
Complejidad económica emergente en Veracruz: bases para estrategias de desarrollo regional

Noel Abraham Velázquez Viveros¹ y Karen Hazel Moreno Hernández²

Resumen

Este capítulo explora cómo la teoría de la complejidad económica puede ser una herramienta clave para impulsar el desarrollo regional en Veracruz, un estado con una estructura económica diversa, pero que enfrenta importantes desafíos en términos de desigualdad y crecimiento económico. La complejidad económica, en esencia, se refiere a la capacidad de una región para diversificar sus actividades productivas y generar bienes y servicios de mayor sofisticación, lo cual puede traducirse en un crecimiento económico más sostenible y equilibrado. El aumento en la diversificación económica permite a las regiones ser más resilientes y menos dependientes de sectores tradicionales (como la agricultura) que, a menudo, son vulnerables a la fluctuación de los mercados globales.

El análisis realizado a través del índice de complejidad económica (ICE) en Veracruz revela diferencias significativas entre los municipios, con algunas áreas que se destacan por su capacidad de innovar y diversificarse, mientras que otras siguen atrapadas en actividades económicas tradicionales que tienden a ser menos sofisticadas y fácilmente sustituibles. Este desequilibrio tiene profundas implicaciones para la economía del estado, ya que se manifiesta en una persistente desigualdad entre las zonas rurales y urbanas, así como en las disparidades en el acceso a oportunidades de empleo, educación y bienestar social.

A partir de este estudio, se proponen enfoques preliminares de políticas públicas orientadas a aumentar la complejidad económica del estado. Entre estas, se destaca la importancia de fomentar la diversificación productiva, mediante incentivos para atraer inversiones en sectores de alta tecnología y manufactura avanzada. También se enfatiza la necesidad de desarrollar el capital humano, mediante el acceso a una educación técnica y universitaria de calidad, particularmente en regiones que actualmente carecen de

¹ Doctorando en Investigaciones Económicas y Sociales en la Universidad Veracruzana, maestro en Economía Regional por la Universidad Autónoma de Coahuila y licenciado en Economía. Especialista en Complejidad Económica y desarrollo regional, con experiencia en análisis económico. zS22024835@estudiantes.uv.mx

² Doctoranda en Investigaciones Económicas y Sociales en la Universidad Veracruzana, maestra en Economía del Sector Público por la Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo y licenciada en Economía. Especialista en políticas públicas y desarrollo local. khazelmh@gmail.com

esta oferta educativa. Además, se subraya la urgencia de fortalecer la infraestructura, mejorando la conectividad y las capacidades logísticas para facilitar el comercio y la integración en cadenas productivas más sofisticadas.

1. Introducción

El estado de Veracruz se caracteriza por su diversidad natural, cultural y económica. La economía veracruzana, tradicionalmente, ha estado dirigida a la agricultura y explotación de recursos naturales. En las últimas décadas se ha diversificado la estructura económica, siendo un estado intensivo en algunos sectores complejos y tecnológicos avanzados. La estructura económica ha presentado desafíos únicos al adaptarse a las dinámicas y demandas globales, tratando de aprovechar las capacidades locales del territorio. Para abordar estos procesos, la teoría de la complejidad económica ofrece pilares teóricos que ayudan a comprender, abordar y superar dichos desafíos. Esta teoría sugiere que el desarrollo económico de una región no solo depende de la cantidad de bienes que produce, sino de la diversidad y la complejidad de estos bienes. Se estipula que regiones que logran diversificar sus economías y producir bienes más complejos tienden a disfrutar un mayor desarrollo económico.

El objetivo principal de este capítulo será el utilizar la Teoría de la Complejidad Económica como herramienta de análisis para el desarrollo económico en el estado de Veracruz. A través de la manipulación de datos económicos y estructurales se presentan los índices de complejidad económica a nivel municipal para el estado, con fin de formular recomendaciones de políticas públicas que fomenten una mayor diversificación y complejidad económica.

La estructura de este capítulo consta de introducción, desarrollo, conclusiones y referencias. Para el desarrollo, primero, se introduce la teoría de complejidad económica, desarrollando los principios fundamentales y su aplicabilidad al contexto de desarrollo regional. Posteriormente se presenta un análisis de la estructura de economía de Veracruz en un contexto nacional e interno a nivel municipal utilizando el índice de complejidad económica (ECI) y otros datos relevantes para vislumbrar la distribución geográfica y sectorial de la complejidad económica en el estado. Posteriormente se exponen algunos desafíos que presenta Veracruz para conseguir incrementar su complejidad y por ende mejorar su desarrollo económico.

Basándose en este análisis, se proponen estrategias para el desarrollo económico de Veracruz. Dichas propuestas buscan ofrecer directrices para que los decisores políticos en Veracruz sean capaces de diseñar e implementar políticas económicas efectivas.

Para finalizar este capítulo, se concluirá con un resumen de los hallazgos y se ofrecerán recomendaciones para futuras investigaciones y acciones de política económica, con el objetivo de continuar contribuyendo tanto al debate académico como a la práctica política.

2. Desarrollo. Teoría de la complejidad económica

La complejidad económica surge de la confluencia de la disciplina económica y principios de la física. Este concepto emerge como una explicación a cómo es que las economías pueden crecer y desarrollarse. Esta teoría fue desarrollada por Ricardo Hausmann y César Hidalgo (2009); es un enfoque teórico que busca comprender la dinámica de los sistemas económicos, destacando la acumulación de capacidades productivas para conseguir desarrollo económico.

Esta teoría se basa en el concepto de sistemas complejos adaptativos, donde los componentes individuales (agentes económicos) interactúan entre sí y originan patrones colectivos a nivel macro. Uno de los pilares de esta teoría es el reconocimiento de que las economías son sistemas interconectados de agentes que interactúan en redes complejas. Esto contrasta con los modelos económicos tradicionales que asumen agentes homogéneos (Arthur, 1999).

Se subraya la importancia de la información y el conocimiento en el desarrollo económico. La habilidad de los agentes económicos para adquirir, procesar y utilizar información es vista como un motor clave para la innovación y el crecimiento. En este contexto, se resalta que las estructuras de conocimiento y las redes de información son necesarias para la evolución y el progreso de las economías regionales (David, 1994). Así, se postula que la riqueza de las naciones es consecuencia de su capacidad para amasar y diversificar conocimientos y capacidades productivas. Un elemento central de esta teoría es el concepto de "espacio de producto", que es una red que conecta productos que comparten habilidades de producción requeridas. Este enfoque no solo permite una visualización de las estructuras económicas existentes, sino que también facilita la predicción de futuros desarrollos económicos y áreas potenciales de crecimiento (Hausmann, 2007).

A nivel internacional, hay numerosos ejemplos de regiones que han transformado sus economías mediante la aplicación de principios de complejidad económica. Por ejemplo, la transformación económica de países como Corea del Sur y Finlandia durante las últimas décadas ha sido atribuida, en parte, a sus políticas orientadas a la educación y la innovación tecnológica, fomentando redes complejas de producción y exportación (Lee, 2013).

En el contexto específico de México, se han realizado investigaciones que exploran la relación entre complejidad económica y desigualdad de ingresos. Un estudio relevante en este sentido es el realizado por Gómez-Zaldívar et al. (2022). Sus resultados contribuyen a respaldar la hipótesis de que las economías con mayores niveles de complejidad exhiben una mejor distribución de los ingresos. Además, el estudio incorpora un enfoque espacial al analizar la relación entre complejidad económica y desigualdad en México. Sus hallazgos sugieren que no solo existe una asociación entre el nivel de desigualdad de un Estado y su nivel de complejidad económica, sino que también existe una relación espacial entre la complejidad económica de un Estado y la de sus Estados vecinos. Esto indica que los niveles de complejidad económica de los Estados vecinos también influyen en el nivel de desigualdad de ingresos en un Estado en particular (Gómez-Zaldívar, et al., 2022).

Si bien la teoría descrita surge para explicar el desarrollo de naciones, también tiene campo de estudios en la economía regional, específicamente en el contexto del desarrollo regional donde ofrece un marco sólido para analizar y diseñar estrategias de desarrollo económico. La capacidad de una región para prosperar depende significativamente de su habilidad para generar y acumular conocimiento, así como de su capacidad para traducir ese conocimiento en actividades económicas diversificadas y sofisticadas (Balland, Boschma, & Frenken, 2015). En el caso de Veracruz, un estado con un sector agrícola tradicionalmente fuerte, pero con aspiraciones de diversificar hacia la manufactura y los servicios, la teoría proporciona una guía valiosa para identificar qué sectores podrían ser catalizadores de crecimiento complejo y sostenible.

Así, la teoría de la complejidad económica sostiene que el desarrollo económico de una región está altamente relacionado con la diversidad y la sofisticación de sus actividades productivas (Castañeda, 2018). En este contexto, Veracruz ofrece un caso de estudio interesante debido a su variada estructura económica y su potencial para mejorar su complejidad económica. Veracruz se destaca por su economía diversificada que incluye sectores como la agricultura, la industria petroquímica, el comercio y los servicios. Según el Atlas de Complejidad Económica, el territorio referido para este estudio de caso ocupa una posición baja en términos de complejidad económica en comparación con otros estados de México. Sin embargo, existe un considerable potencial para incrementar esta complejidad a través de la diversificación y la innovación. Algunos factores que contribuyen a la complejidad económica en Veracruz son:

- **Diversificación productiva:** Veracruz posee una amplia gama de sectores productivos. La agricultura, particularmente la producción de café, de caña de azúcar y de cítricos, coexisten con una significativa industria petroquímica y un creciente sector de servicios.

- **Infraestructura y logística:** La ubicación geográfica de Veracruz, con su acceso al Golfo de México, facilita el comercio nacional e internacional. El puerto de Veracruz es uno de los más importantes del país. Entre enero y septiembre de 2023, de acuerdo con la Coordinación General de Puertos y Marina Mercante, este puerto movió 26 millones 419 mil 398 toneladas de mercancía diversa, lo que representa el 18.2% de la carga registrada a nivel nacional en terminales portuarias, lo cual impulsa la actividad económica y la integración con mercados globales.
- **Capital humano:** La presencia de instituciones de educación superior en el estado, como la Universidad Veracruzana y la Universidad de Xalapa, contribuye al desarrollo del capital humano necesario para impulsar la innovación y la complejidad económica.

El trabajo de Hidalgo y Hausmann ha inspirado numerosos estudios que aplican el ECI a diferentes contextos nacionales y regionales, demostrando cómo las economías más complejas tienden a tener mayores niveles de ingreso *per cápita* y mejor calidad de vida. Estos estudios también sugieren que las políticas que promueven la educación, la investigación y el desarrollo; así como la infraestructura tecnológica, pueden facilitar el desarrollo de complejidad económica (Hausmann et al., 2014).

Encuanto a la metodología, un elemento central de la teoría de la complejidad económica es el Índice de Complejidad Económica (ECI, por sus siglas en inglés), desarrollado por Cesar A. Hidalgo y Ricardo Hausmann. Este índice mide el grado de diversidad y sofisticación de las exportaciones de un país, reflejando su capacidad productiva y conocimientos especializados (Hausmann R. C., 2013). El ECI se basa en la idea de que un país es más complejo económicamente si produce y exporta bienes que requieren una capacidad productiva diversificada y conocimientos especializados (Hidalgo, 2011). La diversificación y sofisticación de las exportaciones se relacionan positivamente con el desarrollo económico regional, ya que indican una mayor integración de sectores, mayor innovación y competitividad. El ECI se estima para una entidad (s) en la actividad productiva (α) de la siguiente manera:

$$ECI_{s,\alpha} = \frac{\frac{X_{s,\alpha}}{\sum_{\alpha'}^n X_{s,\alpha'}}}{\frac{\sum_{s'\alpha}^n X_{s',\alpha}}{\sum_{s'\alpha'}^n X_{s',\alpha'}}}$$

Donde:

$X_{s,\alpha}$: total de exportaciones de la entidad s , en la actividad α .

$\sum_{\alpha}^n X_{s,\alpha}$: exportaciones totales en la entidad s .

$\sum_{s,\alpha}^n X_{s,\alpha}$: exportaciones totales en el sector en todo el país.

$\sum_{s,\alpha}^n X_{s,\alpha}$: total de exportaciones en todo el país.

Para que la región presente ventaja comparativa revelada en el sector o producto, el indicador debe superar la unidad 1 producción (Hausmann & Hidalgo, 2009); (Hausmann R. H., 2007).

2.1. Análisis de datos

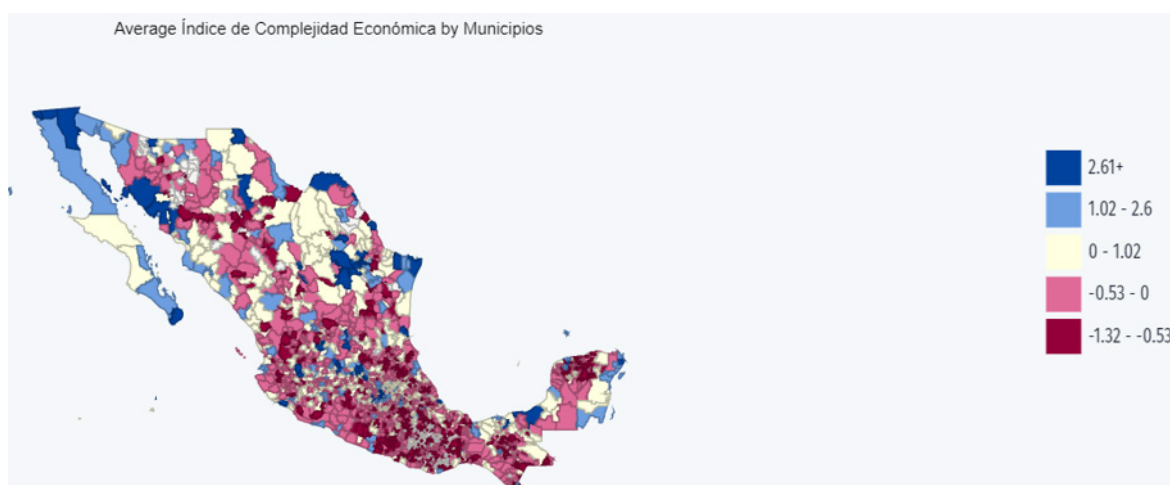
Para fines de este capítulo utilizaremos las siglas ECI para los resultados del índice a nivel estatal en México y utilizaremos las siglas ICE para el índice a nivel municipal del estado de Veracruz; estos índices proporcionan medidas cuantitativas que reflejan la diversidad y sofisticación de las economías a niveles estatal y municipal. Estos índices se basan en la premisa de que las economías que producen más tipos de productos, y especialmente aquellos que son menos comunes a nivel global, poseen una complejidad económica más alta y, por ende, un mayor potencial de crecimiento económico. Considerando la técnica para la estimación del ECI, los resultados nacionales por entidad federativa y por municipio se presentan en los siguientes mapas.¹

Mapa 1. Índice de complejidad económica (ECI) en México por entidad federativa para el año 2022



1 Salvo que se especifique lo contrario, los mapas y gráficos que se presentan son de elaboración propia desde la plataforma "Data México", con datos del Atlas de Complejidad Económica.

Mapa 2. Índice de complejidad económica (ICE) en México por municipio para el año 2022



Los mapas muestran que Nuevo León se destaca como la entidad con el mayor índice de complejidad económica, alcanzando un ECI de 1.782. Esto indica que Nuevo León tiene una economía altamente diversificada y sofisticada, con una capacidad productiva considerablemente desarrollada. Similarmente, Querétaro, con un ECI de 1.626, muestra una economía robusta y diversa, reflejando su integración en cadenas productivas complejas. Baja California, con un ECI de 1.274, también se posiciona como una región con alta complejidad económica, lo que sugiere una economía avanzada en términos de diversificación y sofisticación de sus productos. Chihuahua y Coahuila de Zaragoza, con ECI de 1.153 y 1.134 respectivamente, confirman esta tendencia en el norte del país, destacándose por su alto nivel de complejidad económica.

En el otro extremo del espectro, Guerrero presenta el índice más bajo de complejidad económica con un ECI de -1.844. Esto sugiere una economía menos diversificada y menos sofisticada, enfrentando mayores desafíos en términos de desarrollo productivo. Oaxaca, con un ECI de -1.827, y Chiapas, con un ECI de -1.555, también muestran índices de baja complejidad económica, indicando una necesidad urgente de estrategias de diversificación y sofisticación en sus actividades productivas.

Veracruz, con un ECI de -0.943, se encuentra en el grupo de estados con baja complejidad económica. A pesar de contar con una economía diversificada que incluye sectores como la agricultura, la industria petroquímica, el comercio y los servicios, la sofisticación de sus actividades productivas es limitada en comparación con otros estados más avanzados. Históricamente, las políticas públicas en Veracruz han tendido a priorizar el desarrollo de infraestructura y subsidios para la agricultura y la industria petroquímica tradicional,

descuidando sectores emergentes y de alta tecnología que son cruciales para la complejidad económica. Esto ha conducido a una concentración de recursos en áreas que, aunque vitales, no fomentan por sí mismas la diversificación económica avanzada ni la innovación. Identificar y abordar esta desproporción en el apoyo gubernamental es crucial para Veracruz, ya que el fortalecimiento de la diversificación económica y la promoción de la innovación en sectores de alto valor agregado podría catalizar una mejora significativa en su complejidad económica.

La comparación regional muestra que los estados del centro y sureste, como Guerrero, Oaxaca y Chiapas, tienen índices de complejidad económica significativamente bajos. Esto resalta la necesidad de estrategias específicas para diversificar y sofisticar sus economías, promoviendo la innovación y mejorando el capital humano. Por otro lado, los estados del norte y centro-norte, como Nuevo León, Querétaro y Chihuahua, presentan una alta complejidad económica, indicando economías más resilientes y avanzadas tecnológicamente. Las regiones con baja complejidad, como Veracruz, Guerrero y Oaxaca, necesitan estrategias para fortalecer su capital humano, infraestructura, y fomentar la innovación. La diversificación sectorial y la mejora de la educación técnica y superior son esenciales para mejorar su complejidad económica.

Habiendo analizado la posición de Veracruz en términos de complejidad económica y su comparación con otras regiones de México, ahora se analizará su comportamiento a través del tiempo. El gráfico 1 muestra la evolución del ECI de Veracruz desde 2015 hasta 2022. A lo largo de este periodo, se observan varias fluctuaciones que reflejan cambios en la estructura productiva y la diversificación económica del estado.

Gráfico 1. Evolución del ECI en Veracruz 2015-2022



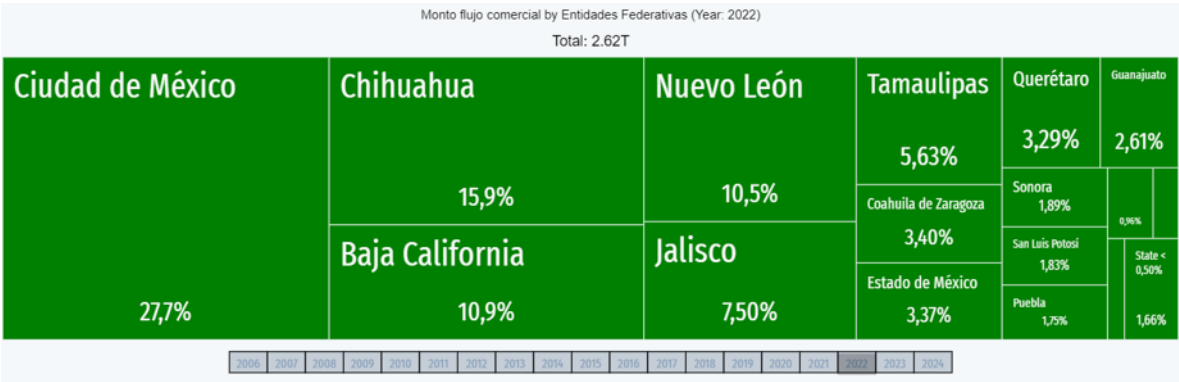
En 2015, el ECI de Veracruz era de -1.062, indicando un bajo nivel de complejidad económica. Sin embargo, en los años siguientes, el ECI mostró una tendencia ascendente,

alcanzando -0.941 en 2017 y llegando a -0.883 en 2018. Este aumento sugiere que, durante este periodo, Veracruz mejoró en la diversificación y sofisticación de sus actividades productivas. A partir del 2018, el ECI descendió a -0.968 en 2019. Sin embargo, en 2020, Veracruz alcanzó su punto más alto de complejidad económica con un ECI de -0.864. Este pico en 2020 indica una mejora significativa en la diversificación y sofisticación de las actividades productivas del estado. Dicho pico en 2020 se atribuye a un shock externo de los mercados mundiales para relocalizar empresas a fin de tener mayor cercanía con los mercado destino de consumo, este fenómeno post pandemia es conocido como nearshoring.

Apesar de este logro, es importante notar que este fue seguido por un descenso. Después del pico en 2020, el ECI mostró una tendencia a la baja, estabilizándose en -0.922 en 2021 y descendiendo levemente a -0.943 en 2022. Esta estabilidad relativa sugiere que, aunque Veracruz ha mantenido un cierto nivel de complejidad económica, ha enfrentado dificultades para continuar mejorando su posición. La leve caída en 2022 subraya la necesidad de fortalecer las políticas que promuevan la diversificación y la innovación económica en el estado.

Después de haber analizado la evolución ECI de Veracruz y su impacto potencial en la estructura productiva del estado, es importante examinar el balance comercial de Veracruz en el contexto de las entidades federativas de México. El balance comercial refleja la capacidad de un Estado para exportar e importar bienes y servicios, y es un indicador que refleja la relación entre sus exportaciones e importaciones y, por ende, su capacidad para competir en mercados globales. La gráfica 2 muestra el monto del flujo comercial por entidades federativas, permitiéndonos entender la posición de Veracruz en el comercio nacional.

Gráfico 2. Distribución del monto del flujo comercial entre las entidades federativas de México para el año 2022



Veracruz representa menos del 1% del flujo comercial total, lo cual es sorprendente dado que es uno de los estados con mayor población y PIB del país. Esto refleja una baja capacidad y retraso en el comercio internacional. A pesar de contar con importantes ventajas logísticas y sectores como la agroindustria y la petroquímica, Veracruz no ha logrado diversificar y sofisticar suficientemente sus actividades productivas para mejorar su posición en el comercio nacional.

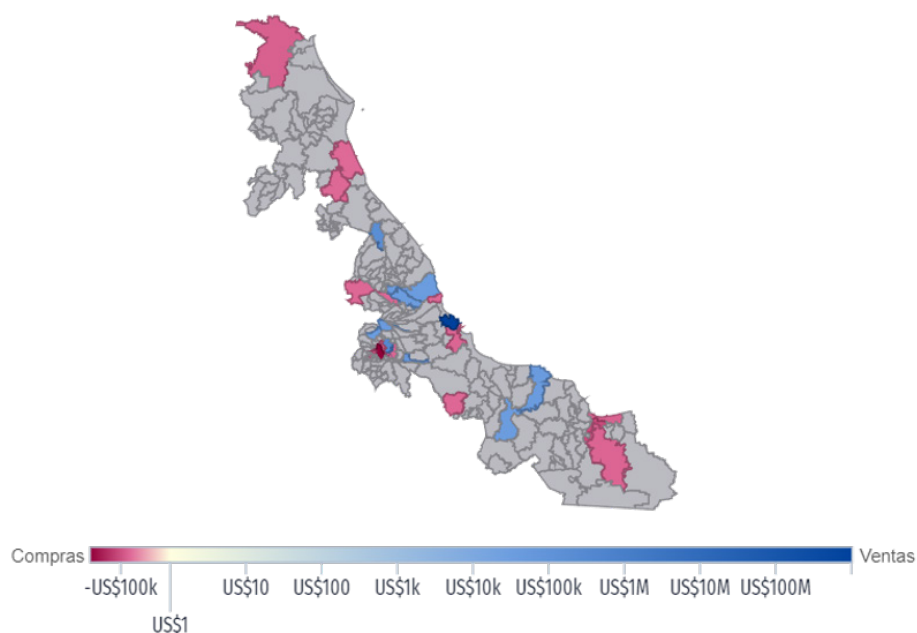
Gráfico 3. Ventas Internacionales de Veracruz en 2023, por productos y por destino comercial



La fuerte dependencia de Veracruz del mercado estadounidense es evidente, ya que Estados Unidos representa más del 64% de sus exportaciones. Esta dependencia resalta la necesidad de diversificar los mercados de exportación para mitigar los riesgos asociados a cambios en la política comercial de Estados Unidos. Además, la industria siderúrgica, con tubos y tuberías de hierro o acero como principal producto exportado, constituye casi el 35% de las ventas internacionales, indicando su importancia en la economía exportadora de Veracruz, aunque también sugiere una posible vulnerabilidad si este sector enfrenta problemas. La agroindustria también juega un papel crucial, con cítricos frescos o secos y azúcar representando una parte significativa de las exportaciones, subrayando su relevancia y el potencial de crecimiento en este sector. A pesar de la dominancia de estos productos, la variedad de otros productos exportados, como resinas epóxicas, extractos y frutas, sugiere una base productiva diversificada que podría fortalecerse para aumentar la competitividad global de Veracruz.

De los 212 municipios del estado, solo 29 tienen representación en el comercio internacional, lo cual evidencia la deficiencia de competitividad internacional del resto de los municipios. Esta limitación subraya la necesidad de políticas y estrategias que impulsen el desarrollo económico en más municipios, fomentando la diversificación productiva, la mejora de infraestructura y el acceso a mercados internacionales. El mapa 3 muestra el balance comercial entre las exportaciones e importaciones de los municipios veracruzanos.

Mapa 3. Balance comercial neto para el estado de Veracruz en el año 2022



De acuerdo con los resultados, municipios como Actopan, Coscomatepec, Cuitláhuac, Huatusco, Isla y San Andrés Tuxtla, que están marcados en azul en el mapa, muestran ventas internacionales sin importaciones. Esto indica que estos municipios tienen industrias productivas fuertes que les permiten exportar significativamente, pero no necesariamente tienen una alta demanda de importaciones. Estos municipios están bien integrados en la economía global como proveedores de bienes, reflejando balances comerciales positivos.

En contraparte, los municipios en tonos rojos y rosas, como Huiloapan de Cuauhtémoc, Medellín de Bravo, Minatitlán, Pánuco, Perote, Poza Rica de Hidalgo, Tihuatlán, Tuxpan, Úrsulo Galván y Tres Valles, muestran altos volúmenes de importaciones sin exportaciones significativas. Esto indica una alta dependencia de bienes y servicios del exterior, con balances comerciales negativos. La representación en el mapa de estos municipios destaca la necesidad de desarrollar capacidades productivas internas para reducir la dependencia de importaciones.

Veracruz, Coatzacoalcos y Córdoba se destacan tanto en exportaciones como en importaciones. El municipio de Veracruz, con exportaciones de US\$ 2,101,424,235 e importaciones de US\$ 1,081,278,042, tiene un balance comercial positivo significativo de US\$ 1,020,146,193. Coatzacoalcos, aunque tiene un balance negativo, muestra una actividad comercial intensa con exportaciones de US\$ 326,215,965 e importaciones de US\$ 334,286,093. Córdoba, con exportaciones de US\$ 260,932,107 e importaciones de US\$ 32,615,712, también tiene un balance comercial positivo considerable de US\$ 228,316,395. Estos municipios son clave para el comercio internacional de Veracruz y reflejan una economía más diversificada y desarrollada.

La gran cantidad de municipios en gris indica que la mayoría de los municipios de Veracruz no tienen una participación en el comercio internacional. Esta disparidad refleja una falta de infraestructura, capacidad productiva y acceso a mercados globales en muchas áreas del estado. Los municipios con actividad comercial se concentran en ciertas áreas, dejando grandes regiones sin participación significativa en el comercio internacional.

Esta desigualdad en la participación comercial también se manifiesta en las diferencias entre las zonas rurales y urbanas. Las zonas urbanas de Veracruz, como Veracruz (puerto) y Coatzacoalcos, tienen una mayor capacidad para exportar e importar debido a su infraestructura desarrollada, acceso a tecnología y concentración de recursos humanos y financieros. Estas áreas urbanas actúan como centros comerciales y logísticos, facilitando el comercio internacional y atrayendo inversiones extranjeras.

En contraste, las zonas rurales de Veracruz enfrentan significativos desafíos que limitan su capacidad para participar en el comercio internacional. La falta de infraestructura adecuada, como carreteras, puertos y telecomunicaciones, reduce su competitividad. Además, las zonas rurales a menudo carecen de acceso a educación superior y formación técnica, lo que limita el desarrollo de habilidades necesarias para la producción de bienes de mayor valor agregado. La dependencia de la agricultura tradicional y la falta de diversificación productiva también contribuyen a la baja participación de las zonas rurales en el comercio internacional. La transición de una economía basada en la agricultura y recursos naturales a una más diversificada, incluyendo sectores como la manufactura avanzada y la tecnología, puede conducir a un crecimiento económico más sostenido (Felipe, 2012).

Una economía diversificada y sofisticada puede crear más empleos de alta calidad, mejorar la calidad de vida y reducir la desigualdad. Por ejemplo, en regiones donde se ha fomentado la sofisticación industrial, se ha observado un aumento en la demanda de mano de obra calificada, lo que a su vez ha llevado a mejoras en la educación y la formación profesional. Esto se ha reflejado en una mayor igualdad de ingresos y mejores condiciones de vida (Hartmann, 2017). Es así como la teoría de la complejidad económica destaca la importancia de la educación en el desarrollo económico regional, ya que permite a los agentes económicos adquirir, procesar y utilizar información de manera efectiva adaptándose a cambios en el mercado y mejorar su productividad.

2.2. Desafíos y propuestas de políticas públicas para Veracruz

Para poder abordar los desafíos económicos en Veracruz, es recomendable implementar políticas públicas que consideren tanto las características endógenas de cada región como las diferencias entre los municipios rurales y urbanos. En el norte de Veracruz, especialmente en municipios como Tuxpan y Poza Rica, es crucial invertir en infraestructura energética y logística para maximizar la eficiencia y atraer nuevas inversiones al sector industrial energético. Estos municipios, que ya cuentan con un sector industrial desarrollado, podrían beneficiarse significativamente de mejoras en la infraestructura, lo que a su vez potenciaría la economía local.

En el centro de Veracruz, áreas urbanas como Xalapa, Veracruz y Córdoba presentan un alto potencial para el desarrollo de la innovación y el emprendimiento. La creación de parques tecnológicos y centros de innovación en estas ciudades podría catalizar el crecimiento económico, aprovechando la densidad poblacional, la formación de capital humano por la concentración de universidades y la proximidad geográfica a Puebla y

CDMX, así como al puerto marítimo para fomentar un ecosistema de *startups* y empresas tecnológicas.

Hacia el sur, en municipios como Coatzacoalcos y Minatitlán, donde la economía ha estado históricamente dominada por la industria petroquímica, es vital diversificar las actividades económicas. El fomento de sectores como el turismo ecológico y la agroindustria no solo reduciría la dependencia de la petroquímica, sino que también contribuiría a un desarrollo económico más sostenible.

Las zonas rurales de Veracruz enfrentan retos particulares debido a la falta de infraestructura básica y oportunidades económicas más allá de la agricultura tradicional. Mejorar la infraestructura rural y ofrecer programas de capacitación en agricultura tecnificada podría transformar estas áreas, mejorando la calidad de vida y las oportunidades económicas para sus habitantes.

Finalmente, es recomendable desarrollar programas específicos para áreas con baja complejidad económica y alta desigualdad, promoviendo la equidad económica y el empleo. Incentivos para nuevas empresas, capacitación laboral y acceso a tecnología son estrategias clave que podrían revitalizar estas regiones y ofrecer un futuro más prometedor para sus comunidades.

La implementación de estas políticas debe ser un esfuerzo colaborativo entre el gobierno estatal, los gobiernos municipales, el sector privado y las comunidades locales, asegurando que el desarrollo económico se consiga. Utilizando los mapas de complejidad económica como guía, estas políticas pueden adaptarse para maximizar su efectividad y asegurar un desarrollo económico más equilibrado y sostenible en todo el estado de Veracruz.

3. Conclusiones

Este capítulo ha explorado la aplicación de la teoría de la complejidad económica al desarrollo regional de Veracruz, identificando claves para entender por qué algunos municipios tienen éxito en sus esfuerzos exportadores mientras otros no lo consiguen. A través de una exploración detallada de los índices de complejidad económica y la estructura productiva de Veracruz, se establece que la capacidad exportadora de un municipio está intrínsecamente ligada a su complejidad económica, que a su vez depende de factores como diversificación productiva, infraestructura, capital humano y redes de innovación.

La ubicación de Veracruz le otorga ventajas logísticas significativas, siendo un estado costero con acceso al Golfo de México y teniendo uno de los puertos más importantes del

país. Esto facilita el comercio internacional, especialmente para los municipios cercanos al puerto de Veracruz y Coatzacoalcos. Sin embargo, estos beneficios geográficos no se distribuyen uniformemente a lo largo del estado, es alarmante que tan solo el 13% de los municipios tengan representación en el comercio internacional. Los municipios con mejor acceso a infraestructura de transporte y logística tienden a integrarse más fácilmente en cadenas de suministro internacionales y a diversificar sus economías hacia actividades más complejas.

Los municipios que exhiben un balance positivo en las exportaciones probablemente han logrado una diversificación productiva más significativa. Según la teoría de la complejidad económica, la diversidad de las actividades económicas y la sofisticación de los productos son indicativos de una mayor complejidad económica, que está correlacionada con mayores niveles de ingresos y desarrollo sostenible. Los municipios que carecen de esta diversificación podrían estar limitados a actividades de menor valor agregado, lo que limita su capacidad para competir en los mercados internacionales. Los resultados obtenidos muestran una desigualdad significativa en la complejidad económica entre diferentes municipios de Veracruz, lo que se refleja directamente en su desempeño exportador. Los municipios con una infraestructura bien desarrollada, diversificación de industrias y fuertes vínculos de conocimiento tienen un mejor desempeño, subrayando la importancia de estrategias de desarrollo que fomenten estos elementos.

La teoría también subraya la importancia del capital humano y las redes de conocimiento en el desarrollo de complejidad económica. Los municipios exportadores pueden tener mejor acceso a instituciones educativas que proporcionan capacitación relevante y fomentan la investigación y desarrollo. Esto facilita la acumulación de conocimientos y habilidades necesarias para innovar y producir bienes de alta complejidad.

La literatura sobre la complejidad económica sugiere que las regiones más complejas tienden a ser más resilientes y competitivas a nivel global. Los hallazgos de este estudio son consistentes con esta teoría, demostrando que los municipios de Veracruz con mayores índices de complejidad económica exhiben balances comerciales más robustos. Esto reafirma la necesidad de políticas que promuevan la educación, la innovación y la infraestructura tecnológica como medios para aumentar la complejidad económica.

Para abordar las brechas identificadas, se propone:

- Ampliar la infraestructura de transporte y logística más allá de los principales centros urbanos para permitir que más municipios aprovechen la ubicación estratégica de Veracruz.
- Incentivar inversiones en sectores con alto valor agregado y que requieran de capacidades técnicas y tecnológicas avanzadas. Esto podría incluir la creación

de parques industriales y tecnológicos que atraigan a empresas nacionales e internacionales.

- Establecer programas de formación y capacitación en colaboración con universidades y centros técnicos para mejorar las habilidades de la fuerza laboral local, enfocándose en las necesidades de sectores específicos con potencial exportador.
- Crear incentivos para la colaboración entre empresas, universidades y centros de investigación para fomentar la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías y productos.

Este análisis ilustra cómo la teoría de la complejidad económica puede servir como una herramienta poderosa para entender y guiar el desarrollo económico regional. Para Veracruz, adoptar un enfoque basado en esta teoría podría significar un cambio hacia una economía más diversificada, resiliente y competitiva a nivel global. La implementación de las estrategias sugeridas requerirá un compromiso sostenido de todos los niveles de gobierno y del sector privado, pero las recompensas potenciales bien valen la inversión y el esfuerzo.

Es importante considerar que el potencial de aplicar el enfoque de la teoría de la complejidad económica en la planificación y ejecución de políticas que se ajusten a las particularidades geográficas y económicas de cada municipio es enorme. Dedicar más recursos al estudio de la complejidad económica en Veracruz no solo podría llevar a una mayor comprensión de las fuerzas subyacentes que impiden o fomentan el desarrollo económico, sino también permitiría la implementación de políticas que apunten con precisión a las necesidades específicas de cada zona.

Esto es esencial para transformar zonas con bajo rendimiento y aprovechar al máximo las capacidades locales, asegurando que ningún municipio se quede rezagado en materia económica. Por lo tanto, se hace un llamado a las autoridades y a la comunidad académica para profundizar en este tema, con el objetivo de formular estrategias de desarrollo que sean tanto inclusivas como efectivas, estableciendo un modelo de crecimiento que beneficie a toda la región de manera equilibrada y sostenible.

Referencias

- Arthur, W. B. (1999). *Complexity and the economy*. Oxford University Press.
- Balland, P.-A., Boschma, R., & Frenken, K. (2015). Proximity and Innovation: From Statics to Dynamics. *Regional Studies*, XLIX(6), 907-920. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00343404.2014.883598>
- Castañeda, G. (2018). Complejidad económica, estructuras productivas regionales y política industrial. *División de Economía, CIDE*, 114-206.
- David, P. A. (1994). Why are institutions the 'carriers of history'? Path dependence and the evolution of conventions, organizations and institutions. *Structural Change and Economic Dynamics*, V(2), 205-220. [https://doi.org/10.1016/0954-349X\(94\)90002-7](https://doi.org/10.1016/0954-349X(94)90002-7)
- Felipe, J. A. (2012). Tracking the middle-income trap: What is it, who is in it, and why? *Levy Economics Institute*(715). https://www.levyinstitute.org/pubs/wp_715.pdf
- Gómez Zaldívar, M. d., Chávez Martín del Campo, J. C., & Mosqueda Chávez, M. T. (2018). Complejidad Económica y Crecimiento Regional, *Evidencia de la Economía Mexicana*. Banco de México, 1-23.
- Gómez-Zaldívar, M., Osorio-Caba, M., & Saucedo-Acosta, E. (2022). Income inequality and economic complexity: Evidence from Mexican states. *Regional Science Policy & Practice*, XIV(6), 344-363.
- Hartmann, D. G.-F. (2017). Linking economic complexity, institutions, and income inequality. *World Development*(93), 75-93. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305750X15309876?via%3Dihub>
- Hausmann, R. C. (2013). *The Atlas of Economic Complexity. Mapping Paths to Prosperity*. CID-Harvard, MIT Media Lab.
- Hausmann, R. H. (2007). What you export matters. *Journal of Economic Growth*, XII(1), 1-25. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10887-006-9009-4>
- Hausmann, R., & Hidalgo, C. (2009). *The building blocks of economic complexity*. California, USA: *Proceedings of the National Academy of Sciences*.
- Hidalgo, C. A. (2011). *The Atlas of Economic Complexity*. Harvard University Press.
- Lee, K. (2013). *Schumpeterian Analysis of Economic Catch-up: Knowledge, Path-Creation, and the Middle-Income Trap*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139540841>