

# Capítulo 1

---

## **Estructura productiva y desempeño industrial: Determinantes de la producción del sector manufacturero en las entidades de México (2003-2018)**

*Aniela Guadalupe Valdez Sandoval  
Jimmy Félix Armenta  
Allán Chacara Montes*

DOI: <https://doi.org/10.61728/AE26001647>



## Introducción

El sector manufacturero ha constituido históricamente un pilar fundamental del crecimiento económico y del desarrollo industrial, tanto en economías avanzadas como en aquellas en proceso de desarrollo. Su relevancia no solo se manifiesta en la generación de valor agregado y en el dinamismo que imprime a la actividad económica, sino también en su capacidad para crear empleo formal, relativamente bien remunerado, y en su potencial para articular encadenamientos productivos con otros sectores. Asimismo, las industrias manufactureras desempeñan un papel clave en el fortalecimiento de la base exportadora, así como en la consolidación de capacidades tecnológicas y organizativas esenciales para la competitividad de largo plazo (Rodrik, 2013).

De acuerdo con Carbajal y Murillo (2022), el análisis del valor agregado manufacturero es crucial para evaluar la capacidad de las regiones en la generación de riqueza y en la transformación productiva. Este enfoque permite identificar los principales factores económicos que inciden directamente en el desempeño del sector industrial. En particular, la estimación del impacto de variables como la inversión, los ingresos, el consumo intermedio, la formación de capital y la estructura empresarial resulta esencial para comprender los determinantes de la productividad sectorial y orientar estrategias eficaces de fortalecimiento industrial. Además, dicho análisis contribuye a delimitar áreas prioritarias de intervención, tanto en términos de política económica como de planificación territorial.

A lo largo del tiempo, el sector manufacturero ha desempeñado un papel central en el desarrollo económico de México, destacando por su impacto en el empleo, la inversión y la generación de valor. Sin embargo, su comportamiento varía significativamente entre entidades, debido a factores estructurales, productivos y de política pública. Ante ello, el objetivo de esta investigación es identificar los factores económicos que determinan el Valor Agregado Censal Bruto del sector manufacturero en

las entidades federativas de México durante el periodo 2003-2018. En este contexto, se emplea un modelo econométrico con información censal y estructural proveniente del INEGI, a fin de identificar sus principales determinantes.

El estudio se organiza en cuatro secciones, además de la introducción. La primera presenta una revisión de literatura sobre la evolución y relevancia del sector manufacturero en México. La segunda expone la metodología, basada en modelos de datos de panel con información del INEGI y el cálculo del índice de especialización económica. En la tercera sección se analizan los resultados empíricos, identificando las variables que inciden significativamente en el Valor Agregado Censal Bruto. La última sección plantea las conclusiones, resaltando la importancia de los ingresos, la inversión y el capital fijo, así como la necesidad de políticas diferenciadas ante la marcada desigualdad regional en el desarrollo industrial.

## **Revisión de literatura sobre la relevancia estructural y territorial del sector manufacturero en México**

El sector manufacturero ha constituido históricamente un pilar fundamental del crecimiento económico y del desarrollo industrial, tanto en economías avanzadas como en aquellas en proceso de desarrollo. Su relevancia no solo se manifiesta en la generación de valor agregado y en el dinamismo que imprime a la actividad económica, sino también en su capacidad para crear empleo formal, relativamente bien remunerado, y en su potencial para articular encadenamientos productivos con otros sectores. Asimismo, las industrias manufactureras desempeñan un papel clave en el fortalecimiento de la base exportadora, así como en la consolidación de capacidades tecnológicas y organizativas esenciales para la competitividad de largo plazo (Rodrik, 2013).

De acuerdo con Carbajal y Murillo (2022), el análisis del valor agregado manufacturero es crucial para evaluar la capacidad de las regiones en la generación de riqueza y en la transformación productiva. Este enfoque permite identificar los principales factores económicos que inciden direc-

tamente en el desempeño del sector industrial. En particular, la estimación del impacto de variables como la inversión, los ingresos, el consumo intermedio, la formación de capital y la estructura empresarial resulta esencial para comprender los determinantes de la productividad sectorial y orientar estrategias eficaces de fortalecimiento industrial. Además, dicho análisis contribuye a delimitar áreas prioritarias de intervención, tanto en términos de política económica como de planificación territorial.

A lo largo del tiempo, el sector manufacturero ha desempeñado un papel central en el desarrollo económico de México, destacando por su impacto en el empleo, la inversión y la generación de valor. Sin embargo, su comportamiento varía significativamente entre entidades, debido a factores estructurales, productivos y de política pública. Ante ello, el objetivo de esta investigación es identificar los factores económicos que determinan el Valor Agregado Censal Bruto del sector manufacturero en las entidades federativas de México durante el periodo 2003-2018. En este contexto, se emplea un modelo econométrico con información censal y estructural proveniente del INEGI, a fin de identificar sus principales determinantes.

En la economía mexicana, el sector manufacturero ha sido clave al aportar aproximadamente el 17 % del PIB nacional en 2022 y emplear a alrededor del 16 % de la población ocupada, según datos del INEGI. Su relevancia se acentúa en regiones exportadoras, donde se concentran clústeres industriales que generan encadenamientos productivos y empleo formal relativamente mejor remunerado. Además, su dinamismo ha sido fundamental en la captación de inversión extranjera directa en estados como Nuevo León, Chihuahua y Baja California, donde se localizan importantes polos manufactureros vinculados a las cadenas globales de valor. Estas características confirman que el sector continúa siendo un motor central para el crecimiento económico y el desarrollo regional. Con esto nace la interrogante de cuáles son los factores económicos que determinan el Valor Agregado Censal Bruto del sector manufacturero en las entidades federativas de México durante el periodo 2003-2018 y cómo se manifiestan en las desigualdades territoriales de la especialización industrial.

El estudio se organiza en cuatro secciones, además de la introducción. La primera presenta una revisión de literatura sobre la evolución

y relevancia del sector manufacturero en México. La segunda expone la metodología, basada en modelos de datos de panel con información del INEGI y el cálculo del índice de especialización económica. En la tercera sección se analizan los resultados empíricos, identificando las variables que inciden significativamente en el Valor Agregado Censal Bruto. La última sección plantea las conclusiones, resaltando la importancia de los ingresos, la inversión y el capital fijo, así como la necesidad de políticas diferenciadas ante la marcada desigualdad regional en el desarrollo industrial.

### **Revisión de literatura sobre la relevancia estructural y territorial del sector manufacturero en México**

La industria manufacturera, agrupada en los sectores 31-33 del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN 2018), comprende las actividades económicas orientadas a transformar materias primas en productos terminados mediante procesos mecánicos, físicos o químicos. Incluye también el ensamblaje en serie de componentes, la reconstrucción de maquinaria industrial y el acabado de productos mediante tratamientos especializados. Esta industria no solo produce bienes nuevos, sino que también realiza mezclas de sustancias para generar productos como fertilizantes, aceites y resinas. Su importancia radica en su capacidad para generar valor agregado y articularse con diversos sectores productivos (INEGI, 2018).

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), en 1982, estableció una definición del empleo centrada en actividades remuneradas, excluyendo aquellas no remuneradas o destinadas al autoconsumo. Esta definición ha sido fundamental para estandarizar las estadísticas laborales a nivel global, considerando además rangos de edad que varían según cada país. Por su parte, el Banco de México (2024) define a la Población Ocupada Total como aquella involucrada en actividades económicas dentro de la población económicamente activa, sin hacer distinciones sobre la formalidad o la existencia de remuneración. En una visión complementaria, Altimir (1974) aporta una perspectiva histórica al incluir en su análisis

a personas que participaron en actividades económicas no remuneradas, destacando la relevancia de la participación económica más allá de la compensación monetaria.

En este sentido, las manufacturas desempeñan un papel fundamental en la generación de oportunidades laborales, al ofrecer ocupaciones que abarcan desde actividades operativas de baja calificación hasta puestos técnicos y profesionales altamente especializados. Esta diversidad permite una inserción laboral más inclusiva y adaptable a los distintos niveles de capacitación de la población económicamente activa. En regiones con estructuras industriales sólidas, no solo representa una fuente significativa de empleo, sino que actúa como un motor del desarrollo económico regional. Su impacto se amplifica al integrar cadenas de valor locales con mercados nacionales e internacionales, lo que impulsa la productividad, la innovación y la cohesión social (Szirmai, 2012).

En el estudio de Vázquez (2017), se analiza la evolución de la productividad del sector manufacturero en México entre 1994 y 2008 y se señala que su crecimiento fue moderado, con tasas anuales de 2.3 % en el periodo 1994-2001 y de 2.6 % entre 2001-2008. Indica que este desempeño limitado ha sido debido a la ausencia de externalidades positivas y a la falta de una infraestructura productiva adecuada que favorezca la eficiencia sectorial. Durante el primer subperíodo, industrias como la farmacéutica, automotriz y de cemento lograron incrementos superiores al 5.5 % anual. No obstante, entre 2001 y 2008 prevaleció el estancamiento, con pocas excepciones, como las industrias metálicas básicas y las sustancias químicas básicas, que crecieron más del 10 % y 8.2 % anual, respectivamente.

En México, el sector manufacturero ha desempeñado un papel central en la dinámica económica nacional, especialmente desde la década de los noventa con la apertura comercial y la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Este contexto favoreció el crecimiento de industrias orientadas a la exportación, principalmente en el norte del país, donde se consolidaron importantes polos industriales vinculados a sectores como el automotriz, electrónico, textil y aeroespacial. Dicha expansión impulsó significativamente la generación de empleo en el sector manufacturero; sin embargo, este crecimiento se manifestó

con marcadas desigualdades regionales en cuanto a calidad del empleo, niveles salariales y estabilidad laboral (Osorio et al., 2020).

Un caso destacado es la industria maquiladora, que se originó en 1965 como una estrategia de industrialización fronteriza, tras la conclusión del Programa Bracero. Este modelo buscaba atraer inversión extranjera directa mediante incentivos fiscales y aduanales, permitiendo la importación de insumos sin aranceles para su transformación y exportación. Además, contemplaba el desarrollo de infraestructura y apoyos logísticos para facilitar el establecimiento de empresas. Su implementación favoreció la instalación de plantas manufactureras en ciudades fronterizas, consolidando un modelo industrial exportador. A lo largo del tiempo, este esquema se convirtió en un motor clave de crecimiento económico, empleo y articulación con cadenas productivas globales (Alonso, 2002).

En esta dirección, Morales y García (2005) señalan que, a finales del siglo XX, la industria maquiladora se consolidó como eje del modelo exportador mexicano, al representar más de la mitad de las exportaciones manufactureras. Entre 1980 y 1993, creció a una tasa anual del 17.3 % y generó un superávit de 18 347 millones de dólares, en contraste con el déficit del sector no maquilador. Además, destacan que este dinamismo permitió que la maquila se posicionara como eje central del proceso industrial-exportador, al casi triplicar el valor de sus exportaciones entre 1993 y 2000. Para ese año, las exportaciones maquiladoras alcanzaron los 79 266 millones de dólares, equivalentes al 13.7 % del PIB, superando ampliamente a sectores como turismo, remesas e inversión extranjera directa.

Este dinamismo exportador tuvo expresiones territoriales particularmente intensas en las ciudades fronterizas del norte del país, donde la maquila se consolidó como motor económico y laboral. En esta línea, Corrales (2015) señala que dichas ciudades presentan una economía abierta y globalizada, caracterizada por mejores niveles de salario y prestaciones en comparación con otras regiones. Destaca en Tamaulipas la presencia de una agricultura mecanizada que ha complementado la estructura productiva. Como evidencia de este crecimiento, en la entidad operaban en 1996 cerca de 90 plantas maquiladoras que empleaban a más de 42 000 trabajadores; para 2006, la cifra ascendió a 135 plantas con alrededor de 95 000 empleos directos.

No obstante, a pesar del crecimiento que experimentaron las regiones fronterizas gracias al modelo maquilador, el sector manufacturero enfrentó importantes limitaciones estructurales en las décadas siguientes. Sánchez (2015) analiza el impacto de la reforma financiera sobre la industria manufacturera y concluye que el crédito no logró fomentar el desarrollo empresarial ni generar empleos permanentes y bien remunerados. Entre 2009 y 2014, el número de empresas disminuyó, y el financiamiento no fue considerado prioritario por los propios empresarios. Ante ello, identifica diferencias por tamaño de empresa, destacando el papel de las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes), que aportan más del 29 % del valor agregado y el 23 % del empleo nacional.

En este contexto de debilidades estructurales en el acceso al financiamiento, el análisis de la especialización económica adquiere relevancia para comprender cómo se distribuyen las actividades manufactureras. El coeficiente de especialización permite identificar las regiones que concentran determinadas actividades productivas. Porter (1990) sostiene que una alta especialización favorece la formación de clústeres industriales y genera economías de aglomeración que potencian la competitividad regional. Sin embargo, Fujita et al. (1999) advierten que esta concentración también puede profundizar las desigualdades regionales al centralizar los recursos y las oportunidades en espacios específicos, dejando rezagadas a otras zonas.

El índice de especialización económica mide la proporción que representa un sector en el empleo o producción regional respecto al nivel nacional. Si el valor es mayor a uno, indica una concentración significativa en esa actividad; si es menor, refleja una baja participación (Krugman, 1991). Tal como lo expresan Hoover y Giarratani (1984), esta herramienta permite identificar sectores estratégicos o con ventajas comparativas dentro de una determinada región. Para el caso de la economía mexicana, su aplicación revela una marcada dualidad territorial: mientras algunas regiones se integran con éxito a cadenas globales de valor, otras enfrentan obstáculos estructurales que limitan su desarrollo económico sostenible.

La dualidad territorial en México se refleja en el estudio de Lara et al. (2007) sobre la especialización económica en Sonora, donde se documenta una transición significativa desde las actividades primarias

hacia el sector terciario. El proceso de industrialización, acompañado del retroceso agrícola, dio paso a un crecimiento sostenido en comercio, transporte y servicios. Mientras que en 1970-1988 el sector terciario representaba el 50 % del PIB estatal, en los años noventa superó el 60 % y alcanzó cerca del 70 % en 2003. Este cambio revela una especialización creciente en servicios, que plantea desafíos para diversificar la economía y articularla con sectores de mayor valor agregado, así como para superar las limitaciones estructurales regionales.

En tanto, Valdez y Gámez (2018) analizan el caso de Sinaloa entre 2005 y 2018, utilizando el índice de especialización económica para evaluar programas sociales orientados al combate a la pobreza. Sus hallazgos revelan que las políticas implementadas, especialmente por SEDESOL, se concentraron en municipios urbanos con mayor población, sin necesariamente coincidir con los de mayor rezago social. Además, identifican una falta de coordinación entre el gobierno estatal y la sociedad civil, lo que limita el impacto de las estrategias. En consecuencia, proponen la necesidad de diseñar programas más integrales y adaptados a las vocaciones productivas e identidades locales, con miras a fortalecer el desarrollo regional con mayor equidad.

En conjunto, la literatura revisada muestra que el sector manufacturero ha sido clave en el desarrollo económico y regional de México, impulsado por la apertura comercial y la integración a cadenas de valor. Su capacidad para generar empleo y dinamizar territorios es evidente, aunque persisten desigualdades estructurales y regionales que limitan su impacto. El índice de especialización económica permite identificar estas disparidades, destacando regiones con alta concentración productiva frente a otras con rezagos. Los casos presentados evidencian la necesidad de políticas públicas más alineadas con las vocaciones locales. Se requiere fortalecer la articulación entre programas sociales, capacidades productivas y desarrollo regional.

## **Metodología: estimación y validación con datos de panel**

La econometría constituye una herramienta clave en el análisis cuantitativo de fenómenos económicos, ya que permite examinar de manera sistemática las relaciones entre variables mediante el uso de datos empíricos. Según lo expresado por Gujarati y Porter (2017), esta disciplina posibilita la validación de hipótesis económicas a través de modelos estadísticos, sirviendo como puente entre el razonamiento teórico y la observación práctica. Asimismo, Greene (2018) subraya que la econometría proporciona un marco metodológico robusto para estimar relaciones causales y realizar inferencias confiables, aspectos esenciales para comprender el funcionamiento de la economía y orientar la formulación de políticas públicas basadas en evidencia.

Los modelos de datos panel combinan dimensiones transversales y temporales, permitiendo analizar simultáneamente las variaciones entre unidades observadas y sus transformaciones a lo largo del tiempo. Según Hsiao (2014), este enfoque econométrico mejora la eficiencia de las estimaciones al aprovechar una mayor cantidad de observaciones, disminuir la multicolinealidad entre variables explicativas y captar efectos no observables mediante especificaciones de efectos fijos o aleatorios. Su principal ventaja es la capacidad para identificar comportamientos individuales, aunque presentan desafíos como heterocedasticidad, autocorrelación y paneles no balanceados, que pueden afectar la validez de los resultados si no se corrigen adecuadamente (Torres-Reyna, 2007; Baltagi, 2021).

El Valor Agregado Censal Bruto (VACB) es un indicador esencial para medir la generación de valor económico en distintas ramas productivas y regiones del país, determinado por factores internos como la productividad y la estructura industrial, y externos como la apertura comercial y la innovación (OCDE, 2020). Desde una perspectiva teórica, se considera que regiones con buena infraestructura, capital humano y redes productivas presentan un mayor VACB, mientras que aquellas con rezagos estructurales generan menor valor económico (Barro, 2013). Además, estudios recientes destacan que la diversificación, conectividad y competitividad regional son claves para entender las diferencias en el VACB (World Bank, 2021).

En el marco de esta investigación, se busca identificar los principales determinantes que explican la dinámica del Valor Agregado Bruto (VAB) en el sector manufacturero mexicano. Con este propósito, se emplea una metodología basada en modelos de datos de panel, lo que permite analizar simultáneamente la evolución temporal y las diferencias estructurales entre entidades federativas. Inicialmente, se formula un modelo específico para el análisis regional del VAB manufacturero, representado por la siguiente ecuación:

$$\overline{VACB}_t = \alpha + \beta \overline{it}_{i,t} + \beta \overline{ti}_{i,t} + \beta \overline{tg}_{i,t} + \beta \overline{ci}_{i,t} + \beta \overline{pot}_{i,t} + \beta \overline{ue}_{i,t} + \beta \overline{fbcf}_{i,t} + \beta \overline{vte}_{i,t} + u_{i,t}$$

(1)

En el modelo, la variable dependiente  $\overline{VACB}_t$  corresponde al Valor Agregado Bruto del sector manufacturero de las entidades federativas de México. Las variables independientes incluidas son:  $\overline{it}_{i,t}$ , la inversión total en el sector;  $\overline{ti}_{i,t}$ , el total de ingresos generados;  $\overline{tg}_{i,t}$ , el total de gastos operativos;  $\overline{ci}_{i,t}$ , el consumo intermedio;  $\overline{pot}_{i,t}$ , la población ocupada total en las manufacturas;  $\overline{ue}_{i,t}$ , el número de unidades económicas;  $\overline{fbcf}_{i,t}$ , la formación bruta de capital fijo; y  $\overline{vte}_{i,t}$  la variación total en existencias. Finalmente,  $\overline{pot}_{i,t}$  representa el término de error que captura las perturbaciones no explicadas por el modelo. Cabe destacar que todas las variables han sido transformadas a logaritmos naturales para garantizar la comparabilidad y consistencia en el análisis.

En relación a los datos, provienen del Censo Manufacturero del INEGI. Las variables consideradas se expresan en miles de pesos, excepto aquellas referidas al número de personas o unidades. La inversión total capta los recursos destinados a activos fijos, mientras que el total de ingresos incluye los recursos percibidos por ventas. El total de gastos incorpora egresos por insumos, servicios y remuneraciones. El consumo intermedio es el valor de los insumos utilizados en la producción. La población ocupada es el personal involucrado en las actividades productivas. Las unidades económicas se refieren al número de establecimientos. La formación bruta de capital fijo son las inversiones en maquinaria, equipo y construcción, y la variación total en existencias indica los cambios en inventarios.

El estudio se desarrolló con base en la metodología realizada en el trabajo de Hernández et al. (2010), mediante un enfoque cuantitativo orientado a la recolección y análisis de datos numéricos para comprobar hipótesis. Este enfoque permitió identificar patrones, establecer relaciones entre variables y generar evidencia empírica objetiva. Se aplicaron herramientas estadísticas que facilitaron el análisis riguroso y sistemático de la información. El alcance fue explicativo, lo que permitió no solo describir fenómenos, sino también profundizar en sus causas y condiciones de origen. Además, se analizaron las interacciones entre variables clave, aportando elementos para la comprensión teórica y práctica del fenómeno analizado.

Se aplicó un diseño no experimental, dado que no se manipularon deliberadamente las variables, sino que se observaron tal como se presentan en su contexto natural, respetando su comportamiento en condiciones reales. Debido a la naturaleza temporal del estudio, se empleó un diseño longitudinal, lo que permitió recolectar y analizar información en diferentes momentos del tiempo para identificar cambios, causas y efectos. En específico, se utilizó un diseño de tendencia, el cual se centra en detectar variaciones a lo largo del tiempo dentro de una población general. Esto facilitó la evaluación de patrones evolutivos mediante el uso de datos secundarios provenientes de fuentes oficiales, particularmente del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), lo que fortaleció la validez del análisis.

La investigación abarcó las 32 entidades federativas de México, con base en el sector 31-33 correspondiente a las industrias manufactureras, realizando un análisis espacial para el periodo 2003-2018. Inicialmente, se efectuó un análisis exploratorio de datos a partir de la variable Personal Ocupado Total (POT), que incluye a todas las personas empleadas en dicho periodo, independientemente de su tipo de contrato, siempre que estuvieran bajo la dirección y supervisión de las unidades económicas (INEGI, 2019). A partir de esta variable se calculó el Índice de Especialización Económica (IEE) para cada entidad, con el objetivo de identificar el grado de concentración y especialización de la actividad manufacturera.

El Índice de Especialización Económica (IEE) es una herramienta ampliamente utilizada en estudios regionales para evaluar la ventaja

comparativa de una zona frente al promedio nacional. Su aplicación permite identificar sectores en los que una región presenta una concentración productiva superior a la media nacional. Este índice es útil para diagnosticar estructuras productivas diferenciadas y orientar estrategias de desarrollo económico regional. Su cálculo se basa en la razón entre dos proporciones: la importancia relativa de la actividad en la región respecto al total nacional y la contribución del área geográfica en relación con la actividad nacional total (Torres et al., 2009). A continuación, se presenta la forma de estimarlo:

$$IEE = \frac{\frac{E_{ij}}{E_i}}{\frac{N_j}{N}}$$

Donde:

$E_{ij}$  = Población ocupada en el sector  $j$  en el municipio  $i$ .  $E_i$  = Población total ocupada en total en el municipio  $i$ .  $N_j$  = Población ocupada en el sector  $j$  a nivel regional.  $N$  = Población ocupada a nivel regional.

Los siguientes son valores o parámetros de referencia para describir IEE:

- Si el IEE es igual a 1, significa que la producción local es suficiente para satisfacer la demanda interna, pero no hay excedentes para exportar, lo que indica que la actividad económica es exclusivamente local.
- Si el IEE es menor a 1, esto indica que la producción local es insuficiente; por lo tanto, es necesario importar productos o servicios para satisfacer la demanda interna. Esto muestra que la actividad económica tiene una baja localización.
- Si el IEE es mayor a 1, esto sugiere que la economía local está especializada en esta actividad, ya que la producción supera la demanda interna, lo que abre oportunidades para la exportación.

## Resultados empíricos derivados del modelo econométrico

Con el propósito de identificar los factores económicos que explican el comportamiento del valor agregado censal bruto (VACB) del sector manufacturero mexicano, se estimó un modelo de regresión con datos de panel en logaritmos naturales para el periodo 2003-2018. En la Tabla 1 se presentan los resultados del modelo, en el que la variable dependiente es el VACB, mientras que las variables explicativas incluyen indicadores clave como el ingreso total, el gasto total, la inversión total, el consumo intermedio, la población ocupada total, el número de unidades económicas, la formación bruta de capital fijo y la variación total de existencias.

**Tabla 1**

*Regresión del valor agregado censal bruto de las manufacturas mexicanas con respecto a un conjunto de variables: 2003-2018*

<b>Estadísticos</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Prueba t</b>	<b>Valor p</b>
Constante	656.049	1.2866	0.2007
Inversión total	1.7275	-2.8440	0.0052
Total de ingresos	0.9479	56.8877	0.0000
Total de gastos	-0.6352	-15.5517	0.0000
Consumo intermedio	-0.3053	-8.5222	0.0000
Población ocupada total	0.0099	2.3008	0.0231
Unidades económicas	-0.0684	-2.2941	0.0235
Formación bruta de capital fijo	1.7049	2.9367	0.0040
Variación total en existencias	3.8753	4.8638	0.0000
Durbin Watson	2.0849		
R <sup>2</sup> ajustada	0.9976		
Prob F	0.0000		

*Fuente:* Elaboración propia con datos de INEGI: 2003-2018.

Los resultados de la estimación indican que el total de ingresos tiene un efecto positivo y altamente significativo sobre el valor agregado censal bruto (VACB), lo cual evidencia que la generación de ingresos representa el principal motor del valor económico en el sector manufacturero.

Asimismo, la formación bruta de capital fijo muestra un coeficiente positivo y significativo, lo que sugiere que la inversión productiva está asociada con un aumento sustancial del valor agregado, reflejando un uso eficiente del capital físico en el sector. La población ocupada total tiene un coeficiente positivo y significativo, aunque de magnitud reducida, lo que sugiere que el empleo tiene un impacto limitado sobre la generación de valor, posiblemente debido a bajos niveles de productividad laboral.

En contraste, las variables consumo intermedio y el gasto total presentan efectos negativos y estadísticamente significativos. Estos resultados podrían interpretarse como señales de ineficiencia en el uso de insumos y recursos operativos, donde mayores niveles de consumo y gasto no se traducen en mayor valor agregado bruto, sino que más bien tienen efecto opuesto, lo reducen. Por su parte, el coeficiente negativo asociado al número de unidades económicas podría indicar que la alta fragmentación del sector en micro y pequeñas empresas limita las economías de escala y la eficiencia, afectando negativamente el valor agregado manufacturero.

El modelo estimado muestra un alto poder explicativo, lo que indica que prácticamente toda la variabilidad del valor agregado censal bruto (VACB) es explicada por las variables incluidas en el modelo. El error estándar de la regresión es bajo en comparación con la desviación estándar de la variable dependiente, lo cual sugiere un buen nivel de precisión en las estimaciones. El estadístico Durbin-Watson se encuentra cercano al umbral ideal de 2, descartando la presencia de autocorrelación significativa en los residuos. Por su parte, el estadístico F muestra una alta significancia, lo que confirma la relevancia conjunta de los predictores seleccionados en el modelo.

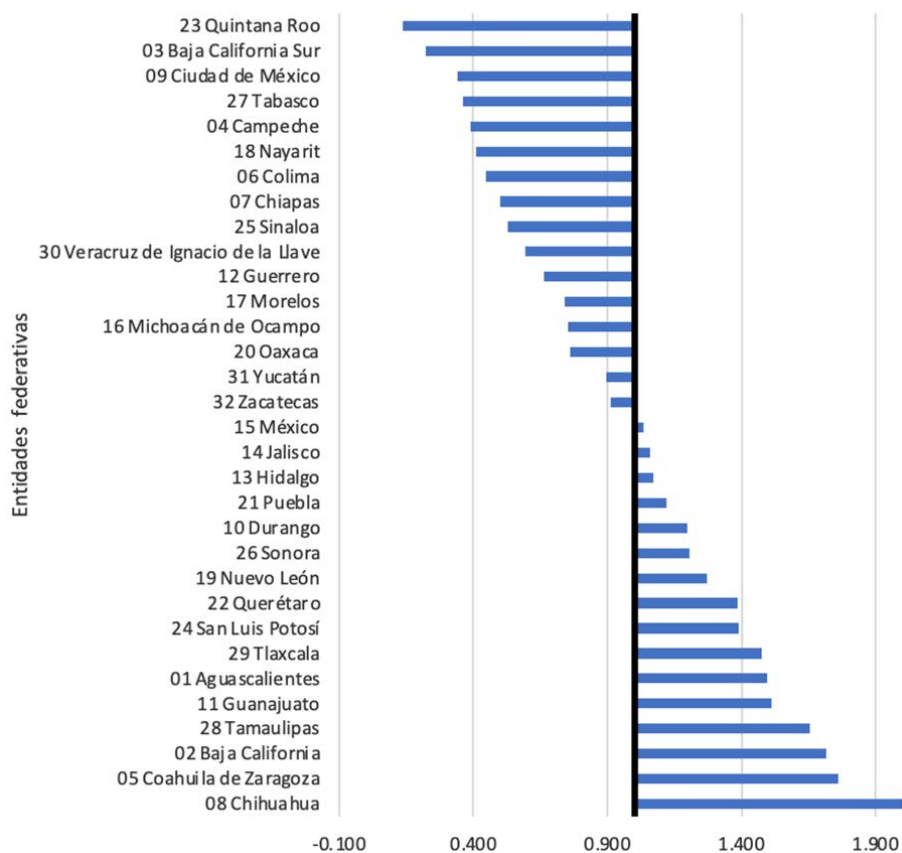
En conjunto, de acuerdo a los valores de las pruebas econométricas presentadas, los resultados del análisis de ajuste muestran que el modelo estimado es estadísticamente robusto, parsimonioso y confiable para explicar la dinámica del valor agregado censal bruto generado por las manufacturas mexicanas. Las variables significativas, todas las presentadas en el modelo, ofrecen una lectura coherente de los factores clave que impulsan o restringen la generación de valor en este segmento productivo, lo que brinda una base sólida para la formulación de políticas públicas orientadas a la eficiencia, productividad e inclusión económica.

Finalmente, destaca el fuerte efecto positivo de la variable variación total de existencias, lo cual podría interpretarse como una acumulación de producción no vendida que incrementa contablemente el valor agregado, o bien como un reflejo de ciclos productivos intensos. En conjunto, los resultados confirman que el VACB manufacturero está influido principalmente por la capacidad de generar ingresos, la inversión productiva y el volumen de producción. No obstante, la eficiencia en el uso de recursos y la estructura empresarial también juegan un papel relevante. Por ello, se hace evidente la necesidad de fortalecer las capacidades de gestión, fomentar la escalabilidad empresarial y mejorar la eficiencia en el uso de insumos.

Este análisis económico se enriquece al incorporar la dimensión territorial, evidenciando cómo la especialización regional influye en la dinámica del sector manufacturero. La información presentada en la Tabla 2 corresponde al Índice de Especialización Económica (IEE), el cual revela importantes diferencias entre entidades federativas. Chihuahua, Coahuila, Baja California, Tamaulipas y Guanajuato presentan los mayores niveles de especialización, con valores superiores a 1, lo que indica una alta concentración del empleo manufacturero. Esto refleja una vocación productiva consolidada y una fuerte integración a cadenas de valor nacionales e internacionales, especialmente en sectores como el automotriz, electrónico y maquilador.

**Tabla 2**

*Índice de especialización económica del sector manufacturero para los estados de México con población ocupada total*



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI: 2003-2018.

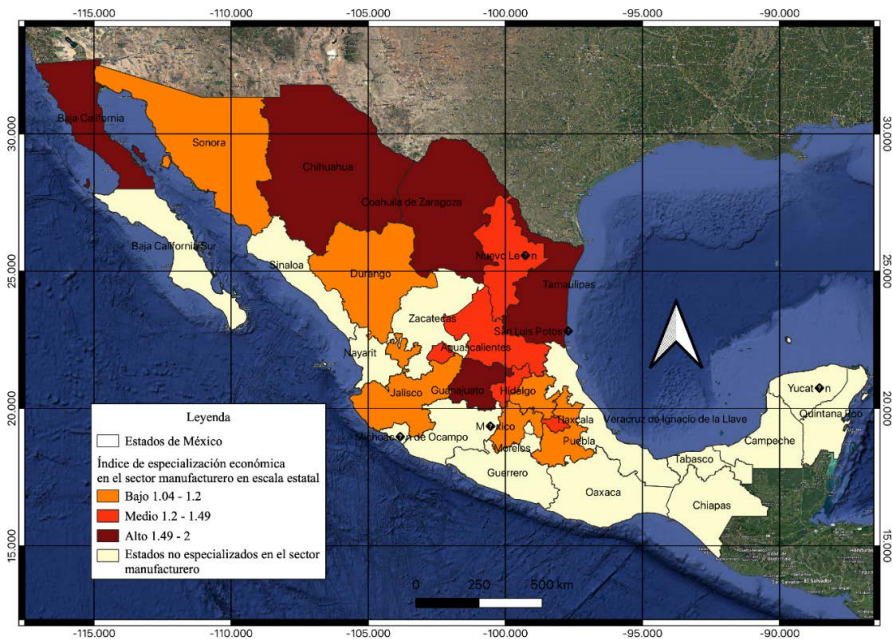
En contraste, los estados con menor especialización son Quintana Roo (0.13), Baja California Sur (0.22), Ciudad de México (0.34), Tabasco (0.36) y Campeche (0.38). Estos índices, significativamente inferiores a 1, evidencian una escasa participación del sector manufacturero en la estructura económica regional, en favor de sectores como el turismo, los servicios o la extracción de hidrocarburos. Esta diferencia subraya la heterogeneidad territorial en la distribución de la actividad manufacturera y plantea desafíos en términos de diversificación productiva y equilibrio regional. El IEE, en

este contexto, se consolida como una herramienta clave para la planificación económica y la formulación de políticas públicas orientadas al desarrollo industrial con base en las vocaciones territoriales de cada estado.

El análisis del mapa del IEE en el sector manufacturero en México, calculado a partir de la variable de Población Ocupada Total (POT), muestra una distribución territorial desigual de la actividad industrial en el país. Los estados del norte y del centro-norte presentan los niveles más altos de especialización manufacturera, lo que evidencia su participación significativa en el empleo vinculado a este sector. Las entidades con alta especialización, es decir, aquellas con un IEE entre 1.49 y 2, son Chihuahua, Coahuila, Baja California, Guanajuato y Tamaulipas. En estos casos, la proporción de población ocupada en actividades manufactureras es considerablemente superior al promedio nacional, lo que confirma una clara ventaja comparativa en la estructura productiva regional.

### Mapa 1

*Índice de especialización económica del sector manufacturero para los estados de México con Población Ocupada Total*



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI: 2003-2018.

En un segundo nivel de especialización, con valores entre 1.20 y 1.49, se ubican Nuevo León, San Luis Potosí, Querétaro, Tlaxcala y Aguascalientes. Estas entidades presentan una base manufacturera sólida, aunque con un grado de concentración algo menor respecto a los estados del norte. Su relevancia dentro del sector se mantiene, ya que continúan aportando una porción significativa del empleo nacional en manufactura. Sin embargo, las diferencias en infraestructura, atracción de inversión y trayectoria industrial explican su menor grado de especialización. En un tercer grupo, con un IEE entre 1.04 y 1.20, se encuentran Sonora, Durango, Jalisco, Puebla, Hidalgo y Estado de México, cuya participación es baja, pero aún por encima del umbral mínimo de especialización.

Finalmente, los estados considerados como no especializados en el sector manufacturero, con un IEE inferior a 1, se localizan principalmente en el sur y sureste del país. Entre ellos se encuentran Baja California Sur, Sinaloa, Veracruz, Oaxaca, Guerrero, Chiapas, Tabasco, Campeche, Quintana Roo, Yucatán y Morelos. En estos territorios, la participación de la manufactura en el empleo total es reducida, lo que refleja una estructura productiva más enfocada en actividades primarias, servicios o comercio. Esta baja especialización indica una menor integración al modelo industrial nacional, lo cual representa un desafío para la diversificación productiva y la atracción de inversión en sectores con mayor valor agregado.

## Conclusiones

El estudio se inscribe dentro del área de la economía regional y la economía industrial, con un enfoque aplicado a la estructura productiva y territorial; dentro de las conclusiones obtenidas se plantea lo siguiente. Se evidencia que el Valor Agregado Censal Bruto del sector manufacturero en México está determinado, de forma significativa, por variables como los ingresos, la inversión y la formación bruta de capital fijo, lo que confirma la importancia del dinamismo productivo y la acumulación de capital para el fortalecimiento industrial. Por otro lado, factores como el consumo intermedio, el gasto total y la alta fragmentación empresarial inciden negativamente, sugiriendo ineficiencias estructurales

y limitaciones en economías de escala, especialmente en entidades con predominancia de micro y pequeñas empresas.

En relación con el Índice de Especialización Económica, se evidencian profundas asimetrías territoriales en la distribución de la actividad manufacturera. Los estados del norte y centro-norte, Chihuahua, Coahuila, Guanajuato, Baja California y Tamaulipas, presentan una alta concentración del empleo en este sector, reflejo de una sólida integración a cadenas productivas. En contraste, las entidades del sur y sureste, Quintana Roo, Tabasco, Campeche, Chiapas y Oaxaca, exhiben una escasa especialización manufacturera, lo que revela una estructura más dependiente de actividades primarias o terciarias. Estas disparidades reflejan no solo diferencias históricas en el patrón de industrialización del país, sino también brechas en infraestructura, acceso al financiamiento, capital humano y vinculación con mercados.

En conjunto, los resultados empíricos confirman la robustez del modelo econométrico utilizado, el cual explica en alto grado la variabilidad del VACB manufacturero y el índice de especialización económica muestra una heterogeneidad territorial. A partir de ello, se concluye que una estrategia integral de desarrollo industrial debe enfocarse en incentivar la inversión eficiente, elevar la productividad del trabajo, reducir la fragmentación empresarial, articular políticas regionales que reconozcan las vocaciones territoriales y la conformación de políticas diferenciadas que impulsen el desarrollo manufacturero en regiones rezagadas. Solo así será posible avanzar hacia una industrialización más equitativa y sostenible para las distintas regiones del país.

No obstante, este estudio presenta ciertas limitaciones. En primer lugar, la disponibilidad de datos restringe el análisis al periodo 2003-2018, por lo que no es posible capturar los efectos recientes asociados a la pandemia de COVID-19 o al fenómeno del nearshoring. En segundo lugar, las variables empleadas provienen de censos, lo que limita la inclusión de aspectos cualitativos como innovación tecnológica, calidad institucional o dinámicas laborales de género. Finalmente, aunque el modelo econométrico mostró robustez estadística, futuras investigaciones podrían explorar especificaciones alternativas que incorporen efectos espaciales o dinámicas no lineales. A partir de estas limitaciones, se abren

líneas de investigación que incluyen el análisis de la manufactura en la era post-COVID, la relación entre VACB y digitalización productiva, la incorporación de indicadores de sostenibilidad e inclusión social, así como comparaciones internacionales con otras economías latinoamericanas.

## Referencias

- Alonso, G. (2002). *La industria maquiladora en México: origen, evolución y perspectivas*. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Altimir, O. (1974). La medición de la población económicamente activa de México: 1950-1970. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 8(01), 50-83. <https://doi.org/10.24201/edu.v8i01.278>
- Baltagi, B. (2021). *Econometric Analysis of Panel Data* (6th ed.). Springer.
- Banco de México. (2024). *Algunos conceptos sobre el mercado laboral. Informe Trimestral Enero-Marzo 2024*. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informes-trimestrales/%7B383D4C-FD-B07E-5941-1601-0AF3ECC3CB4F%7D.pdf>
- Barro, R. (2013). *Economic Growth* (2nd ed.). MIT Press.
- Carbajal, Y. y Murillo, B. (2022). Los saldos del TLCAN en la manufactura en México: Un análisis a nivel de subsector. *Paradigma Económico*, 14(1), 103–128. <https://www.redalyc.org/journal/4315/431569869012/html/>
- Corrales, S. (2015). *Economía e infraestructura en el noroeste de México*. Colegio de la Frontera Norte.
- Fujita, M., Krugman, P., y Venables, A. J. (1999). *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*. MIT Press
- Gujarati, D. y Porter, D. (2017). *Econometría* (5.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Greene, W. (2018). *Econometric Analysis* (8th ed.). Pearson Education.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la investigación*. (5a. ed). Mc Graw Hill.
- Hsiao, C. (2014). *Analysis of Panel Data* (3rd ed.). Cambridge University Press.

- Hoover, E. M., y Giarratani, F. (1984). *An introduction to regional economics* (3rd ed.). Alfred A. Knopf. Recuperado de chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/http://utenti.dea.univpm.it/sotte/ Testi%20ET\_file/Hoover%20Giarratani-%20Introduction%20to%20Regional%20Economics,%20UCEB,%201984.pdf
- INEGI (2003). *Censo Económico 2003*. México, <https://www.inegi.org.mx/app/saic/default.html>
- INEGI (2019). *Censo Económico 2019*. México,
- INEGI. (2018). *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) 2018*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/scian/>
- Lara, B., Velásquez, L., y Rodríguez, L. (2007). Especialización económica en Sonora: Características y retos al inicio del nuevo milenio. *Región y sociedad*, 19, 27-49. Recuperado en 30 de mayo de 2025, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-39252007000400003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252007000400003&lng=es&tlng=es).
- Morales, J. y García, A. (2005). Procesos territoriales y especialización productiva de la maquila en México. En J. Morales, (Coord.). *Tendencias recientes en la Geografía Industrial*. Instituto de Geografía UNAM.
- OCDE. (2020). *Perspectivas económicas de América Latina 2020: Transformación digital para construir mejores futuros*. [https://www.oecd.org/es/publications/2020/09/latin-american-economic-outlook-2020\\_a260df33.html#:~:text=La%20transformaci%C3%B3n%20digital%20brinda%20nuevas,las%20medidas%20de%20distanciamiento%20social](https://www.oecd.org/es/publications/2020/09/latin-american-economic-outlook-2020_a260df33.html#:~:text=La%20transformaci%C3%B3n%20digital%20brinda%20nuevas,las%20medidas%20de%20distanciamiento%20social).
- Osorio Novela, G., Mungaray Lagarda, A., y Jiménez López, E. (2020). La industria manufacturera en México: una historia de producción sin distribución. *Revista de la CEPAL*, (131), 133–152. <https://doi.org/10.18356/16840348-2020-131-6>.
- Porter, M. E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press
- Rodrik, D. (2013). *The past, present, and future of economic growth*. Global Citizen Foundation.

- Sánchez, G. (2015). La Reforma financiera y uso del crédito en el desarrollo de las empresas en México. *Economía informa*, (394). <https://doi.org/10.1016/j.ecin.2015.09.004>
- Szirmai, A. (2012). Industrialization as an engine of growth in developing countries, 1950–2005. *Structural Change and Economic Dynamics*, 23(4), 406-420. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2011.01.005>
- Torres-Reyna, O. (2007). Panel Data Analysis using Stata. Princeton University.
- Torres Torres, F. Rozga Luther, R. García de León, A. y Delgadillo Macías, J. (2009). *Técnicas para el análisis Regional*. (1a ed.). Trillas.
- Valdez, F. y Gamez, R. (2018). Análisis de la Política Pública, programas Sociales para el combate a la pobreza en Sinaloa, 2005-2018. *Perspectivas teóricas, globalización e intervenciones públicas para el desarrollo regional*. Vol. 1.
- Vázquez-López, R. (2017). *El TLCAN y la manufactura mexicana. Desindustrialización y estancamiento*. (1. Ed.). Instituto de Investigaciones Económicas UNAM.
- World Bank. (2021). *World Development Report 2021: Data for Better Lives*. [https://www.researchgate.net/publication/383568350\\_Data\\_for\\_Better\\_Lives\\_World\\_Development\\_Report\\_2021\\_by\\_World\\_Bank\\_Group](https://www.researchgate.net/publication/383568350_Data_for_Better_Lives_World_Development_Report_2021_by_World_Bank_Group)

