

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2025,
Volumen 9, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2

COMPLEJIDAD ECONÓMICA DE LOS PRINCIPALES MUNICIPIOS DE VERACRUZ

**ECONOMIC COMPLEXITY OF THE MAIN
MUNICIPALITIES OF VERACRUZ**

Rosy Wendoli Carrillo Ovando
Universidad Veracruzana, México

Diana Berenice Ortiz Amaro
Universidad Veracruzana, México

Jeison Ricardo Gandara Robledo
Universidad Veracruzana, México

Complejidad Económica de los Principales Municipios de Veracruz

Rosy Wendoli Carrillo Ovando¹roscarrillo@uv.mx<https://orcid.org/0000-0002-0819-4976>

Universidad Veracruzana

México

Diana Berenice Ortiz Amarodianaortizamaro49@gmail.com<https://orcid.org/0009-0002-0360-0004>

Universidad Veracruzana

México

Jeison Ricardo Gandara Robledojason-gandara-2@live.com.mx<https://orcid.org/0009-0002-0218-8185>

Universidad Veracruzana

México

RESUMEN

La teoría de complejidad económica es una herramienta que permite medir el desempeño económico a través de las habilidades y capacidades técnicas implícitas con las que cuenta un país o región. El estado de Veracruz destaca a nivel nacional por su relevancia demográfica y económica. Sin embargo, al interior hay grandes disparidades, por tanto, el presente artículo tiene como objetivo calcular las variables de diversidad y ubicuidad mediante el método de ventajas comparativas reveladas (VCR), tomando los datos del personal ocupado en los 14 municipios más importantes de la entidad que son los que aportan aproximadamente el 50% del PIB estatal. Los resultados muestran que los municipios de Veracruz, Boca del Río, Coatzacoalcos y Xalapa presentan los mayores niveles de diversidad y menor ubicuidad, posicionándose como los más competitivos a nivel estatal. Este análisis proporciona evidencia útil para orientar estrategias de desarrollo territorial y políticas públicas diferenciadas.

Palabras clave: diversidad, ubicuidad, veracruz, municipal, desarrollo regional

¹ Autor principal

Correspondencia: roscarrillo@uv.mx

Economic Complexity of the Main Municipalities of Veracruz

ABSTRACT

The theory of economic complexity serves as an analytical tool for assessing economic performance by examining the underlying skills and technical capabilities inherent within a country or region. The state of Veracruz holds national significance due to its demographic weight and economic importance. Nonetheless, substantial internal disparities persist. This study aims to estimate the variables of diversity and ubiquity through the application of the Revealed Comparative Advantage (RCA) methodology, utilizing employment data from the 14 most economically significant municipalities in the state, which collectively account for approximately 50% of Veracruz's Gross Domestic Product (GDP). The findings indicate that the municipalities of Veracruz, Boca del Río, Coatzacoalcos, and Xalapa exhibit the highest levels of economic diversity and the lowest levels of ubiquity, thereby positioning themselves as the most competitive within the state. This analysis offers valuable insights into the design of territorial development strategies and the formulation of differentiated public policies.

Keywords: diversity, ubiquity, veracruz, municipal, regional development

Artículo recibido 15 abril 2025

Aceptado para publicación: 10 mayo 2025



INTRODUCCIÓN

Veracruz es la sexta economía más importante del país, contribuye con el 4.3% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional². Además, ocupa el tercer lugar nacional por número de habitantes³. Es clara la importancia de la entidad en el contexto nacional.

El PIB es un indicador útil para medir el crecimiento económico. Sin embargo, por sí mismo y de forma aislada presenta limitaciones para determinar la calidad del crecimiento y medir el desarrollo económico. Sumado a estas limitaciones, este indicador y los que derivan de él (como el PIB per cápita) tampoco miden la calidad de los bienes y servicios producidos.

Partiendo de esto, cabe señalar que un PIB elevado no conlleva de forma implícita a niveles altos ni sostenibles de desarrollo y bienestar. La literatura reciente argumenta que el desarrollo económico implica no solamente un aumento en el tamaño del ingreso, sino también en la distribución de éste, dependiendo así del propio crecimiento y, paralelamente, de la estructura de las cadenas productivas.

Al respecto, un área de creciente interés es el de la complejidad económica; dentro de este enfoque hay un área particular que analiza el desarrollo regional. El Índice de Complejidad Económica (ICE) introducido por Hidalgo y Hausmann (2009) surge como una herramienta relevante, siendo capaz de brindar apoyo a las proposiciones de la visión estructuralista que plantea la sofisticación de la estructura productiva es un elemento clave para superar el subdesarrollo.

Este índice está integrado por las variables diversidad y ubicuidad para determinar la complejidad de una economía, orientando a su capacidad a la producción de diversos productos, los cuales son el resultado de un proceso complejo donde se requiere la aplicación de conocimiento productivo e innovador.

La literatura empírica generada hasta el momento encuentra que las regiones, entidades o sectores que presentan mayor complejidad se relacionan positivamente tanto con los niveles de riqueza como con las tasas de crecimiento. Además, diversos análisis han realizado pruebas para validar si este índice es un buen predictor del desarrollo económico, encontrando resultados satisfactorios⁴.

² Datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), tomado de Indicador Trimestral de la Actividad Económica Estatal con base en el año 2018, actualizado al 27 de octubre de 2023.

³ según Censo de Población y Vivienda 2020 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

⁴ Hidalgo y Hausmann, (2009); Ourens, (2012); Ertan Özgüzer y Oğüs-Binatlı, (2015); Stojkoski et al., (2016); Gala y Magacho, (2018); Domini, (2019); Britto et al., (2019); Lee y Lee, (2020).



En México se han realizado diversas investigaciones, para las entidades de Chiapas e Hidalgo de forma individual y para las 32 Entidades Federativas en conjunto y más recientemente a nivel de municipios⁵. En general, estas investigaciones se han enfocado en identificar cuáles son los productos e industrias que ofrecen las mejores posibilidades de diversificación productiva para incrementar la complejidad económica. Además, se encuentra que las entidades son diversas en las actividades en las que se especializan, y, por lo tanto, también discrepan en términos de su complejidad económica.

Por tal motivo, pese a la favorable sexta posición en el que se encuentra la entidad en términos de crecimiento, al pertenecer a la región sur sureste de México, comparte la concentración más alta de población en situación de pobreza, entre lo cual resaltan las carencias en servicios de salud, vivienda e infraestructura; además, los bajos niveles de escolaridad, un alto nivel de desigualdad en los ingresos y el menor grado de desarrollo relativo en el país.

Tomando como referencia el Índice de Competitividad Estatal⁶, el cual mide la capacidad de los estados para atraer y retener talento e inversiones, evaluando tanto las capacidades estructurales como coyunturales de los estados; en 2023 Veracruz se posiciona en el lugar 27 de las 32 entidades federativas. Esto resulta contrastante con la posición en la que se encuentra según su participación económica.

Por tal motivo, el objetivo de esta investigación es analizar las variables de diversidad y ubicuidad que son parte del índice de complejidad económica a través del método de ventajas comparativas reveladas (VCR) propuesta por Hidalgo y Hausmann (2009), tomando los datos del personal ocupado en los 14 municipios más importantes de la entidad que son los que aportan aproximadamente el 70% del PIB estatal, además de ser los municipios con mayor número de población ocupada en la entidad.

Partiendo de la premisa de que los municipios que obtengan indicadores de diversidad más altos y ubicuidad más bajos serán los que alcancen un mayor nivel de complejidad económica; es decir, entre mayor sea el ICE, mayor será la competitividad del municipio, y, por tanto, mayor será su red de conocimiento y su entorno de innovación.

⁵ Hausmann et al. (2015), Chávez Martín del Campo et al. (2017), Castañeda (2018), Pérez-Hernández et al. (2019), Gómez-Zaldívar et al. (2019), García Valenzuela, V., Ruiz Corrales, M. y Reyes Mendoza, A. (2021); Melendrez Cruz, X., Flores Ayala, L., García Valenzuela, V. (2022); Mendoza Ruiz, J., Valenzuela Valenzuela, E., García Valenzuela, V. (2022).

⁶ Publicado por el Instituto Mexicano para la Competitividad, A. C. (IMCO).

Este estudio contribuye a la literatura en varias dimensiones. En primer lugar, sienta las bases de un aporte metodológico debido a que no existen estudios previos en el contexto geográfico analizado. Además, los hallazgos permitirán focalizar las políticas económicas y orientar proyectos productivos en la entidad.

El trabajo se encuentra estructurado de la siguiente manera: en una primera sección se muestra en breve la revisión de la literatura, posteriormente se detalla la metodología utilizada, para continuar con el análisis de resultados e interpretación y finalmente se emiten las conclusiones y reflexiones del estudio.

Revisión de la literatura

Dentro de la teoría económica un tema de recurrente discusión han sido los determinantes del crecimiento y desarrollo económico de los países. Desde que Smith (1776) publica “una investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones” plantea que la riqueza de toda sociedad se genera y se amplía a través de la actividad productiva, la cual está estrechamente relacionada con la división del conocimiento y el trabajo. Esta discusión se ha mantenido a lo largo de los años desde diferentes enfoques teóricos.

El enfoque neoclásico del crecimiento económico de Solow (1956) y Swan (1956) incorpora los procesos de cambio tecnológico como fuente exógena de crecimiento económico. La teoría de crecimiento endógeno consolidada por Arrow (1962), señala que el aprendizaje, como producto de la experiencia, debe ser estimulado por situaciones que evolucionen en su complejidad, más que en la suposición de entornos repetitivos.

Por otra parte, el enfoque estructuralista, trata de explicar la relación que existe entre la estructura económica de las regiones y su nivel de desarrollo. Los trabajos estructuralistas han sido de gran influencia al promover el cambio estructural, a través de las cuales la industria manufacturera ha jugado un papel central para apoyar e impulsar el desarrollo económico⁷.

Sumado a esto, la teoría económica evolucionista de Schumpeter (1967) y su explicación del progreso tecnológico, aporta elementos conceptuales y explicativos que complementan el enfoque estructuralista sobre la posible incidencia en las disparidades regionales, dada su contribución al crecimiento económico de largo plazo.

⁷ Furtado, (1964); Hirschman, (1961); Kaldor, (1966); Kuznets, (1973); Lewis, (1954); Myrdal, (1957); Nurkse, (1953); Prebisch, (1957); Rosenstein-Rodan, (1944).



Esta discusión resurge en las últimas décadas bajo un contexto marcado por la integración de mercados, la incorporación de nuevas tecnologías de información y de comunicación; como en el pasado, la reflexión se centra en los crecimientos de la productividad, mecanismos que propician el progreso y la transformación productiva de las economías.

Como se había mencionado anteriormente, la teoría del crecimiento endógeno, se basan en la idea de que el desarrollo económico puede impulsarse a partir del progreso tecnológico, el conocimiento y la educación. Esta perspectiva ha sido soportada con nuevos enfoques que identifican formas más flexibles de organización territorial en términos de producción (Piore y Sabel, 1984; Scott, 1988), la existencia de redes empresariales y de actores en el análisis económico territorial (Johannisson, 1995; Hakansson y Johanson, 1993). Además, se ha reconocido que la innovación responde a un proceso de carácter evolutivo (Dosi, 1988; Maillat, 1995) y que los factores socioculturales e institucionales desempeñan un papel estratégico en los procesos de desarrollo (Fua, 1983; North, 1981, 1986).

El análisis teórico hasta aquí mencionado destaca diversos elementos clave. En primer lugar, que la teoría económica ha avanzado a metodologías basadas en las ciencias naturales, como las ciencias de la complejidad (Carrillo, 2025), influyendo en la perspectiva que se tiene sobre la naturaleza e impacto de fenómenos económicos, los cuales son cada vez más complejos, con mayor alcance global e indiscutiblemente interconectados entre sí.

Otro elemento importante es la consolidación de diversos estudios que han revitalizado el interés en el estudio del desarrollo económico desde perspectivas más integrales.

En este contexto y retomando las ideas de corrientes como la teoría estructuralista (Gala *et al.*, 2018), la teoría del crecimiento endógeno (Hidalgo, 2021) y el auge tanto del aprendizaje automático como de la inteligencia artificial, surge un nuevo enfoque que intenta dar respuesta por medio de nuevos análisis empíricos: la teoría de la complejidad económica.

Hidalgo *et al.* (2007) e Hidalgo y Hausmann (2009) fueron los primeros que señalaron que es posible cuantificar las capacidades productivas de las economías a través del ICE.

Los métodos de complejidad económica se han convertido en herramientas populares en la geografía económica, el desarrollo internacional y los estudios de innovación.

Una parte de la complejidad económica que se orienta en temas de crecimiento y desarrollo económico sostiene que la estructura productiva puede expresarse a través del nivel de capacidades productivas que tiene un país⁸.

La idea detrás de este enfoque es que la capacidad para generar y combinar capacidades productivas de los países determina su desarrollo al condicionar no sólo las oportunidades de crecimiento, sino también el desarrollo de nuevas industrias (Hausmann y Hidalgo, 2009; Hausmann et al., 2011), y las capacidades de dichas industrias para adoptar las instituciones y el capital humano necesarios para su funcionamiento (Hartmann et al., 2017). Esto es así ya que las estructuras productivas representan una expresión de alta resolución de una serie de elementos (capital humano, dotación de factores, características de la tecnología, trayectorias históricas, salud de sus instituciones y calidad del sistema legal) que co-evolucionan con la mezcla de productos de un país (Hartmann et al., 2017).

La complejidad económica puede entenderse a partir de dos elementos primordiales: la diversidad y la ubicuidad. El primero responde al grado en que una economía es capaz de utilizar sus recursos de manera eficiente para generar una amplia gama de productos. Por otro lado, la ubicuidad está relacionada con el nivel de especialización de una economía, considerando qué tan exclusivos son los bienes que produce; mientras menos países o regiones sean capaces de fabricarlos, mayor será el grado de sofisticación a esa estructura productiva.

Dentro de los estudios empíricos, una gran parte se centra en medir la complejidad económica en diversos países y a nivel subnacional. Debido a que la investigación teórica y empírica de esta teoría es reciente, es un campo que debe ser profundizado. La Tabla 1 muestra las investigaciones empíricas relacionadas con el estudio de la complejidad económica a nivel subnacional en México.

La investigación empírica en México es muy reciente, los estudios se han realizado como análisis a nivel país, por Entidad Federativa y a nivel de municipios. La mayoría de estos análisis se han enfocado en examinar el ICE para determinar cuáles son las oportunidades de diversificación comercial, también se han realizado estimaciones econométricas, a fin de conocer el crecimiento futuro de las entidades y los sectores productivos.

⁸ Hausmann et al., 2005; Hausmann et al., 2007; Hausmann et al., 2009; Hausmann e Hidalgo, 2011.



Tabla 1 Revisión de la literatura para México

Autores	Periodo	Espacio geográfico	Resultados
Hausmann et al., 2015	2013	Chiapas, México	Se identifican cuáles son los productos y las industrias que ofrecen las mejores posibilidades de diversificación productiva para incrementar la complejidad económica.
Gómez-Zaldívar et al., 2017	2013	Entidades Federativas de México	Se encuentra un patrón regional claro que muestra que los estados del norte son más complejos, los de la región central tienen un nivel intermedio de complejidad y los del sur tienen los niveles más bajos de complejidad.
Castañeda, 2018	2004-2013	Entidades Federativas de México	“La sofisticación de la estructura productiva ha sido muy lenta, y que cambios marginales en el índice de complejidad difícilmente permitirán el desarrollo de estados rezagados” (p. 187)
Pérez et al., 2019	2018	Hidalgo, México	El Estado se encuentra actualmente ubicado en el cuadrante que refleja mayor diversificación promedio con mayor ubicuidad promedio; además, se logra generar un ranking de oportunidades que puede ser útil para argumentar modificaciones en materia de política industrial en la región.
García, V., Ruiz, M. y Reyes, A. (2021)	2019	Sinaloa, México	Los resultados indican que Culiacán es el municipio con mayor complejidad económica y el más competitivo en cuanto a su desempeño de aprovechamiento de recursos.
Melendrez, X., Flores, L., García, V. (2022)	2020	Nuevo León, México	Los resultados indican que el municipio de Monterrey es el municipio con mayor complejidad económica en Nuevo León, por lo tanto, es el municipio más competitivo y el que más aprovecha sus recursos a nivel estatal.
Mendoza, J., Valenzuela, E., García, V. (2022).	2020	Tabasco, México	El municipio Centro, es el municipio con mayor nivel de complejidad económica de Tabasco.

Fuente: elaboración propia con base en estudios previos revisados.

Analizar a las economías mediante este enfoque, permite interpretar el comportamiento de una economía no solo conforme a su nivel de producción, sino también con base a lo sofisticado que es realizar un bien o servicio. Una economía compleja tiende a situarse en un entorno desarrollado y de innovación a diferencia de las economías poco complejas.



MÉTODO

La presente investigación es de corte cuantitativo, la información utilizada se obtuvo de fuentes secundarias oficiales y es de corte transversal, ya que se recolectó la información para un año específico.

La región objeto de estudio fue el estado de Veracruz y sus 14 principales municipios: Minatitlán, Veracruz, Coatzacoalcos, Medellín, Poza Rica, Ixtaczoquitlán, Boca del Río, Orizaba, Xalapa, Córdoba, Martínez de la Torre, Tuxpan, San Andrés Tuxtla y Papantla.

Para obtener la medida de complejidad económica de la entidad y los municipios se utilizó la cantidad de personal ocupado tanto por actividad económica como el total de la entidad. Dicha información que se encuentra disponible en los censos económicos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

En primer lugar, se calcularon las ventajas comparativas reveladas de cada uno de los municipios con relación a cada una de las actividades económicas donde tienen participación económica en función a la proporción de personal ocupado tanto del municipio, de la actividad y de la entidad. Posteriormente, se calculó la variable diversidad mediante una matriz binaria que expresa las actividades económicas en las cuales se especializa cada municipio. Finalmente, se calculó la variable ubicuidad mediante una matriz binaria según la localización de las diversas actividades económicas de cada municipio.

Esta metodología se realiza con base a Gómez-Zaldívar et al., (2017), el cual a su vez es tomada de Hidalgo y Hausmann (2009).

Para la matriz binaria M_{sa} , indica las actividades económicas en las cuales se especializa cada municipio y se construye implementando la siguiente fórmula para cada una de las actividades que se desarrollan en Veracruz:

$$M_{sa} = \frac{\frac{P_{s,a}}{\sum_{a=1}^n P_{s,a}}}{\frac{\sum_{s=1}^x P_{s,a}}{\sum_{s=1, a=1}^{x,n} P_{s,a}}}$$

Donde:

$P_{s,a}$ Personal ocupado en la actividad económica α en el s

$$\sum_{a=1}^n P_{s,a} \text{ Total de personal ocupado en el municipio } s$$

$$\sum_{s=1}^x P_{s,a} \text{ Total de personal ocupado en la actividad económica } \alpha \text{ en el estado}$$

$$\sum_{s=1, a=1}^{x,n} P_{s,a} \text{ Total de personal ocupado en el estado}$$

Se propone como umbral que $VCR \geq 1$, esto refiere a que el municipio analizado “s” estará especializado en la actividad económica “ α ” si la misma proporción de personal ocupado en esta actividad económica con relación al total de personal ocupado en el municipio es igual o mayor a la proporción análoga del estado.

Partiendo del cálculo anterior se procede a calcular las variables de diversidad y ubicuidad, las cuales se define de la siguiente forma.

Diversidad:

$$K_{s,0} = \sum_{a=1}^n M_{s,a}$$

Ubicuidad:

$$K_{a,0} = \sum_{s=1}^x M_{s,a}$$

La variable diversidad representa la sumatoria total de todas las actividades económicas en las cuales se especializa cada uno de los municipios en función a sus valores de VCR, donde se hace referencia a un vector de $1*n$ que indica que las entradas pueden ser de 1 a 767 que es el total de actividades económicas en Veracruz.

La variable ubicuidad representa la sumatoria total de municipios que se especializan en la misma actividad económica en función a sus valores de VCR, donde se hace referencia a un vector de $1*X$ que indica que las entradas pueden ser de 1 a 14 al ser 14 los municipios analizados en la investigación.

El indicador de complejidad económica para cada uno de los municipios analizados del estado de Veracruz está sujeta a la mayor sumatoria total de la variable diversidad y a la menor sumatoria total de la variable ubicuidad, lo cual indica el mayor número de actividades especializadas y el menor número de municipios especializados en ellas.

RESULTADOS

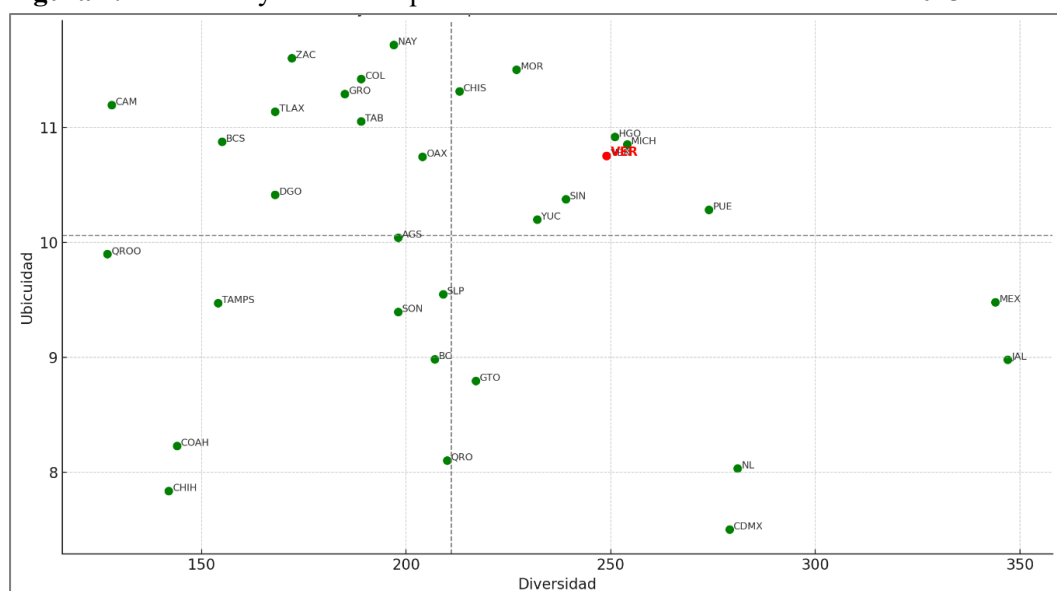
Complejidad económica del estado de Veracruz

Es importante señalar la posición del estado de Veracruz en el país en cuanto a complejidad económica. para esto se realizó la misma metodología descrita en el apartado anterior.

La Figura 1 muestra la posición de cada una de las entidades federativas, según sus niveles de diversidad y ubicuidad. A través de los cuadrantes formados por las líneas de promedio, es posible identificar patrones relevantes sobre las capacidades productivas regionales.

Las entidades mejor posicionadas se encuentran en el cuarto cuadrante (México, Jalisco, Guanajuato, Nuevo León y Ciudad de México), estas entidades son aquellas que no solo producen una amplia variedad de bienes, sino que también se especializan en productos sofisticados, lo que según la teoría indica que tienen una estructura productiva más desarrollada y mayor acumulación de conocimiento.

Figura 1. Ubicuidad y diversidad promedio de las Entidades Federativas en 2023



Fuente: elaboración propia.

Las entidades peor posicionadas en el primer cuadrante (Oaxaca, Tabasco, Tlaxcala, Campeche, entre otras), son aquellas que tienen estructuras productivas limitadas, con actividades poco diferenciadas y baja acumulación de conocimiento.

En el segundo cuadrante se encuentran las entidades con una diversidad mayor al promedio (Chiapas, Morelos, Puebla, Veracruz, etc.), lo cual sugiere que, aunque estas entidades logran producir una variedad considerable de bienes, estos son también producidos por muchas otras regiones, lo que reduce su valor estratégico en términos de diferenciación. El estado de Veracruz se encuentra dentro de este cuadrante. La entidad tiene una diversidad productiva superior al promedio nacional. Sin embargo, la mayoría de los bienes que produce son producidos también por muchas otras entidades, disminuyendo su nivel de especialización y su venta competitiva.

En el tercer cuadrante se encuentran las entidades con una baja ubicuidad promedio (Tamaulipas, Chihuahua, Sonora, etc.), lo que indica la existencia de sectores estratégicos específicos con cierto nivel de sofisticación, aunque no generalizados en toda la estructura productiva estatal.

Para que estas entidades puedan incrementar su diversidad, no necesariamente requieren expandirse a cualquier actividad productiva; la estrategia desde la perspectiva de la complejidad económica es que se deben seguir rutas de diversificación con base en sus capacidades instaladas. Se debe avanzar en forma estratégica hacia sectores productivos “ceranos”, es decir, hacia actividades que requieren capacidades similares a las ya existentes. Esto permite aprovechar el conocimiento, la infraestructura, el capital humano y las redes existentes, minimizando los costos de transición y aumentando la probabilidad de éxito.

Diversidad y ubicuidad en los principales municipios del estado de Veracruz

A continuación, se muestran los resultados de la variable diversidad para cada uno de los municipios analizados.

Los resultados de diversidad toman valores de 1 a 767, los cuales son el total de actividades económicas realizadas en la entidad, entre mayor sea el nivel de diversidad, mayor será la complejidad económica del municipio. La Tabla 2, muestra los resultados de los cálculos de la variable diversidad para cada uno de los municipios analizados.



Los municipios más diversos son Xalapa, Córdoba, Papantla y Veracruz. A su vez los municipios menos diversos son Ixtaczoquitlán, Medellín de Bravo y Martínez de la Torre. De los 14 municipios analizados, 7 están por encima del promedio de diversidad.

Tabla 2 Diversidad de los municipios

Municipio	Diversidad
Xalapa	172
Córdoba	144
Papantla	138
Veracruz	134
Orizaba	104
Boca del Río	90
Coatzacoalcos	90
Poza Rica	87
San Andrés Tuxtla	81
Minatitlán	69
Martínez de la Torre	69
Tuxpan	21
Ixtaczoquitlán	16
Medellín	9

Fuente: elaboración propia.

La siguiente variable de estudio es ubicuidad, la cual indica el número de municipios que se especializan en las actividades en las cuales el municipio presentó una VCR significativa.

Los resultados de ubicuidad toman valores de 1 a 14, que son el total de municipios analizados en la presente investigación, entre menor sea el nivel de ubicuidad, mayor será la complejidad económica del municipio.

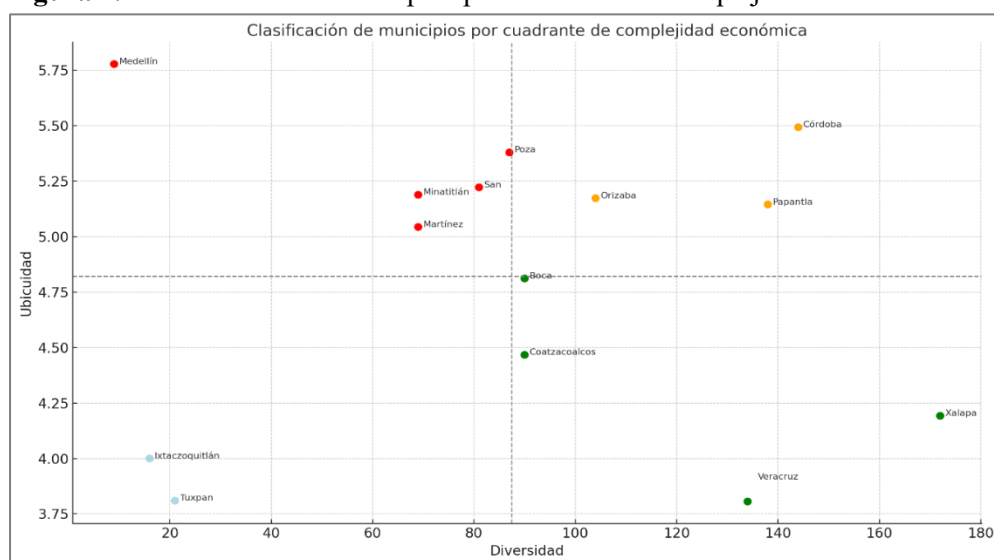
La Tabla 3, indica el nivel de ubicuidad de cada uno de los municipios analizados. Los municipios con menor ubicuidad de sus actividades productivas son Veracruz, Tuxpan e Ixtaczoquitlán. De los 14 municipios analizados, 5 están por encima del promedio de ubicuidad.

Tabla 3 Ubicuidad de los municipios

Municipio	Ubicuidad
Veracruz	3.80597015
Tuxpan	3.80952381
Ixtaczoquitlán	4
Xalapa	4.19186047
Coatzacoalcos	4.46666667
Boca del Río	4.81111111
Martínez de la Torre	5.04347826
Papantla	5.14492754
Orizaba	5.17307692
Minatitlán	5.1884058
San Andrés Tuxtla	5.22222222
Poza Rica	5.37931035
Córdoba	5.49305556
Medellín	5.77777778

Fuente: elaboración propia.

El índice de complejidad económica está conformado por la suma total de las actividades productivas que presentan una VCR en el municipio y la cantidad total de municipios que a su vez presentan una VCR en cada una de las actividades que se especializa el municipio en cuestión. Para contrastar los resultados encontrados para cada una de las variables, se presenta la posición de cada uno de los municipios, según sus niveles de complejidad económica (Figura 2).

Figura 2. Clasificación de municipios por cuadrante de complejidad económica

Fuente: elaboración propia.

Los resultados de la Figura 2, indican que Veracruz, Xalapa, Coatzacoalcos y Boca del Río (ubicados en el cuarto cuadrante) destacan como los municipios con mayor complejidad económica, al presentar una combinación favorable de alta diversidad y baja ubicuidad.

En contraste, en el primer cuadrante se encuentran los municipios de Medellín de Bravo, Minatitlán, Martínez de la Torre, Poza Rica de Hidalgo y San Andrés Tuxtla, los cuales resultan como los menos favorecidos en términos de complejidad económica, caracterizados por un entorno de baja diversidad y de alta ubicuidad, lo que los colocaría como municipios de atención prioritaria en caso de existir una intervención por parte de instituciones u organismos correspondientes para el desarrollo económico.

Los municipios ubicados en el segundo cuadrante, como Córdoba, Orizaba y Papantla, presentan una alta diversidad, pero acompañada de niveles elevados de ubicuidad. Esta situación sugiere que se requieren estrategias que les permitan diferenciar de sus actividades económicas. Por otro lado, en el tercer cuadrante, Ixtaczoquitlán y Tuxpan destacan por tener una baja ubicuidad, pero limitada por la escasa diversidad de su aparato productivo.

Bajo estas condiciones, las estrategias deben ser diferenciadas y adaptadas a las características de cada municipio. Cabe destacar que esta investigación se centra en los municipios que más significativos en términos económicos. Investigaciones futuras podrían centrarse en analizar aquellos municipios rezagados para analizar que estrategias serían más propicias para su desarrollo.

Por ejemplo, municipios como Ixtaczoquitlán y Tuxpan, pueden beneficiarse de procesos de diversificación productiva incremental, aprovechando sectores existentes (como la agroindustria o el comercio especializado) para expandirse hacia actividades relacionadas con mayor valor agregado, como el procesamiento de alimentos, la logística regional o servicios técnicos asociados.

Municipios como Córdoba, Orizaba y Papantla, deben enfocar sus esfuerzos en fortalecer el capital humano, fomentar la innovación e impulsar el desarrollo tecnológico, a fin de transitar hacia actividades menos replicables y más intensivas en conocimiento. Por ejemplo, en Córdoba y Orizaba, se podría apostar por el fortalecimiento de clústeres industriales existentes mediante programas de formación técnica avanzada, alianzas con instituciones educativas y mejoras en infraestructura de innovación. En Papantla, el aprovechamiento del patrimonio cultural y agroforestal puede articularse con cadenas de valor más sofisticadas, como la biocosmética o el turismo cultural sustentable.



Solo mediante este enfoque integral y territorialmente sensible será posible elevar el perfil de complejidad económica en los municipios de Veracruz y reducir las brechas de desarrollo regional.

CONCLUSIONES

La investigación presentada en el marco de la teoría de la complejidad económica permitió identificar diferencias en la estructura productiva de los municipios más importantes del estado de Veracruz. Al analizar las variables de diversidad y ubicuidad fue posible establecer un índice que refleja la complejidad de dichos municipios.

Los principales hallazgos son que Veracruz, Xalapa, Coatzacoalcos y Boca del Río son los municipios con mayor nivel de complejidad económica, al presentar una variedad de actividades económicas y además de la especialización, lo que indica un entorno favorable para la innovación. Por el contrario, los municipios de Medellín de Bravo, Minatitlán, Martínez de la Torre, Poza Rica de Hidalgo y San Andrés Tuxtla presentan estructuras más limitadas y menos diferenciadas, por lo que requieren atención prioritaria en términos de política pública.

Igualmente, el estudio de cuadrantes mostró que municipios como Córdoba, Orizaba y Papantla, pese a exhibir una gran diversidad, se encuentran con el desafío de sofisticar sus productos, lo que requiere progresar hacia actividades más avanzadas y menos replicables. Para Ixtaczoquitlán y Tuxpan su reducida base productiva restringe su capacidad de expansión.

Lo que indican estos resultados es que las estrategias de desarrollo deben ser territorialmente diferenciadas. Este estudio representa una contribución significativa al análisis del desarrollo regional desde una perspectiva estructural, al implementar la teoría de la complejidad económica a nivel municipal. Sus hallazgos no solo facilitan la detección de desigualdades entre municipios, sino que también proporcionan componentes específicos para la formulación de políticas públicas que promuevan la productividad, la especialización y el progreso económico del estado de Veracruz.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Arrow, K. (1962). The economic implications of learning by doing. *The Review of Economic Studies*, 29(3), 155–173.



- Britto, G., Romero, J., Freitas, E., y Coelho, C. (2019). La gran brecha: complejidad económica y trayectorias de desarrollo del Brasil y la República de Corea. *Revista CEPAL*, (127), 217–241. <https://doi.org/10.18356/dd7be737-es>
- Carrillo Ovando, R. (2025). La inserción de las ciencias de la complejidad en la economía: Implicaciones para el desarrollo y la desigualdad. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 2454–2482. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16023
- Castañeda, G. (2018). Complejidad económica, estructuras productivas regionales y política industrial. *Revista de Economía Mexicana*, (3), 144–206.
- Chávez-Martín del Campo, J., Mosqueda, M., y Gómez-Zaldívar, M. (2017). Economic complexity and regional growth performance: Evidence from the Mexican economy. *The Review of Regional Studies*, 47(2), 201–219.
- Domini, G. (2019). Patterns of specialisation and economic complexity through the lens of universal exhibitions: 1855-1900 [Manuscrito de trabajo]. *Pisa: Laboratory of Economics and Management*.
- Dosi, G. (1988). Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. *Journal of Economic Literature*, 26(3), 1120–1171.
- Ertan Özgüzer, G., y Oğuş-Binatlı, A. (2015). Economic convergence in the EU: A complexity approach. *Eastern European Economics*, 54(2), 93–108. <https://doi.org/10.1080/00128775.2015.1126787>
- Furtado, C. (1964). Dialética do desenvolvimento. Río de Janeiro: *Fundo de Cultura*.
- Gala, P., Rocha, I., & Magacho, G. (2018). The structuralist revenge: Economic complexity as an important dimension to evaluate growth and development. *Brazilian Journal of Political Economy*, 38(2), 219–236. <https://doi.org/10.1590/0101-31572018v38n02a01>
- García Valenzuela, V., Ruiz, M., & Reyes, A. (2021). Complejidad económica y desigualdad territorial. *Estudios Regionales*, (30), 65–89.
- Gómez-Zaldívar, F., Molina, E., Flores, M., y Gómez-Zaldívar, M. de J. (2019). Complejidad económica de las zonas económicas especiales en México: Oportunidades de diversificación y



- sofisticación industrial. *Ensayos Revista de Economía*, 38(1), 1–40.
<https://doi.org/10.29105/ensayos38.1-1>
- Hakansson, H., & Johanson, J. (1993). *The network as a governance structure: Interfirm cooperation beyond markets and hierarchies*. In G. Grabher (Ed.), *The Embedded Firm: On the Socioeconomics of Industrial Networks* (pp. 35–51). Routledge.
- Hartmann, D., Guevara, M. R., Jara-Figueroa, C., Aristarán, M., & Hidalgo, C. A. (2017). Linking economic complexity, institutions, and income inequality. *World Development*, 93, 75–93.
<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.12.020>
- Hausmann, R., Cheston, T., & Santos, M. Á. (2015). La complejidad económica de Chiapas: análisis de capacidades y posibilidades de diversificación productiva. *Center of International Development at Harvard University*. <https://bit.ly/3zqNyj2>
- Hausmann, R., Hidalgo, C., Bustos, S., Coscia, M., Chung, S., Jiménez, J., Simoes, A., & Yildirim, M. (2011). *The Atlas of Economic Complexity – Mapping Paths to Prosperity*. Puritan Press.
- Hausmann, R., Hwang, J., & Rodrik, D. (2007). What you export matters. *Journal of Economic Growth*, 12(1), 1–25. <https://doi.org/10.1007/s10887-006-9009-4>
- Hausmann, R., & Hidalgo, C. A. (2011). The network structure of economic output. *Journal of Economic Growth*, 16(4), 309–342. <https://doi.org/10.1007/s10887-011-9071-4>
- Hidalgo, C. A., & Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(26), 10570–10575.
<https://doi.org/10.1073/pnas.0900943106>
- Hidalgo, C. A. (2021). Economic complexity theory and applications. *Nature Reviews Physics*, 3, 92–113. <https://doi.org/10.1038/s42254-020-00275-1>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020*.
<https://www.inegi.org.mx>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). *Indicador Trimestral de la Actividad Económica Estatal con base en el año 2018*. <https://www.inegi.org.mx>
- Instituto Mexicano para la Competitividad, A.C. (IMCO). (s.f.). *Índice de Competitividad Estatal*.
<https://imco.org.mx>



- Johannisson, B. (1995). Paradigms and entrepreneurial networks: some methodological challenges. *Entrepreneurship & Regional Development*, 7(3), 215–231.
- Lee, N., & Lee, K. (2020). Human capital and the structural transformation of economies. *Structural Change and Economic Dynamics*, 52, 220–231.
- Melendrez Cruz, X., Flores Ayala, L., & García Valenzuela, V. (2022). Análisis de la complejidad económica de los municipios del Estado de México. *Revista Economía y Sociedad*, 21(40), 33–55.
- Mendoza Ruiz, J., Valenzuela Valenzuela, E., & García Valenzuela, V. (2022). Hacia una comprensión territorial de la complejidad económica en México. *Revista Región y Sociedad*, 34(85), 95–118.
- North, D. C. (1981a). *Structure and change in economic history*. W. W. Norton & Company.
- North, D. C. (1986b). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge University Press.
- Ourens, G. (2012). Diversificación productiva y complejidad económica en América Latina. *Revista de Economía y Desarrollo*, 24(1), 23–44.
- Pérez-Hernández, M., Gómez-Zaldívar, M., & Mosqueda, M. T. (2019). Oportunidades de diversificación productiva en Hidalgo, México. *Investigación Económica*, 78(308), 241–270.
- Piore, M., & Sabel, C. (1984). *The second industrial divide: Possibilities for prosperity*. Basic Books.
- Prebisch, R. (1957). *Hacia una dinámica del desarrollo latinoamericano*. Fondo de Cultura Económica.
- Rosenstein-Rodan, P. N. (1944). The international development of economically backward areas. *International Affairs*, 20(2), 157–165.
- Sáenz-Zapata, J., González-Pacheco, J. A., & Torres, J. A. (2019). Indicadores de complejidad económica y su relación con la competitividad regional. *Revista de Estudios Regionales*, 115, 189–212.
- Schumpeter, J. A. (1967). *Capitalism, socialism and democracy*. Harper Torchbooks.
- Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. W. Strahan and T. Cadell.
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94.



- Stojkoski, V., Utkovski, Z., & Kocarev, L. (2016). The impact of services on economic complexity. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 463, 266–273.
- Swan, T. W. (1956). Economic growth and capital accumulation. *Economic Record*, 32(2), 334–361.
- Vera, C. (2016). Complejidad económica y desarrollo territorial. *Revista Problemas del Desarrollo*, 47(186), 35–59.