



LA PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES EN LAS MANUFACTURAS DE LA REGIÓN CENTRO DE MÉXICO: 1993-2018


Jimmy Félix Armenta*

 <https://orcid.org/0000-0002-3520-7795>

Lizbeth Félix Miranda**

 <https://orcid.org/0000-0002-8295-5470>

Lauro Cesar Parra Aceviz***

 <https://orcid.org/0000-0001-5726-2210>

RECIBIDO: Junio 2022 / ACEPTADO: Agosto 2022 / PUBLICADO: Septiembre 2022

Como citar: Félix Armenta, Jimmy; Félix Miranda, Lizbeth; Parra Aceviz, Lauro Cesar. (2022). La productividad total de los factores en las manufacturas de la región centro de México: 1993-2018. **Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales**, 24 (3), Venezuela. (Pp. 566-584). DOI: www.doi.org/10.36390/telos243.07

RESUMEN

En México existe un panorama muy heterogéneo sobre la productividad, mismo que se ve reflejado en uno de los sectores fundamentales de la economía, la industria manufacturera. Ya que, conviven empresas de clase mundial con un cúmulo de empresas cuyas economías de escala presentan una baja productividad debido al rezago tecnológico, lo que se traduce en una baja tasa de crecimiento de las empresas. El objetivo del presente trabajo es identificar la dinámica productiva de las fuentes del crecimiento de la región centro en la industria manufacturera. La metodología empleada es a partir de un par de instrumentos: El Residuo de Solow con un modelo empírico a partir de una función tipo Cobb-Douglas para determinar la evolución de la productividad total (PTF) de los factores. Adicionalmente, se emplean los diagramas sunrise/sunset para establecer las contribuciones de cada entidad a la PTF de la región. Los resultados confirman, con un crecimiento de 0.12 en la PTF para la región en todo el periodo, la desconcentración de las actividades manufactureras en la que tanto la región centro como la Ciudad de México por lo que se concluye que dejaron de ser el mayor núcleo industrial del país lo cual ha implicado un menor dinamismo de la PTF a nivel nacional y con ello una disminución en la contribución de las manufacturas al desarrollo económico del país. Asimismo, el rendimiento presentado por las entidades de la región centro registra niveles ineficientes siendo la gran “perdedora” la Ciudad de México al tener decrecimientos en la PTF y con ello ha disminuido drásticamente su contribución e importancia en las manufacturas mexicanas.

* Doctorado en Economía y Negocios Internacionales; Universidad Autónoma de Sinaloa; correo electrónico: jimmy.felix@uas.edu.mx

** Doctorado en Gestión de Turismo; Universidad Autónoma Indígena de México; correo electrónico: lizbethfelix@uaim.edu.mx

*** Doctorado en Administración; Universidad Autónoma de Sinaloa; correo electrónico: cesarparra77@hotmail.com

Palabras clave: Productividad total de los factores, región centro, México, manufacturas, diagramas sunrise/sunset.

Total factor productivity in manufacturing in the central region of Mexico: 1993-2018

ABSTRACT

In Mexico there is a very heterogeneous panorama on productivity, which is reflected in one of the fundamental sectors of the economy, the manufacturing industry. Since, world-class companies coexist with a cluster of companies whose economies of scale present low productivity due to technological backwardness, which translates into a low growth rate of companies. This paper aims to identify the productive dynamics of the sources of growth in the central region in the manufacturing industry. The methodology used is based on a couple of instruments: The Solow Residual with an empirical model based on a Cobb-Douglas type function to determine the evolution of total factor productivity (TFP). Additionally, the sunrise/sunset diagrams are used to establish the contributions of each entity to the region's TFP. The results confirm growth of 0.12 in the TFP for the region throughout the period, the deconcentration of manufacturing activities in both the central region and Mexico City; so, it is concluded they ceased to be the largest nucleus industry of the country, which has implied a lower dynamism of the TFP at the national level and a decrease in the contribution of manufactures to the economic development of the country. Likewise, the performance presented by the entities of the central region registers inefficient levels; Mexico City being the great "loser," as it has decreased in TFP, and with this, has reduced its contribution and importance in Mexican manufacturing drastically.

Keywords: total factor productivity, central region, Mexico, manufacturing, sunrise/sunset diagrams.

Introducción

En la literatura económica el incremento de la productividad ha sido considerado uno de los principales elementos que permiten alcanzar el crecimiento económico. Por ello, las estimaciones del cambio en la productividad total de los factores (PTF) están dirigidas a medir el aumento en la capacidad productiva de un sector, de una industria o de la economía en su conjunto. En concreto, el incremento en la productividad evidencia el uso más eficiente de los recursos, la reducción de los costos o la adopción de nuevas tecnologías de producción y permite visualizar los cambios estructurales presentados en un territorio determinado en un espacio de tiempo.

Tal como lo expresa Coneval (2018) a partir del proceso de apertura comercial y con la puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, el entonces TLCAN hoy denominado T-MEC, la dualidad de la economía mexicana se ha profundizado tanto en el ámbito sectorial como en el regional. En donde la desigualdad es uno de los aspectos principales al momento de explicar el uso ineficiente de los recursos productivos que propicia una estructura económica desintegrada, ya que por un lado se encuentra el sector moderno con gran desarrollo de tecnologías y que es altamente productivo y por otro lado el sector tradicional poco productivo.

En el país existe un panorama muy heterogéneo sobre la productividad, mismo que se ve reflejado en uno de los sectores fundamentales de la economía mexicana, la industria manufacturera. Ya que, según de acuerdo a lo establecidos por Rojas Alarcón (2014) en México coexisten empresas de clase mundial con un cúmulo de empresas con escala insuficiente, a menudo con la condición permanente de no poder crecer. La falta de crecimiento de las empresas está explicada por la incapacidad para aprovechar adecuadamente el uso de los factores de la producción. La brecha en el nivel de bienestar está arraigada a la ineficiencia para generar los empleos suficientes y adecuados para la población con capacidades de trabajar.

La región centro ha dejado de ser el eje industrial del país dado que ha ido perdiendo participación en el PIB del sector manufacturero de forma gradual, a pesar de que tanto la Ciudad de México como el Estado de México son de las entidades que más contribuyen a la producción industrial, en las décadas recientes han exhibido significativas contracciones en las tasas de crecimiento. En ese marco, los datos de los censos manufactureros de INEGI (2020) expresan lo siguiente: en 1970 la región contribuía con 47%, para 1993 la participación se redujo a 44%, para 1998 colaboraba con 35%. En tanto, para 2003 su aportación era de 32%. En el 2013 participaba con 27% y en el 2018 contribuía con 26% en la producción nacional.

Por lo anterior, el objetivo del trabajo es identificar la dinámica productiva de las fuentes del crecimiento de la región centro en la industria manufacturera. La principal contribución se focaliza en la posibilidad de efectuar un análisis regional del desempeño de la PTF con la metodología del residuo de Solow (1956) e incluir los diagramas sunset/sunrise para determinar las aportaciones por entidad. Para ello, se emplean los datos de las manufacturas con un horizonte temporal de 25 años a partir de los últimos seis censos quinquenales realizados por INEGI pertenecientes a los años 1993, 1998, 2003, 2008, 2013 y 2018. Cabe señalar que se aborda hasta al año 2018 porque en la fecha de publicación del artículo es el último censo realizado en México referente al sector manufacturero. Asimismo, es importante resaltar que este trabajo forma parte de un conjunto de investigaciones de la PTF de las manufacturas mexicanas; estudio para la región frontera norte en Félix Armenta., et al., (2019) y de las regiones de México en Félix Armenta (2022).

El documento está estructurado en cinco secciones a aparte de esta introducción. En la primera, se contextualiza el estado del arte a partir de la importancia de las manufacturas en las regiones de México. En la segunda, es una revisión de literatura sobre el desempeño de la PTF en diferentes países y para México. En la tercera, se muestran las fuentes del crecimiento de la región centro. En la cuarta, se presenta la metodología de la PTF y de los diagramas sunrise/sunset para cada una de las entidades que integran la región. Y por último, en la quinta parte se integran las conclusiones.

Estado del arte

Al momento de revisar la literatura económica, renombrados economistas como Gunnar Myrdal (1957) y John Maynard Keynes (1936) plantean que un sistema económico no se desplaza de manera natural hacia un equilibrio sino que de forma opuesta tiende a apartarse de esa situación. De esta manera, cuando se presentan modificaciones de una variable estructural no promueve efectos compensatorios puesto que reafirma la postura ligada hacia el desequilibrio del sistema económico. Bajo esta premisa, las características del mercado suelen ampliar las disparidades entre las regiones. Esto es, las actividades productivas se concentran en aquellos

lugares donde se generan mayores rendimientos acentuando las diferencias entre las localidades que logran prosperidad económica y las que se van rezagando.

Kaldor (1970) corrobora la presencia de desigualdades regionales a partir de rendimientos crecientes a escala y de externalidades dinámicas. Lo que indica que las disparidades son debido a la concentración de las actividades económicas en una localidad ocasionando acumulación de capital, mayores ritmos de crecimiento y de productividad lo que genera rezagos en las regiones que carecen de dicho factor. Asimismo, David Ricardo (1959) expresa que las localidades se van especializando de acuerdo a sus capacidades y potencialidades ocasionando regiones más prosperas que se distinguen por tener rendimientos crecientes y una industria moderna y tecnificada. Asimismo, señala que las actividades industriales son el factor preponderante que determina el progreso de una región y de un país.

De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2012) una de las características de las regiones de México es su marcada heterogeneidad geográfica y económica, lo que se ha reflejado en diferencias muy notables en su funcionamiento. Ante esto, en los años sesentas el gobierno mexicano puso en marcha un conjunto de estrategias encaminadas a reducir dicha desigualdades mediante enormes subsidios en infraestructura en las regiones rezagadas. La Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI) trajo consigo una gran concentración de las actividades industriales en la Ciudad de México, ya que el gobierno protegió a las empresas nacionales de la competencia externa y realizó aportaciones en flujos de inversión muy significativas.

No obstante, una vez concluido el modelo ISI se constituyeron nuevos procesos a partir de la reconfiguración del patrón de localización industrial, el incremento de la participación económica de la región norte, la disminución de la contribución de la región centro y el rezago constante de la región sur. Ante este nuevo escenario, las disparidades entre las regiones continuaron acentuándose. A saber, los resultados muestran que los objetivos de reducir las divergencias regionales no se alcanzaron, al contrario, trajo externalidades negativas en el sentido de que dichas regiones se volvieron dependientes a los recursos sin lograr promoverlos y transformarlos en prosperidad.

Tal como lo expresan Calderón y Martínez (2005) se han combinado un conjunto de procesos que han permitido la reestructuración de las actividades manufactureras. En primera instancia, con el proceso de globalización se presentó la apertura comercial y el TLCAN propiciando la relocalización de empresas en las ciudades colindantes con Estados Unidos. En segunda instancia, la transformación de las actividades manufactureras tradicionales. En tercer instancia, la desagregación de las actividades de los antiguos centros industriales del país, específicamente, la desconcentración de las manufacturas de la capital del país, la actual Ciudad de México.

Con ello, el proceso de apertura comercial emprendido originó la reorganización espacial de las actividades industriales ya que las principales empresas manufactureras se desplazaron hacia la frontera norte con la intención de crear economías de aglomeración y reducir los costos de transporte. Ante este nuevo contexto, la región centro y, particularmente la Ciudad de México, perdieron atractivo para las inversiones, por lo que dejó de ser el mayor núcleo industrial del país. Esta desindustrialización provocó un deterioro de la competitividad y con ello un retroceso económico de la región (Valdivia López, 2008).

Estudio de la productividad total de los factores

A nivel internacional

Gran parte de la literatura económica resalta la trascendencia de la acumulación del capital físico y humano como factores determinantes del crecimiento económico. En esa dirección, se introduce la PTF como un instrumento que explica, en cierta medida, el funcionamiento económico de una región o de un país. Incluso, Easterly y Levine (2001) precisan que el 60% de las discrepancias entre los países con relación a las tasas de crecimiento del PIB per cápita se deben a las diferencias en los incrementos de la productividad. A continuación se presentan los resultados de estudios de la PTF sobre las economías latinoamericanas.

En el trabajo de Doimeadiós Reyes (2010) analiza la PTF de Cuba en el periodo 1975-2004 incorporando las variables capital humano, exportaciones y financiamiento externo. Evidencia disminuciones significativas en la PTF de -9.87% de 1990 a 1993 con decrecimientos importantes en los factores capital y trabajo. En tanto, Candía Campano., et al., (2016) analizan la PTF en el sector manufacturero de Chile en el periodo 1998-2010 empleando la metodología del índice de Malmquist con la finalidad de obtener la eficiencia técnica y el cambio tecnológico. Encuentran una tasa de crecimiento de la PTF de 3.1% para 1986-1997 y una desaceleración con incrementos de solamente 0.6% en el periodo 1998-2007.

Por su parte, Coremberg (2017) en un ejercicio de contabilidad del crecimiento de la PTF para Argentina en el periodo 1990-2015 utiliza la metodología KLEMS y obtiene una tasa de crecimiento de 0.1%. Esto es, el PIB de Argentina registra un crecimiento moderado como consecuencia del bajo desempeño de la productividad factorial. En tanto, Alfaro Ureña y Garita (2018) analizan la PTF en Costa Rica en el periodo 2005-2015 con la metodología de Hsieh y Klenow. Establecen que la dispersión difiere entre sectores ya que la productividad de las empresas agrícolas es más dispersa que las manufactureras lo que implica que en las actividades primarias la asignación de los recursos es más ineficiente; al comparar los niveles de 2005 y de 2015 se observa una pequeña disminución en la dispersión siendo las manufacturas y los servicios las que experimentan la mayor reducción. Asimismo, señalan que si el modelo se cumpliera en las condiciones planteadas las ganancias en productividad manufacturera aumentaría entre 50% y 60%.

En tanto, el estudio presentado por Echavarría., et al., (2019) analizan la industria manufacturera de Colombia en el periodo 1993-2001 empleando la metodología del modelo de crecimiento de Solow (1956) con una función de tipo Cobb-Douglas. Dentro de los hallazgos encontrados señalan un estancamiento de la productividad total de los factores en el que las empresas que se incorporan a los mercados internacionales son los que registran los mayores incrementos en los niveles de productividad.

Los resultados en los trabajos presentados exhiben un limitado desempeño de la mayoría de los países latinoamericanos al mostrar crecimientos prácticamente nulos en la PTF e incluso en varios de ellos con tasas de crecimiento negativas en los años ochenta. Ello es sustentado por Barro y Sala-i-Martin (2004) al explicar que los bajos niveles de inversión en desarrollo tecnológico limitan el desempeño de la PTF de Latinoamérica. Adicionalmente, Loayza., et al., (2002) lo ratifican al señalar que el bajo funcionamiento económico en los países de América Latina es derivado de la ineficiencia de las reformas aplicadas y de la inoperancia de los sectores público y privado.

La productividad total de los factores en México.

Referente a la economía mexicana se encuentran distintos trabajos, entre los que destacan los siguientes. La investigación de Brown Grossman y Domínguez (2004) de la PTF aplicada a las manufacturas en México en el periodo 1984-2000 utiliza el índice de Malmquist. Analizan la productividad factorial a partir de dos subperiodos, en el primero de ellos (1984-1993) las manufacturas registran un crecimiento de la PTF del 1.32% sustentado por el progreso técnico. Asimismo, en el subperiodo 1994-2000 se presenta un aumento en la PTF de 1.96% avalado por el incremento de las exportaciones de forma acelerada.

En relación con eso, De León Arias (2008) plantea un estudio de la PTF regional para el periodo 1970-2004. Siguiendo la metodología del Residuo de Solow analiza las regiones grandes ciudades y frontera norte encontrando un crecimiento de la PTF de 0.08%. Se tiene un estancamiento en los niveles de productividad excepto en el periodo 1985-1993 donde el incremento fue de 6.72% respaldado por la apertura comercial emprendida por el país. Asimismo, señala que la región frontera norte presenta limitados crecimientos de la PTF procedente de la baja capacidad de incorporación del progreso técnico.

En tanto, Fernández., et al., (2013) realizan estimaciones econométricas al incluir el consumo intermedio como factor de producción para el periodo 2003-2010. Muestran estimaciones de la PTF en distintos años, en 2003 un crecimiento de 2.89% y para 2010 una tasa de crecimiento de 2.65%. Por su parte, Díaz Bautista (2017) analiza la PTF de la economía mexicana a nivel regional y nacional en el periodo 1985-1998. Para ello, emplea el Residual de Solow con un modelo empírico a partir de una función Cobb-Douglas registrando una tasa de crecimiento de la PTF de 2.33% apoyado en el incremento del empleo de las entidades de la región frontera norte.

Mendoza Ramos y Díaz González (2019) estiman la PTF en las manufactureras de alta tecnología en México en el periodo 2003-2013 a través de una función de producción Translog con controles de heterogeneidad en los residuos. Plantean que el progreso tecnológico tiene un proceso acelerado siendo los factores trabajo y bienes intermedios los de mayor aportación a la producción ya que las manufacturas son intensivas en mano de obra y con gran uso de insumos. Por todo lo anterior, los estudios de la PTF para México ratifican un limitado crecimiento al tener en promedio una velocidad de crecimiento de la PTF cercana al 1% con una clara desaceleración en los últimos veinte años y, en consecuencia, un menor dinamismo de las actividades manufactureras mexicanas.

Análisis de las fuentes de crecimiento.

La producción de la región centro

En la tabla 1 se presenta la participación en la producción de la región centro respecto al total de las manufacturas mexicanas en el periodo 1993-2018. Se observa como la región ha disminuido drásticamente su contribución ya que en 1993 colabora con el 44.92% y en 2018 aporta el 26.09%. En esta dirección, la Ciudad de México redujo considerablemente su participación al pasar de 19.44% en 1993 a 5.24% en 2018 y el Estado de México registra un descenso al transitar del 17.82% al 12.13%. Dentro de los aspectos positivos, se encuentra Puebla al ampliar su participación pasando del 2.93% en 1993 al 4.70% en 2018.

Tabla 1. Participación en la producción de la región centro respecto al nacional: 1993-2018.
(En términos porcentuales)

Estado	1993	1998	2003	2008	2013	2018
Ciudad de México	19.44	10.37	8.19	8.80	6.62	5.24
Hidalgo	1.73	1.70	2.45	1.98	1.65	1.54
México	17.82	16.94	13.35	13.46	11.70	12.13
Morelos	2.25	1.55	2.00	1.17	1.22	1.47
Puebla	2.93	4.22	5.67	4.43	5.43	4.70
Tlaxcala	0.73	1.10	1.08	0.98	0.82	1.00
Región	44.92	35.89	32.74	30.83	27.44	26.09

Fuente: Cálculos propios a partir de censos económicos INEGI: 1993, 1998, 2003, 2008, 2013 y 2018.

Con las cifras arrojadas es posible distinguir ciertas particularidades. Primero, la disminución de la importancia relativa de la región centro en relación al total nacional al registrar menores contribuciones en la producción de las manufacturas. Segundo, el proceso de desindustrialización de la capital del país y del Estado de México ya que al finalizar el periodo redujeron drásticamente su contribución en la producción. Tercero, el progreso de Puebla ya que muestra avances importantes en los ritmos de crecimiento de la producción. Y cuarto, las entidades de Hidalgo, Morelos y Tlaxcala han presentado un estancamiento respecto a las manufacturas nacionales.

Se puntualiza el descenso de la producción de las manufacturas de la región centro de manera notoria ya que a partir de la liberalización comercial se distingue la reubicación de las actividades manufactureras hacia las entidades de la frontera norte y el detrimento de las mismas en la región centro. Esto es sustentado por Livas y Krugman (1992) al señalar 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 aun más la atracción de las manufacturas hacia la región frontera norte.

Metodología de la productividad total de los factores (PTF).

La PTF se presenta como el residual de la producción que no es generado por el crecimiento de los insumos (Comin, 2006). Su propósito es descomponer las variaciones en la producción derivados de los cambios en la cantidad de los insumos utilizados y los cambios en todos los factores residuales, como el número de trabajadores implicados en la producción, el cambio en la tecnología, la calidad de los factores de la producción y el uso de la capacidad instalada. Por ello, desempeña un papel fundamental en el crecimiento económico, en las fluctuaciones económicas y en las diferencias de ingreso per cápita entre países. En las frecuencias del ciclo económico, la PTF está fuertemente correlacionada con la producción y las horas trabajadas.

Para las estimaciones de la PTF se sigue como referencia las ecuaciones planteadas por De León Arias (2008). Para ello, se emplea la función Cobb-Douglas ya que permite establecer las relaciones que se presentan entre la distribución de producción y los cambios en los factores trabajo y capital. La forma funcional de la Cobb-Douglas incluye rendimientos constantes a escala con las propiedades de la renta del capital en la ecuación 1 y de renta del trabajo en la ecuación 2:

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

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

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

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

En la que A es un parámetro superior a 0 que estima la productividad de la tecnología existente en la economía. Por esto, siendo la Cobb-Douglas una función que permite un alto grado de sustitución entre capital y trabajo ya que muestra la proporción de la renta agregada incluida en cada factor. De esta manera, la ecuación (4) muestra los coeficientes de la contribución del trabajo y del capital para cada uno de las entidades que integran la región centro, en la que dichos estimadores ponderan la participación de los dos insumos de la producción. El coeficiente de contribución del empleo se determina como sigue:

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

(4)

El coeficiente es el promedio de la suma de los cocientes del sueldo inicial entre el producto inicial y del sueldo final entre el producto final. 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 VAB y su productividad factorial. El índice de la PTF es expresado a través de la ecuación siguiente:

$$gPTF = gQ - [\alpha gK + (1 - \alpha)gL] \quad (5)$$

Donde $gPTF$ es la tasa de crecimiento de la PTF; gQ es el crecimiento del producto; gK es el crecimiento del capital; gL es el crecimiento del empleo y; α es la contribución del capital en el producto. Las estimaciones de la PTF se realizaron para las entidades de la región centro -Ciudad de México, Estado de México, Hidalgo, Morelos, Puebla y Tlaxcala- para el periodo 1993-2018 y para los subperiodos 1993-1998, 1998-2003, 2003-2008, 2008-2013 y 2013-2018. Las variables utilizadas son personal ocupado, valor agregado bruto, activos fijos y sueldos. Los datos de las variables, exceptuando personal ocupado, al carecer de un índice regional o por entidad se deflactaron con el índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) base 2018. Los datos provienen de los últimos seis censos manufactureros publicados en los años 1994, 1999, 2004, 2009, 2014 y 2020.

Resultados de la estimación de la PTF de la región centro.

Al estimar la ecuación (5), la tabla 2 registra las fuentes del crecimiento de la región en empleo, producción, capital y PTF en el periodo 1993-2018. Los datos muestran resultados desfavorables en cada factor con tasas de crecimiento muy limitadas para todo el periodo ya

que se encuentran cercanos a 1% en promedio. En 1993-1998 se observa un retroceso en la producción regional con un estancamiento en el empleo traduciendo en una PTF con un desempeño negativo a un ritmo de una tasa de -4.42%. Ello pudiera ser explicado por la descentralización de actividades que se presentó por la puesta en marcha del TLCAN con los vecinos del norte.

Tabla 2. Fuentes de crecimiento de la región centro: 1993-2018.
En tasas de crecimiento

Factor	1993-1998	1998-2003	2003-2008	2008-2013	2013-2018	1993-2018
Empleo	2.16	-3.08	-0.08	-1.55	7.48	0.92
Producción	-1.97	-0.08	4.03	-3.17	7.43	1.17
Capital	5.03	-0.45	0.45	2.06	2.42	1.88
PTF	-4.42	2.89	4.06	-1.99	0.27	0.12

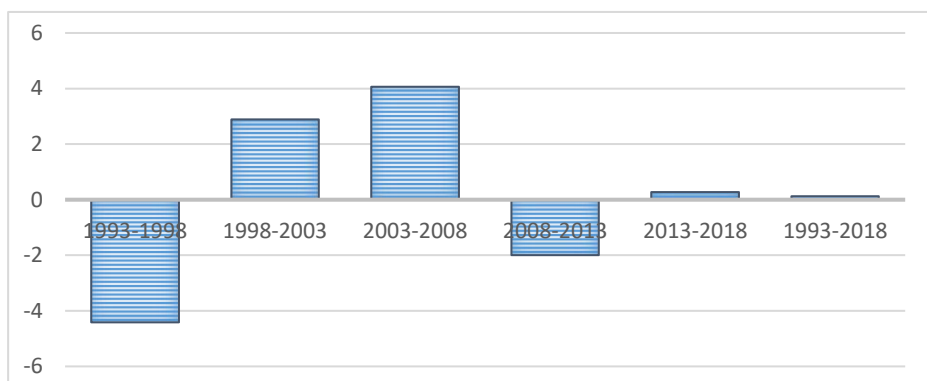
Fuente: Cálculos propios a partir de censos económicos INEGI: 1993, 1998, 2003, 2008, 2013 y 2018.

Para 1998-2003 la región registra un detrimento en cada una de las variables de las fuentes del crecimiento ya que se observa como el empleo, la producción y el capital tienen tasas de crecimiento negativas lo que es sintoma de la reducción de las manufacturas en la parte central del país. No obstante, la PTF registra un incremento del 2.89%. En 2003-2008 existe un estancamiento en las variables empleo y capital aunque no así en la producción donde la tasa de crecimiento es de 4.03% lo que genera una tasa de crecimiento de 4.06% la PTF, siendo esta última tasa la más alta en todos los periodos en la región.

Respecto a 2008-2013 la región muestra un retroceso derivado de la crisis financiera mundial generada en Estados Unidos en el 2008 y que se propagó al resto de las economías teniendo un gran impacto en las manufacturas mexicanas al registrar decrementos en el empleo y en la producción de -1.55% y -3.17%, respectivamente, propiciando una PTF con tasa de crecimiento negativa a una velocidad de -1.99%. Mientras tanto, en 2013-2018 se observa un incremento significativo, sobresaliendo las variables de empleo con una tasa de crecimiento del 7.48% y de producción con un aumento del 7.43%. No obstante, a pesar del buen desempeño de dichas variables no se refleja en un aumento de la PTF puesto que registra un limitado crecimiento a un ritmo de 0.27%.

Finalmente, las cifras para el periodo precisan incrementos muy limitados en las fuentes del crecimiento y, por ende, en la tasa de crecimiento de la PTF, lo que confirma el deficiente desempeño de la región ya que muestra un crecimiento prácticamente nulo a un ritmo de 0.12%. Esto se puede visualizar en la gráfica 1, que presenta la PTF de la región centro por periodos de 5 años y de manera global para todo el periodo. En la gráfica se observa que el comportamiento de la PTF ha sido muy limitado, ya que de los cinco subperiodos en dos de ellos se tienen tasas negativas: 1993-1998 y 2008-2013. Otro subperiodo, 2013-2018, con un rendimiento muy cercano a 0% y una par de subperiodos, 1998-2003 y 2003-2008, con tasas de crecimiento positivas. Por ello, el promedio para todo el periodo registra un nulo crecimiento de la productividad con lo cual se expresa el pesimo desempeño de las manufacturas de la región centro.

Gráfica 1. PTF de la región centro: 1993-2018. Tasas de crecimiento



Fuente: Cálculos propios a partir de censos económicos INEGI: 1993, 1998, 2003, 2008, 2013 y 2018.

Indiscutiblemente la región centro es una de las zonas más importantes de México. Sin embargo, los resultados reflejan la pérdida de la supremacía, ya que desde los años noventa ha sufrido un retroceso en sus aportaciones en términos del empleo y de la producción. En este sentido, Sánchez Juárez (2011) precisa que la región centro gradualmente ha dejado de ser el núcleo industrial del país, puesto que en años recientes se ha presentado el desplazamiento de las manufacturas en beneficio de las entidades fronterizas del país que colindan con Estados Unidos. Adicionalmente, la Ciudad de México transitó hacia las actividades de servicio y la alta carga impositiva en la capital hizo que las empresas manufactureras buscaran otras alternativas, siendo las regiones frontera norte y centro norte las elegidas.

Productividad Total de los Factores de las manufacturas mexicanas.

Prosiguiendo con el análisis de la PTF, en la tabla 3 se presentan las fuentes del crecimiento para las manufacturas mexicanas en el periodo 1993-2018. Para 1993-1998 se tiene una gran inyección de capital al registrar una tasa de crecimiento de 5.03% lo que a su vez propicia un crecimiento significativo del empleo de 5.16% y un aumento de la producción de 2.53%. Lamentablemente dichos resultados no se trasladan a la PTF, la cual muestra una tasa de crecimiento negativa de 2.55%.

Tabla 3. Fuentes de crecimiento de las manufacturas nacionales: 1993-2018. En tasas de crecimiento

Factor	1993-1998	1998-2003	2003-2008	2008-2013	2013-2018	1993-2018
Empleo	5.16	-1.56	0.68	0.76	9.38	2.81
Producción	2.53	1.77	5.29	-0.89	8.52	3.40
Capital	5.03	-0.45	0.45	2.06	2.42	1.88
PTF	-2.55	2.59	4.78	-2.61	4.36	1.23

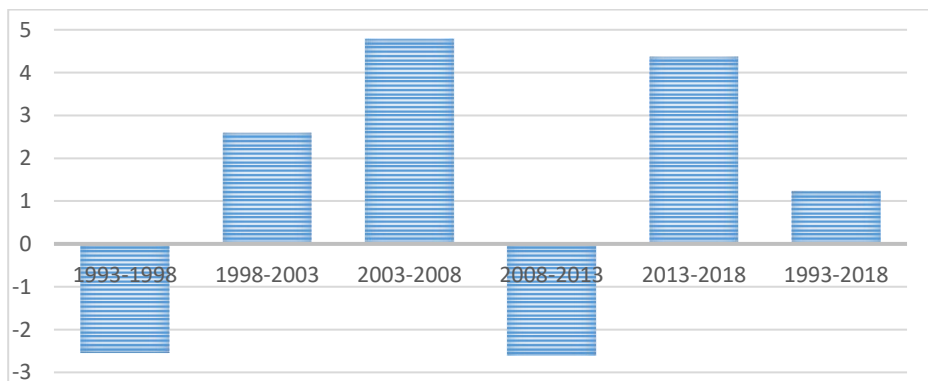
Fuente: Cálculos propios a partir de censos económicos INEGI: 1993, 1998, 2003, 2008, 2013 y 2018.

En 1998-2003 las manufacturas registran retrocesos en empleo y capital con tasas de -1.56% y -0.45%. En contraste, la producción aumenta 1.77% y la PTF 2.59%. Para 2003-2008 las manufacturas evidencian similar tendencia con bajo empleo y de capital pero con mejores desempeños en la producción y en la PTF con tasas de crecimiento de 5.29% y 4.78%. Para 2008-2013 se tiene descensos en la producción y estancamientos en el empleo que ocasiona una PTF de -2.61% ello derivado de la crisis financiera de 2009 y con implicaciones a nivel mundial.

En 2013-2018 se observan incrementos en el empleo, la producción y el capital con tasas de crecimiento de 9.39%, 8.52% y 2.42% respectivamente. Las cifras muestran la recuperación de las manufacturas después de la crisis presentada en 2008 y con ello una tasa de crecimiento de la PTF de 4.36%. Y por último, para todo el periodo se presentan ritmos lentos en las tasas de crecimiento de los factores, esto es, el desempeño de la PTF ha sido inconsistente, ya que por un lado los periodos 2003-2008 y 2013-2018 cuentan con un adecuado desempeño, y por otro lado en los periodos 1993-1998 y 2008-2013 se obtienen tasas de crecimiento negativas lo que es indicativo de la inestabilidad de las manufacturas mexicanas.

En la gráfica 2 se presenta el desempeño de la PTF nacional en el periodo 1993-2018. Es notorio la inestabilidad de las manufacturas mexicanas en términos de productividad ya que en un par de periodos se registran cifras negativas, 1993-1998 y 2008-2013, y en tres periodos desempeños muy significativos. Como resultado en todo el periodo el crecimiento de la PTF es limitado al tener una tasa que apenas es superior a la unidad.

Gráfica 2. PTF de las manufacturas mexicanas: 1993-2018. Tasas de crecimiento



Fuente: Cálculos propios a partir de censos económicos INEGI: 1993, 1998, 2003, 2008, 2013 y 2018.

Una vez efectuado el análisis estadístico-descriptivo a partir de la dinámica productiva de las manufacturas, mediante la herramienta de la PTF, se puede deducir que el ajuste regional presentado en el país causado por la relocalización de las actividades industriales, específicamente la reestructuración geográfica de las empresas manufactureras, ha promovido un cambio en la supremacía de las actividades ya que la región centro ha dejado de ser el eje industrial del país lo que ha propiciado un limitado crecimiento de las manufacturas de México.

Diagramas sunrise/sunset aplicados a la PTF de la región centro.

Una de las inquietudes planteadas en la literatura sobre crecimiento económico se refiere a que, si dicho crecimiento se distribuye de una forma equitativa entre las economías o si es un proceso desequilibrado. Según Harberger (1998) el proceso de crecimiento es asimétrico ya que existen diversas causas que pueden generarlo, destacando las siguientes:

- a) La contribución sectorial al crecimiento agregado de la PTF se concentra en pocas industrias;
- b) En las economías se encuentran industrias ganadoras y perdedoras-;
- c) Las economías perdedoras contribuyen en gran medida a la dinámica presentada en la PTF agregada y;
- d) No hay evidencia de liderazgo en la PTF por parte de una economía a lo largo de diferentes periodos.

Lo anteriormente mencionado lo corrobora Howitt (2015) al precisar que el crecimiento de la PTF no solamente no es equitativo sino incluso es impredecible debido a que está en función de la distribución del cambio tecnológico, lo cual es aún más complejo de presagiar. Por ello, se puede señalar que las disparidades en el crecimiento de la productividad generan ganadores y perdedores puesto que los recursos cambian y se pueden establecer en sectores lejanos a donde la productividad se está incrementando.

El trabajo de Harberger (1997) de los diagramas sunrise/sunset es considerado un punto de partida para evaluar el crecimiento de la PTF entre los sectores económicos ya que permite representar gráficamente la distribución de la productividad factorial a partir de las contribuciones de cada una de las entidades de la región. En donde la representación gráfica con un diagrama sunrise corresponde en el caso de que la tasa de crecimiento de la PTF de forma agregada sea positiva y el diagrama sunset con una tasa de crecimiento negativa.

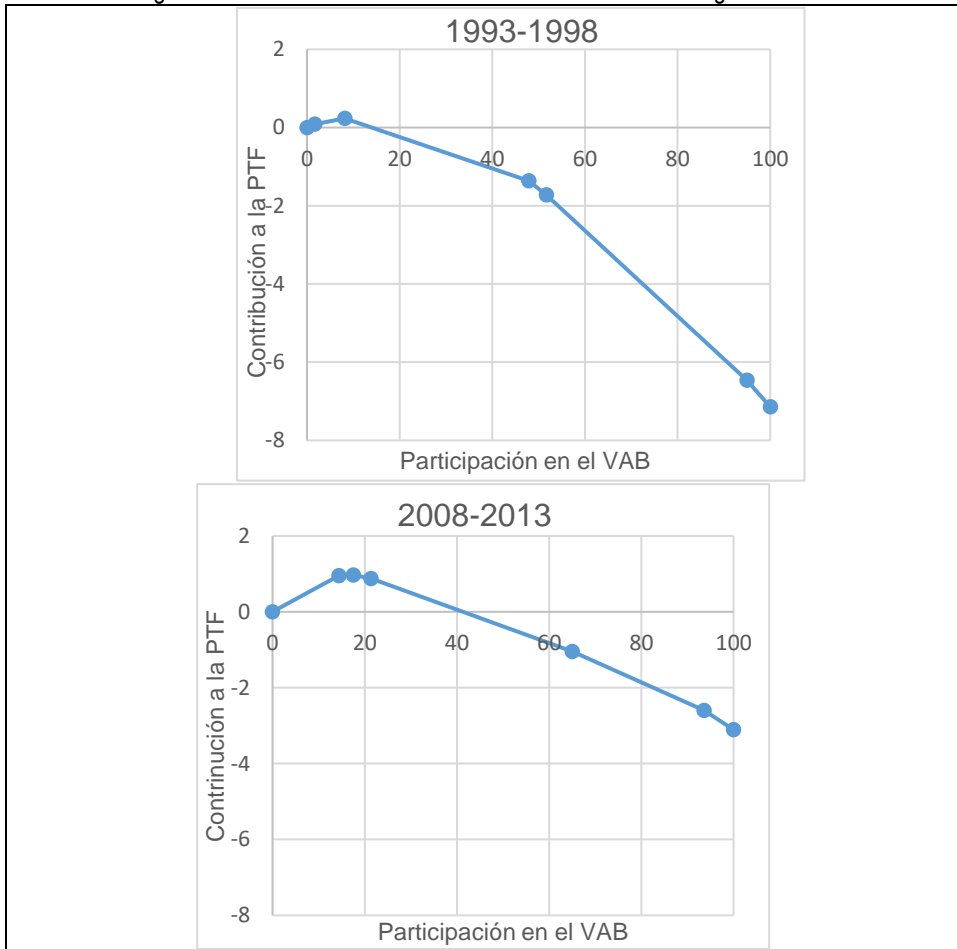
En seguida se señala de forma breve el procedimiento de esta metodología. Primero, se ordenan las entidades de mayor a menor las entidades en términos de la tasa de crecimiento de la PTF. Segundo, se incluye otra columna con la participación en el VAB por entidad. Tercero, se multiplica la contribución de la PTF para cada entidad por su respectiva participación en el VAB. Cuarto, se presenta el valor acumulado de las contribuciones en la PTF de las entidades. Y cinco, se incluye de forma acumulada la participación en el VAB de las entidades que conforman la región.

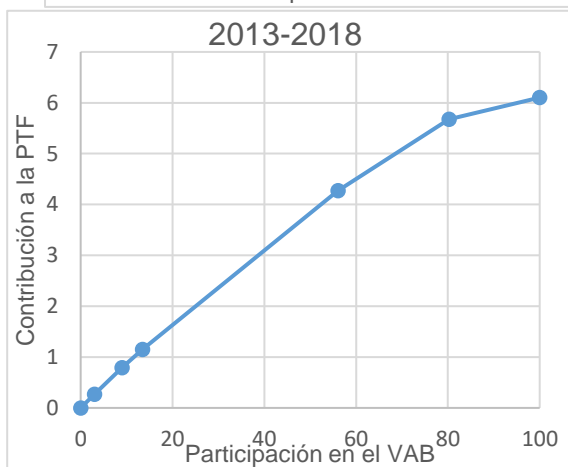
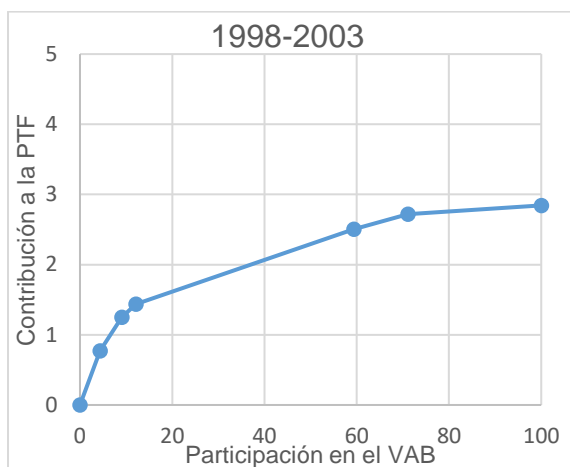
En la gráfica 3 se presentan los diagramas de los niveles de PTF de la región centro de forma quinquenal y para todo el periodo 1993-2018. En términos generales, se tiene un desempeño deficiente en la región. En el periodo 1993-1998 se registran tasas de crecimiento negativas para cuatro de las seis entidades que integran la región, excepto Tlaxcala y Puebla, teniendo una decrecimiento acumulado de 7.15% en la PTF. En este sentido, es el peor desempeño de la Ciudad de México con -4.73 puntos y el Estado de México con -1.60 puntos. Lo anterior es explicado a partir de la descentralización de las actividades industriales derivadas de la apertura comercial y de la puesta en vigor del TLCAN.

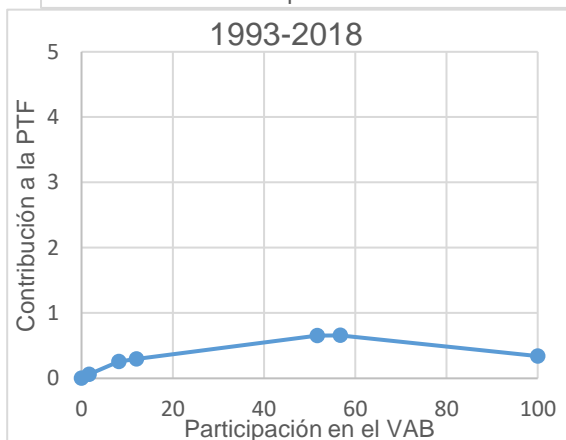
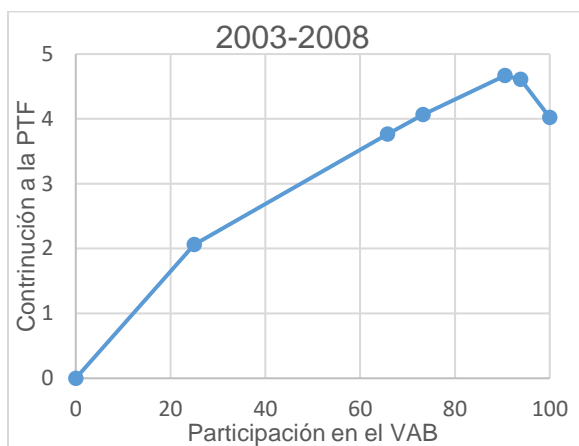
Respecto a 1998-2003 se presenta un crecimiento acumulado en la PTF de 2.84% en el que todas las entidades registran incrementos productivos siendo el Estado de México es el que reporta la mayor contribución con 1.06 puntos y una participación en el VAB regional de 47.21%. Por su parte, Morelos registra una contribución de 0.77 puntos del total regional. Mientras que, la Ciudad de México muestra un magro desempeño al exhibir una participación de 0.12 puntos. Cabe señalar que en estos años las exportaciones de las manufacturas mexicanas tuvieron un

crecimiento considerable pero a pesar de ello la región centro no logró sumarse a las tendencias del crecimiento de la industria nacional.

Gráfica 3. Diagramas Sunrise/Sunset del crecimiento de la PTF de la región centro: 1993-2018.







Fuente: Cálculos propios a partir de censos económicos INEGI: 1993, 1998, 2003, 2008, 2003 y 2018.

Por su parte, en 2003-2008 la región presenta un mejor desempeño al mostrar un crecimiento acumulado en la PTF de 4.02%. Resulta interesante apreciar que las manufacturas regionales pudieron haber logrado un incremento en la PTF del 4.67% si hubiera sido posible excluir las contribuciones negativas de Tlaxcala y Morelos que de manera conjunta representaron aproximadamente el 10% de la producción manufacturera de la región. En contraste, la Ciudad de México y el Estado de México registran los mejores rendimientos de la región con tasas de crecimiento en la PTF de 2.05 y 1.70 puntos respectivamente.

Para 2008-2013 se tiene evidencia de resultados negativos en la región al exponer una tasa de crecimiento en la PTF de -3.11%. Evidentemente, dichos datos desfavorables son derivados de la crisis financiera global originada en Estados Unidos en el año 2008 con severos efectos sobre la economía mexicana y particularmente en la región centro en la que el Estado de México presenta contribuciones negativas de -1.92 y la Ciudad de México de -1.55 puntos. No obstante, a pesar de ello, Puebla apunta un crecimiento en la PTF de 0.95 puntos y junto con

Tlaxcala que aporta 0.01 puntos son las únicas entidades con resultados positivos en la región lo cual resulta significativo debido a las circunstancias asentadas en el escenario internacional.

En relación a 2013-2018 la región centro manifiesta su mejor desempeño al obtener una tasa de crecimiento en la PTF de 6.10% teniendo todas las entidades resultados favorables. Una vez más, es el Estado de México el que precisa la mayor tasa de contribución a la PTF con 3.11 puntos, esto es, la entidad aporta un poco más de la mitad del crecimiento de la región en este quinquenio. En un segundo escalón aparece la Ciudad de México al contribuir con el 1.40 puntos lo cual significa el 23% del incremento total en la PTF regional. Por ello, entre ambas entidades colaboran con aproximadamente el 74% del total del crecimiento de la PTF de la región.

Finalmente para todo el periodo la región muestra un desempeño deficiente al generar una tasa de crecimiento en la PTF de 0.34%. En términos de rendimiento todas las entidades presentan niveles muy bajos, incluso la Ciudad de México registra una contribución negativa de -0.31 puntos, la cual se contrarresta con el Estado de México cuya contribución al incremento de la PTF es de 0.35 puntos. Mientras que el resto de entidades tienen aportaciones muy pequeñas ya que sus contribuciones apenas se encuentran por encima de cero.

Por lo antes expuesto, se puede precisar que la dinámica experimentada por la región centro durante el periodo de estudio refleja un debilitamiento de las manufacturas de la capital del país y del núcleo de entidades cercanas que conforman la región ya que prácticamente no registran incrementos en las tasas de las fuentes de crecimiento —empleo, producción y capital— lo cual se ha traducido en nulos crecimientos en la PTF. De hecho, la descentralización de las actividades manufactureras ha propiciado la pérdida de la supremacía de la región centro y con ello desempeños ineficientes de las entidades que la conforman.

Conclusiones

La presente investigación se abordó desde el ámbito de la economía regional y ha tenido por finalidad identificar la dinámica en la que se ha incrustado las manufacturas mexicanas a partir del análisis de la región centro y contrastarlo con la evolución a nivel nacional. Los resultados se analizan desde dos perspectivas: el desempeño particular de cada entidad de la región y el contexto que muestra la región en los últimos veinticinco años. Por consiguiente, al examinar el funcionamiento de las entidades permite realizar inferencias sobre la evolución mostrada por la región centro.

En este sentido, resulta evidente la pérdida de relevancia de la Ciudad de México y del Estado de México en las manufacturas ya que en el periodo de estudio es muy notoria la disminución de la contribución en el empleo y en la producción industrial. A la par, la región centro ha mermado su participación debido a que el proceso de descentralización de las actividades manufactureras ha propiciado la contracción de las actividades de la región y, por ello, ha dejado de ser la región dominante de las manufacturas mexicanas. Asimismo, la Ciudad de México se reconfiguró al pasar de ser industrial hacia una ciudad comercial y de servicios, ello combinado con los altos niveles de población y de aglomeración se incrementó la carga tributaria en la capital lo que hizo que las empresas manufactureras buscaran otras alternativas, siendo las regiones frontera norte y centro norte las elegidas.

Aunado a lo anterior, se puede señalar que a partir de la década de los ochenta con la reconfiguración de las actividades industriales mexicanas se originaron cambios muy significativos en el crecimiento de las regiones derivado de la apertura comercial y de la

conformación del bloque económico con los vecinos del norte al constituir el entonces TLCAN. Bajo este nuevo escenario, la región centro, y específicamente la Ciudad de México, ha disminuido drásticamente su contribución e importancia de la actividad manufacturera respecto al total nacional.

En relación a la construcción de los diagramas sunrise/sunset fue posible distinguir las entidades que promovieron y las que redujeron el crecimiento de la PTF y con ello entender de mejor manera la dinámica espacial presentada en la región. En este sentido, el rendimiento de las entidades de la región registra niveles muy bajos siendo la gran “perdedora” la Ciudad de México al exhibir decrecimientos en la PTF. Por otro lado, el Estado de México y Puebla son las que presentan mejor desempeño, al mostrar reducción de sus costos reales, aunque sus contribuciones son muy pequeñas ya que con dificultades tienen tasas de crecimiento positivas. Por esto, con fundamento en la información representada en los diagramas se corrobora el deterioro del desempeño productivo de la región centro.

Por todo lo previamente señalado, los resultados confirman la descentralización de las actividades manufactureras en la que tanto la región centro como la Ciudad de México dejaron de ser el mayor núcleo industrial del país lo cual ha implicado un menor dinamismo de la PTF a nivel nacional y con ello una disminución en la contribución de las manufacturas al desarrollo económico del país. Por ello, resultan primordial las sinergias entre el sector privado y el público, por un lado se requiere de incrementos en la competitividad del sector manufacturero a partir de mayores capacitaciones en el capital humano, desarrollo de tecnologías y mejoras sustanciales en los salarios. Y por otro lado, la implementación de políticas regionales que mejoren la productividad y que promuevan el fortalecimiento y crecimiento de las manufacturas mexicanas.

Referencias bibliográficas.

- Alfaro Ureña, Alonso y Garita, Jonathan. (2018). **Misallocation and productivity in Costa Rica**. OECD Economic Survey of Costa Rica. Research findings on productivity, OECD Publishing, Francia.
- Barro, Robert y Sala-i-Martin, Xavier. (2004). **Economic growth and convergence across the US**. NBER Working Paper n° 3419. Estados Unidos.
- Brown Grossman, Flor y Domínguez Villalobos, Lilia. (2004). Evolución de la productividad en la industria mexicana: una aplicación con el método de Malmquist. **Revista Investigación Económica**. Vol. LXIII, 249, México. (Pp. 75-100). <https://www.scielo.org.mx/pdf/ineco/v63n249/0185-1667-ineco-63-249-75.pdf>
- Calderón, Cuauhtémoc y Martínez, Gerardo. (2005). La ley de Verdoorn y la industria manufacturera regional en México en la era del TLCAN. **Frontera Norte**. 17 (34), México. (Pp. 103-137). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73722005000200004
- Candía Campano, Claudio; Aguirre González, Medardo; Correa Farias, Natalia y Herrera González, María José. (2016). La productividad total de factores en el sector manufacturero chileno. **Revista de Economía Institucional**. 18 (35), Colombia. (Pp. 229-255). <http://dx.doi.org/10.18601/01245996.v18n35.12>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2018). **Diagnóstico de productividad y análisis de los avances del Programa para Democratizar la Productividad 2013-2018** (primera edición). CONEVAL. México.

- Comin, Diego. (2006). **Total Factor Productivity**, New York University and NBER. Estados Unidos. <https://studylib.net/doc/7951082/total-factor-productivity>
- Coremberg, Ariel. (2017). Argentina en su laberinto. ¿Esta vez Es diferente? **Proyección económica**, Año VI, núm. 10, Argentina. (Pp. 8-17). <https://archivo.consejo.org.ar/publicaciones/proyeccion/Proyeccion10.pdf>
- De León Arias, Adrián. (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), México. pp. 79-103. <https://doi.org/10.17428/rfn.v20i40.986>
- Díaz Bautista, Alejandro. (2017). Total factor productivity (TPF) in Manufacturing and Economic Growth in Mexico. **Análisis Económico**. Vol. XXXII, Núm. 79, México. (Pp. 7-24). <https://www.redalyc.org/pdf/413/41352781002.pdf>
- Doimeadiós Reyes, Yaima. (2010). **El crecimiento económico en Cuba. Un análisis desde la productividad total de los factores**. UNAM, Instituto de Investigaciones Económicas: CEPAL. México. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/26090>
- Easterly, William y Levine, Ross. (2001). It's Not Factor Accumulation: Stylized Facts and Growth. **The World Bank Economic Review**. 15 (2), Estados Unidos. (Pp. 177-219). <http://hdl.handle.net/10986/17440>
- Echavarría, Juan José; Giraldo, Iader y Jaramillo, Fernando. (2019). Protección y productividad en la industria colombiana, 1993-2011. **Borradores de Economía**. Núm. 1082, Colombia. (Pp. 1-22). <https://doi.org/10.32468/be.1082>
- Félix Armenta, Jimmy; Viramontes-Olivas, Oscar; Guerra García, Ernesto y Galaviz Acosta, Sergio. (2019). Análisis de la Productividad Total de Factores en las Manufacturas Mexicanas: el Caso de la Frontera Norte: 1993-2013. **Tecnociencia**. 13(2), México. (Pp 74-85). <https://vocero.uach.mx/index.php/tecnociencia/article/view/463/380>
- Félix Armenta, Jimmy. (2022). Productividad total de los factores de las regiones de México: 1993-2018. **Ra Ximhai**. Vol. 18, núm. (3), México. (Pp. 19-43). <https://drive.google.com/file/d/1VclXVHpggeYSmZr8zXqQfx9rWoZmRWMk/view>
- Fernández Xicoténcatl, Rosa Isela; Almagro Vázquez, Francisco y Terán Vargas, José. (2013). Un análisis de la productividad total de factores ampliada en la industria manufacturera de México 2003-2010. **Investigación Administrativa**. Núm. 112, México. (Pp. 51-63). <https://www.redalyc.org/pdf/4560/456045216004.pdf>
- Harberger, Arnold. (1997). **Studying the Growth Process: A Primer**. University of California. Estados Unidos. <http://www.econ.ucla.edu/harberger/ah-study.pdf>
- Harberger, Arnold. (1998). A Vision of the Growth Process, **The American Economic Review**, Vol. 88, núm. 1, Estados Unidos. (Pp. 1-32). <http://www.econ.ucla.edu/harberger/vision.pdf>
- Howitt, Peter. (2015). Mushrooms and Yeast: The Implications of Technological Progress for Canada's Economic Growth. **C.D. Howe Institute Commentary** No. 433, Canadá, (Pp. 1-32).
- INEGI. (1993, 1998, 2003, 2008, 2013 y 2018). **Censos Económicos**, INEGI. México. <https://www.inegi.org.mx/app/saic/?cue=manufactura>
- Kaldor, Nicholas. (1970). The Case for Regional Policies. **Scottish Journal of Political Economy**. Vol. XVII, Estados Unidos. (Pp. 311-326). <https://doi.org/10.1111/j.1467-9485.1970.tb00712.x>

- Keynes, John Maynard. (1936). **Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero** (primera edición). Fondo de Cultura Económica. México.
- Livas Elizondo, Raúl y Krugman, Paul. (1992). Trade Policy and the Third World Metropolis. **Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, Working Paper No. 4238.** Estados Unidos.
- Mendoza Ramos, María del Carmen y Díaz Gonzalez, Eliseo. (2019). Análisis de la productividad total de factores en la industria de alta tecnología en México, 2003-2013. **Análisis económico**, 34 (86), México. (Pp.65-89). <https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/ae/2019v34n86/Mendoza>
- Myrdal, Gunnar. (1957). **Economic Theory and Under-developed Regions** (primera edición). Gerald Duchworth & Co. Ltd. Reino Unido.
- Loayza, Norman; Fajnzilber, Pablo y Calderón, Cesar. (2005). **Economic Growth in Latin America and the Caribbean: Stylized Facts, Explanations, and Forecasts.** Banco Mundial, Estados Unidos.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2012). **Promoviendo el crecimiento en todas las regiones.** OECD Publishing. Coordinación editorial de la OCDE en México. <http://dx.doi.org/10.17-87/9789264176362-es>
- Ricardo, David. (1959). **Principios de economía política y tributación**, Fondo de Cultura Económica. México.
- Rojas Alarcón, Eveliz. (2014). Competitividad de las pequeñas y medianas empresas en González Chávez. **Políticas públicas para el desarrollo y la competitividad en la industria manufacturera.** Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto de Investigaciones Económicas. México.
- Sánchez Juárez, Isaac Leobardo. (2011). Estancamiento económico en México, manufacturas y rendimientos crecientes: un enfoque kaldoriano. **Investigación económica.** Vol. LXX, 277, México. (Pp. 87-126). <https://www.redalyc.org/pdf/601/60120242005.pdf>
- Solow, Robert. (1956). A Contribution to the theory of Economic Growth. **Quarterly Journal of Economics.** 70(1), Estados Unidos de América. (Pp. 65-94). <http://piketty.pse.ens.fr/files/Solow1956.pdf>
- Valdivia López, Marcos. (2008). Desigualdad regional en el centro de México. Una exploración espacial de la productividad en el nivel municipal durante el período 1988-2003. **Investigaciones Regionales**, 13, España. (Pp. 5-34). <https://www.redalyc.org/pdf/289/28901301.pdf>