

## PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES DE LAS REGIONES DE MÉXICO: 1993-2018

### TOTAL FACTOR PRODUCTIVITY OF THE REGIONS OF MEXICO: 1993-2018

Jimmy Félix-Armenta<sup>1</sup>

#### Resumen

La economía mexicana ha transitado a un modelo de crecimiento hacia afuera que se tradujo en una reestructuración espacial de las actividades manufactureras. Esta transformación ha permitido la incorporación de la economía regional, en la que interactúan lo local y lo global para promover la expansión y el bienestar de las localidades. El objetivo general del trabajo es describir el desempeño de las manufacturas de México mediante su composición regional a partir de la productividad total de los factores (PTF) en el periodo 1993-2018. La metodología aplicada es el modelo del Residuo de Solow con una función de producción tipo Cobb-Douglas con rendimientos marginales constantes para analizar las fuentes del crecimiento. Los resultados muestran asimetrías regionales en el crecimiento de la PTF, por un lado, las regiones frontera norte y centro-norte registran crecimientos

significativos y, por otro, las regiones centro y sur se han rezagado al tener desempeños ineficientes que se ha traducido en un rendimiento limitado de la productividad de las manufacturas mexicanas.

**Palabras clave:** crecimiento económico, productividad total de los factores, manufacturas, México, regiones.

#### Abstract

The Mexican economy has moved to an outward growth model that has resulted in a spatial restructuring of manufacturing activities. This transformation has allowed the incorporation of the regional economy, in which the local and the global interact to promote the expansion and well-being of the localities. The general objective of this paper is to describe the performance of manufacturing in Mexico through its regional composition based on total factor productivity

---

<sup>1</sup> Profesor Asignatura B en Universidad Autónoma de Sinaloa, Dirección: Ciudad Universitaria UAS Los Mochis, Sin, México. Correo electrónico: Jimmy.felix@uas.edu.mx Teléfono: +52 668 138 7761. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3520-7795>

(TFP) in the period 1993-2018. The applied methodology is the Solow Residual model with a Cobb-Douglas production function with constant marginal returns to analyze the sources of growth. The results show regional asymmetries in TFP growth, on the one hand, the northern border and central-north regions register significant growth and, on the other,

the central and southern regions have lagged due to inefficient performance that has resulted in a limited productivity performance of Mexican manufactures.

**Key words:** economic growth, total factor productivity, manufacturing, Mexico, regions.

## INTRODUCCIÓN

Una de las principales temáticas que se han desarrollado en la literatura económica es la referente a los incrementos en la productividad y su grado de influencia para alcanzar el crecimiento económico. Por esto, las estimaciones de las variaciones en la productividad total de los factores (PTF) están encaminadas a evaluar el aumento de la capacidad productiva de una actividad, de un sector o de la economía en general. Se precisa que los incrementos en la PTF reflejan el uso eficiente de los recursos productivos y/o la incorporación de nuevas tecnologías que permiten identificar las transformaciones de las estructuras productivas llevadas a cabo por una localidad.

En las últimas décadas la economía mexicana ha transitado por un conjunto de cambios muy profundos siendo la liberalización de la economía y la apertura comercial los detonantes de la transformación en la estructura productiva, en la que el sector industrial, particularmente las manufacturas, ha jugado un papel fundamental. De tal manera que, cuando se analiza el funcionamiento de las regiones en términos de productividad resulta evidente señalar que ha sido muy diverso, lo cual ha contribuido a una mayor agudización de la desigualdad en el país y a una expansión en la productividad manufacturera insuficiente para impulsar el crecimiento económico nacional.

Existen contrastes muy marcados en el crecimiento de las regiones, ya que por un lado, se encuentran las entidades que conforman la región frontera norte y las de la región centro-norte que presentan el mayor dinamismo en las actividades manufactureras por lo que se han visto favorecidas con ritmos acelerados en tasas de crecimiento. Mientras que, por otro lado, las regiones centro y sur registran una desaceleración e incluso un retroceso en su producción manufacturera. Estas diferencias han originado un crecimiento limitado y desigual de la productividad de las manufacturas mexicanas y, por ende, una menor contribución al crecimiento económico del país.

El objetivo general del presente trabajo de investigación es analizar el desempeño de las manufacturas de México mediante su composición regional –

centro, centro-norte, frontera norte, pacífico y sur- a partir de la productividad total de los factores en el periodo 1993-2018. Para ello, se emplea la metodología de la contabilidad del crecimiento con la incorporación del modelo del Residuo de Solow con una función de producción tipo Cobb-Douglas con rendimientos marginales constantes. A partir de esta técnica se presenta la descomposición del producto y permite identificar las aportaciones de los factores capital y trabajo y sus efectos a través del tiempo.

El artículo está estructurado en cinco partes, además de esta introducción. En la primera, se lleva a cabo un análisis de la relevancia de la economía regional. En la segunda, se muestra la revisión de la literatura referente a la productividad total de los factores para distintas economías. En la tercera, se incluye la metodología basada en el modelo del Residuo de Solow. En la cuarta, se presentan los resultados de las regiones respecto a las contribuciones en términos de empleo y de producción, así como el desempeño en la productividad total de los factores. Y por último, en la parte cinco se incluyen las limitantes del trabajo y las conclusiones.

## **Regionalización y productividad en México**

En las décadas de los ochenta y noventa en México se impulsa el proceso de apertura comercial y la puesta en marcha del entonces Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), hoy TMEC, y con ello la culminación de un cambio drástico en la estrategia de desarrollo del país. Esta transformación trajo, por un lado, la renuncia al modelo de industrialización por sustitución de importaciones (ISI) promovida por el Estado y, por el otro lado, la incorporación a un modelo de crecimiento hacia afuera que se tradujo en una reestructuración espacial de las actividades manufactureras. Bajo este escenario, las regiones frontera norte y centro-norte aprovechan las nuevas condiciones al registrar el mayor dinamismo dentro del sector industrial del país (Banco de México, 2018).

Tal como lo plantean en el trabajo desarrollado por (Ascani, et al., 2012) el proceso de globalización implementado en la mayoría de las economías en el mundo ha propiciado un aumento progresivo de la relevancia de los procesos regionales y del papel que desempeñan los actores locales en la configuración de las trayectorias de crecimiento. El surgimiento de un “mundo regional” se respalda, fundamentalmente, en las fuerzas locales que promueven el crecimiento y la aglomeración de las actividades en territorios específicos dentro de los países. Lo anterior ha permitido la consolidación de la economía regional, en la que interactúan lo local y lo global al promover la expansión y el bienestar de las áreas locales.

A través del análisis regional es posible explicar el dinamismo presentado por las localidades y su conexión con el entorno global. Esto es, las regiones que aglomeran a múltiples actividades económicas suele ser más productivas ya que se benefician por tener infraestructura adecuada, capital humano calificado y servicios especializados que generan un entorno apropiado para la creación y la difusión de las innovaciones productivas. De esta manera se puede establecer que la productividad es un indicador esencial para medir el desempeño económico de una región puesto que suele atraer inversiones y con ello promover el bienestar de sus habitantes. En consecuencia, la economía regional se ocupa de analizar las condiciones territoriales que permiten conseguir y, sobre todo, mantener a través del tiempo altos índices de competitividad (Zymek y Jones, 2020).

En los últimos años la economía de los países se ha fraccionado en regiones ocasionando que solo algunas de ellas se incorporen a la economía global, en la que mediante el desarrollo local se han alcanzado vínculos con lo global. En donde las transformaciones en la tecnología, en las telecomunicaciones y en el transporte han favorecido la integración entre lo local, lo regional y lo mundial. Asimismo, con la regionalización se han ampliado las integraciones entre países a través de la formación de los bloques económicos y con ello la consolidación de regiones supranacionales como el TMEC, el Mercosur, la Unión Europea y el Asean + 6. Por lo previamente mencionado, resulta evidente la relevancia que tiene la economía regional ya que hoy en día el comercio mundial y la actividad económica en general depende, en gran medida, de los factores espaciales y territoriales que compone la economía regional.

## **Estudio de la productividad total de los factores**

En la literatura económica existe consenso de la importancia de la acumulación del capital físico y del capital humano para explicar el crecimiento económico. En este sentido, aparece la productividad total de los factores como una herramienta que permite describir, en gran medida, el desempeño económico de un país. De acuerdo a (Easterly y Levine, 2001) señalan que el 60% de las diferencias entre las naciones en relación a sus tasas de crecimiento del PIB per cápita son explicadas mediante las diferencias en sus tasas de crecimiento de la productividad.

### ***Revisión empírica de la productividad total de los factores para distintos países***

A continuación se realiza una breve descripción sobre la literatura de la productividad total de los factores para distintas economías. Para la economía de

Argentina se realizan diversos estudios referentes al análisis de la PTF, destacando (Meloni, 1999) al emplear estimaciones econométricas por el método de Hodrick y Prescott; (Maia y Nicholson, 2001) con un análisis con una función tipo Cobb-Douglas y; (Coremberg, 2004) a través de la metodología KLEMS. Los resultados si bien reflejan un buen desempeño de la PTF en los años noventa, en las últimas décadas registran nulo crecimiento. Aunado a lo anterior, (Grotz, 2020) en un estudio más reciente precisa un crecimiento de la PTF cercano al 0%. De acuerdo a estos estudios, la productividad factorial de Argentina ha sido ineficiente en el empleo de los recursos productivos.

Dentro de los estudios de la PTF referentes a la economía brasileña se encuentran (Cavalvanti y Rossi, s. f.) con modelos del Residuo de Solow; (Bonelli, 2016) con la descomposición de la PTF en términos del crecimiento del capital y del trabajo y; (de Souza y Garcia, 2015) a través del modelo de Leontief para medir el consumo de bienes intermedios utilizados en producción. Los autores coinciden que en la década de los noventas el rendimiento de la PTF en Brasil fue positivo aunque en las siguientes décadas experimentó una pérdida de productividad absoluta y relativa junto con un aumento de los costos hasta registrar crecimientos en la productividad factorial que rondan el 0.5% anual.

Para el caso de estudios de la PTF de la economía colombiana sobresalen los trabajos de (Iregui, et al., 2006) al estimar modelos datos de panel aplicando pruebas de raíz unitaria y de cointegración de Larsson para calcular las elasticidades de los factores; (Castro, et al., 2006) al emplear un análisis econométrico para estimar los cambios en la productividad y; (Lanau, et al., 2017) a través del Residuo de Solow con una función tipo Cobb-Douglas. Dichos estudios coinciden en señalar que el rendimiento de la PTF ha sido limitado e incluso en los años recientes registra una clara desaceleración. Entre las causas que pudieran explicar este comportamiento se encuentran la influencia de la crisis financiera global, el excesivo gasto público, la violencia y que las áreas que se han expandido son aquellas que generan menor productividad marginal.

En relación a la economía uruguaya se encuentran los estudios de la PTF de (Carracelas et al., 2009) al emplear índices de Törnqvist para un análisis sectorial; (Domínguez et al., 2014) con contabilidad del crecimiento a través del Residuo de Solow y; (Hernaiz et al., 2015) mediante una función de producción neoclásica. Los resultados obtenidos coinciden que el crecimiento de la productividad total de los factores está cercano al 1% promedio anual en el periodo 1991-2013. Asimismo, plantean que los sectores económicos registran desempeño heterogéneo con mayores contribuciones en los sectores agrícolas y manufactureros mientras que el sector servicios está rezagado.

Con respecto a Costa Rica se presentan los siguientes estudios de la PTF: (Abarca y Ramírez, 2016) mediante un modelo de crecimiento económico captura la aportación de la calidad del capital humano; (Ureña y Garita, 2018) a

través de la metodología de Hsieh y Klenow y; (Robles, 2019) con la incorporación de Two-Deflator Approach analiza el desempeño de las fuentes del crecimiento. A pesar de realizar las estimaciones con distintos modelos, los autores coinciden en el buen desempeño que ha manifestado la PTF en Costa Rica, exceptuando en los años de las crisis económicas internacionales, 1982 y 2009, que han impactado de manera negativa en la PTF y en el país, en general los incrementos en la eficiencia y en la cantidad de factores han promovido un crecimiento en la productividad factorial.

En lo referente al análisis de la PTF para la economía chilena se encuentran los trabajos desarrollados por (Delgado y Garrido, 2013) al realizar la descomposición del crecimiento regional en base al modelo de Solow; (Candia et al., 2016) empleando el índice de Malmquist para determinar la eficiencia técnica y el cambio tecnológico y; (Piña, 2018) al estudiar la contabilidad del crecimiento a partir de estimaciones econométricas. Dentro de los resultados señalan, por un lado, que las regiones con una estructura especializada muestran crecimientos significativos en la PTF. Y por otro lado, coinciden un crecimiento en la productividad factorial en la década de los noventa y en los siguientes años la economía chilena registran una desaceleración con tasas de crecimiento cercanas a 0%.

Una vez realizada la revisión de la literatura de distintas economías latinoamericanas, los resultados reflejan el limitado funcionamiento al registrar crecimientos prácticamente nulos de la productividad total de los factores. Esto es, corroborado por (Loayza et al., 2005) al evidenciar que el pobre desempeño económico de la mayoría de los países de América Latina está en función de la ineficiencia de las reformas aplicadas por sus gobiernos y de la inoperancia de los sectores público y privado. Asimismo, (Barro y Sala-i-Martin, 2004) precisan que el funcionamiento de la PTF de estas economías es explicado a partir de los reducidos niveles de inversión en desarrollo tecnológico y, en consecuencia, del retroceso técnico presentado.

### ***Revisión empírica de la productividad total de los factores en México***

Dentro del estudio de la literatura de productividad total de los factores para la economía mexicana se encuentran distintos trabajos, entre ellos destacan los siguientes.

El trabajo realizado por (Brown y Domínguez, 2004) de la productividad total de los factores a nivel manufacturas de México en el periodo 1984-2000. Al aplicar la metodología del índice de Malmquist encuentran un crecimiento de la PTF del 1.32% en el subperiodo de 1984-1994 cuyo sustento es el progreso técnico. Además, registran un incremento de la PTF del 1.96% en el subperiodo

1994-2000 teniendo como factor detonante el aumento significativo de las exportaciones. En ese sentido, en la investigación aplicada por (Salgado y Bernal, 2007) analizan el desempeño de la PTF para la economía mexicana en el periodo 1996-2003. Emplean los modelos de datos dinámicos de panel con la incorporación del capital, el trabajo, la electricidad y el transporte como principales insumos de las fuentes del crecimiento. Dentro de sus hallazgos, destacan un crecimiento de la PTF DE 2.1% en el periodo. Asimismo, que la productividad total de los factores describe aproximadamente el 69% de la producción agregada.

Por su parte, (de León Arias, 2008) lleva a cabo un análisis de la PTF a nivel regional en el periodo 1970-2004. Mediante el estudio de la contabilidad de crecimiento con el Residuo de Solow precisa un crecimiento de las manufacturas mexicanas de 0.08% en el periodo. Dichos resultados lo atribuye a la limitada capacidad de incorporación del progreso técnico, particularmente de la región frontera norte, ocasionando prácticamente un nulo crecimiento de la productividad factorial. En tanto, en el trabajo de (Padilla y Guzmán, 2010) realizan un estudio de la PTF de las manufacturas de México en el periodo 1993-2007. Utilizan la metodología de contabilidad del crecimiento e incorporan cuatro cortes transversales a las entidades del país. En sus resultados mencionan un crecimiento de la PTF manufacturera del 0.5% anual, lo cual genera impactos muy limitados en la producción nacional con efectos del 0.36% sobre el crecimiento del PIB.

En la investigación desarrollada por (Fernández et al., 2013) analizan la PTF de México en el periodo 2003-2010. A través de modelo econométricos y con la inclusión del consumo intermedio como un insumo de producción, evidencian un desempeño superior al 2% en el periodo aunque con una ligera reducción ya que en 2003 se presenta un crecimiento de la PTF del 2.89% para transitar en el 2010 a un crecimiento de la PTF de 2.65%. Continuando con el análisis de la PTF de la economía mexicana, (Becerril Torres et al., 2013) plantean un estudio a nivel regiones socioeconómicas en el periodo 1970-2008. Mediante un análisis envolvente de datos, de sus componentes de programación lineal y del índice de Malmquist evalúan el cambio técnico y el cambio en eficiencia. Dentro de sus resultados, encuentran tasas de crecimiento positivas de la PTF en las 7 regiones estudiadas originadas por las mejoras en el cambio tecnológico.

Más recientemente, en la investigación desarrollada por (Mendoza Ramos et al., 2019) aplican un estudio de la PTF del sector manufacturas de alta tecnología en México en el periodo 2003-2013. Emplean una función de producción Translog con controles de heterogeneidad en los residuos. Dentro de sus hallazgos, destacan el gran desempeño de los factores trabajo y bienes intermedios al ser los que registran mayores aportaciones de la producción propiciando un crecimiento acelerado del progreso tecnológico.

Una vez realizada la revisión de la literatura tanto a nivel internacional como nacional resulta evidente el claro interés por explicar el desempeño de la productividad total de los factores e identificar las dinámicas presentadas en las distintas economías. En este sentido, se han empleado diversas metodologías, ya sea a través del modelo del Residuo de Solow o con estimaciones econométricas, con la finalidad de evaluar los incrementos en las fuentes del crecimiento y sus efectos en la PTF. Los resultados corroboran un reducido crecimiento de la productividad total de los factores con una marcada desaceleración en los últimos años y, en consecuencia, un limitado crecimiento de las manufacturas mexicanas.

## MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Tal como lo expresa (Azuero, 2019) el marco metodológico se encarga de precisar los procesos a llevar a cabo en la investigación a partir de los procedimientos y las herramientas que se utilizan en el estudio que posibiliten la solución de una determinada problemática. Además, el marco metodológico utiliza técnicas para la obtención de información, lo cual permite conseguir evidencia en base a los objetivos y teorías planteadas. Por ello, el marco metodológico puede concebirse como un instrumento esencial para investigar dentro del ámbito del estudio. A continuación se presenta el tipo de investigación, el enfoque, el proceso de obtención de datos, los criterios de validez y las técnicas e instrumentos utilizados en el proceso de investigación.

### *Productividad total de los factores*

La productividad total de los factores se puede expresar como la relación existente entre el nivel de producción real y la suma ponderada de los factores utilizados en el proceso productivo, cuyo propósito es descomponer los cambios en la producción relacionados a las variaciones en la cantidad de los insumos utilizados y los cambios en todos los factores residuales, que pueden corresponder a los avances en la tecnología, el total de trabajadores, el empleo de la capacidad instalada y la calidad de los factores de la producción.

Para determinar la productividad total de los factores se emplea la función Cobb-Douglas debido a que establece los vínculos entre la distribución de producción y las variaciones en los factores capital y trabajo (Vargas, 2014). La forma funcional de la Cobb-Douglas presenta rendimientos constantes a escala cuyas propiedades en la renta del capital y del trabajo se presentan en las siguientes ecuaciones:



$$PMgK * K = \alpha * Y \quad (1)$$

$$PMgL * L = (1 - \alpha) * Y \quad (2)$$

En la que  $\alpha$  se refiere a una constante que se encuentra entre 0 y 1, que se encarga de valorar la contribución del capital en la producción. Esto es,  $\alpha$  define las aportaciones del capital y del trabajo. De esta manera, la función de producción Cobb-Douglas se expresa mediante la ecuación siguiente:

$$Y = AK^\alpha L^{1-\alpha} \quad (3)$$

En el cual A es expresada como un parámetro superior a 0 que evalúa la productividad de la tecnología existente en la economía. Por esto, la Cobb-Douglas se muestra como una función que permite un alto grado de sustitución entre capital y trabajo, por lo que registra la proporción de la renta agregada que se queda en cada uno de los factores.

Una vez definida la función Cobb-Douglas en la ecuación (4) se muestra los coeficientes de la contribución del trabajo y del capital para cada una de las regiones que integran esta investigación, dichos estimadores ponderan la participación de los dos insumos de la producción. El coeficiente de contribución del empleo se determina a través de la siguiente ecuación:

$$COEFICIENTE = \frac{\left[ \left( \frac{Sueldo_{Final}}{Producto_{Final}} \right) + \left( \frac{Sueldo_{Inicial}}{Producto_{Inicial}} \right) \right]}{2} \quad (4)$$

El coeficiente es entendido como el promedio de la suma de los cocientes del sueldo inicial entre el producto inicial y del sueldo final entre el producto final. Por lo tanto, al conjuntar el modelo del Residuo de Solow con una función tipo Cobb-Douglas en la que la economía se define por la dotación de trabajo y capital sumado a un nivel de tecnología se plantea mediante la siguiente ecuación:

$$\ln Y_t = \alpha \ln K_t + \beta \ln L_t + tpf_t \quad (5)$$

Donde  $Y_t$  es la producción,  $K_t$  se refiere al capital,  $L_t$  el personal ocupado y  $tpf_t$  el residuo de Solow o logaritmo de la productividad total de los factores medidos en el tiempo  $t$ . En tanto, el parámetro  $\alpha$  mide el nivel de aportación del capital a la producción y el parámetro  $\beta$  el nivel de aportación del trabajo a la producción. De acuerdo a (Acevedo, 2009) estas estimaciones se sustentan en el

supuesto de que la función de producción registra rendimientos constantes a escala, esto es la suma de  $\alpha$  y  $\beta$  es igual a la unidad, así como la existencia de competencia perfecta. De esta forma  $\alpha$  y  $\beta$  se determinan de forma directa de las cuentas nacionales, ya que representarían la participación del trabajo y del capital en el ingreso nacional, respectivamente.

Para explicar la dinámica de las fuentes del crecimiento de las manufacturas en las regiones durante el periodo 1993-2018 se utilizan estimaciones de la productividad total de los factores, la finalidad es comprobar la existencia o no de cambios en la actividad productiva de cada una de las regiones. En virtud de lo cual, el cálculo de la PTF incluye la descomposición de la tasa de crecimiento del producto entre la suma de las tasas de crecimiento del trabajo y del capital, siendo ponderado cada factor en función de su aportación en el valor agregado bruto. Por lo que, el índice de la productividad total de los factores es determinado de la siguiente manera:

$$gPTF = gQ - [\alpha gK + (1 - \alpha)gL] \quad (6)$$

Donde  $gPTF$  se refiere a la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores,  $gQ$  es el crecimiento del producto,  $gK$  es el crecimiento del capital,  $gL$  es el crecimiento del empleo y  $\alpha$  es la contribución del capital en el producto. Una vez calculado el índice de la PTF mediante el promedio ponderado de los índices del capital y del trabajo, se evalúa la velocidad en el crecimiento de la productividad para cada una de las regiones a través del tiempo y se identifica las variables de mayor influencia en su conformación.

### ***Regionalización de las entidades***

La clasificación de las regiones económicas para el presente trabajo de investigación se realiza en base al criterio definido por INEGI (2002) en el cual se señala la forma de agrupar a las entidades mexicanas a partir de criterios geográficos y del análisis de las características industriales y el grado de integración presentado por cada estado, concentrándolas en 5 regiones. La región centro está constituida por seis entidades, la región centro-norte por seis entidades, la región frontera norte presenta seis entidades, la región pacífico tiene seis entidades y la región sur está conformada por ocho entidades. A continuación, en la Tabla 1 se presenta la clasificación de las regiones de México.

**Tabla 1. Clasificación regional de las entidades de México de acuerdo a su ubicación geográfica**

<b>Región</b>	<b>Entidades</b>
Centro	Ciudad de México, Estado de México, Morelos, Hidalgo, Puebla y Tlaxcala.
Centro-norte	Aguascalientes, Guanajuato, Durango, Querétaro, San Luís Potosí y Zacatecas.
Frontera norte	Baja California, Chihuahua, Coahuila, Sonora Nuevo León y Tamaulipas.
Pacífico	Baja California Sur, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima y Michoacán.
Sur	Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Campeche, Veracruz, Tabasco, Yucatán y Quintana roo.

**Fuente:** Regionalización realizada por INEGI (2002).

### *Búsqueda de la información*

Respecto a la búsqueda y obtención de los datos. La información es extraída a partir de los censos manufactureros de los años 1993, 1998, 2003, 2008, 2013 y 2018. Las variables utilizadas son el personal ocupado total, el Valor Agregado Censal Bruto (VACB), el total de activos fijos netos y las remuneraciones. Estas últimas tres variables se deflactaron a partir del índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) con base 2018, ello debido a que no se dispone de un índice de precios regional. Lo anterior con la finalidad de homogeneizar los datos en base a un año de referencia y eliminar el factor inflacionario implícito en dichas cifras.

## **RESULTADOS**

### **Estimación de la productividad total de los factores en las regiones manufactureras**

A continuación se presenta el estudio estadístico-descriptivo de la industria manufacturera a través de las tasas de crecimiento y las participaciones de cada región por personal ocupado y valor agregado bruto. Aunado a lo anterior, y con la finalidad de complementar el análisis descriptivo, se realiza la estimación de la productividad total de los factores, con el cual se pretende explicar la existencia

o no de cambios en la dinámica productiva de cada región con el propósito de observar la evolución, los cambios y tendencias regionales mostrados durante el periodo 1993-2018.

### *Participación en el empleo manufacturero por regiones*

Para todas las economías, independientemente del grado de desarrollo que tengan, un pilar fundamental para alcanzar el progreso, la cohesión y la integración social de forma sostenible es disponer de una cuantiosa oferta de empleos. En el escenario actual, en el que se presentan constantes variaciones en los mercados internacionales y, por ende, inestabilidad económica de los países, la creación y el fomento de empleo resulta prioritario ya que constituye una de las vías más importantes para mejorar la calidad de vida de las personas y con esto incrementar las actividades productivas que propician la consolidación de las regiones.

La Tabla 2 hace referencia a la participación de cada una de las regiones en cuanto a la contribución del personal ocupado respecto al total nacional en un periodo de 25 años. En la región norte se nota un aumento significativo en su contribución en las manufacturas mexicanas ya que al iniciar el periodo, 1993, es del 29.84% y al concluir el periodo, 2018, colabora con el 37.40%. Esto es, las cifras obtenidas revelan el incremento de la importancia de la frontera norte en la generación de empleo de las manufacturas mexicanas al convertirse en la región que registra la mayor aportación. En contraste, los resultados de la región centro muestran la pérdida de la importancia relativa de la región en la generación de nuevos puestos de trabajo para la economía mexicana ya que transitó del 37.58% en el año 1993 a crear el 23.62% del empleo manufacturero en el año 2018.

**Tabla 2. Participación en el empleo de las regiones respecto al total nacional: 1993-2018 (En términos porcentuales)**

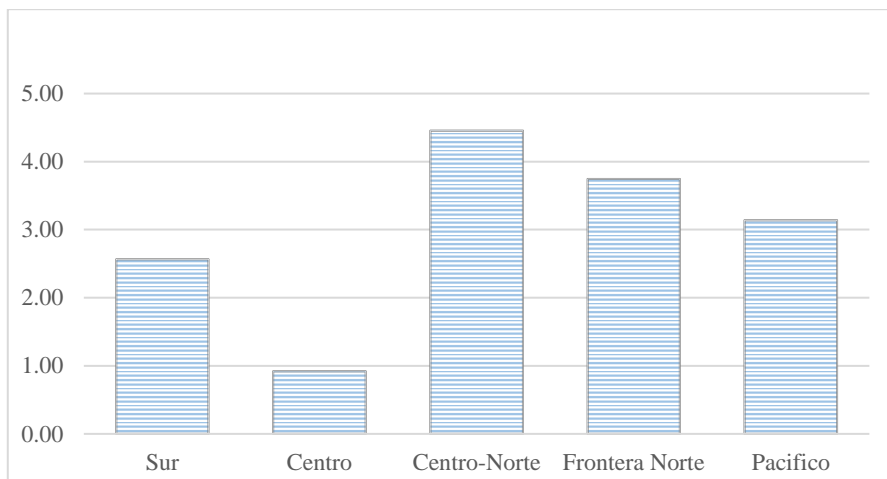
<b>Región</b>	<b>1993</b>	<b>1998</b>	<b>2003</b>	<b>2008</b>	<b>2013</b>	<b>2018</b>
Sur	9.11	8.47	9.53	10.72	10.45	8.58
Centro	37.58	32.51	30.07	28.95	25.79	23.62
Centro-Norte	12.36	13.33	13.23	13.84	15.78	18.37
Frontera Norte	29.84	34.28	35.91	34.51	36.05	37.40
Pacífico	11.11	11.41	11.26	11.98	11.93	12.02

**Fuente:** Cálculos propios a partir de Censos económicos INEGI: 1994-2019.

Otra de las regiones que exhibe mejoras en la generación de empleo del sector manufacturas es la región centro-norte ya que al iniciar el periodo aportan el 12.46% y al terminar el periodo aporta el 18.37%. En el mismo sentido, la región pacífico evidencia incrementos, aunque de manera muy limitada, de su participación en el empleo manufacturero al pasar del 11.11% en el año inicial al 12.02% al concluir el periodo. Por su parte, la región sur manifiesta una disminución en su contribución del empleo ya que en 1993 contribuye con el 9.11% y en 2018 aporta solamente el 8.59% del total de las manufacturas nacionales.

De las cifras anteriores, se puede señalar que las manufacturas mexicanas registran cambios significativos en la creación de empleo y su distribución en las regiones. Bajo este nuevo escenario, la región centro, y específicamente la Ciudad de México, ha disminuido drásticamente su contribución e importancia relativa de la actividad manufacturera respecto al total nacional. Asimismo, la reconfiguración de las actividades industriales mexicanas ha propiciado la reubicación de las manufacturas hacia localidades de la frontera norte, y en menor medida de la región centro-norte, todo ello derivado de la desconcentración y descentralización de actividades de la región centro.

En la Figura 1 se presentan las tasas de crecimiento promedio del personal ocupado a nivel regiones para el periodo 1993-2018. Resulta ilustrativo la reducción de la actividad en la región centro ya que registra una tasa de crecimiento inferior a la unidad. En contraste, el resto de las regiones presentan mejores resultados, siendo las regiones centro-norte y frontera norte las que exhiben mayores incrementos en la creación de empleos con tasas de crecimiento promedio anual de 4.45 y 3.75 %, respectivamente. Asimismo, las regiones pacífico y sur registran tasas de crecimiento cercanas al 3% promedio anual, lo que implica un avance significativo en la generación de nuevos puestos de trabajo.



**Figura 1.** Tasa de crecimiento del empleo regional: 1993-2018.

Es evidente como a partir de los años noventa, emanado de la apertura comercial y de la conformación del bloque económico con los vecinos del norte al constituir el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, antes TLCAN hoy T-MEC, este proceso se agudiza, ya que la región dominante -región centro- muestra una significativa pérdida de participación, empieza a perder terreno y contribuye en menor medida en el empleo manufacturero. Lo anterior, es sustentado por (Krugman y Livas, 1996) al indicar que el movimiento de las empresas del centro al norte del país es producto de la interacción de economías de escala, de la reducción de costos de transporte y de las economías de aglomeración que motivan aún más la atracción de las manufacturas hacia la región frontera norte.

### ***Participación en la producción manufacturera por regiones***

La literatura económica plantea a la expansión de las actividades productivas como una de las características principales que presenta una nación con crecimiento económico, por ello uno de los objetivos centrales es el aumento de la producción de bienes de forma constante. Específicamente, la producción que se genera en el sector industrial actúa como un eslabón entre el sector primario y el de servicios, por lo que su relevancia es tal que se convierte en un efecto multiplicador sobre las otras actividades económicas ya que propicia encadenamientos productivos para el resto de los sectores.

Continuando con el análisis estadístico-descriptivo pero ahora con respecto a la participación de la producción regional, la Tabla 3 presenta un patrón muy

similar al empleo, ya que en la región centro se observa una pérdida en la participación de la producción manufacturera, puesto que en el año 2018 su contribución, en términos porcentuales, es considerablemente inferior a la del año 1993. En tanto, la región frontera norte refleja un gran crecimiento de su participación en la producción, al pasar del 23.76% en el año inicial a un 37.52% al concluir el periodo. En esa misma dirección, la región centro-norte también presenta incrementos, al progresar de 9.77% en el año 1993 al 22.86% en el año 2018. Por su parte las regiones Pacífico y Sur manifiestan retrocesos en sus aportaciones a la producción manufacturera, siendo esta última la región que presenta las menores tasas de participación en las manufacturas mexicanas.

**Tabla 3. Participación en la producción de las regiones respecto al total nacional: 1993-2018 (En términos porcentuales)**

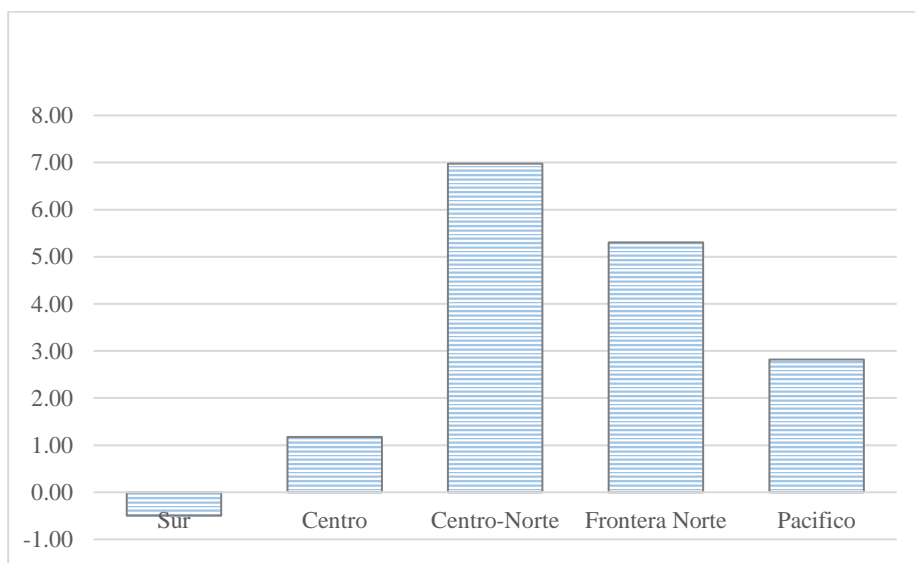
Región	1993	1998	2003	2008	2013	2018
Sur	10.69	7.41	11.06	12.12	12.72	4.10
Centro	44.92	35.89	32.74	30.83	27.44	26.09
Centro-Norte	9.77	14.86	13.86	14.24	14.80	22.86
Frontera Norte	23.76	30.84	33.11	32.86	35.58	37.52
Pacífico	10.86	11.00	9.24	9.95	9.46	9.44

**Fuente:** Cálculos propios a partir de Censos económicos INEGI: 1994-2019.

El análisis de los niveles de producción a nivel regional permite distinguir ciertas particularidades. En primera instancia, la considerable disminución de la importancia relativa de la región centro en relación al total nacional, al exhibir un retroceso muy marcado en sus aportaciones a la producción y al empleo de las manufacturas mexicanas. En segunda instancia, el crecimiento de la región frontera norte al convertirse en la región que más contribuye en la producción manufacturera nacional. De esta manera, la tendencia de los datos respalda la idea planteada por (Díaz-Bautista, 2017) en relación al traslado en términos de localización industrial hacia las entidades colindantes a Estados Unidos, con la finalidad que las empresas produzcan para ambos países y de esa manera aprovechen economías de escala.

A continuación, en la Figura 2 se presentan las tasas de crecimiento promedio de la producción a nivel regiones para todo el periodo. Destaca el desempeño de las regiones centro-norte y frontera norte ya que registran incrementos anuales del 6.97% y del 5.3% respectivamente, siendo indicativo de un gran dinamismo

en términos de producción. Por su parte, la región pacífico muestra incrementos aceptables con tasas de crecimiento cercanas al 3% anual. En tanto, en la región centro se presenta una notable desaceleración en los ritmos de crecimiento al obtener tasas de crecimiento promedio de 1.17% anual. Y finalmente, la región sur exhibe el peor desempeño regional al mostrar un retroceso en los niveles de producción para todo el periodo.



**Figura 2.** Tasa de crecimiento de la producción regional: 1993-2018.

Una vez realizado el estudio estadístico-descriptivo de los niveles de empleo y de producción regional se precisan importantes cambios estructurales en las manufacturas mexicanas, siendo uno de los más notables la reestructuración geográfica de sus actividades. Esto es, se puede establecer que, en base al periodo de estudio, en el país se presenta la relocalización de las empresas manufactureras, la descentralización de las actividades industriales y la incorporación de nuevas zonas industriales principalmente en las localidades de la región frontera norte y en menor medida en las localidades cercanas a la capital del país ubicadas en la región centro-norte.

### ***Productividad total de los factores a nivel regional***

La productividad es una de las piezas centrales para poder explicar el crecimiento económico, y su incremento en el largo plazo establece la posibilidad de generar



desarrollo económico y social en las regiones. El estudiar la productividad de manera dinámica permite percatarse de los cambios en la producción derivados de la adecuación de desarrollos tecnológicos y del uso más intensivo de la fuerza laboral. Por lo antes mencionado, para complementar el estudio estadístico-descriptivo, a continuación se presenta un análisis de productividad total de los factores, en una perspectiva regional, de las manufacturas mexicanas.

Una vez aplicada la ecuación (6) de la PTF, se muestran los principales resultados para el periodo 1993-2018. La tabla 4 exhibe las fuentes del crecimiento por parte de las regiones y a nivel nacional. Las cifras indican que la región centro-norte muestra el mejor desempeño al presentar una productividad factorial de 2.84%, y en seguida se encuentra la región frontera norte con un crecimiento de la PTF del 2.15%, ambas sustentadas en un incremento significativo de la producción y del capital.

**Tabla 4. Fuentes del crecimiento a nivel regional y nacional: 1993-2018.**  
(En tasas de crecimiento)

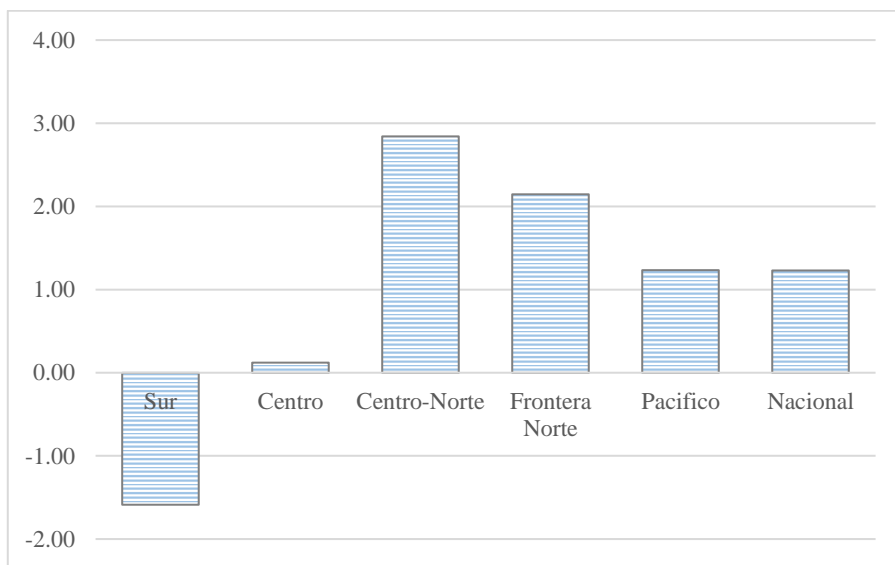
Región	Sur	Centro	Centro-Norte	Frontera Norte	Pacifico	Nacional
Producción	-0.49	1.17	6.97	5.30	2.82	3.40
Capital	0.36	0.26	2.81	1.76	0.73	1.31
Empleo	0.74	0.79	1.32	1.39	0.85	0.86
PTF	-1.59	0.12	2.84	2.15	1.24	1.23

**Fuente:** Cálculos propios a partir de Censos económicos INEGI: 1994-2019.

En un segundo escalón se encuentra la región pacifico al registrar un crecimiento de la productividad factorial de 1.24% siendo muy similar al desempeño mostrado por las manufacturas nacionales. Mientras tanto, la región centro exhibe prácticamente un crecimiento nulo al tener una PTF de 0.12%, lo cual es signo del gran debilitamiento del sector industrial para esta región. En tanto, la región sur es la más rezagada al decrecer a una tasa de 1.59% en términos de productividad factorial, ello derivado del retroceso mostrado por sus niveles de producción.

En la Figura 3 se presenta el desempeño regional en términos de la productividad total de los factores para el periodo en su conjunto. Se ratifica un patrón de crecimiento en las regiones de México, en donde las regiones centro-norte y frontera norte presentan los mayores niveles de crecimiento en el producto y en la fuerza laboral lo que se traduce en ser las regiones con el mejor dinamismo

en términos de productividad factorial. En un segundo nivel, la región pacífico muestra un crecimiento de prácticamente de la unidad en la productividad.



**Figura 3.** Productividad total de los factores regional y nacional: 1993-2018.

En tanto, la región centro registra nulo crecimiento en términos de la PTF, ello derivado del proceso de desconcentración de las manufacturas, trasladando gran parte de las empresas hacia la frontera norte y hacia localidades cercanas a la capital. La región sur es la que presenta el peor desempeño en la PTF, incluso evidencia tasas de crecimiento negativas. Y por último, a nivel nacional, las manufacturas mexicanas registran un desempeño limitado en términos de productividad total de los factores ya que su crecimiento es cercano al 1% anual.

Las manufacturas mexicanas presentan múltiples escenarios al tener regiones que resultar ser heterogéneas, con niveles de infraestructura y de inversión muy diferentes. La parte positiva se presenta en la región frontera norte y centro-norte al registrar tasas de crecimiento significativas en las fuentes del crecimiento. Sin lugar a duda, estas regiones muestran el mayor dinamismo de las manufacturas en México, tanto en producción como en empleo, lo que se ha traducido en aumentos constantes de la productividad total de los factores.

En contraste, la región sur no sólo no muestra signos de avance en las fuentes del crecimiento sino incluso presenta retrocesos en los niveles de producción en los últimos 25 años, lo cual ha propiciado tener el peor desempeño en

productividad factorial. Asimismo, a pesar del estancamiento de las manufacturas en la región centro, sigue siendo de las regiones que aporta una gran cantidad de empleo y de producción, de hecho es la segunda con mayores contribuciones. No obstante, la desaceleración en sus actividades industriales ha generado que la región centro muestre un crecimiento prácticamente nulo en la PTF, lo cual ha contribuido a que el desempeño de las manufacturas mexicanas sea limitado.

## **Reflexiones finales**

### ***Limitaciones del trabajo***

Mediante los censos industriales es posible conocer las características y la dinámica del sector industrial a nivel nacional, por entidad federativa y por municipio, aunque en México desafortunadamente la metodología que se ha empleado en los censos industriales se ha modificado en varias ocasiones, causando severas dificultades cuando se pretende realizar comparaciones de una misma variable a través del tiempo. Por ello, ante esta restricción, la base de datos del trabajo presenta una homologación en las unidades monetarias, en los grupos de actividad y en los conceptos usados del sector manufacturero para cada uno de los censos incluidos.

Otra limitante del trabajo es que no se tiene un índice de precios regional por lo que para deflactar los datos y eliminar el factor inflacionario se utilizó el índice de precios nacional que elabora Banco de México. Asimismo, otra limitante del trabajo es la regionalización realizada, ya que si bien se basa en una publicación del INEGI en el 2002, está podría estar sujeta a debates debido a que cada autor maneja distintos criterios, ya sea geográficos o por tipo de actividad económica, al momento de agrupar a las entidades en regiones. No obstante, una vez mencionado las principales limitaciones del trabajo, se puede señalar que las series obtenidas al proceder de fuentes homogéneas son bastante razonables y muestran gran congruencia con el proceso llevado a cabo por las manufacturas a nivel nacional y estatal a lo largo del periodo.

## **CONCLUSIONES**

La economía mexicana ha transitado de un modelo orientado al mercado interno hacia un modelo que favorece el mercado externo. A partir de esta transformación, se fortalecieron las exportaciones y la atracción de capital

extranjero lo que permitió consolidar la integración económica con los vecinos del norte. No obstante, los resultados de la liberalización comercial no se han trasladado a una mayor velocidad en la tasa de crecimiento de la economía mexicana. En realidad, a partir de la apertura comercial los ritmos de crecimiento de la productividad en México han sido menores en relación a los registrados durante el periodo del modelo hacia adentro.

Asimismo, con la apertura comercial se registran transformaciones importantes a nivel regional. En primera instancia, las manufacturas nacionales presentan una desconcentración de las actividades producto de la reducción en términos de empleo y de producción de la región centro. En segunda instancia, el notable crecimiento industrial de la región frontera norte derivado del establecimiento de empresas manufactureras, principalmente empresas maquiladoras y con ello el incremento sustancial del empleo y de la producción en la región. Y en tercera instancia, la instalación de centros industriales alrededor de la capital del país favoreciendo a las entidades que conforman la región centro-norte.

En términos de resultados de la productividad regional se tiene un desempeño dual en las manufacturas mexicanas. En un extremo, se encuentran las regiones frontera norte y centro-norte que han generado resultados favorables gracias a tener estructuras productivas orientadas a las manufacturas con las que han alcanzado un crecimiento significativo. De hecho, la frontera norte se convirtió en el mayor polo de desarrollo industrial de México al ser la que más contribuye en el empleo y en la producción. Por su parte, en la región centro-norte se observan crecimientos significativos siendo la que registra el mayor crecimiento en la PTF en el periodo de estudio.

En el otro extremo, las regiones centro y sur que se han rezagado al tener desempeños ineficientes y, con ello, han disminuido drásticamente su contribución de la actividad manufacturera respecto al total nacional. En este sentido, la región centro ha dejado de ser el eje industrial del país ya que de forma gradual ha ido perdiendo participación en las actividades económicas. Aunque, a pesar de ello, sigue siendo relevante para la industria nacional puesto que después de la frontera norte es la región que más contribuye a la producción del sector manufacturero. Por ello, la desaceleración de la región centro ha frenado el crecimiento de la productividad total de los factores de las manufacturas mexicanas.

Para finalizar, las asimetrías en el crecimiento de la PTF de las regiones han propiciado el detrimento de las manufacturas nacionales. Esto es, a pesar del debilitamiento mostrado por la región centro sigue agrupando una cantidad importante de empleo y siendo la segunda en importancia en términos de producción, por lo que su pobre desempeño tiene efectos trascendentales en el total nacional. Y aunado a lo anterior, el crecimiento manifestado por las regiones

frontera norte y centro-norte han sido insuficientes para impulsar un mayor crecimiento en la productividad total de los factores de las manufacturas de México. Por lo antes mencionado, es prioritario la instrumentación de políticas regionales que atiendan las necesidades propias de cada una de ellas y que impulsen el crecimiento de la economía mexicana.

### LITERATURA CITADA

- Abarca, A., & Ramírez, S. (2016). Estudio del Crecimiento Económico Costarricense, 1960-2014. *Observatorio del Desarrollo, Universidad de Costa Rica*. : <http://odd.ucr.ac.cr/estudio-del-crecimiento-economico-costarricense-1960-2014/>
- Acevedo, E. (2009). PIB potencial y productividad total de los factores: Recesiones y expansiones en México. *Economía mexicana, Nueva época*, 18, n.º2. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-20452009000200002](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-20452009000200002)
- Ascani, A., Crescenzi, R., & Iammarino, S. (2012). Regional Economic Development: A Review. *Working Paper, SEARCH*.
- Azuero, Á. (2019). Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación. *Fundación Koinonia, IV*. <file:///C:/Users/USER/Downloads/Dialnet-SignificatividadDelMarcoMetodologicoEnElDesarrollo-7062667.pdf>
- Barro, R., & Sala-i-Martin, X. (2004). Economic growth and convergence across the US. *NBER Working Paper n° 3419*.
- Becerril Torres, O. U., Díaz Carreño, M. Á., & del Moral Barrera, L. E. (2013). Frontera tecnológica y productividad total de los factores de las regiones de México. *Región y sociedad*, 25(57), 5-26.
- Bonelli, R. (2016). Brasil: Evolución de la productividad y perspectivas de crecimiento. *Boletín Informativo Techint*.
- Brown, F., & Domínguez, L. (2004). Evolución de la productividad en la industria mexicana: Una aplicación con el método de Malmquist. *Investigación Económica, XIII*, 75-100.
- Candia, C., Aguirre, M., Correa, N., & Herrera, M. J. (2016). La productividad total de factores en el sector manufacturero chileno. *Revista de Economía Institucional*, 18(35), 229-255. <https://doi.org/10.18601/01245996.v18n35.12>

- Carracelas, G., Casacuberta, C., & Vaillant, M. (2009). Productividad total de factores: Desempeño sectorial heterogéneo. *Documentos e Informes de Investigación*.  
<https://www.bcu.gub.uy/Comunicaciones/Jornadas%20de%20Economia/iees03j3101009>.
- Castro, C. A., Perilla, J. R., & Gracia, O. (2006, mayo 3). *El comercio internacional y la productividad total de los factores en Colombia*.  
<https://ideas.repec.org/p/col/000-118/002470.html>
- Cavalvanti, P., & Rossi, J. (s. f.). New evidence from Brazil on trade liberalization and productivity growth. *International Economic Review*, 44.
- Coremberg, A. (2004). El crecimiento de la productividad de la economía argentina durante la década de los noventa: Mito o realidad. *IDES, Instituto de Desarrollo Económico y Social*.  
[http://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/ides/20110517104503/Cuadernos3\\_coremberg](http://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/ides/20110517104503/Cuadernos3_coremberg).
- De León Arias, A. (2008). Cambio regional del empleo y productividad manufacturera en México: El caso de la frontera norte y las grandes ciudades: 1970-2004. *Frontera norte*, 20(40), 79-103.
- De Souza, A., & Garcia, F. (2015). A comparative analysis of productivity in Brazilian and Mexican manufacturing industries. *CEPAL, review 115*, 181-198.
- Delgado, C., & Garrido, N. (2013). Contabilidad del crecimiento en las regiones de Chile: 1987-2009. *Serie de Documentos de Trabajo en Economía - UCN*.
- Díaz-Bautista, A. (2017). Total factor Productivity (TfP) in Manufacturing and Economic Growth in Mexico. *Análisis Económico*, XXXII, 7-24.
- Domínguez, M., Lanzilotta, B., Rego, S., & Regueira, P. (2014). Productividad Total de los Factores en Uruguay (1991-2013). *Centro de investigaciones económicas*.  
<https://cinve.org.uy/dt-0114-productividad-total-de-los-factores-en-uruguay-1991-2013/>
- Easterly, W., & Levine, R. (2001). It's Not Factor Accumulation: Stylized Facts and Growth Models. *The World Bank Economic Review*, 15(2), 177-219.
- Fernández, R., Almagro, F., & Terán, J. (2013). Un análisis de la productividad total de factores ampliada en la industria manufacturera de México 2003-2010. *Investigación Administrativa*, núm. 112, 51-63.
- Grotz, M. A. (2020). Productividad total de los factores: Revisión conceptual y tendencias en la literatura. *Asociación Argentina de Economía Política*.

- Hernaiz, D., Pizzolon, F., Queijo Von Heideken, V., & Regueira, P. (2015). Crecimiento económico y brechas de desarrollo en Uruguay | Publications. *teramericano de Desarrollo*.  
<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Crecimiento-econ%C3%B3mico-y-brechas-de-desarrollo-en-Uruguay.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (1994). Censos Económicos 1993, México: INEGI.  
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/accesomicrodatos/ce-1994/default>.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (1999). Censos Económicos 1998, México: INEGI.  
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/accesomicrodatos/ce-1999/default>.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2004). Censos Económicos 2003, México: INEGI.  
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/accesomicrodatos/ce-2004/default.aspx>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2009). Censos Económicos 2008, México: INEGI.  
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/accesomicrodatos/ce2009/default.aspx>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2014). Censos Económicos 2013, México: INEGI.  
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/accesomicrodatos/ce2014/default.aspx>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2019). Censos Económicos 2018, México: INEGI.  
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/accesomicrodatos/ce2019/default.aspx>
- Iregui, A. M., Melo, L. F., & Ramírez, M. T. (2006). Productividad total de los factores y crecimiento manufacturero en México: Un análisis regional, 1993-2007. *Revista ESPE- Ensayos Sobre Política Económica*, 25, 18-65.
- Krugman, P., & Livas, R. (1996). Trade Policy and the Third World Metropolis. *Journal of Development Economics*, núm. 49.
- Lanau, S., Roldos, J., & Rodríguez-Delgado, J. (2017). Crecimiento potencial en Colombia. *Documento de trabajo No. 17/238, FMI*.  
<https://www.imf.org/en/Publications/WP/Is-sues/2017/11/13/Potential-Growth-in-Colombia-45350>

- Loayza, N., Fajnzilber, P., & Calderón, C. (2005). *Economic Growth in Latin America and the Caribbean: Stylized Facts, Explanations, and Forecasts*. Banco Mundial.
- Maia, J. L., & Nicholson, P. (2001). El Stock de Capital y la Productividad Total de los Factores en la Argentina. *Dirección Nacional de Políticas Macroeconómicas, Ministerio de Economía de la República Argentina*.
- Meloni, O. (1999). Crecimiento Potencial y Productividad en la Argentina: 1980-1997. *Subsecretaría de Programación Macroeconómica, Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos de la República Argentina*.
- Mendoza Ramos, M. del C., González, E., Mendoza Ramos, M. del C., & Díaz González, E. (2019). Análisis de la productividad total de factores en la industria de alta tecnología en México, 2003-2013. *Análisis económico*, 34(86), 65-89.
- Padilla, R., & Guzmán, M. de la P. (2010). Productividad total de los factores y crecimiento manufacturero en México: Un análisis regional, 1993-2007. *Análisis Económico*, XXV(59), 155-178.
- Piña, E. (2018). Determinantes de los cambios en la Productividad Total de los Factores (PTF) de Chile. *Series Económicas*. : <http://www.sela.org/bd-documental/documentos/productivi-dad-total-de-los-factores-ptf-de-chile-1/>
- Robles, E. (2019). Vista de Crecimiento de la productividad total de los factores en Costa Rica e inestabilidad macroeconómica. *Revista de Ciencias Económicas*. <https://doi.org/10.15-517/rce.v39i1.47622>
- Salgado, H., & Bernal, L. (2007). Productividad Multifactorial y sus Determinantes: Un Análisis Empírico para el Sector Manufacturero Mexicano—PDF Free Download. *Bank of Mexico, Working Paper*. <https://docplayer.es/53691774-Productividad-multifactorial-y-sus-determinantes-un-analisis-empirico-para-el-sector-manufacturero-mexicano.html>
- Ureña, A., & Garita, J. (2018). Misallocation and Productivity in Costa Rica. En *OECD Economic Survey of Costa Rica: Research Findings on Productivity* (OECD Publishing).
- Vargas, B. (2014). La Función de producción COBB - DOUGLAS. *Fides et Ratio - Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 8(8), 67-74.
- Zymek, R., & Jones, B. (2020). UK Regional Productivity Differences: An Evidence Review. *Research Paper*.



## **SÍNTESIS CURRICULAR**

### **Jimmy Félix Armenta**

Doctorado en Economía y Negocios Internacionales en Universidad Autónoma Indígena de México; Profesor Asignatura B en Universidad Autónoma de Sinaloa, Dirección: Ciudad Universitaria UAS Los Mochis, Sin, México. Correo electrónico: [Jimmy.felix@uas.edu.mx](mailto:Jimmy.felix@uas.edu.mx) Teléfono: +52 668 138 7761. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3520-7795>