadores electricos	Electronicos	Tijuana	Mexicali
Muelles, ballestas y sus hojas, hierro o acero	Metales	Mexicali	Tijuana
Aparatos para soldar	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Construcciones prefabricadas	Textiles y muebles	Mexicali	Tijuana
Contadores de gas, liquido o electricidad	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Fregaderos y lavabos de ceramica, para usos sanitarios	Piedra y vidrio	Tecate	Tijuana
Sobres, cartas, tarjetas postales	Vegetales, alimentos y madera	Tijuana	Mexicali
Articulos de vidrio para laboratorio, higiene o farmacia	Piedra y vidrio	Tijuana	Mexicali
Leche	Vegetales, alimentos y madera	Tecate	Tijuana
Productos de leche, fermentada	Vegetales, alimentos y madera	Tijuana	Ensenada
Partes de vehiculos automoviles y tractores	Vehiculos de transporte	Mexicali	Tijuana
Vagones de carga ferroviaria	Vehiculos de transporte	Mexicali	Tijuana
Vidrieras aislantes de paredes multiples	Piedra y vidrio	Tijuana	Playas de Rosarito
Otras preparaciones alimenticias	Vegetales, alimentos y madera	Tijuana	Mexicali
Chocolates	Vegetales, alimentos y madera	Tijuana	Mexicali
Lanas de escoria, roca y otras minerales	Piedra y vidrio	Tijuana	Ensenada
Calderas para calefaccion central	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Sopas, potajes o caldos	Vegetales, alimentos y madera	Tijuana	Ensenada
Placas metalicas indicadoras y similares	Metales	Tijuana	Tecate
Diarios y publicaciones periodicas	Vegetales, alimentos y madera	Tijuana	Mexicali
Pinturas y barnices, acuosos	Quimicos y plasticos	Tijuana	Mexicali
Cordeles, cuerdas y cordajes	Textiles y muebles	Tijuana	Ensenada
Motores y generadores, electricos	Electronicos	Tijuana	Tecate
Helados	Vegetales, alimentos y madera	Mexicali	Tijuana
Tableros de particulas	Vegetales, alimentos y madera	Tijuana	Mexicali
Aparatos electricos de senalizacion acustica o visual	Electronicos	Tijuana	Mexicali
Desperdicios y desechos ferrosos	Metales	Tijuana	Mexicali
Partes para motores de encendido por chispa	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Azucar para confiteria	Vegetales, alimentos y madera	Tijuana	Tecate
Articulos de griferia para tuberias, calderas, etc.	Maquinaria	Tijuana	Mexicali
Salsas y sazoadores	Vegetales, alimentos y madera	Tijuana	Mexicali
Los demas tubos y perfiles huecos, hierro o acero	Metales	Mexicali	Tijuana
Aparatos de alumbrado para automoviles	Electronicos	Ensenada	Tijuana
Filtro	Textiles y muebles	Mexicali	Ensenada
Pinturas y barnices, non-acuosos	Quimicos y plasticos	Tijuana	Ensenada
Medias, calzas, etc., de punto	Textiles y muebles	Tijuana	Ensenada
Ladrillos de construccion de ceramica	Piedra y vidrio	Tijuana	Tecate
Mobiliario para medicina, odontologia o veterinaria	Textiles y muebles	Mexicali	Tijuana
Alambre de hierro o acero sin alear	Metales	Mexicali	Tijuana
Hojas para chapado para contrachapado	Vegetales, alimentos y madera	Tijuana	Tecate
Trajes y pantalones para hombres	Textiles y muebles	Ensenada	Tijuana
Las demas manufacturas de cinc	Metales	Tijuana	Tecate
Tubos de caucho vulcanizado sin endurecer	Quimicos y plasticos	Tijuana	Mexicali

FIGURA 63: DISTRIBUCIÓN DE PRINCIPALES PRODUCTOS POTENCIALES DE LA ESTRATEGIA DE "APUESTAS ESTRATÉGICAS" SEGÚN MUNICIPIOS CON CAPACIDAD PRODUCTIVA MÁS SIMILAR



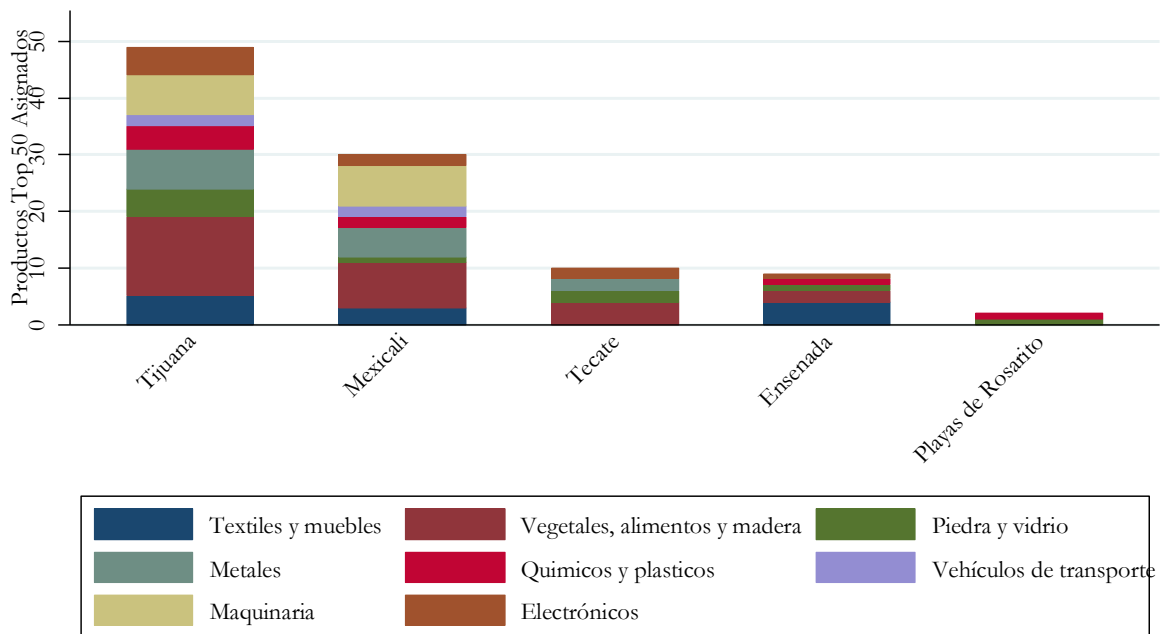
Nota: Cada producto es asignado a los dos municipios mejor rankeados según fórmula
Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

FIGURA 64: DISTRIBUCIÓN DE PRINCIPALES PRODUCTOS POTENCIALES DE LA ESTRATEGIA DE "BALANCE" SEGÚN MUNICIPIOS CON CAPACIDAD PRODUCTIVA MÁS SIMILAR



Nota: Cada producto es asignado a los dos municipios mejor rankeados según fórmula
Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

FIGURA 65: DISTRIBUCIÓN DE PRINCIPALES PRODUCTOS POTENCIALES DE LA ESTRATEGIA DE "BALANCE" SEGÚN MUNICIPIOS CON CAPACIDAD PRODUCTIVA MÁS SIMILAR



Nota: Cada producto es asignado a los dos municipios mejor rankeados según fórmula
Fuente: Cálculos propios en base al Atlas de Complejidad Económica de México

Tal como en el caso de las listas de productos, se debe resaltar que el objetivo principal de este análisis es ofrecer una hoja de ruta inicial que sirva de orientación a los responsables de la formulación de políticas. Este ejercicio de identificación de municipios no debe ser entendido como una verdad definitiva, sino como el resultado de un trabajo riguroso cuyas ponderaciones están sujetas a discusión y ajuste. Esto es especialmente cierto ya que en este ejercicio no se consideran las restricciones relevantes que puedan existir en cada una de las municipalidades y que potencialmente restringirían el desarrollo de estos productos. Más aún, al trabajar a nivel municipal se puede inferir erróneamente que las actividades económicas de municipios aledaños no pueden integrarse y dar lugar a episodios de producción supra-municipal (Castañeda, 2017).

6.4. Priorización de estrategias y comparación con estudios previos

Como siguiente paso se sugiere priorizar una de estas tres potenciales estrategias. En este respecto no necesariamente existen respuestas equivocadas, ya que, como se mencionó anteriormente, los procesos de diversificación son profundamente idiosincráticos y cada una de las estrategias está anclada en una aproximación imparcial basada en las métricas de complejidad económica que tiene por objeto mejorar el posicionamiento estratégico del estado en el largo plazo.

Una aproximación para priorizar estrategias parte de la ubicación relativa del lugar en la **FIGURA 53**. Lugares que se encuentren en el recuadro inferior izquierdo tienen un bajo nivel de complejidad económica y menores oportunidades de diversificación. Estos lugares tienden a tener productos muy periféricos e incluso si logran acceder a productos relativamente más complejos, éstos tenderán a estar dentro de la misma vecindad periférica, por lo que esto no permitiría atender sus retos de largo plazo. Los lugares que estén en este recuadro tenderían a beneficiarse más de mejorar su posicionamiento

estratégico y priorizar estrategias que aumenten su Índice de Pronóstico de Complejidad, independientemente de la “Distancia” a la que se encuentren estos productos.

Los lugares que se encuentren en el recuadro superior izquierdo tienen un bajo nivel de complejidad económica, pero muchas oportunidades de diversificación. Estos lugares tienden a tener productos ubicados en partes centrales del Espacio de Productos, en la vecindad de productos muchos productos más complejos. Los lugares que estén en este recuadro tenderían a beneficiarse de aprovechar su posicionamiento estratégico y priorizar estrategias que aumenten su Índice de Complejidad Económica, agregando productos que estén a una menor “Distancia”.

Los lugares que se encuentren en el recuadro inferior derecho tienen un alto nivel de complejidad económica, pero menores oportunidades de diversificación. Estos lugares tienden a tener productos en áreas centrales del Espacio de Productos, pero han agotado los productos que se encuentran en su vecindad, por lo que deben aspirar a movilizarse a nuevas vecindades o a agregar productos nuevos al Espacio de Productos. Los lugares que estén en este recuadro tenderían a beneficiarse de estrategias de innovación en la frontera del conocimiento o de aprovechar su posicionamiento estratégico y priorizar estrategias que aumenten su Índice de Pronóstico de Complejidad, agregando productos que estén a una menor “Distancia”.

Finalmente, los lugares que se encuentren en el recuadro superior derecho izquierdo tienen un alto nivel de complejidad económica y múltiples oportunidades de diversificación. Estos lugares tienden a tener productos en zonas centrales del Espacio de Productos y aún cuentan con muchos productos por conquistar en la vecindad de su matriz de conocimiento productivo. Los lugares que estén en este recuadro se encuentran en una posición privilegiada y pueden aprovechar su posicionamiento actual mientras continúan explorando nuevas áreas del Espacio de Productos.

En esta tipología, Baja California se encuentra en el recuadro superior, por lo que se beneficiaría de una estrategia que aproveche las oportunidades del estado de seguir mejorando su acervo de conocimientos productivos actuales y prospectivos. Dentro de las estrategias detalladas en este trabajo, la estrategia de “Balance” es la aproximación que permite de mejor manera la consecución de ambas metas. Para efectos de este trabajo de investigación y reportes subsiguientes, se presumirá que el estado de Baja California priorizaría una estrategia de “Balance” en sus esfuerzos de diversificación.

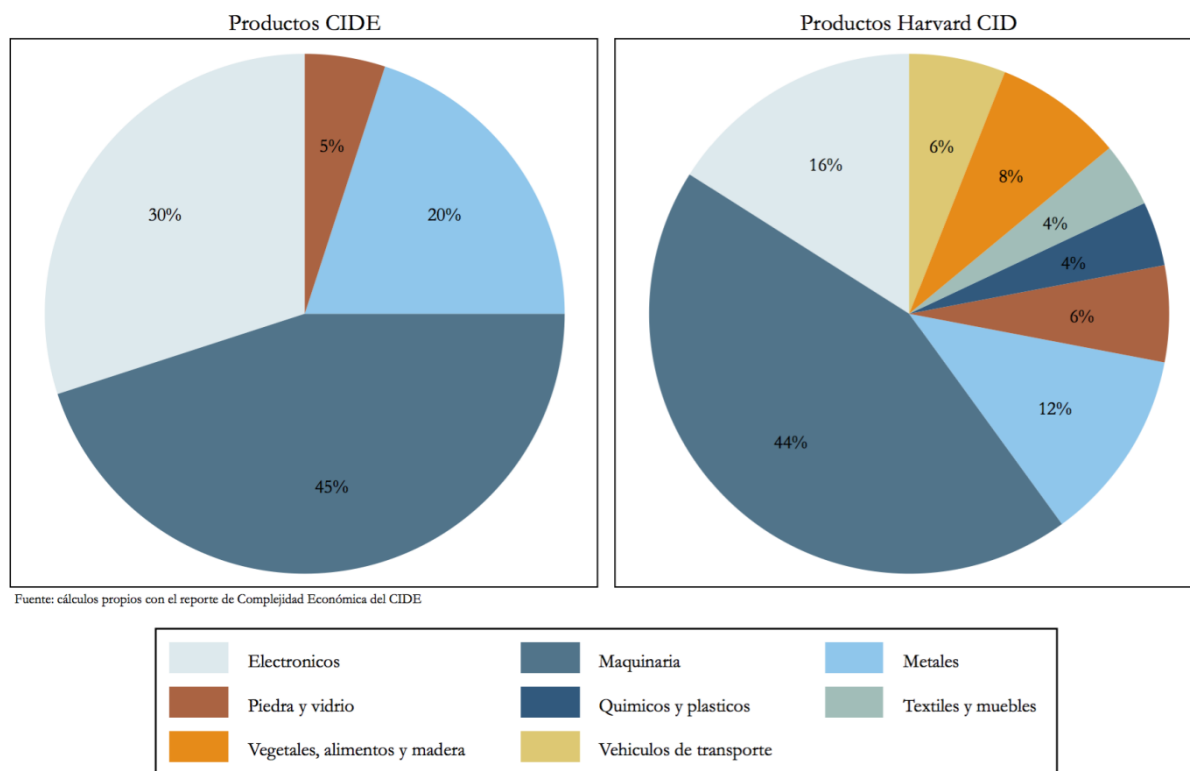
A continuación, se compara el resultado de esta estrategia de “Balance” con los de otros estudios relevantes que se hayan aproximado al tema de vocaciones productivas para el estado. Entre estos estudios destacan el Reporte sobre la Complejidad Económica del Estado de Baja California (Castañeda, 2017) y otros considerados en la Agenda de Innovación del Estado de Baja California (2015).

En el caso de Castañeda (2017) se realiza una comparación en base a las categorías a las que pertenecen los productos identificados en la estrategia de “Balance” en dicho estudio (**FIGURA 66**). La principal diferencia con ese estudio es que allí 30% de los productos identificados se encontraban en la categoría de “Maquinaria” y 20% en “Metales”, mientras que solo 16% y 12% pertenecen a esa categoría en este estudio. Adicionalmente, ninguno de los productos identificados en ese estudio para

la estrategia de “Balance” se encontraba en la categoría de “Vehículos de transporte”, “Vegetales, alimentos y madera”, “Textiles y muebles” o “Químicos y plásticos”, situación que sí ocurre en este estudio.

Estas diferencias emanan principalmente del tratamiento a las exportaciones asociadas a la maquila que se realizó en este estudio, las ponderaciones específicas de las variables consideradas y a una condición adicional impuesta en ese estudio que todos los productos sugeridos debían tener una complejidad superior a la del estado. En el presente trabajo no se incluyó esa condición para poder incluir productos que aun cuando presentaran una complejidad menor pudieran tener un alto valor estratégico. Habiendo dicho esto, de las 8 categorías de productos identificadas como potenciales en este estudio, 4 son también consideradas en Castañeda (2017).

FIGURA 66: COMPARACIÓN DE CATEGORÍAS DE PRODUCTOS POTENCIALES IDENTIFICADOS Y ESTUDIO CIDE



Si ampliamos la comparación para incluir estudios asociados a la Agenda de Innovación del Estado, iniciativas de SEDECO, del INADEM, de Pro México, del ITESM y del COLEF, observamos que 6 de las 8 categorías de productos sugeridas en este estudio son consideradas en alguna otra iniciativa de identificación de vocaciones en el estado¹⁷. Lo anterior sugiere que, a pesar que la aproximación metodológica aplicada en este estudio se encuentra basada de forma casi exclusiva

¹⁷ En esta comparación el enfoque está en si las categorías de productos sugeridas en este reporte también están incluidas en otras iniciativas. Dada la gran diversidad de aproximaciones metodológicas, no se considera si todas las potenciales actividades económicas identificadas en otros estudios se reflejan en los resultados de esta iniciativa.

en las métricas de complejidad económica, tiene coincidencias importantes con otros estudios que toman en cuenta otras métricas económicas y cualitativas que aquí no fueron consideradas. Más aún, indica que este estudio sirve como complemento a esas iniciativas previas, sugiriendo categorías de productos adicionales que el estado pudiera escoger explorar.

FIGURA 67: COMPARACIÓN DE CATEGORÍAS DE PRODUCTOS POTENCIALES IDENTIFICADOS EN ESTE ESTUDIO Y SU CONSIDERACIÓN EN OTROS ESTUDIOS RELEVANTES

Sector	Agda. de Innovación	ProMéxico	INADEM	ITESM	SEDECO	COLEF	CIDE	Harvard CID
Agroindustria Alimentaria	X	X	X		X			X
Vehículos de Transporte ¹	X	X	X		X			X
Electrónicos ²	X	X	X	X	X	X	X	X
Metales ³			X			X	X	X
Maquinaria			X				X	X
Químicos y plásticos								X
Piedra y vidrio							X	X
Textiles y Muebles								X

Nota: Basado en el mapa de áreas de especialización de la Agenda de Innovación de Baja California, así como el resumen de sectores estratégicos identificados por otros estudios incluido en la misma. En la columna del CIDE, solo se incluye los sectores concluidos de su análisis de estrategia balanceada. (1) Incluye Industrias Automotriz y de Autopartes, (2) Incluye Electrónica/Componentes Electrónicos, (3) Incluye Metalmecánica.

6.5. Aproximación para identificar los factores de riesgo en la implementación de las estrategias

Las estrategias delineadas en este reporte utilizan diferentes ponderaciones de tres variables para identificar potenciales productos a priorizar: “Distancia”, “Complejidad del producto” y “Valor estratégico del producto”. La ponderación de estas variables en cada estrategia varía en función de si el objetivo de la misma es reposicionar estructuralmente el perfil productivo del lugar (ej.: “Apuestas estratégicas”), aprovechar su ubicación estratégica actual (ej.: “Alcance”), o un punto intermedio (ej.: “Balance”).

Las variables de “Complejidad del producto” y “Valor estratégico del producto” son una suerte de proxy del impacto positivo que tendría para la localidad el desarrollo de un determinado producto. Por su parte, la variable de “Distancia” busca reflejar la capacidad de un lugar de comenzar a desarrollar de forma intensiva un producto en base al acervo aproximado de conocimientos productivos que tiene y los requeridos por el producto. Dicho de otra forma, un producto “cercano” es uno que requiere capacidades productivas similares a las que actualmente demuestra la localidad. Esta variable también se pudiera interpretar como el riesgo implícito de intentar desarrollar un determinado producto. Es decir, productos “lejanos” implican que hay poca relación entre las capacidades productivas requeridas por el producto y las existentes en la localidad, por lo que probablemente se tengan que resolver muchos problemas de coordinación, aumentando así la complejidad de la implementación y el riesgo que a lo largo del camino no sea posible desarrollar de forma intensiva el producto.

La manera en la cual se calcula este riesgo es a través de una inferencia. La “Distancia” está construida a través de la suma de las “Proximidades” – la probabilidad de que dos productos sean exportados por el mismo lugar – entre el producto que se quiere desarrollar, y los que ya están presentes de forma intensiva en el lugar. Es decir, si dos productos tienden a ser co-exportados, probablemente requieran de muchas capacidades productivas similares. Asimismo, si el lugar ha sido

capaz de desarrollar muchos de los productos que tienden a co-exportarse con el producto que se quiere desarrollar, entonces probablemente tenga muchas de las capacidades productivas requeridas y tenga menor riesgo en el desarrollo del producto. En este sentido, la “Distancia” es una variable útil para la priorización de productos, ya que permite ordenar a todos los productos desde los menos riesgosos a los más riesgosos en términos relativos, sin necesariamente tener información sobre las capacidades productivas específicas requeridas por cada producto y la existencia o no de dichas capacidades en cada lugar. Sin embargo, esta misma cualidad hace que una vez priorizados los productos, la “Distancia” no sea muy informativa en el proceso de implementación, ya que no contiene información sobre los factores de riesgo específicos o cuáles son las capacidades productivas faltantes y, por lo tanto, no es capaz de informar la agenda de fomento y promoción.

Una primera aproximación para identificar los potenciales factores de riesgo es el ejercicio que se adelantó en el Diagnóstico de Crecimiento”. Este esfuerzo busca identificar de forma sistemática el conjunto de factores que están restringiendo la actividad económica del estado en general. Visto de otra forma, las restricciones identificadas en este reporte pudieran entenderse como las restricciones más relevantes para la firma mediana o promedio y, por ende, quizás también son relevantes para la mayoría de las firmas. De esta manera, pudiera ser que la aparición de los productos identificados en las estrategias diseñadas para Baja California pueda verse restringida por los altos niveles de inseguridad y la naturaleza de la actividad productiva, fuertemente dependiente de la industria maquiladora.

Sin embargo, el hecho que estas restricciones sean relevantes para la firma mediana o promedio, no quiere decir que las mismas sean relevantes para todas las firmas, en todas las industrias y en todas las fases del proceso productivo. Es decir, puede ser que las firmas que se desean atraer para promover el desarrollo de los productos priorizados, no requieran un uso intensivo de las capacidades productivas que restringen el desempeño de la firma mediana. Esto haría que las restricciones identificadas en el Diagnóstico de Crecimiento no sean informativas para la implementación de la estrategia de diversificación. Asimismo, el hecho que algunos factores no representen restricciones relevantes para el desempeño de la firma mediana o promedio, no quiere decir que las mismas no sean relevantes para ninguna firma, en ninguna industria y ninguna fase del proceso productivo. Es decir, puede ser que las firmas que se desean atraer para promover el desarrollo de productos priorizados, hagan un uso mucho más intensivo de alguna capacidad productiva y por ende sí se vean restringidas por las capacidades actuales del lugar. Esta reflexión lleva a pensar que aunque el Diagnóstico de Crecimiento puede ser un buen primer paso para identificar factores de riesgo, se requiere de una aproximación que identifique las restricciones de cada industria en específico.

Una segunda aproximación que va en esta dirección es la que se adelanta en el Reporte de Sector Industrial Relevante. En este reporte se analiza la dependencia relativa de un conjunto de productos a la provisión de bienes públicos como electricidad, agua, energía e infraestructura logística, y se identifica si esta dependencia es mayor o menor que la que se observa en productos que ya han sido desarrollados en el estado. La lógica de esta aproximación es que si el estado ha sido capaz de desarrollar productos más intensivos en el uso de este bien público, probablemente el mismo no sea

un factor de riesgo crítico. Si, por el contrario, su intensidad en el uso del factor es significativamente mayor a la evidenciada por los productos que ya se desarrollan en el estado, este pudiera ser un factor de riesgo relevante, especialmente si en el Diagnóstico de Crecimiento se identificaron algunas restricciones a la provisión de este bien público.

Así también, en este reporte se evalúa la similitud y el costo relativo entre el vector ocupacional disponible en el estado y el que es requerido para poder desarrollar esta actividad económica. Dicho de otra forma, si el lugar cuenta con un vector ocupacional similar al necesario y el mismo no escasea (aproximado utilizando los salarios relativos), entonces es menos probable que el capital humano sea un factor de riesgo. Si, por el contrario, la localidad no cuenta con las ocupaciones requeridas para desarrollar el producto o si requiere pagar primas significativas para atraerlas a esta industria, entonces el capital humano especializado pudiera ser un factor de riesgo relevante, especialmente si en el Diagnóstico de Crecimiento se identificaron algunas restricciones a la disponibilidad de algún tipo de capital humano.

Esta aproximación refleja una innovación importante al momento de inferir factores de riesgo específicos asociados a la implementación de una estrategia de diversificación y el Reporte de Sector Industrial Relevante es un ejemplo práctico de cómo se pudiera adelantar esta aproximación a cualquiera de los productos priorizados en cualquiera de las estrategias delineadas en este reporte. Habiendo dicho esto, incluso esta aproximación cuenta con limitaciones importantes. Particularmente, solo se restringe al conjunto de factores cuya relevancia es medible utilizando bases de datos públicas, como lo son la provisión de algunos bienes públicos y la disponibilidad de capital humano especializado. Esta aproximación no es informativa sobre la dependencia que tienen los productos de otros bienes públicos que no se encuentran tipificados en bases de datos públicas ni de la relevancia de riesgos microeconómicos como corrupción, inseguridad, eficiencia burocrática, protección de los derechos de propiedad o la pertinencia del marco regulatorio vigente. En este sentido, aunque el Reporte de Sector Industrial Relevante puede ser un buen complemento para inferir algunos factores de riesgo de industrias específicas, existe un límite a lo que se puede inferir independientemente sin interactuar de forma transparente y proactiva con los actores que participan en el desarrollo de los productos priorizados.

De esta manera, la única aproximación que permite identificar todos los factores de riesgo posibles es aquella pasa por un proceso intenso e iterativo de diálogo productivo entre el sector público y privado. Estos esfuerzos requieren de una institucionalidad, con alta capacidad técnica y con autoridad real de toma de decisiones, que sea capaz de dialogar no sólo con los actores locales emergentes sino con los actores internacionales en las industrias de interés que están realizando inversiones en otros estados, y con sus pares que han sido capaces de atraerlos. Estos esfuerzos permitirían complementar el Diagnóstico de Crecimiento” y análisis similares al Reporte de Sector Industrial Relevante, tipificando los factores de riesgo restantes y delineando una estrategia consensuada para sistemáticamente lidiar con estos retos. A pesar que el diseño de esta institucionalidad escapa el objeto de este proyecto de investigación, en reportes subsecuentes como el

Reporte de Sector Industrial Relevante y el Reporte de Recomendaciones de Política se esbozan algunos principios que pudieran guiar su conceptualización.

Por último, es de notar que pueden existir algunos factores de riesgo adicionales que no son propios de los productos, sino que más bien son propios del ejercicio administrativo. Puntualmente, en el caso que los productos identificados en las estrategias no hayan sido considerados previamente en la Agenda de Innovación Estatal, iniciativas del INADEM o el Plan de Desarrollo Estatal. En estos casos, no queda del todo claro que existan los recursos, los incentivos o el mandato para poder avanzar en la implementación de una estrategia de diversificación que considere estos productos.

Probablemente, la mejor manera de lidiar con este tipo de retos sea a través de una implementación secuenciada de los sectores económicos considerados en la estrategia. La puesta en marcha de una estrategia de transformación estructural es un esfuerzo de largo alcance que seguramente trascienda varias administraciones estatales y federales, por lo que los esfuerzos en el corto plazo pudieran enfocarse en los sectores que ya han sido considerados en al menos uno de los arreglos institucionales antes mencionados. En el caso de Baja California, los productos priorizados en la estrategia sugerida se pudieran agrupar en ocho sectores económicos, tres de los cuales ya están considerados de alguna manera en la Agenda de Innovación y el Plan de Desarrollo Estatal (Agroindustria alimentaria, Vehículos de transporte y Electrónicos), y cinco en las iniciativas del INADEM (Agroindustria alimentaria, Vehículos de transporte, Electrónicos, Metales y Maquinaria). Estos sectores pudieran ser un primer punto de partida para los esfuerzos de diversificación. En cuanto a los sectores restantes (Químicos y plásticos, Piedra y vidrio, Textiles y muebles), éstos pudieran someterse a consideración en las próximas iteraciones de los arreglos institucionales antes mencionados para así incluirse en una segunda fase del proceso de transformación productiva.

6.6. Potencial rol de Zonas Económicas Especiales

Finalmente, consideramos el rol que pudieran jugar iniciativas como las Zonas Económicas Especiales (ZEE) en los esfuerzos de Baja California para expandir sus capacidades productivas actuales y aprovechar a plenitud su potencial productivo.

Las ZEE fueron parte clave de los procesos de liberalización y diversificación productiva de los países del Este y Sudeste Asiático. Por ejemplo, en China se han creado más de 2.700 (Stigler, 2014) y en otros países del Sudeste Asiático, como Malasia, Corea del Sur, Sri Lanka y las Filipinas también han adoptado las ZEE como un pilar relevante de sus políticas económicas. A partir de este desempeño, las ZEE se han diseminado internacionalmente como una interesante herramienta de política pública para fomentar la transformación productiva de localidades.

En la experiencia internacional los términos Zonas Económicas Especiales, Zonas de Libre Comercio o Zonas Especiales de Exportación se utilizan de modo intercambiable para definir áreas geográficas específicas en las que las empresas se benefician de mejoras relativas en el ambiente de negocios (Farole, 2011). Usualmente estas Zonas están asociadas a puertos logísticos o a parques industriales. En algunos casos incorporan también actividades comerciales y residenciales de la mano

a la actividad industrial. Sin embargo, más recientemente, nuevas Zonas enfocadas en el desarrollo de Tecnologías de Información y Comunicación han roto la vinculación de las mismas con la infraestructura productiva tradicional (Rodríguez-Pose y Hardy, 2014).

Si bien la naturaleza específica de las ZEE puede variar, suelen tener objetivos comunes (Hausmann et al 2017; Engman et al., 2007; FIAS, 2008; Farole, 2011): (i) atraer Inversión Extranjera; (ii) experimentar con políticas públicas disruptivas; (iii) promover procesos de transformación productiva; (iv) incentivar el empleo en áreas desfavorecidas. Adicionalmente, ha surgido como una aspiración que las ZEE se enlacen con el resto de la economía local, fomentando la difusión del conocimiento productivo y permitiendo que la economía local adquiera nuevas capacidades productivas (Hausmann et al., 2017).

Al considerar el tipo de beneficios que facilitan las ZEE en la experiencia internacional, se tiene que uno de los elementos propios de las ZEE exitosas es que las empresas que están ahí se ven favorecidas por fenómenos de aglomeración. Dicho de otra forma, las empresas en la ZEE se benefician que hay muchas otras empresas o empresas de gran escala en la ZEE. La aglomeración habilita una serie de beneficios indirectos, entre los que destacan ahorros en costos de transporte, una oferta común de trabajadores calificados y una infraestructura compartida (Glaeser, 2010). Así mismo, las empresas en la ZEE se benefician gracias a que su concentración relativa permite garantizar de forma más efectiva el acceso a bienes públicos claves como energía, electricidad y agua, por nombrar algunos.

En algunos casos, las empresas en las ZEE se benefician de recibir un tratamiento diferenciado que le permite superar restricciones burocráticas en dimensiones claves de su proceso productivo. Estos beneficios pueden incluir por ejemplo exenciones arancelarias y de IVA a importaciones temporales. Igualmente pueden incluir beneficios tributarios – asociadas a aumentos en la producción - que promuevan el encadenamiento y enlace con empresas locales ubicadas en su área de influencia. Así mismo las empresas en estas zonas pueden calificar a ciertos beneficios migratorios, permitiendo la contratación de personal especializado con un conocimiento productivo muy poco ubicuo.

Esto no quiere decir que para que una ZEE sea exitosa debe ser capaz de proveer todos estos beneficios. Más bien quiere decir que para que una ZEE sea exitosa debe ser capaz de resolver restricciones puntuales específicas a cada actividad económica, que le están impidiendo a esa actividad ser productiva en ese lugar. Beneficios estándar y generalizados, especialmente aquellos enfocados netamente en mejorar la rentabilidad de las empresas, no suelen resolver estos problemas de productividad. Por lo que las empresas que surgen a raíz de estos beneficios estándar probablemente no requerían de estos beneficios para poder ser productivas y las empresas innovadoras que se buscaba atraer con los beneficios, nunca vienen. Es por esto que el esfuerzo de identificar vocaciones productivas para las ZEE puede ser beneficioso. Las restricciones que afectan el desarrollo de cada industria tienden a ser sumamente específicas por lo que sería complejo para una administración poder atender todas las restricciones potenciales de todas las industrias potenciales. Identificar vocaciones, así sea en un sentido relativamente amplio, permite acotar este problema reduciendo el número de

restricciones posibles y permite hacer un pitch particularmente competitivo que facilite la atracción de Inversión Extranjera Directa.

En el caso específico de Baja California, de desarrollarse una ZEE, la misma probablemente este menos enfocada en resolver problemas de provisión de bienes públicos como agua, electricidad e infraestructura logística. Tal como se destacó en el “Diagnóstico de Crecimiento de Baja California”, el estado no pareciera presentar restricciones limitantes en la provisión de estos bienes públicos. De igual manera, tal como se explorará en el “Diagnóstico Industrial”, el estado ya ha sido capaz de desarrollar de forma competitiva un conjunto de industrias que hacen uso intensivo de estos factores de producción. Alternativamente, una ZEE en esta región pudiera enfocarse en experimentar con políticas públicas disruptivas que busquen atender a particularidades del estado.

Uno de estos retos particulares del estado, se refiere a la posibilidad de integrar migrantes extranjeros de forma efectiva al proceso productivo formal. Baja California se ha convertido en uno de los principales receptores de migrantes extranjeros, sin embargo, las restricciones actuales al empleo no siempre permiten que los mismos se integren económicamente al estado, lo cual no solo limita su potencial productivo sino que puede tener importantes consecuencias sociales. Más aún, el reto no solo se refiere a poder integrar efectivamente a la población migrante que ya hace vida en el estado. Si Baja California aspira a trascender progresivamente la actividad maquiladora y participar en procesos más intensivos en conocimientos productivo (ej.: Investigación, diseño y desarrollo) probablemente requiera atraer a talentos, dentro y fuera de México, que tengan experiencia en este tipo de tareas y áreas. Su ubicación geográfica y las tendencias recientes en la política migratoria de otros países en la región, lo pudieran convertir en un destino atractivo para este tipo de migrantes en caso que existiesen los incentivos adecuados. De esta forma, quizás una Zona Económica en la región pudiera facilitar beneficios administrativos (ej.: Mayor flexibilidad en visas, permisos de trabajo, y en los toques a la proporción de empleados extranjeros), concentrados y limitados a la zona, que habiliten la llegada de migrantes extranjeros de alta capacidad técnica y fomenten la integración productiva de los migrantes en general.

Similarmente, las firmas que hacen vida en la región parecieran estar sujetas a presiones competitivas específicas, algunas asociadas al marco regulatorio. En entrevistas de carácter cualitativo con representantes del sector exportador del estado estos verbalizaron una disconformidad con una serie de cambios regulatorios recientes que han tenido por objeto homologar el régimen tributario y regulatorio de Baja California con el del resto del país. Entre estos vale la pena mencionar los requerimientos de la certificación de las empresas IMMEX (2014), la homologación del IVA con el resto del país (2014), el establecimiento del pago de IVA por las importaciones temporales que realizan las empresas maquiladoras (2015) y la publicación del acuerdo por el cual se ajusta el mecanismo de las tarifas finales de energía eléctrica para el sector industrial (2017). Los actores locales sugieren que dada la proximidad con Estados Unidos y la naturaleza de la actividad económica industrial del estado, este tipo de medidas tienen un impacto adverso a la competitividad.

Si bien el efecto específico de estos cambios regulatorios no se ha evaluado, es probable que aun cuando sean adversos no representen, por sí solos, una restricción estructural a la actividad económica

en la entidad. Sin embargo, es posible que sean un síntoma de un riesgo más profundo y con importantes consecuencias sobre la actividad económica en el largo plazo: la incertidumbre regulatoria. La posibilidad de garantizar certidumbre regulatoria es un elemento de reputación importante al momento de fomentar y atraer inversiones, sin embargo, existen límites al tipo de garantías que se pueden ofrecer a nivel sub-nacional ya que la mayoría de estas normas están determinadas a nivel Federal. En este sentido, quizás una ZEE pudiera ser un espacio para poder garantizar un mayor grado de certidumbre regulatoria sub-nacional durante períodos de tiempo determinados, especialmente para inversiones de alto impacto.

En todo caso, estos son solo algunos ejemplos del posible enfoque que pudiera tener una ZEE en Baja California. Tal como se mencionó anteriormente, el diseño de los beneficios asociados a una potencial ZEE en el estado deberían buscar resolver restricciones puntuales específicas al tipo de industrias, firmas y procesos productivos que se buscan promover en el estado y por lo tanto deben ser producto de un intenso y transparente dialogo productivo con los actores productivos existentes.

7. Conclusiones

Este estudio busca identificar las capacidades productivas de Baja California a partir de un análisis de la composición de sus exportaciones y su empleo basándose en la perspectiva de la complejidad económica. Asimismo, busca identificar productos potenciales que requieran una base de conocimientos productivos similar a la que ya tiene Baja California y que le permita mejorar su complejidad económica actual y prospectiva.

Para tales efectos, primero se explora la evolución en el tiempo del valor de las exportaciones de Baja California y la composición de las mismas, así como de los principales productos de exportación. En este sentido, se tiene que las exportaciones del estado están concentradas en “Electrónicos”, “Maquinaria” y “Vehículos de transporte”, categorías que en conjunto explican el 81,6% de las exportaciones del estado y 89,5% del aumento entre 2004 y 2014. El principal producto de exportación del estado es el de “Monitores y proyectores”, que representa 25,7% de las exportaciones del estado. Sin embargo, en 2007 llegó a representar 39,2% de las exportaciones Baja Californianas. Un análisis de descomposición tipo *shift-share* indica que prácticamente la totalidad de esta caída se explica por un efecto de productos, por lo que es posible que el estado se haya visto afectado por un efecto tecnológico exógeno. Aunque los “Monitores y proyectores” se han recuperado parcialmente desde su punto mínimo en 2011, los mismos han sido parcialmente desplazados en la canasta de exportación de Baja California por productos en las categorías de “Maquinaria” y “Vehículos de transporte”, más precisamente los productos de “Instrumentos médicos” y “Vehículos automóviles para mercancías”.

Luego, se analiza la evolución del índice de complejidad económica de la entidad considerando las exportaciones. Para ello, se definen y desarrollan los conceptos de diversificación y ubicuidad, se identifican las capacidades productivas, y se describe el espacio de productos. En concreto, Baja California cuenta con la segunda mayor diversidad del país y presenta una de las menores ubiqüidades promedio de todo México. Los productos en los cuales tiene VCRs tienden a tener un nivel de sofisticación muy alto, lo que le ha permitido ubicarse consistentemente entre los 7 estados más complejos de México. Esto, en teoría, coloca al estado en una situación muy positiva, ya que su nivel de ingreso per cápita no-petrolero parece ser mucho menor al que sus capacidades productivas son capaces de sustentar.

Asimismo, se analiza la evolución del índice de pronóstico de complejidad. Dicho análisis sugiere que el estado cuenta con muchas oportunidades para propiciar un proceso autónomo que aumente su diversidad y complejidad. Ello toda vez que los productos que el estado exporta suelen ser muy estratégicos, lo que se traduce en un índice de pronóstico de complejidad que se encuentra consistentemente entre los 5 mayores de México. Sin embargo, dicho indicador lleva siendo alto por muchos años sin que ello se haya materializado en una mejora en el índice de complejidad. De hecho, este índice ha empeorado con respecto a 2004. Otros estados comparables sí han podido aprovechar ese potencial agregando productos más complejos que los agregados por Baja California, a pesar que, en teoría, Baja California tenía mayor probabilidad de poder desarrollarlos. Por lo que es posible que

las capacidades productivas del estado estén sobrestimadas, o que el estado haya experimentado algún shock que le haya impedido alcanzar su potencial.

De forma complementaria, y como una forma de validar los resultados previos, se describe y estudia la evolución de las variables de complejidad, pero considerando para su cálculo la composición del empleo. Bajo esta lógica, se observa que alrededor del 80% del empleo de la entidad se concentra en 4 categorías industriales: “Manufactura y construcción”, “Servicios empresariales y relacionados”, “Comercio”, y “Servicios financieros, inmobiliarios y profesionales”. Las actividades económicas en las que el estado tiene VCRs tienden a tener un nivel de sofisticación muy alto, lo que le ha permitido ubicarse consistentemente entre los tres estados más complejos de México. Adicionalmente, estas actividades tienden a ser bastante estratégicas, lo que se traduce en un pronóstico de complejidad que se encuentra consistentemente alrededor de los 10 mayores de México. En este sentido, estas métricas alternativas refuerzan la idea que Baja California cuenta con elevado potencial productivo.

Por otro lado, al analizar el origen municipal de las exportaciones de Baja California, se observa que la mayoría de las exportaciones de Baja California se originan en los municipios de Tijuana y Mexicali (92,8%). Los municipios del estado concentran sus exportaciones en tres grandes combinaciones de categorías de productos. Mexicali, Tecate y Tijuana concentran sus exportaciones en “Maquinaria” y “Electrónicos”; Ensenada en “Vegetales, alimentos y madera” y “Textiles y muebles” y Playas de Rosarito en “Textiles y muebles” y “Maquinaria”. En términos de métricas de complejidad, 3 de los 5 municipios del estado (Mexicali, Tijuana y Tecate) tienen un mayor nivel de complejidad que el estado como un todo. Sin embargo, todos los municipios cuentan con una menor diversidad y con un menor pronóstico de complejidad. Al considerar estas métricas en conjunto, se tiene que Mexicali y Tijuana comparten el mismo posicionamiento favorable que presenta el estado como un todo, por lo que probablemente sean lugares claves en la consecución del potencial productivo del estado.

Para potenciar el posicionamiento estratégico de Baja California de cara al futuro se identifican los productos que ofrecen las mejores posibilidades de diversificación productiva para incrementar la complejidad económica del estado considerando sus capacidades actuales. En concreto, las métricas de complejidad permiten definir una serie de estrategias, las cuales toman cuenta la existencia de ventajas comparativas reveladas en las exportaciones, la proximidad del producto con las capacidades disponibles en la economía, la complejidad del producto y su valor estratégico. En base a lo anterior, se presentan tres tipos de estrategias: 1) de alcance, que consiste en identificar las industrias con capacidades similares a las existentes y que da mayor importancia a productos adyacentes a las capacidades actuales; 2) balanceada, que pondera con el mismo peso la cercanía, la complejidad y a la complejidad potencial; y 3) de apuesta estratégica, en la cual pondera con mayor peso la complejidad y la complejidad potencial de los productos.

Sin embargo, antes de desarrollar estas estrategias se considera el rol que pudiera estar jugando las actividades maquiladoras en las métricas de complejidad de Baja California. La maquila representa buena parte de las exportaciones del estado y explica una importante porción de la complejidad del estado, sin embargo, existe la duda sobre si la actividad maquiladora contiene el mismo grado de

conocimiento productivo. Para atender esta preocupación se recalculan las métricas de complejidad descontando las exportaciones producto de la maquila. Este ejercicio confirma que quizás se ha sobrestimado ligeramente el conocimiento productivo del estado, sin embargo, esto no afecta su favorable posicionamiento estratégico. Estas nuevas métricas de complejidad son utilizadas para definir las estrategias potenciales.

De estas estrategias se sugiere priorizar preliminarmente la de “Balance”, ya que permite explotar más a plenitud las diferentes potencialidades del estado. Para efectos de este trabajo de investigación y reportes subsiguientes, se presumirá que el estado de Baja California implementaría una estrategia de “Balance” en sus esfuerzos de diversificación.

Ahora bien, cada uno de los productos que forman parte de esta estrategia enfrenta barreras que hasta la fecha han prevenido su desarrollo autónomo en el estado. Dado que estas restricciones son sumamente idiosincráticas a cada producto y cada lugar, no es posible identificar y listar todas las restricciones relevantes. Sin embargo, es posible que éstas estén asociadas a la escasez relativa de capital humano que cuente con el conocimiento productivo adecuado o a la provisión de bienes públicos claves para su desarrollo.

En reportes subsecuentes del proyecto “Diseño de Estrategias de Transformación Productiva para Baja California”, particularmente en el Reporte de Sector Industrial Relevante, se procederá a analizar la dependencia relativa de una selección de estos diferentes productos a la provisión de bienes públicos como electricidad, agua, energía e infraestructura logística. Asimismo, se identificará la similitud entre el capital humano disponible en el estado y el capital humano requerido para poder desarrollar esta actividad económica.

De esta manera, se delineará una aproximación para identificar la dependencia de productos potenciales a cuellos de botellas locales observables y estimar si algunas variables medibles representan una barrera para la diversificación del estado. Igualmente, esta aproximación permitiría identificar si el estado cuenta con una ventaja competitiva en la provisión de bienes públicos claves para un tipo de producto o en la disponibilidad de la mano de obra con los conocimientos productivos necesarios. De ser el caso, esto último pudiera informar esfuerzos de priorización y de promoción del estado.

Se debe recordar que los productos identificados y las estrategias preliminarmente priorizadas en este documento no deben ser entendidas como una verdad definitiva, sino como el resultado de un trabajo riguroso cuyas ponderaciones están sujetas a discusión y ajuste. En última instancia, los sectores “objetivo” de cada estado deberán emerger de procesos consultivos más amplios, que incluyan a los actores relevantes de los ámbitos público, privado y académicos y que consideren las restricciones relevantes existentes a nivel estatal.

Finalmente, cabe destacar que en este reporte se incluye un apartado de Zonas Económicas Especiales (ZEE), en el cual se discute el rol que pudiese jugar una zona de este tipo en la expansión de las capacidades actuales para efectos de permitir el desarrollo de exportaciones más complejas. Asimismo, se incluye también un cuadro de texto relativo a experiencias internacionales relacionadas con la implementación de algunas de las estrategias de diversificación sugeridas.

8. Bibliografía

- Akamatsu, K. (1962). A Historical Pattern of Economic Growth in Developing Countries. *The Development Economies*, 1(número suplementario), 3-25.
- Ancochea, D. (2011). “¿Hacia un desarrollo superficial o los inicios del salto tecnológico? Exportaciones de maquilas y desarrollo económico en Costa Rica. Serie Comercio y Crecimiento Inclusivo Working Paper 135.
- Balassa, B. (1964). The Purchasing-Power Parity Doctrine: A Reappraisal. *Journal of Political Economy*, 72(6), 584-596.
- Castañeda, G. (2017). Reporte sobre la Complejidad Económica de Baja California. Estudios de Diagnóstico. Manuscrito, CIDE División de Economía, México DF, México.
- Castañeda, G. (2016a). Aspectos Metodológicos de la Complejidad Económica. Manuscrito, CIDE División de Economía, México DF, México.
- Castañeda, G. (2016b). Guía interpretativa del Usuario del Atlas de Complejidad. Manuscrito, CIDE División de Economía, México DF, México.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2015). Agenda de Innovación de Baja California. Retrieved from <http://www.agendasinnovacion.org/>
- Engman, M., O. Onodera y E. Pinali. (2007). Export Processing Zones: Past and Future Role in Trade and Development. *OECD Trade Policy Papers* 53.
- Everitt, B., Landau, S., Leese, M. y Stahl, D. (2011). *Cluster Analysis* (5th Ed.) Wiley: New York.
- Farole, T., y Akinci, G. (Eds.). (2011). *Special economic zones: progress, emerging challenges, and future directions*. Washington DC: The World Bank.
- Feenstra, R., Lipsey, R., Deng, H., Ma, A., Mo, H. (2005). *World Trade Flows: 1962-2000*. NBER Working Paper No. 11040.
- FIAS. (2008). *Special economic zones: Performance, lessons learned, and implications for zone development*. Washington DC: World Bank Publications.
- Gerschenkron, A. (1962). *Economic Backwardness in Historical Perspective: A Book of Essays*. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press.
- Glaeser, E. L. y Ellison, G. (1999). The geographic concentration of industry: does natural advantage explain agglomeration? *The American Economic Review*, 89(2), 311-316.
- Glaeser, E. L. (Ed.). (2010). *Agglomeration economics*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Kaufman, L. y Rousseeuw, P. (1990). *Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis*. Wiley: New York.

Gonzalez Andrade, S., Oliva Ayala, E.A. (2017). Análisis de la vulnerabilidad y resiliencia económica de Baja California en el contexto de la crisis financiera internacional. *Fonterra Norte*, 29(58), 141-169.

Kuznets, S. (1966). *Modern Economic Growth*. New Haven CT: Yale University Press.

Hausmann, R., Cheston, T., y Santos, M.A. (2015). La complejidad económica de Chiapas: Análisis de capacidades y posibilidades de diversificación productiva. *Harvard CID Faculty Working Paper 302*

Hausmann, R. y Hidalgo, C. (2009). The Building Blocks of Economic Complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106, 10570-10575.

Hausmann, R., Hidalgo, C., Bustos, S., Coscia, M., Chung, S., Jimenez J., Simoes, A., y Yildirim, M. (2011). *The Atlas of Economic Complexity*. Cambridge, MA: The Puritan Press.

Hausmann, R., Hwang, J., y Rodrik, D. (2007). What You Export Matters. *Journal of Economic Growth*, 12(1), 1–25.

Hausmann, R., y Klinger, B. (2006). Structural Transformation and Patterns of Comparative Advantage. *Harvard CID Faculty Working Paper No 128*.

Hausmann, R., Obach, J., Santos, M.A. (2017). Las Zonas Económicas Especiales de Panamá: Difusión tecnológica vía mercado laboral. *Harvard CID Faculty Working Paper No. 326*.

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, 50-70.

Lin, J.Y., y C. Monga (2013). *Comparative Advantage: The Silver Bullet of Industrial Policy*.

Washington DC: IEA-World Bank Roundtable.

López, A., Niembro, A., & Ramos, D. (2016). Estrategias e instrumentos de promoción de las inversiones: el caso de Costa Rica a la luz de las mejores prácticas internacionales. Washington DC: Banco Interamericano de Desarrollo.

Monge-Ariño, F. (2011). Costa Rica: Trade Opening, FDI Attraction and Global Production Sharing. *World Trade Organization, Economic Research and Statistics Division Working paper*.

Monge-González, R. (2009) Multinational Knowledge Spillovers through Labor Mobility and Vertical Integration in Costa Rica, artículo preparado para la 35° Conferencia Annual Reshaping the Boundaries of the Firm in an Era of Global Interdependence.

Nefke, F. y M.S. Henning (2010a). Skill-relatedness and Firm Diversification. *Paper on Economics & Evolution*, 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*, 10.05.



Rodriguez-Pose, & Hardy, D. (2014). *Technology and Industrial Parks in Emerging Countries: Panacea or Pipedream?* Londres, Inglaterra: Springer International Publisher.

Sigler, T. J. (2014). Panama's special economic zones: balancing growth and development. *Bulletin of Latin American Research*, 33(1), 1-15.

9. Anexo 1: Vínculo entre complejidad económica e ingresos y crecimiento

FIGURA 68: COMPLEJIDAD ECONÓMICA Y PIB PER CÁPITA (2014), TODOS LOS ESTADOS DE MÉXICO

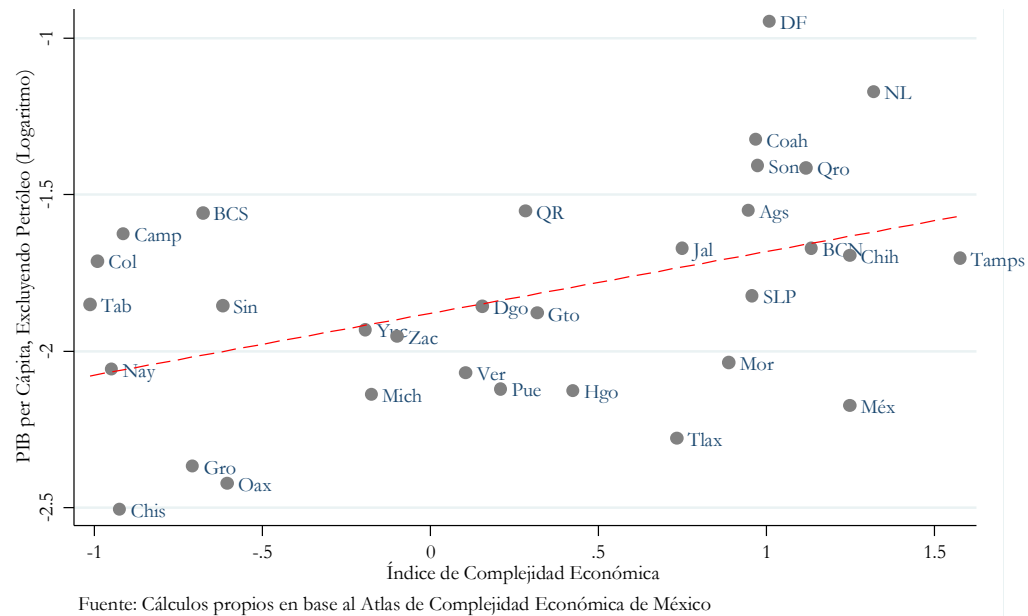
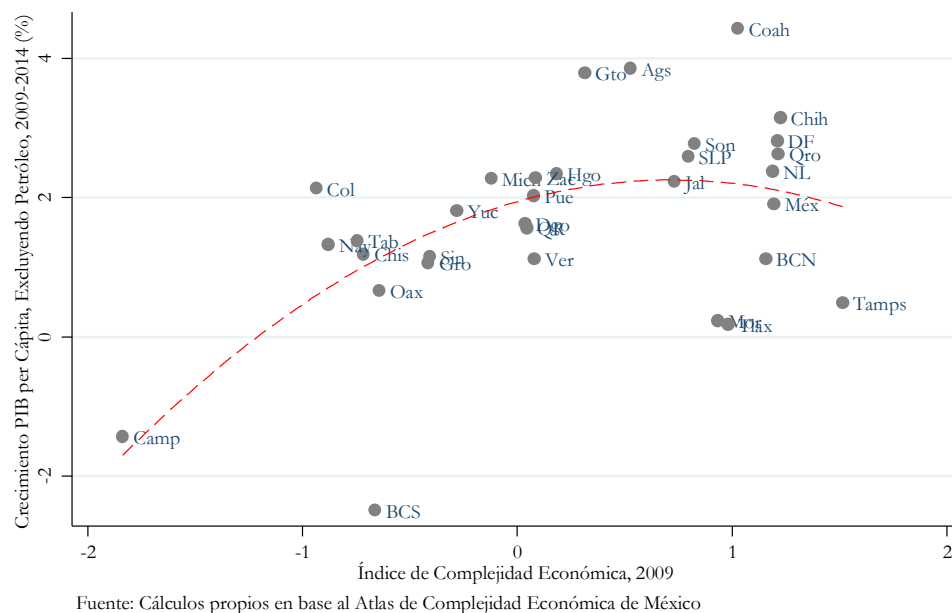


FIGURA 69: COMPLEJIDAD ECONÓMICA (2009) Y CRECIMIENTO DE PIB PER CÁPITA (2009-2014), TODOS LOS ESTADOS DE MÉXICO



10. Anexo 2: Innovaciones metodológicas con respecto a otros reportes de Complejidad Económica

El lanzamiento del Atlas de la Complejidad Económica de México (octubre de 2015), permitió poner a disposición de investigadores, líderes en materia de políticas públicas y el público en general, un conjunto de datos y herramientas de análisis y visualización que permiten aproximar las capacidades productivas de las diferentes localidades de México.

A raíz de esta iniciativa, investigadores asociados al Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE)¹⁸ llevaron a cabo una extensiva agenda de investigación en materia de complejidad económica a nivel sub-nacional. A lo largo del año 2017, estos investigadores produjeron “Reportes sobre la Complejidad Económica” para 16 de las 32 entidades federativas de México, entre las que se incluyó la entidad objeto del presente trabajo de investigación. Estos reportes representaron una innovación importante al ser los primeros en aplicar de forma sistemática una aproximación metodológica en torno a los temas de complejidad en México. El presente estudio comparte con estos reportes el mismo objetivo, las mismas fuentes de información y la misma base conceptual (Hausmann et al., 2011). Habiendo dicho esto, este estudio no solo introduce nuevos análisis en materias de complejidad, sino que también presenta varias innovaciones en términos de la aproximación metodológica.

En primera instancia, este estudio tiene como unidad territorial mínima de análisis para temas de complejidad económica los municipios del estado, mientras que reportes anteriores no habían considerado métricas de complejidad más allá de las Zonas Metropolitanas. Estudios previos habían escogido no ahondar más allá de las Zonas Metropolitanas, ya que al trabajar a nivel municipal se puede inferir que las actividades económicas de municipios aledaños no pueden integrarse y dar lugar a episodios de producción supra-municipal (Castañeda 2017), pudiendo así subestimar el potencial de un dado municipio al interactuar con sus vecinos. Sin embargo, no todos los estados tienen Zonas Metropolitanas, por lo que esta aproximación no les proveería información a un mayor grado de desagregación. Adicionalmente, esto pudiera restringir el foco de estudio hacia las zonas más integradas y desarrolladas del estado, cuando puede ser de interés de los hacedores de política pública identificar capacidades productivas emergentes de municipios relativamente más pequeños o aislados. De esta forma, el análisis municipal de este trabajo pudiera entenderse como un complemento de mayor cobertura territorial a la aproximación previa de Zonas Metropolitanas.

En segunda instancia, este estudio utiliza una aproximación distinta al momento de delinear estrategias potenciales de diversificación, aumentando la cantidad de productos que están sujetos a consideración y reduciendo la influencia de factores exógenos. Tal como en estudios previos, en este trabajo se utilizan diferentes ponderaciones de las variables de “Distancia”, “Complejidad del producto” y “Valor estratégico del producto” para caracterizar cada una de las estrategias de diversificación en función de si el objetivo de la misma es reposicionar estructuralmente el perfil

¹⁸ El Laboratorio Nacional de Políticas Públicas del CIDE fue una de las instituciones que participó en la recopilación y procesamiento de la información que se presenta en el Atlas de la Complejidad Económica de México.

productivo del lugar (ej.: “Apuestas estratégicas”), aprovechar su ubicación estratégica actual (ej.: “Alcance”), o un punto intermedio (ej.: “Balance”). Otros estudios han incluido dentro de este cálculo las exportaciones anuales del producto como una variable de ponderación, sin embargo, en este trabajo en vez de utilizarlo en la ponderación, las exportaciones previas se utilizaron como un filtro de condiciones mínimas que es aplicado antes de ponderar por las diferentes variables de complejidad.

La lógica de esta aproximación alternativa es que al usar las exportaciones como un valor de ponderación, variaciones temporales en el precio de exportación del producto pueden aumentar significativamente la priorización del producto, sin que realmente haya aumentado su factibilidad en el lugar ni necesariamente su viabilidad de largo plazo. Esto puede llevar a que dentro de ciclos favorables de precios algunos bienes transables primarios y sus asociados desplacen en la priorización a otros productos con igual o mayor factibilidad y con mayor potencial de largo plazo. En general, el espíritu de incluir las exportaciones dentro de este proceso de identificación es el de validar un mínimo de viabilidad de los productos identificados. En este sentido, en este trabajo se aplica, previo a la ponderación por variables de complejidad, un filtro de condiciones mínimas que considera dos elementos: el análisis se restringe a productos que el estado no exporta de forma intensiva y a productos que presentan exportaciones promedio durante los últimos 5 años mayores a cero. La meta al aplicar este filtro de condiciones mínimas es el de acotar el proceso de identificación a productos “nuevos” que al menos algún agente ubicado en el estado ha sido capaz de exportar recientemente, lo cual señalaría que existen al menos condiciones básicas para su desarrollo.

Otra diferencia relevante al momento de delinear estrategias se refiere a la no imposición de un valor mínimo de la “Complejidad del producto”. Estudios previos han incluido como una suerte de filtro en la identificación de productos potenciales el hecho que estos productos tengan una mayor complejidad a la observada actualmente en el estado. Si bien esta condición permitiría garantizar que todos los productos sugeridos abonen a la complejidad del lugar, en este trabajo se optó por no imponer esta condición. La principal razón es porque incluso productos de menor complejidad relativa pueden tener un “Valor estratégico” muy alto y compartir conocimientos productivos con una gran cantidad de productos de alta complejidad. De esta manera, con la condición se garantizan mejoras de complejidad en el margen, pero se pueden estar sacrificando mejoras de complejidad prospectiva y desechando alternativas positivas que se encuentran más al alcance de las capacidades productivas actuales de la localidad.

En tercera instancia, este estudio plantea una aproximación alternativa al considerar las oportunidades de diversificación a nivel sub-estatal de forma que más localidades del estado puedan ser partícipes del proceso sin necesariamente aumentar el riesgo de inferencias erróneas. Estudios previos, al considerar oportunidades de diversificación a nivel sub-estatal, delinear nuevas estrategias de diversificación sub-estatal distintas a las estatales. Sin embargo, estos estudios restringen su análisis a Zonas Metropolitanas, principalmente por la consideración previamente mencionada que al delinear estrategias de diversificación a nivel municipal se pueden dar inferencias erróneas de las capacidades productivas de un municipio dado a anomalías estadísticas que no se corresponden a las realidades

productivas del lugar. Esta aproximación minimiza la ocurrencia de este tipo de errores, pero circunscribe los esfuerzos de diversificación ex-ante a regiones específicas del estado.

En este estudio, en vez de delinear otro conjunto de estrategias de diversificación a nivel sub-estatal, se opta por asociar los productos potenciales identificados en cada una de las estrategias a nivel estatal a aquellos municipios del estado que cuenten con una base de conocimientos productivos que se asemeje lo más posible a la base de conocimientos productivos requerida para desarrollar el producto y, por lo tanto, haya quizás una mayor probabilidad de desarrollar ese producto en esa localidad. Puntualmente, se utilizan tres variables: la “Distancia” del producto en cada municipio, el valor de la “Ventaja Comparativa Revelada” del municipio en ese producto y las exportaciones promedio del municipio en ese producto los últimos 5 años. Finalmente, para cada producto se identifican los dos municipios que tengan un mejor desempeño en esta puntuación para evitar que todos los productos se concentren solo en el municipio con mayor complejidad relativa del estado. De esta manera, se alinean los esfuerzos de diversificación estatales con los sub-estatales, sin necesariamente ocurrir en errores de inferencia en la identificación de productos y garantizando que todos los municipios tengan al menos la posibilidad de participar en las iniciativas de diversificación sin ser excluidos ex-ante.

Finalmente, este estudio considera también innovaciones específicas para el caso de Baja California. La más destacada es quizás la aproximación que se le da al tema de la maquila al momento de delinear las estrategias de diversificación potencial. Puntualmente, en vez de utilizar las métricas de complejidad calculadas a partir de las exportaciones nominales, se recalculan todas las métricas de complejidad a partir de unas exportaciones ajustadas, que pretenden corregir por la influencia de la actividad maquiladora, para así reflejar de una forma más fidedigna el conocimiento productivo del lugar.