

# Boletín de Estudios Económicos

## *Bulletin of Economic Studies*

Construyendo futuros competitivos sostenibles a través  
de la investigación transformadora

*Building sustainable competitiveness futures through  
transformative research*

Vol. LXXIX / Diciembre 2024 Núm. 235

DOI: <https://doi.org/10.18543/bee792352024>

### ARTICULOS / ARTICLES

#### La decisión de Tesla de instalar en Monterrey la gigafábrica más grande del mundo: lecciones de un clúster regional para la atracción de inversiones

Tesla's decision to install in Monterrey the world's largest gigafactory: lessons from a regional cluster for attracting investments

Ernesto del Castillo de la Fuente, Sergio Madero

doi: <https://doi.org/10.18543/bee.2967>

Recibido: 1 de febrero de 2024 • Aceptado: 10 de julio de 2024 • Publicado en línea: febrero de 2025

#### Acceso Abierto, Copias Impresas y Derechos de Autoría

El *Boletín de Estudios Económicos* es una revista de **acceso abierto**, lo que significa que todo el contenido está disponible gratuitamente para los usuarios y sus instituciones. Los usuarios pueden leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o enlazar los textos completos de los artículos, o utilizarlos para cualquier otro fin lícito, sin pedir permiso previo a la Editorial o al autor; siempre que se cite adecuadamente el trabajo original y se indique claramente cualquier modificación del mismo. Esto se ajusta a la definición de acceso abierto de la OAI.

Se pueden proporcionar **copias impresas** de la revista si se solicita. Se trata de copias en color, impresas y acabadas profesionalmente. Las copias impresas tienen un coste. Para pedir una copia impresa de un artículo o de un número, envíe un correo electrónico al editor de producción con su solicitud (<[beejournal@deusto.es](mailto:beejournal@deusto.es)>).

Cuando los autores envían un artículo para su revisión y publicación en el *Boletín de Estudios Económicos*, conservan sus **derechos de autor**, pero aceptan automáticamente conceder los derechos de publicación no exclusivos a la Editorial (del *Boletín de Estudios Económicos*) y aceptan que el artículo se publique bajo una licencia *Creative Commons*, si el artículo es aceptado para su publicación. Se recomienda a los autores que lean atentamente sus derechos. Creemos que este enfoque garantiza un acuerdo justo para ambas partes. La licencia concedida permite a la Editorial editar y maquetar el artículo, que se incluirá en un próximo número y se distribuirá en cualquier medio *online* y *offline* que la Editorial considere necesario para promocionar el artículo, los autores y la revista. Este párrafo se incluye en las Directrices para los autores.

Para más información sobre la licencia Creative Commons, visite:  
<https://creativecommons.org>.

#### Open Access, Hard Copies and Copyright

The *Bulletin of Economic Studies* is an **Open Access** journal which means that all its content is available free of charge to users and their institutions. Users are allowed to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of the articles, or use them for any other lawful purpose, without asking prior permission from the publisher or the author; provided the original work is properly cited and any changes to the original are clearly indicated. This is in accordance with the OAI definition of Open Access.

**Hard copies** of the journal can be provided upon request. These are colour copies, professionally printed and finished. Hard copies incur a fee. To order a hard copy of an article or an issue, please email the production editor with your request (<[beejournal@deusto.es](mailto:beejournal@deusto.es)>).

When authors submit a paper for reviewing and publishing, they retain their **copyright**, but they automatically agree to grant non-exclusive publishing rights to the Publisher and agree that the paper will be published under a Creative Commons licence, if the paper is accepted for publication. Authors are encouraged to read their rights carefully. We believe this approach ensures a fair arrangement for both parties. The licence granted allows the Publisher to edit and typeset the paper, which will be included in a forthcoming issue and distributed in any online and offline medium that the journal deems necessary in order to promote the paper, the authors, and the Journal. This paragraph is included in the Guidelines for Authors.

For more information about the Creative Commons Licence, please visit:  
<https://creativecommons.org>.

# LA DECISIÓN DE TESLA DE INSTALAR EN MONTERREY LA GIGAFÁBRICA MÁS GRANDE DEL MUNDO: LECCIONES DE UN CLÚSTER REGIONAL PARA LA ATRACCIÓN DE INVERSIONES

## TESLA'S DECISION TO INSTALL IN MONTERREY THE WORLD'S LARGEST GIGAFACTORY: LESSONS FROM A REGIONAL CLUSTER FOR ATTRACTING INVESTMENTS

Ernesto del Castillo de la Fuente\* 

Sergio Madero\*\* 

Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, México

doi: <https://doi.org/10.18543/bee.2967>

Recibido: 1 de febrero de 2024  
Aceptado: 10 de julio de 2024  
Publicado en línea: febrero de 2025

**Sumario:** 1. Introducción. 2. Contexto teórico. 3. Contexto nacional e internacional. 4. Contexto de los clústeres automotrices en México. 4.1. Delimitación de los clústeres regionales. 4.2. Caracterización de las fortalezas y debilidades de los clústeres regionales. 4.2.1. Clúster región Noreste. 4.2.2. Clúster región Bajío. 4.2.3. Clúster región Centro. 5. Factores determinantes que favorecieron la inversión de Tesla en Nuevo León. 5.1. Mano de obra calificada. 5.2. Colindancia con Texas. 6. Políticas públicas para la atracción de la inversión. 6.1. Inversión en infraestructura. 6.2. Incentivos fiscales y entorno regulatorio favorable. 7. Conclusiones. Referencias.

### RESUMEN

Desde 1994, México ha sido un receptor muy importante de inversión extranjera directa (IED) en el ramo automotriz. Esta industria atrae, en promedio, inversiones anuales por 4,500

---

\* Doctor en Ciencias Administrativas. Maestría en Economía de la Escuela de Gobierno y Políticas Públicas del Tecnológico de Monterrey, México. Profesor de Economía y negocios en el Tec de Monterrey, Campus de Monterrey desde 2020 y profesor en programas de educación ejecutiva. <https://orcid.org/0000-0002-1738-5539>

\*\* Doctor por la Universidad de Deusto, campus de San Sebastián, España. Maestría en Desarrollo Organizacional y MBA, Licenciatura en sistemas de información Tecnológico de Monterrey. Actualmente es profesor investigador en la Escuela de Negocios del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, en el Departamento Académico de Gestión y Liderazgo. <https://orcid.org/0000-0003-3996-7609>

*Más información sobre los autores al final de este artículo.*

Este estudio contó con el apoyo de la afiliación individual de los autores y declaran no tener conflicto de intereses.

millones de dólares, con una tasa de crecimiento cercana al 11 % anual. Sin embargo, la IED del sector automotriz se focaliza en solo tres regiones, las cuales disputan la captación de nuevas inversiones. El fenómeno global del *nearshoring* ha intensificado las disputas regionales por inversiones en el ramo. Ejemplo de ello fue la reciente batalla política y mediática entre regiones, derivada de la intención de Tesla de instalar una fábrica en México. Esta investigación estudia la decisión de Tesla de invertir en México con dos objetivos. Primero, delimitar y estudiar los clústeres automotrices regionales para contextualizar la decisión de Tesla en el marco de la competitividad regional. Segundo, analizar las políticas públicas exitosas para la atracción de IED en el ramo automotriz a fin de derivar recomendaciones prácticas. Proponemos una metodología para delimitar y caracterizar los clústeres regionales automotrices presentes en México y analizamos las políticas que incentivaron la decisión de inversión. Nuestro análisis revela las ventajas competitivas más sobresalientes: localización estratégica, cohesión, seguridad e infraestructura, y disponibilidad de mano de obra calificada. Estas ventajas se potencializaron mediante la provisión de infraestructura logística e incentivos fiscales bien diseñados.

*Palabras clave:* México, Competitividad Regional, Clúster Automotriz, *Nearshoring*.

### ABSTRACT

Since 1994, Mexico has been a significant recipient of foreign direct investment (FDI) in the automotive industry. This industry attracts, on average, annual investment of 4.5 billion dollars, with a growth rate close to 11% annually. However, FDI in the automotive sector is concentrated in only three regions, which compete to attract new investments. The global phenomenon of *nearshoring* has intensified regional disputes over investments in the industry. For instance, there was a recent political and media battle between regions due to Tesla's intention to install a factory in Mexico. This research aims to study Tesla's decision to invest in Mexico with two objectives. First, to delimit and examine the regional automotive clusters to understand Tesla's decision within the framework of regional competitiveness. Second, to derive lessons from successful public policies to attract FDI in the automotive sector. We propose a methodology to delimit and characterize the regional automotive clusters present in Mexico and analyze the policies that encouraged the investment decision. Our analysis reveals the most outstanding competitive advantages: strategic location, cohesion, security and infrastructure, and availability of qualified labor. These advantages are enhanced through policies to provide logistical infrastructure and well-designed tax incentives.

*Keywords:* Mexico, Regional Competitiveness, Automotive Cluster, *Nearshoring*.

## 1. Introducción

Nuevos desafíos globales han modificado los contextos regionales en los que se desarrollan las compañías. Fenómenos globales como la pandemia, la guerra comercial entre China y Estados Unidos (EE.UU.), el contagio inflacionario, así como la acelerada tasa de innovación de tecnologías disruptivas, hacen necesario reexaminar los determinantes de la competitividad regional.

Un fenómeno global relevante para nuestro análisis regional es el *nearshoring*. Este fenómeno consiste en la relocalización de la producción hacia países y regiones más cercanas al consumidor final. En este

contexto, México es un receptor potencial de IED debido a su colindancia con EE.UU., su participación en el Acuerdo comercial de América del Norte (T-MEC), así como su mano de obra competitiva y altamente calificada (Durán, 2023). Sin embargo, el *nearshoring* también incrementó la competencia regional para captar nueva IED. Motivados por la disputa regional que suscitó la decisión de instalar la gigafábrica de Tesla en México<sup>1</sup>, analizamos la industria automotriz en México, los clústeres automotrices regionales que disputaron la inversión y las políticas públicas que permitieron concretarla.

Analizar la competitividad regional desde la perspectiva de la industria automotriz es relevante debido a su contribución económica. En 2022, la industria automotriz global generó ingresos por 2.52 trillones de dólares (Statista, 2023) y cerca de 50 millones de empleos (OICA, 2023). México también es un caso de estudio relevante debido a su posición como cuarto productor global de vehículos y autopartes. De acuerdo con la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA), México produce anualmente 4 millones de vehículos, equivalentes al 3.9% de la producción global. La industria automotriz también contribuye significativamente a la economía mexicana. Durante 2021, el sector atrajo IED por 5,400 millones de dólares, ofreció 979 mil empleos directos (4.7% del empleo nacional), generó el 10% del valor agregado (Unger, 2024) y contribuyó a generar el 3.6% del PIB nacional (EIU, 2024).

Por su parte, Tesla es importante para la industria automotriz, ya que es el mayor productor global de vehículos eléctricos (VE) y la compañía automotriz de mayor capitalización de mercado (Statista, 2023). Actualmente cuenta con cuatro gigafábricas, las cuales se localizan en California (operativa desde 2010), Texas (2022), Shanghái (2019) y Berlín (2022). En conjunto, las gigafábricas en EE.UU. pueden producir hasta 2 millones de vehículos eléctricos (VE) anualmente. En 2023 produjeron 1.85 millones de unidades (35% más que en 2022), por lo que las gigafábricas en EE.UU. se acercan a su capacidad máxima. Adicionalmente, Tesla enfrenta una demanda que supera su capacidad instalada en Norteamérica, por lo que la nueva gigafábrica en México incrementaría un 50% su capacidad de producción.

---

<sup>1</sup> El 23 de julio de 2024, Elon Musk anunció la suspensión de la construcción de la gigafábrica en Monterrey hasta que se celebraran las elecciones presidenciales en Estados Unidos en el mes de noviembre. A la fecha de cierre de la edición de este número especial, no había habido un nuevo pronunciamiento sobre el tema. Este hecho no invalida los hallazgos de esta investigación, centrada en los factores que determinaron la decisión de localización de la inversión.

La decisión de localización de una planta automotriz de alta tecnología requiere de un análisis técnico y financiero detallado, que escapa de los alcances de nuestra investigación. No obstante, sustentamos nuestros argumentos en cinco análisis. Primero, estudiamos el marco teórico de clústeres industriales regionales y justificamos su pertinencia como unidad de análisis. Segundo, estudiamos la coyuntura geopolítica y el fenómeno del *nearshoring* como precursores de la decisión de inversión en México. También examinamos los motivos por los que México es una opción atractiva para atraer IED. Tercero, proponemos una metodología que delimita los clústeres automotrices regionales que operan en México. Nuestra metodología emplea el análisis geoespacial para determinar la cohesión del clúster, así como el índice de ventaja comparativa revelada (IVCR) como criterios de delimitación. Cuarto, caracterizamos los clústeres, analizando sus fortalezas y debilidades individuales. Quinto, estudiamos las características del clúster ganador y las políticas públicas implementadas por el gobierno local para incentivar la inversión en su territorio.

A partir de esta metodología, nuestra investigación busca responder los siguientes interrogantes: ¿Qué factores globales y nacionales motivaron la decisión de Tesla de localizarse en México?; ¿Cuáles fueron las ventajas competitivas regionales que motivaron la decisión?; ¿Cuáles fueron las políticas públicas que incentivaron la decisión?; y finalmente, ¿Cuáles son las recomendaciones para los hacedores de políticas públicas?

## 2. Contexto Teórico

El concepto de competitividad regional ha sido abordado lateralmente por la literatura económica desde los años 50 (Tiebout, 1956). Fue Porter (1990) quien formalmente definió el concepto de competitividad como el logro y el mantenimiento de posiciones ventajosas en varias industrias clave, enfatizando la productividad. Sin embargo, Krugman (1996) fue crítico de Porter debido a la ambigüedad del contexto del análisis regional *versus* nacional. Por su parte, Storper (1997) definió la competitividad regional como la capacidad de una región para atraer y mantener empresas con cuotas de mercado estables o crecientes en una actividad, manteniendo o aumentando al mismo tiempo los niveles de vida. No obstante, la definición del término aún es un tema de debate debido a la complejidad de analizar los distintos niveles de agregación geográfica y económica que supone la competitividad (Huggins & Thompson, 2017).

Un factor crucial para la competitividad regional son los clústeres. Cortright (2006) considera que un clúster está formado por empresas, agentes

económicos e instituciones que obtienen ventajas productivas de sus relaciones mutuas de proximidad y conexiones. Porter (1998) argumenta que los clústeres empresariales, así como sus proveedores, fomentan una mayor competitividad, lo que incide en un mayor crecimiento económico regional. Además, los clústeres hacen más eficiente la cadena de suministro, promueven la innovación a través del intercambio de tecnologías, así como la colaboración mediante la investigación y desarrollo (Delgado et al., 2014).

En cuanto a la efectividad de las políticas que impulsan los clústeres industriales, Bettarelli y Resmini (2022) argumentan que las regiones tecnológicamente cercanas y con perfiles industriales similares tienen mayores probabilidades de generar grandes redes entre empresas multinacionales, lo que incrementa la probabilidad de éxito de las políticas públicas regionales. Considerando la relevancia de los clústeres para fomentar la competitividad regional y el crecimiento económico sostenible, en esta investigación empleamos el análisis de clústeres automotrices en México como marco para examinar la decisión de inversión de Tesla en México.

Por otra parte, las condiciones locales también son determinantes para los tomadores de decisiones en las compañías multinacionales (DeGhetto et al., 2020). La Tabla 1 sintetiza los principales factores que una compañía multinacional debería tomar en consideración al momento de evaluar alternativas de inversión en el extranjero, de acuerdo con la literatura.

Tabla 1

### Principales factores para la toma de decisión de inversión en el extranjero

Consideraciones	Factor	Descripción
1. Estabilidad política y Estado de Derecho	Estabilidad política y social.	Estabilidad política para mitigar los riesgos que afecten a la inversión.
	Respeto al Estado de Derecho.	Sistema jurídico sólido para garantizar la seguridad y los derechos de los propietarios y trabajadores.
	Protección de la propiedad.	Solidez del marco jurídico para garantizar la protección de los derechos de propiedad material e intelectual.
2. Atractivo del mercado	Competencia de mercado.	Apertura de mercados, libre competencia y eficiencia regulatoria.
	Tamaño del mercado.	Tamaño del mercado y crecimiento potencial.
	Estructura de mercado y competencia.	Intensidad y naturaleza de la competencia en el mercado.
	Perfil demográfico y socioeconómico.	Base de clientes existentes y potenciales para los productos o servicios de la empresa.

Consideraciones	Factor	Descripción
3. Operativas	Localización, infraestructura y logística.	Localización estratégica. Disponibilidad y calidad de las infraestructuras básicas: transporte, comunicación y servicios.
	Mano de obra calificada y competitiva.	Disponibilidad y costo de mano de obra calificada relevante para las operaciones de la compañía.
	Compatibilidad cultural.	Compatibilidad de la cultura y las normas sociales del país de destino con los valores y el estilo de funcionamiento de la empresa.
	Flexibilidad del mercado laboral.	Capacidad del mercado de trabajo para adaptarse a cambios y fluctuaciones en la economía y las condiciones del mercado.
4. Financieras	Sistema Tributario e Incentivos.	Régimen fiscal apto para las empresas extranjeras y posibles beneficios fiscales.
	Estabilidad Cambiaria y de Precios.	Estabilidad de la moneda local y de baja fluctuación de precios.
	Regulaciones e incentivos gubernamentales.	Entorno regulatorio y disponibilidad de incentivos gubernamentales para los inversionistas extranjeros.
	Repatriación de utilidades.	Flexibilización y restricciones a la repatriación de beneficios obtenidos en el país extranjero.

*Fuente:* Elaboración de los autores basada en Asongu et al. (2018), Dunning & Lundan (2008) y Porter (2000).

### 3. Contexto nacional e internacional

Como se puede observar en la Tabla 1, el primer factor que consideran las empresas al momento de invertir en el extranjero es la estabilidad política y la prevalencia del Estado de derecho en el país receptor de la inversión (Asongu et al., 2018). Asimismo, la IED tiene efectos positivos en la gobernanza del país receptor (Menza et al., 2023). México es un destino atractivo para recibir IED debido a la elevada competitividad de los insumos (Catalán, 2021), y la estabilidad política y económica que ofrece.

En efecto, en el año 2000, luego de una transición política pacífica y sin sobresaltos económicos, México se consolidó como una democracia. Desde entonces, el país se ha caracterizado por mantener estabilidad po-

lítica y un bajo riesgo país, lo que se traduce en el grado de inversión soberana y elevados flujos de IED anual. Datos del Fondo Monetario Internacional muestran que en 2023 México ocupó el décimo primer puesto como atractor de IED y captó el 4% de los flujos de IED globales (EIU, 2024). No obstante, la reciente ola de criminalidad en México, atribuida a las disputas entre cárteles del narcotráfico, ha reducido el potencial en la captación de IED (Garriga & Phillips, 2022).

Respecto a los flujos de IED, de acuerdo con el Banco de México (BANXICO), entre el año 2000 y 2022, el país recibió 291 mil millones de dólares de IED (BANXICO, 2024). La IED destinada al sector automotriz capturó 84,293 millones de dólares, es decir, el 29% del total registrado durante ese lapso (AMIA, 2023).

Con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994, los clústeres automotrices mexicanos se expandieron y especializaron. El TLCAN eliminó barreras arancelarias, lo que incentivó la construcción de fábricas automotrices y de autopartes en distintas regiones de México. Asimismo, permitió la consolidación de los clústeres y su integración en la cadena de suministro global (Contreras et al., 2016). La competitividad de los clústeres mexicanos se fortaleció gracias al acceso preferencial al mercado norteamericano, pues el 86% de la producción de vehículos en México se exporta a Norteamérica (AMIA, 2023).

Como se mencionó anteriormente, la coyuntura geopolítica actual favorece la posición de México como receptor de IED, especialmente en el sector manufacturero. De forma análoga al TLCAN, se espera que el T-MEC potencialice la IED en México, ya que el acuerdo proporciona certeza jurídica y reglas claras para la operación de empresas multinacionales. Adicionalmente, el T-MEC asegura el acceso preferencial al mercado norteamericano, incentivando a las compañías automotrices a aprovechar las ventajas competitivas de México. En particular, la mano de obra calificada y de bajo costo.

#### 4. Contexto de los clústeres automotrices en México

De acuerdo con la AMIA, actualmente existen 21 fábricas automotrices distribuidas en 12 estados del país. La Figura 1 muestra la localización de las fábricas de vehículos ligeros en funcionamiento. El estado con el mayor número de fábricas (4) es Guanajuato. Los estados de Puebla, Coahuila, San Luis Potosí, Aguascalientes y el Estado de México tienen 2 fábricas cada uno. Los estados con solo una planta son: Baja California, Sonora, Morelos, Veracruz, Jalisco y Nuevo León (NL). Basados en la



localización de las fábricas armadoras, podemos identificar cuatro regiones que evaluaremos por su potencial como clústeres regionales. La región Noroeste (Baja California y Sonora), la Noreste (Coahuila y NL), el Bajío (Jalisco, Guanajuato, Aguascalientes y San Luis Potosí) y el Centro (Estado de México, Morelos, Puebla y Veracruz).

Figura 1

### Localización de las fábricas automotrices y los clústeres regionales preliminares



*Fuente:* Elaboración de los autores con datos de la AMIA (2023).

*Notas:* El triángulo indica la próxima localización de la gigafábrica de Tesla en México.

#### 4.1. Delimitación de los clústeres regionales

Delimitar geográficamente un clúster industrial es una tarea compleja (Fang & Drucker, 2021). En el caso de los clústeres automotrices en México, no existe consenso respecto a su delimitación geográfica. Si bien la mayoría de los trabajos mencionan los cuatro clústeres identificados en la Figura 1, persisten las diferencias respecto a su delimitación exacta.<sup>2</sup> Para

<sup>2</sup> Por ejemplo, Carbajal et al. (2018) conceptualizan el clúster de la región norte con los seis estados fronterizos con EE.UU.

realizar un análisis comparativo más equitativo, en esta investigación proponemos una metodología propia para delimitar los clústeres regionales basados en dos criterios. El primero consistió en el análisis geoespacial de distancia mediana entre las empresas registradas en cada clúster automotriz. El segundo criterio consiste en el Índice de Ventaja Comparativa Revelada (IVCR) para el sector automotriz de cada estado.

Para el análisis geoestadístico de las empresas del ramo automotriz que operan en México empleamos los datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE). El DENUE es publicado por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) y tiene la ventaja de mostrar tanto la geolocalización, como la clasificación económica de las empresas, de acuerdo con el sistema de clasificación industrial de América del Norte (SCIAN). Aplicamos dos filtros para identificar a las empresas dentro del DENUE que son relevantes para nuestro análisis. Primero, usamos las tres clasificaciones numéricas del SCIAN relacionadas con la fabricación de automóviles, camiones y de autopartes (3661, 3362 y 3363). Después, para asegurar la inclusión de empresas relevantes para la cadena de suministro, solo incluimos aquellas con más de 30 empleados. Aplicando ambos filtros, obtuvimos 1737 registros que satisfacen ambos criterios.

Siguiendo el argumento de que la proximidad entre las empresas es determinante para el éxito del clúster (Porter, 2000), determinamos la cohesión empresarial intrarregional, mediante análisis geoestadístico. Para cada región, se calcularon las rutas óptimas entre las empresas del DENUE y las fábricas armadoras dentro de la misma región.<sup>3</sup> Al aplicar el criterio de distancia mediana en las rutas, observamos que la región menos cohesiva fue la Noroeste, cuya distancia mediana (30.73 km) triplica la distancia de la región Centro (9.7 km) la más cohesiva. En un rango intermedio se encuentran la región Noreste (20.88 km) y el Bajío (15.68 km).

El segundo criterio de delimitación de clústeres consiste en el IVCR del sector automotriz de cada estado. El IVCR está basado en el propuesto por Balassa (1965), aunque fue modificado para medir la ventaja comparativa de los estados para la exportación de productos automotrices, con respecto a las demás exportaciones estatales y nacionales. Si el IVCR > 1, se demuestra que el estado tiene una ventaja comparativa. La Figura 2 muestra la evolución del IVCR para los estados de los clústeres regionales,

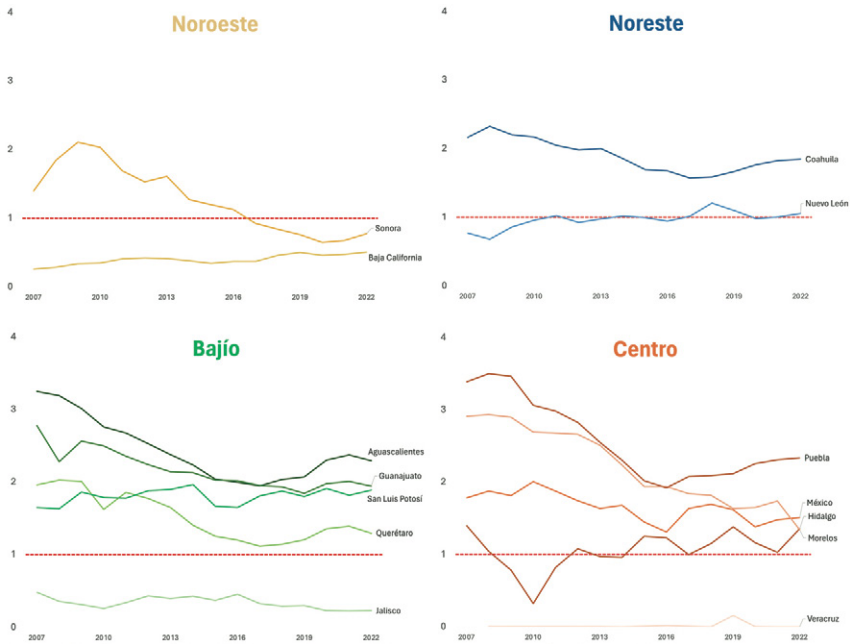
---

<sup>3</sup> Todos los análisis y cálculos geoestadísticos se realizaron utilizando el software QGIS v3.28

preliminares, durante el periodo 2007-2022. El análisis del IVCR muestra que los estados de Sonora y Baja California, en la región Noroeste; así como Jalisco y Veracruz en las regiones Bajío y Centro, respectivamente, actualmente no demuestran tener una ventaja en el sector (IVCR < 1).

Figura 2

**Evolución del IVCR para los clústeres regionales (2007-2022)**



*Fuente:* Elaboración de los autores con datos de INEGI.

*Notas:* Valores del IVCR superiores a 1 indican una ventaja comparativa del Estado en el sector automotriz.

Considerando los hallazgos, podemos descartar que los estados de la región Noroeste tengan la suficiente cohesión y competitividad para ser considerados clústeres consolidados. También podemos descartar a los estados de Jalisco y Veracruz, dado que no demostraron ser lo suficientemente competitivos para integrarse al clúster regional. En contrapartida, el IVCR demuestra que, aunque carecen de una planta armadora en su territorio, los estados de Querétaro e Hidalgo tienen una ventaja comparativa en el sector, por lo que deberían incluirse en su respectivo clúster.

La decisión de inclusión se sustenta en un análisis mediante el algoritmo *k-means* de clusterización.<sup>4</sup> La Tabla 2 muestra la configuración empleada en el análisis comparativo de clústeres regionales.

Tabla 2

## Configuración de clústeres regionales

Región	Estado	Número de fábricas armadoras	Número Empresas Sector DENUÉ	IVCR 2022
Noreste	Coahuila	2	191	1.84
	Nuevo León	1	180	1.05
Bajío	Aguascalientes	2	81	2.29
	Guanajuato	4	208	1.94
	Querétaro	0	129	1.30
	San Luis Potosí	2	97	1.89
Centro	Hidalgo	0	18	1.35
	Estado de México	2	129	1.51
	Morelos	1	6	1.34
	Puebla	2	89	2.33

Fuente: Elaboración de los autores con información de INEGI y AMIA.

#### 4.2. Caracterización de las fortalezas y debilidades de los clústeres regionales

La Tabla 3 sintetiza los principales indicadores de cada uno de los clústeres regionales identificados.

##### 4.2.1. Clúster región Noreste

**Fortaleza.** La mayor ventaja competitiva es la cercanía de la frontera con Texas, en EE.UU. Dado que el 79% de la producción de vehículos se exporta a EE.UU. y el 7% a Canadá (AMIA, 2023) contar con cruces fron-

<sup>4</sup> Este algoritmo clasifica a los miembros de un clúster, al maximizar la similitud de las características entre los miembros, mientras que separa a los grupos según la distancia euclidiana.

Tabla 3

## Caracterización de los clústeres regionales

Región	Estado	Población Total (millones)	Participación PEA (2022)	Contribución al PIB nacional (2022)	Razón PIB / PEA	Contribución exportación total (2022)	Contribución exportación automotriz (2022)
Noreste	Coahuila	3.1	2.5%	3.4%	1.4	11.8%	21.8%
	Nuevo León	5.8	4.6%	7.8%	1.7	9.8%	10.3%
Bajío	Aguascalientes	1.4	1.1%	1.3%	1.2	2.3%	5.2%
	Guanajuato	6.2	4.9%	4.0%	0.8	6.1%	11.9%
	Querétaro	2.4	1.9%	2.3%	1.2	3.3%	4.2%
	San Luis Potosí	2.8	2.2%	2.1%	0.9	3.4%	6.4%
Centro	Hidalgo	3.1	2.4%	1.5%	0.6	0.6%	0.9%
	Estado de México	17.0	13.5%	8.9%	0.7	0.6%	0.8%
	Morelos	2.0	1.6%	1.1%	0.7	4.0%	6.0%
	Puebla	6.6	5.2%	3.4%	0.7	3.8%	8.8%
Total		50.3	40%	36%	0.9	46%	76.2%

Fuente: Elaboración de los autores con información de INEGI y AMIA.

Notas: PIB = Producto Interno Bruto; PEA = Población Económicamente Activa.

terizos otorga una gran ventaja. La distancia promedio de las fábricas armadoras al cruce fronterizo más cercano es menor a 300 kilómetros. El estado de Coahuila cuenta con dos cruces para vehículos y un cruce ferroviario; mientras que NL cuenta con un solo cruce fronterizo denominado Puente Colombia. En conjunto, los cruces fronterizos de la región noreste procesaron el 10.7% del valor de las exportaciones totales nacionales durante 2022.

**Debilidad.** La región se localiza en una zona semidesértica, por lo que tiene una baja disponibilidad de recursos hídricos. La escasez hídrica puede generar tensiones políticas y sociales que disuadan o cancelen inversiones.<sup>5</sup> Durante el verano de 2022, el Estado de NL padeció una sequía extrema que causó una crisis de abastecimiento de agua en Monte-

<sup>5</sup> Esto ya sucedió en México con la planta de la cervecera *Constellation Brands* en Mexicali. Véase Cortez Lara (2020)

rrey. La crisis obligó a restringir el uso del agua al consumo humano y se prohibió el consumo para procesos industriales. Debido a la crisis, los rumores del anuncio de la gigafábrica desataron una batalla política y mediática interregional condenando la posible instalación en el Estado. Los argumentos respecto a la sostenibilidad de la gigafábrica fueron materia de un intenso debate en México (Soriano, 2023).

#### 4.2.2. Clúster región Bajío

**Fortaleza.** Su mayor ventaja es la cohesión del clúster. La región aglomera a la mayoría de las fábricas armadoras (8), así como las empresas proveedoras y de servicios relacionadas con la industria (515). Adicionalmente, el IVCR de la Tabla 2 muestra que tres de los cuatro estados más competitivos en la industria se localizan en esta región.

**Debilidad.** Su mayor desventaja son los problemas de criminalidad en el Estado de Guanajuato. Este estado tiene el mayor número de fábricas armadoras en México (4). Sin embargo, también destaca por su elevada tasa de homicidios, impulsada por disputas entre organizaciones criminales. Lamentablemente, en el estado de Guanajuato se localizan dos de las cinco ciudades con las tasas de homicidios más altas del mundo: Celaya e Irapuato (Statista, 2024).

#### 4.2.3. Clúster región Centro

**Fortaleza.** Esta región goza de una ubicación geográfica estratégica para satisfacer el mercado nacional de vehículos y con acceso privilegiado a puertos marítimos para la exportación. El clúster se localiza cerca del área metropolitana de la Ciudad de México, donde se aglomera el 32% de la población nacional y se concentran las ventas de los automóviles nacionales (INEGI, 2024). Así mismo, la región se localiza a 350 kilómetros, en promedio, del puerto de Veracruz, el principal puerto de exportación hacia el Atlántico; así como a 600 kilómetros del puerto de Lázaro Cárdenas, para la exportación hacia el océano Pacífico.

**Debilidad.** La mayor desventaja son los problemas de inseguridad, especialmente los relacionados con el transporte de carga. De acuerdo con la Asociación Nacional de Transporte Privado (ANTP), durante 2023, de los 13,848 reportes de asalto y robo a camiones transportistas, el 53% se concentraron en dos estados de la región: Estado de México y Puebla (ANTP, 2024).

## 5. Factores determinantes que favorecieron la decisión de inversión de Tesla en NL

En la coyuntura actual, la principal desventaja de los *clústeres* Bajío y Centro son las elevadas tasas de criminalidad. La medición de la población estatal expuesta a la criminalidad, estimada por Curiel et al. (2018), permite demostrar que los estados en las regiones Centro y Bajío padecen niveles de criminalidad muy superiores a los de la región noreste. Mientras en la región noreste el promedio de población libre de criminalidad es del 86.7%, en la región bajío el mismo indicador cae al 53.1% y en la región centro al 30.2%. En este sentido, Torres et al. (2018) demostraron que existe una relación negativa entre la captación de IED de los estados mexicanos y sus tasas de homicidios, robos y asaltos. Consideramos que este factor fue determinante para que Tesla descartara localizarse en alguno de los Estados de las regiones Centro y Bajío.

Como se aprecia en la Figura 1, el clúster automotriz Noreste se conforma por dos Estados vecinos: Coahuila y NL. Ambos estados comparten características geográficas, económicas y sociales similares. El reporte del Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) revela que ambos estados ofrecen condiciones favorables para atraer IED por *nears-horing* debido a que ofrecen la mayor disponibilidad de mano de obra calificada, mejores condiciones laborales, mayor acceso a servicios básicos y acceso a electricidad a precios bajos además de un marco regulatorio favorable a la inversión privada (IMCO, 2023b).

Sin embargo, al interior del clúster Noreste existen diferencias significativas, entre ellas: la oferta superior de infraestructura aeroportuaria, carretera y urbana en NL. Consideramos que las ventajas que ofrece una ciudad metropolitana como Monterrey fueron el factor diferenciador en la decisión de instalar la gigafábrica en la capital de NL. En este sentido, Monterrey provee factores diferenciadores tales como la eficiencia del mercado laboral (Unger, 2024), la integración de mercados, y la disponibilidad de servicios financieros. A continuación, se abordan las otras ventajas competitivas de NL y su capital Monterrey.

### 5.1. *Mano de Obra Calificada*

La productividad de la mano de obra de los estados que conforman los *clusters* regionales se puede apreciar en la sexta columna de la Tabla 3. La razón PIB / PEA, contrasta el porcentaje de contribución a la producción (PIB) con la contribución de mano de obra (PEA), donde, razones  $> 1$

indican estados con una productividad más elevada que el promedio nacional. Como se puede apreciar en la Tabla 3, el clúster de la región Noroeste es el más productivo del país, pues con solo el 7.1 % de la población económicamente activa contribuye con el 11.2 % del PIB nacional. Es decir, una razón de 1.6 veces la contribución a la producción con respecto a la contribución de la mano de obra. En el caso del Estado de NL, la proporción se incrementa a 1.7 veces, siendo el Estado más productivo del país.

Adicionalmente, la disponibilidad de mano de obra altamente calificada en Monterrey fue determinante. Monterrey alberga tres de las universidades mejor calificadas a nivel nacional, incluida la mejor evaluada en México (QS, 2024). El IMCO también señala que NL tiene la segunda tasa más alta (34 %) de población con educación técnica y superior en México (IMCO, 2023a). NL también ostenta el cuarto lugar en porcentaje de alumnos matriculados en áreas de ingeniería y tecnología (ANUIES, 2022). Estos datos probablemente brindaron a Tesla la certeza de que contaría con mano de obra calificada y especializada.

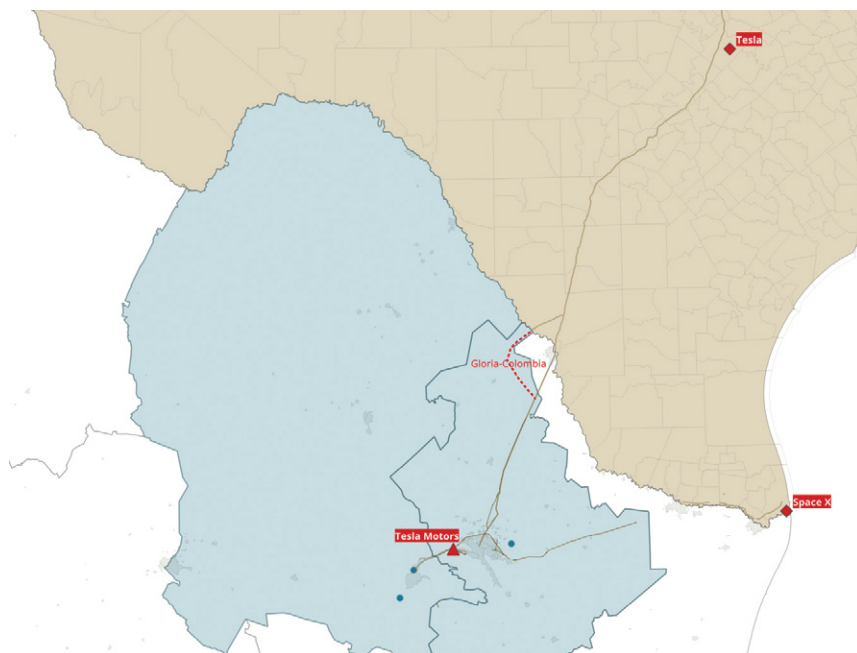
## 5.2. *Colindancia con Texas*

Monterrey se localiza a menos de 250 kilómetros de la frontera con Texas. La cercanía con Texas es relevante puesto que Elon Musk, CEO de Tesla, anunció que mudaría las oficinas corporativas de Tesla a la capital de Texas (Austin). En 2022, Tesla inició operaciones de su gigafábrica en las afueras de Austin. Reportes periodísticos revelaron que el empresario también planea mudar las oficinas corporativas de sus otros negocios (Neuralink y The Boring Company) hacia Austin (Grind et al., 2023). Adicionalmente, Space X, la compañía aeroespacial de la que Musk también es CEO, comenzó operaciones en su base de lanzamientos cerca de Brownsville, Texas en 2019. La motivación de la mudanza es que el estado ofrece un marco regulatorio menos estricto y con impuestos más bajos. Por ejemplo, Texas no cobra impuestos estatales sobre el ingreso y tiene impuestos más bajos que California. Esto se traduce en ahorros significativos para las empresas de Musk, en particular Tesla y SpaceX. En este contexto, NL ofrece aún menores costos laborales y menor carga impositiva que Texas. Además, se localiza cerca de las oficinas corporativas y de la gigafábrica en Austin (635 km), así como a la base de lanzamientos de Space X, en Brownsville (413 km). La cercanía de Monterrey a las ubicaciones de las inversiones de Musk en Texas se aprecia en la Figura 3.



Figura 3

### Localización del clúster noreste e instalaciones de Tesla y Space X en el sur de Texas



*Fuente:* Elaboración de los autores.

*Notas:* El triángulo indica la futura localización de la gigafábrica de Tesla en México.

## 6. Políticas públicas para la atracción de la inversión

El gobierno del Estado fue proactivo en el diseño e instrumentación de políticas para atraer la gigafábrica a NL. Para ello instrumentó estrategias en dos ejes: provisión de infraestructura, así como la oferta de incentivos fiscales y un marco regulatorio favorable. Ambas estrategias potenciaron las fortalezas del Estado y minimizaron sus debilidades.

### 6.1. Inversión en Infraestructura

**Infraestructura vial.** El gobierno local ofreció la construcción de calles, puentes y diversas vialidades en torno a la gigafábrica, a fin de dar acceso y maximizar la conexión de la fábrica con carreteras estratégicas.

La ampliación y conexión con la carretera a Saltillo (la capital de Coahuila) permitirá mejorar la cohesión del *clúster*. La conexión de la gigafábrica con el anillo periférico metropolitano busca reducir los costos y tiempos de traslado hacia Texas, ya que permitirá evitarle al transporte de carga atravesar el entorno urbano de Monterrey.

**Construcción de la carretera Gloria-Colombia.** Será de gran relevancia ya que conectará a Monterrey con el único cruce fronterizo del Estado (el Puente Colombia) que se encuentra subutilizado debido a la falta de conexión directa. La nueva carretera reducirá drásticamente los tiempos de cruce fronterizo, y agilizará las exportaciones, ya que evitará que los vehículos con mercancías atravesen el entorno urbano de dos ciudades fronterizas: Nuevo Laredo (en México) y Laredo (en Texas). La Figura 3 muestra este proyecto.

**Ampliación y modernización de la infraestructura del Puerto Colombia-Laredo.** Busca ampliar, reconfigurar y modernizar el puente Colombia para consolidarlo como el más rápido y seguro de México. Actualmente, el tiempo de cruce promedio para vehículos de carga de exportación en Nuevo Laredo es de 30 minutos (BWT, 2024). Con el incremento de carriles dedicados a la exportación e importación (pasarán de 6 a 10) se busca reducir los tiempos de cruce a menos de 10 minutos (NL, 2024a).

**Infraestructura hídrica.** Para resolver el abasto de agua en NL, el gobierno estatal acordó con el gobierno federal construir una serie de acueductos que mejorarían la conectividad entre las reservas hídricas del estado. Se acordó la construcción de un nuevo acueducto de 93 kilómetros que incrementará la capacidad de abasto de agua potable a Monterrey un 32%. Así mismo, el gobierno local prometió surtir los procesos industriales de Tesla con agua 100% reciclada, mediante un acueducto que conectará a la gigafábrica con una planta recicladora que ya se encuentra en funcionamiento, pero cuya capacidad será ampliada.

## 6.2. *Incentivos Fiscales y entorno regulatorio favorable*

**Reducción del impuesto sobre salarios.** El gobierno de NL acordó reducir la tasa del impuesto estatal, sobre salarios, hasta por un monto cercano a los 150 millones de dólares, lo cual representa aproximadamente el 3.3% del monto estimado de inversión de Tesla en el Estado (NL, 2023).

**Deducción inmediata del impuesto sobre la inversión en bienes nuevos de activo fijo** y la deducción adicional de gastos de capacitación.

**Descuento del 50% en los impuestos locales a VE.** Con esta medida, el gobierno de NL busca impulsar la demanda local de VE y convertir a Monterrey en un polo de electromovilidad.

**Carril exclusivo para proveedores de Tesla en el puente Colombia.** Implementada en 2022, logró agilizar las exportaciones de los 6 proveedores locales que suministran autopartes a la gigafábrica en Austin. Se espera que la medida continúe cuando Tesla construya su gigafábrica en Monterrey.

Las políticas públicas implementadas por el gobierno local son congruentes con las recomendadas en la literatura. Por ejemplo, Faria (2016) recomienda políticas para proveer infraestructura logística y la reducción de impuestos locales. Aunque estas políticas públicas tendrán un elevado costo financiero en el corto plazo, se espera que los beneficios de largo plazo superen su costo. En este sentido, las políticas locales enfocadas en impulsar las fortalezas del estado para la atracción de la inversión parecen adecuadas, ya que el monto de subsidios a Tesla será de apenas el 3.3% del monto de inversión inicial de la gigafábrica (NL, 2023).

Por otra parte, los incentivos fiscales se justifican debido a los efectos de *spillover*. De acuerdo con el gobierno de NL, desde el anuncio de la gigafábrica, se han anunciado 36 nuevas inversiones en el Estado, todas vinculadas a la proveeduría de Tesla y/o a la electromovilidad (NL, 2024b). Las nuevas inversiones representan 39 mil empleos directos, aunque se esperan empleos indirectos en sectores como la logística y los servicios de apoyo; pues por cada empleo directo generado por la industria manufacturera, se generan aproximadamente 2.5 empleos indirectos (INDEX, 2022).

Aunque la nueva gigafábrica potencialmente beneficiará a la economía de la región, el debate respecto a su impacto medioambiental continúa vigente. Nuevo León enfrenta baja disponibilidad de agua a causa de la sequía extrema, el rápido crecimiento poblacional y el rezago en infraestructura hídrica. Por estos motivos, la sostenibilidad de largo plazo dependerá de la capacidad de gestión de la sociedad, del gobierno y de la industria. En este sentido, tanto Tesla como el gobierno del Estado se han comprometido a manejar con prudencia el agua. Además de construir acueductos, el gobierno local se comprometió a incrementar un 20% la oferta de agua reciclada para usos industriales. También se comprometió a disminuir el porcentaje de fugas del 11 al 7%. Por su parte, Tesla solicitó que se le suministre 95% agua reciclada (para usos industriales) y 5% de agua potable para consumo humano. Adicionalmente, Tesla ofreció ayuda técnica al gobierno estatal para localizar y perforar en acuíferos ultra profundos, que requieren perforaciones mayores a los 2 mil metros.

Aunque estas medidas posiblemente incrementarán la oferta de agua en el corto plazo, serán los hábitos de consumo de la sociedad los que determinen la sustentabilidad hídrica en el largo plazo. Reducir el consumo de agua es más económico, eficiente y sustentable que incrementar la oferta de agua en la misma proporción (FAMM, 2018). Por tal motivo, el organismo que suministra agua al área metropolitana de Monterrey (SADM) ha implementado múltiples estrategias de comunicación y persuasión con el objetivo de reducir el consumo, medido en litros de agua diarios por habitante (ldh). Como resultado, entre 2002 y 2022 el consumo promedio en Monterrey disminuyó de 183 a 118 ldh (IMTA, 2024). Si bien la disminución ha sido significativa (35.6%), la meta de largo plazo del SADM es reducir el indicador a 100 ldh, lo cual le acerca al indicador de consumo básico absoluto (ABC) idealmente definido por Crouch et al. (2021) en 92 ldh. De esta manera, las políticas implementadas por el gobierno de NL parecen sostenibles, pues reconcilian las necesidades de corto y largo plazo.

## 7. Conclusiones

La decisión de la futura instalación de Tesla en Monterrey ilustra que la competitividad regional es multifactorial y compleja. En cuanto a los factores globales, podemos enlistar los efectos de la pandemia en la disrupción de cadenas de suministro, las disputas comerciales entre China y EE.UU., así como las tensiones geopolíticas que favorecieron la relocalización de algunas empresas en México. En este contexto, México es un potencial beneficiario del *Nearshoring* debido a su colindancia con EE.UU., así como por su asociación comercial mediante el T-MEC. Respecto a los factores regionales que favorecieron la decisión de la gigafábrica en Monterrey podemos enlistar su cercanía de la frontera y la mano de obra especializada en manufacturas. Además, el análisis del IVCR revela que NL tiene una ventaja comparativa en el sector automotor.

Este artículo contribuye a la literatura sobre políticas públicas que influyen en la localización de empresas en clusters industriales regionales. Para ello, propone una metodología para delimitar y caracterizar los clusters regionales. A partir de la delimitación estudiamos las fortalezas y debilidades de cada región a fin de descubrir los factores diferenciadores entre ellos. Nuestro análisis revela las ventajas competitivas más sobresalientes: localización estratégica, cohesión, seguridad e infraestructura y disponibilidad de mano de obra calificada. Estas ventajas se potencializaron mediante políticas públicas de provisión de infraestructura logística e incentivos fiscales bien diseñados.

Entre las lecciones para los hacedores de políticas públicas, enlistamos: primero, garantizar estabilidad política y social, respeto a las leyes, así como la protección de la propiedad. Segundo, la provisión de seguridad pública y criminalidad baja es crucial para atraer y retener inversiones. Tercero, fomentar un marco regulatorio favorable a la inversión privada, pero en equilibrio con la sustentabilidad medioambiental. Además de maximizar las fortalezas y minimizar las debilidades, las políticas públicas deben considerar los impactos sociales y la sustentabilidad de las inversiones a largo plazo. Cuarto, la inversión pública para la provisión de infraestructura logística y la reducción de impuestos locales resultó un factor diferenciador en la atracción de IED.

## Referencias

- ANTP. (2024). *Estadísticas de robo al transporte de carga 2023*.
- AMIA. (2023). *La Industria Automotriz en México*. Asociación Mexicana de la Industria Automotriz. [https://www.amia.com.mx/publicaciones/industria\\_automotriz/](https://www.amia.com.mx/publicaciones/industria_automotriz/)
- ANUIES. (2022). *Información y Estadística*. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. <https://publicaciones.anui.es/colecciones/informacion-y-estadistica>
- Asongu, S., Akpan, U., & Isihak, S. (2018). Determinants of foreign direct investment in fast-growing economies: evidence from the BRICS and MINT countries. *Financial Innovation*, 4, 1-17. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3266224>.
- Balassa, B. (1965). Trade liberalisation and “revealed” Comparative advantage. *The Manchester School*, 33(2), 99-123. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1965.tb00050.x>
- Bettarelli, L., & Resmini, L. (2022). The determinants of FDI: A new network-based approach. *Applied Economics*, 54(37), 5257–5272. <https://doi.org/10.1080/00036846.2022.2041184>
- BANXICO. (2024). *Balanza de Pagos. Componentes de inversión extranjera directa en México*. Banco de México. <https://www.banxico.org.mx>
- BWT. (2024). *Border Wait Times*. US Customs and Border Protection. <https://bwt.cbp.gov>
- Catalán, S. (2021). Regional competitiveness in Latin America: A comparative study of the key elements for regional performance. *Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research*, 2021(51), 43–67. <https://doi.org/10.38191/iirr-jorr.21.014>
- Contreras, O., Carrillo, J., & Alonso, J. (2016). Clusters and competitiveness: The case of the Mexican automotive sector. *World Development*, 83, 372-384.
- Cortez Lara, A.A. (2020). Elementos de conflicto socioambiental: la cervecera *Constellation Brands* y el agua de Mexicali. *Frontera Norte*, 32. <https://doi.org/10.33679/rfn.v1i1.2032>

- Cortright, J. (2006). *Making sense of clusters: Regional competitiveness*. Brookings Institution. <https://www.brookings.edu/research/making-sense-of-clusters>
- Crouch, M., Jacobs, H., & Speight, V. (2021). Defining domestic water consumption based on personal water use activities. *Journal of Water Supply: Research and Technology-Aqua*, 70(4), 469–477. <https://doi.org/10.2166/aqua.2021.056>
- Curiel, R., Delmar, S., & Bishop, S. (2018). Measuring the distribution of crime and its concentration. *Journal of Quantitative Criminology*, 34, 775–803. <https://doi.org/10.1007/s10940-017-9354-9>
- DeGhetto, K., Lamont, B., & Holmes, R. (2020). Safety risk and international investment decisions. *Journal of World Business*, 55, 101129. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2020.101129>
- Delgado, M., Porter, M.E., & Stern, S. (2014). Clusters, convergence, and economic performance. *Research Policy*, 43(10), 1785–1799. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.05.007>
- Dunning, J.H., & Lundan, S.M. (2008). *Multinational enterprises and the global economy*. Edward Elgar Publishing.
- Durán, R. (2023). *Nearshoring y México. Pasado, presente y visión de futuro de la globalización*. Tecnológico de Monterrey.
- Economist Intelligence Unit (EIU). (2024). *Mexico country report*. Retrieved from Economist Intelligence Unit (EIU) database.
- Fang, L., & Drucker, J. (2021). How Spatially Concentrated Are Industrial Clusters? A Meta-analysis. *Journal of Planning Literature*, 36(4), 526-542. <https://doi.org/10.1177/08854122211012921>
- Faria, J. (2016). Location clusters, FDI and local entrepreneurs: Consistent public policy. *Journal of the Knowledge Economy*, 7, 858–868. <https://doi.org/10.1007/s13132-015-0272-5>
- Fondo de Agua Metropolitano de Monterrey (FAMM). (2018). *Plan hídrico Nuevo León 2050*. Fondo de Agua Metropolitano de Monterrey.
- Garriga, A., & Phillips, B. (2022). Organized crime and foreign direct investment: Evidence from criminal groups in Mexico. *Journal of Conflict Resolution*, 67(1), 1675-1703. <https://doi.org/10.1177/00220027221145870>
- Gobierno del Estado de Nuevo León. (NL). (2023). *Aprueba incentivos para Tesla, Consejo de Desarrollo Económico*. <https://www.nl.gob.mx/es/boletines/aprueba-incentivos-para-tesla-consejo-de-desarrollo-economico>
- Gobierno del Estado de Nuevo León. (NL). (2024a). *Avanza proceso para ampliación de Puente Colombia*. <https://historico.nl.gob.mx/boletines-comunicados-y-aviso/avanza-proceso-para-ampliacion-de-puente-colombia>
- Gobierno del Estado de Nuevo León. (NL). (2024b). *Sigue a la alza la inversión extranjera en NL*. <https://www.nl.gob.mx/es/boletines/sigue-la-alza-la-inversion-extranjera-en-nl>
- Grind, K., Elliot, R., Mann, T., & Bykowicz, J. (2023). Elon Musk is planning a Texas utopia – His own town. *The Wall Street Journal*. <https://www.wsj.com/articles/elon-musk-texas-town-52386513>

- Huggins, R., & Thompson, P. (2017). Introducing regional competitiveness and development: contemporary theories and perspectives. In R. Huggins & P. Thompson (Eds.), *Handbook of Regions and Competitiveness*. Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781783475018>
- Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO). (2023a). *Índice de competitividad estatal*.
- Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO). (2023b). *Nearshoring: oportunidad que desafía a las entidades mexicanas*.
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA). (2024). *Programa de indicadores de gestión de organismos operadores (PIGOO)*. <https://www.pigoo.gob.mx/INDEX>.
- (2022). *Política industrial, un camino a la recuperación económica*.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). *Registro administrativo de la industria automotriz de vehículos ligeros (RAIAVL)*.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024). *Directorio estadístico nacional de unidades económicas*.
- International Organization of Motor Vehicle Manufacturers (OICA). (2023). *Economic contributions*. <https://www.oica.net/category/economic-contributions/>
- Krugman, P.R. (1996). Making sense of the competitiveness debate. *Oxford Review of Economic Policy*, 12(3), 17-25. <http://www.jstor.org/stable/23606438>
- Menza, S., Kelbore, Z., Duka, T., & Shano, B. (2023). Adequacy of governance in the link between foreign direct investment and structural transformation. *Cogent Social Sciences*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/23311886.2023.2280337>
- Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Macmillan.
- Porter, M. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76(6), 77-90.
- Porter, M. (2000). Location, competition, and economic development: local clusters in a global economy. *Economic Development Quarterly*, 14(1), 15-34. <https://doi.org/10.1177/089124240001400105>
- Quacquarelli Symonds. (2024). *QS world university rankings: Latin America and the Caribbean*. <https://www.topuniversities.com/>
- Soriano, R. (2023). López Obrador rechaza la llegada de Tesla a Nuevo León por la falta de agua: “No es factible”. *El País*. <https://elpais.com/mexico/2023-02-24/lopez-obrador-rechaza-la-llegada-de-tesla-a-nuevo-leon-por-la-falta-de-agua-no-es-factible.html>
- Statista. (2023). *Automotive industry worldwide – statistics & facts*. <https://www.statista.com/topics/1487/automotive-industry/#topicOverview>
- Statista. (2024). *The world's most violent cities, by murder rate per 100,000 inhabitants*. <https://www.statista.com/statistics/243797/ranking-of-the-most-dangerous-cities-in-the-world-by-murder-rate-per-capita/>
- Storper, M. (1997). *The regional world: Territorial development in a global economy*. Guilford Press.
- Tiebout, C.M. (1956). A pure theory of local expenditures. *Journal of Political Economy*, 64(5), 416-424. <http://www.jstor.org/stable/1826343>

- Torres, R., Mollick, A., & Saucedo, E. (2018). Foreign direct investment in Mexico, crime, and economic forces. *Political Economy-Development: International Development Efforts & Strategies eJournal*. <https://doi.org/10.1111/coep.12401>
- Unger, K. (2024). Competitividad de las entidades federativas mexicanas en el siglo XXI. *Realidad, Datos y Espacio: Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 15(1), 48-64. <http://dx.doi.org/10.20430/ete.v84i335.510>

## Sobre los autores/About the authors

ERNESTO DEL CASTILLO DE LA FUENTE es profesor de Economía y Negocios en el Tec de Monterrey, Campus Monterrey, México, desde el año 2020. Además, ha sido profesor en programas de educación ejecutiva en el Tecnológico de Monterrey. Se incorporó a EGADE Business School como profesor e investigador de tiempo parcial en 2022. Su trayectoria profesional incluye más de diez años de experiencia en investigación e inteligencia de negocios. Su investigación académica se ha publicado en prestigiosas revistas, como *Journal of Product & Brand Management*, *Retailing & Consumer Services* y *Economic Research*. Además, el Dr. del Castillo ha presentado sus investigaciones en congresos nacionales e internacionales como el FIMEF (Congreso de Investigaciones Financieras), ACACIA (Academia de Ciencias Administrativas), IAM (Academia Iberoamericana de *Management*), SMLA (*Strategic Management in Latin America*), CERALE (*Centre D'Etudes et de Recherche Amérique Latine Europe*) y WEAI (*Western Economic Association International*). El Dr. del Castillo tiene un Ph.D. en Ciencias Administrativas, una maestría en economía de la Escuela de Gobierno y Políticas Públicas del Tecnológico de Monterrey. <https://orcid.org/0000-0002-1738-5539>

Professor of Economics and Business at Tec de Monterrey, Monterrey Campus, Mexico, since 2020. Additionally, he has been a professor in executive education programs at Tecnológico de Monterrey. He joined EGADE Business School as a part-time professor and researcher in 2022. His professional career includes more than ten years of experience in research and business intelligence. His academic research has been published in prestigious journals, such as *Journal of Product & Brand Management*, *Journal of Retailing & Consumer Services*, and *Economic Research*. Furthermore, Dr. del Castillo has presented his research at national and international conferences, such as FIMEF (Financial Research Congress), ACACIA (Academy of Administrative Sciences), IAM (Ibero-American Academy of Management), SMLA (Strategic Management in Latin America), CERALE (Centre for Latin American and European Studies and Research), and WEAI (Western Economic Association International). Dr. del Castillo holds a Ph.D. in Administrative Sciences and a Master's degree in Economics from the School of Government and Public Policy at Tecnológico de Monterrey. <https://orcid.org/0000-0002-1738-5539>



SERGIO MADERO estudió Doctorado en la Universidad de Deusto, campus de San Sebastián, España, Maestría en Desarrollo Organizacional y MBA, Licenciatura en Sistemas de Información Tecnológico de Monterrey. Actualmente se desempeña como profesor investigador de tiempo completo en la Escuela de Negocios en el Departamento Académico de Gestión y Liderazgo del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey. Los intereses de investigación de Sergio Madero se han centrado en las áreas de gestión de recursos humanos, entorno laboral, atracción y retención de talento (por ejemplo, gestión de compensaciones, carrera y primera experiencia laboral). La agenda de investigación actual se centra en la gestión de recursos humanos innovadora, la automatización en la gestión de recursos humanos, la flexibilidad organizacional, el diseño organizacional y el futuro del trabajo. Es líder del Grupo de Actualización Temática de Diseño y Cultura Organizacional (GAT) en el Tecnológico de Monterrey. <https://orcid.org/0000-0003-3996-7609>

He studied for his Ph.D. at the University of Deusto, San Sebastián campus, Spain, and holds a Master's degree in Organizational Development and an MBA, as well as a Bachelor's degree in Information Systems from Tecnológico de Monterrey. He is currently a full-time research professor at the Business School in the Department of Management and Leadership at Tecnológico de Monterrey, Monterrey Campus. Sergio Madero's research interests have focused on human resource management, workplace environment, and talent attraction and retention (such as compensation management, career development, and first job experiences). His current research agenda focuses on innovative human resource management, automation in HR management, organizational flexibility, organizational design, and the future of work. He is the leader of the Organizational Design and Culture Thematic Update Group (GAT) at Tecnológico de Monterrey. <https://orcid.org/0000-0003-3996-7609>