

Análisis Kaldoriano del crecimiento económico en el noroeste de México 1990-2010

Tomás Jorge de Jesús Arroyo Parra, Jorge Rafael Figueroa Elenes, Aneliss Aragón Jiménez

Centro de Estudios sobre el Desarrollo Económico Local

Universidad Autónoma de Sinaloa

Culiacán, Sin., México

tomasarroyoparra@gmail.com, fijr@uas.edu.mx, aneliss_aj23@hotmail.com

Abstract— Through the Kaldor's laws, it is analyzed, for the states of the northwestern of Mexico (Baja California, Baja California Sur, Sonora and Sinaloa), the importance of the manufacturing industry in the processes of economic growth; it is also studied the link between manufacturing activity and agglomeration processes, and how a production chain that starts from the agglomeration of factors is created, which leads to increase industrialization and creates conditions conducive to growth. Through econometric models with data panel, the empirical validity of the Kaldor's laws was verified, being for the period 1990-2010, a positive impact on the dynamics of the manufacturing sector in the region, on the economy as a whole and on the other sectors. It was also found the positive relationship between the main types of agglomeration factors (employed personnel, intermediate factors and technological osmosis), manufacturing industry and the growth of the economy.

Keywords— *Manufacturing industry, agglomeration, economic growth.*

Resumen—A través de las leyes de Kaldor, se analizó para las entidades de la región noroeste de México (Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa), la importancia de la industria manufacturera en los procesos de crecimiento económico; se estudió, además, el vínculo que existe entre la actividad manufacturera y los procesos de aglomeración, y cómo se crea una cadena productiva que inicia por la aglomeración de factores, lo que conduce a aumentar los procesos de industrialización y esto a su vez genera condiciones propicias para el crecimiento. A través de modelos econométricos con datos de panel, se verificó la validez empírica de las leyes de Kaldor, encontrándose para el periodo 1990-2010, efectos positivos de la dinámica del sector manufacturo de la región, sobre la economía en su conjunto y sobre el resto de los sectores. Se constató también la relación positiva existente entre los principales tipos de factores de aglomeración (personal ocupado, los factores intermedios y la ósmosis tecnológica) con la industria manufacturera y con el crecimiento de la economía.

Palabras clave— *Industria manufacturera, aglomeración, crecimiento económico.*

I. INTRODUCCIÓN

En economía, en distintas épocas y a través de las diversas teorías y modelos, se han identificado distintos factores y aplicado distintas metodologías para tratar de probar los efectos de diversas variables sobre el proceso de crecimiento de las economías. En el presente análisis se toma como base la importancia de la industria manufacturera en el crecimiento económico; se estudia, además, el vínculo que existe entre esta actividad y los procesos de aglomeración, y cómo se crea una cadena productiva que inicia por la aglomeración de factores, lo que conduce a aumentar los procesos de industrialización y esto a su vez genera condiciones propicias para el crecimiento.

El análisis se realiza a partir de probar la validez empírica de las llamadas “Leyes de crecimiento económico de Kaldor” construidas con el propósito de dar explicación a las diferencias que se presentan en las tasas de crecimiento de las regiones y que específicamente se refieren a los efectos positivos que genera la expansión del producto manufacturero en el conjunto de la economía, ya que induce el crecimiento del resto de los factores y eleva la productividad en todas las actividades económicas.

Los modelos econométricos estimados, corresponden a las primeras tres leyes de Kaldor y se trata de encontrar evidencias de su cumplimiento en la región noroeste de México. La primera ley plantea que la dinámica del sector manufacturero constituye el motor del crecimiento de la economía, debido al alto efecto multiplicador que posee sobre el resto de las actividades productivas y a que, además, establece fuertes encadenamientos hacia atrás y hacia delante de las actividades industriales (Cardona et al., 2004).

La segunda establece que un incremento en la tasa de crecimiento de la producción manufacturera, conduce a un aumento de la productividad del trabajo dentro del mismo sector. Esto se debe a que existe una mayor división del trabajo, una mayor especialización y una ampliación del mercado. La tercera ley de Kaldor afirma que la productividad en los sectores no manufactureros aumenta cuando la tasa de crecimiento del producto manufacturero se incrementa. La explicación de este hecho se debe a que la expansión de la industria manufacturera hace crecer la demanda de trabajo convirtiéndose en un polo de atracción para los trabajadores que se encuentran en sectores tradicionales. Además de que se supone que se da una transferencia de recursos de sectores de baja productividad a otros de alta productividad, mejorando la productividad agregada de la economía (Cardona et al., 2004).

Para los propósitos del análisis, se toma como objeto de estudio a las entidades de la región noroeste de México, misma que está integrada por los estados de Baja California, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora. Para dicha regionalización se tomó como base aquella que establece el Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012, siendo la misma división que propone el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO).

En el presente trabajo se busca identificar de qué manera una mayor participación del sector manufacturero en la estructura productiva de las entidades federativas de la región noroeste, explica una mayor dinámica de crecimiento económico en los últimos años. De igual manera, se trata de comprobar que las variables explicativas son relevantes y explican la dinámica del Producto Interno Bruto (PIB) regional.

La región de estudio resulta bastante particular en el sentido de que, aunque comparte diversas características, posee también importantes diferencias. Una de estas últimas es que en dicho territorio se encuentran dos entidades que gozan de los beneficios de ser entidades fronterizas y, por lo tanto, aprovechan su ubicación geográfica para desarrollar actividades que tienen efectos multiplicadores sobre la economía.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

1. De los clásicos a los keynesianos

El pensamiento clásico consideraba que para alcanzar el crecimiento económico era necesaria la acumulación de distintos factores como la producción, el capital y el trabajo. Los clásicos afirmaban que el mayor crecimiento de la economía correspondía principalmente a la mayor cantidad de capital y trabajo existente en ella. A su vez, establecieron los principios del estado estacionario, considerado como el momento donde se emplean todos los recursos disponibles en una economía y se llega a un punto máximo donde ésta deja de crecer.

Particularmente, Smith (1776) estaba convencido de que la riqueza de las economías dependía de la capacidad productiva de la industria productora de bienes, es decir, consideraba que los servicios no creaban riqueza. Afirmaba que un hombre emplea su capital con apoyo de la industria, por lo tanto tenderá a utilizarlo en la industria cuyo producto suela ser de mayor valor, o bien, a intercambiarlo por la mayor cantidad posible de dinero u otros bienes.

Smith (1776) no pensaba que la industria fuera improductiva, sino que afirmaba que ésta era capaz de apoyar y generar la división del trabajo necesaria para la ampliación y apertura de los mercados, los cuales generarían bienestar para la población y las naciones.

Por su parte, Ricardo (1817), de manera indirecta, promovía el desarrollo de la clase industrial capitalista al cuestionar los intereses de los terratenientes y de los asalariados. Su interés por la industria se manifiesta al considerar que la clase terrateniente representaba el atraso de las economías y un peligro para el desarrollo de los procesos industriales, debido a que obtiene sus ingresos prácticamente sin trabajar y, peor aún, dedicándolos al consumo de artículos de lujo.

La siguiente escuela del pensamiento económico que en este sentido presentó un avance significativo fue la llamada escuela neoclásica, representada principalmente por William Stanley, León Walras y Karl Menger, quienes introdujeron nuevas aportaciones a la teoría económica. Los neoclásicos explicaban cómo se formaban los precios en función de la intensidad de la preferencia de los consumidores en obtener una unidad adicional, es decir, fijaron su atención en la utilidad marginal de los bienes.

Keynes (1936) rompió con los postulados de la escuela clásica del pensamiento económico y planteó una nueva teoría que más adelante causaría revuelo en el estudio de la ciencia económica.

En su obra principal, la Teoría General del Empleo, el Interés y el Dinero, Keynes (1936) estableció que el desempleo puede ser resultado de una demanda insuficiente. Esta afirmación permitió el avance en otras áreas de la macroeconomía, por lo que al autor se le atribuye el inicio de la macroeconomía moderna, al sentar las bases de la contabilidad nacional mediante la inclusión de los elementos clave que componen a la demanda agregada: gasto en consumo, gasto en formación de capital, gasto público y exportaciones e importaciones.

Cabe destacar el lugar que Keynes (1936) le otorga al desarrollo de las industrias de guerra, las cuales son capaces de aumentar el empleo, por lo que se convierten en un pilar de la construcción de su teoría, la cual se basa en la necesidad del pleno empleo. De igual manera, se planteaba la necesidad de políticas públicas encaminadas al fortalecimiento de la estructura de la infraestructura, con lo cual se generaría una cadena de producción que funcionaría de la siguiente manera: la industria generaría empleo, en consecuencia el consumo de la población aumentaría y la actividad económica tendería a crecer.

2. La teoría moderna del crecimiento económico

Roy Harrod (1939) utilizó las ideas y principios de Keynes para elaborar un modelo que explica el crecimiento de la economía en el largo plazo. Afirmaba que la inversión es un factor determinante del ingreso y de la demanda global, provocando además su aceleración, puesto que el volumen de la misma depende de la variación del producto de la economía.

A su vez, Domar (1946), contemporáneo de Harrod, desarrolló un modelo de crecimiento donde plantea predecir la tasa de crecimiento de la inversión, la cual genera incrementos en la productividad de los sectores. La inversión se convierte en el factor principal de crecimiento, misma a la que Harrod atribuía un doble rol: como generadora de demanda efectiva y como creadora de una nueva capacidad productiva.

Posteriormente, Robert Solow (1956) elaboró un modelo de crecimiento que ha tenido un gran impacto dentro de las teorías modernas del crecimiento económico. Mientras Harrod (1939) desarrolló su teoría relacionando principalmente al crecimiento con el consumo y la demanda, Solow (1956) construyó su teoría tomando como referencia a la oferta y la inversión, considerando que el crecimiento económico podría estudiarse a través de la producción, la cual está explicada por el capital y el trabajo.

El modelo de crecimiento de Solow, se expresa en términos per cápita y establece el supuesto que toda la población de un país es igual a la fuerza de trabajo y, por lo tanto, el producto per cápita es igual

al producto por trabajador. El modelo concluye que la economía puede crecer a largo plazo si la tecnología crece, sin embargo el comportamiento de ésta es exógeno. Dicho de otra manera, el modelo establece que la única fuente de crecimiento de la economía a largo plazo debe ser el progreso tecnológico, pero el modelo no explica de dónde surge dicho progreso.

Por otra parte, los modelos poskeynesianos intentan superar, de una manera alternativa a la utilizada por los modelos neoclásicos, los problemas o insuficiencias del modelo de Harrod (1939) y Domar (1946). Estos modelos se caracterizan por considerar que las instituciones tienen un gran peso específico en las relaciones entre los agentes económicos. En ellos, el Estado debe ser el encargado de hacer frente a la inestabilidad derivada de la divergencia de incentivos privados y sociales. Se considera que esto debe hacerse a través del gasto público y frenando el poder acumulado por las grandes empresas y el sector financiero.

Los modelos poskeynesianos de crecimiento se clasifican en modelos neokeynesianos y modelos de corte kaleckiano. Las aportaciones más relevantes de los modelos neokeynesianos son de Nicolás Kaldor y Joan Robinson. En el segundo tipo de modelos, el principal representante es Michal Kalecki.

El análisis del crecimiento económico desde la perspectiva neoclásica ha recibido muchas críticas dado que no resulta sostenible que los procesos de investigación y desarrollo, el gasto público, y otras variables, no tengan ningún efecto sobre las tasas de crecimiento a largo plazo. A mediados de la década de los 80 del siglo pasado surgieron nuevos modelos que abandonaron el supuesto de rendimientos decrecientes para los factores de la producción y trataron de encontrar una explicación endógena al proceso de crecimiento.

Los modelos de crecimiento endógeno introducen la posibilidad de alcanzar un equilibrio dinámico con tasas de crecimiento positivas que no están explicados por el progreso tecnológico exógeno, sino que el proceso de crecimiento sostenido es un fenómeno endógeno a la propia dinámica de la economía. Específicamente, se supone que existen rendimientos no decrecientes para el factor capital y es esto lo que permite explicar de manera endógena soluciones de equilibrio dinámico con crecimiento de la renta per cápita positiva.

La teoría del crecimiento endógeno se divide en 2 grupos identificados como la primera y la segunda generación. En la primera se incluyen los trabajos de Romer (1986), Lucas (1988), Rebelo (1991) y Barro (1995), que se caracterizan por haber obtenido tasas positivas de crecimiento económico, eliminando los rendimientos decrecientes del capital al incluir como variables el capital físico y humano, el capital público y privado y la existencia de externalidades positivas sobre la acumulación del capital. La segunda generación incluye los trabajos de Grossman y Helpman (1991), Aghion y Howitt (1991), quienes elaboran modelos de competencia perfecta considerando que la inversión en los procesos de investigación y desarrollo de las empresas genera el progreso tecnológico y, en consecuencia, el crecimiento de una forma endógena.

3. El fundamento de nuestro modelo: Las leyes de Kaldor.

Las leyes de Kaldor argumentan que el producto manufacturero genera efectos positivos en el conjunto de la economía, es decir, que este factor es capaz de generar crecimiento en el resto de los sectores y de elevar en general la productividad de la economía.

Las leyes de Kaldor tienen un común denominador: el sector industrial como motor del crecimiento económico. Como argumentó Kaldor (1975), el auge de las naciones desarrolladas fue debido a un sector industrial próspero.

Kaldor (1975) retoma el debate sobre la determinación de la trayectoria del crecimiento económico a largo plazo, rechaza la matematización¹ neoclásica y advierte que el proceso de desarrollo económico es un proceso de desequilibrio.

La primera de las tres leyes de Kaldor constituye el argumento central del presente trabajo. Esta ley afirma que la tasa de crecimiento de la economía se relaciona de manera positiva con la tasa de crecimiento del sector manufacturero, lo cual significa, en términos sencillos, que cuando la industria manufacturera crece, el producto interno bruto también aumenta.

La primera ley se ha expresado de la siguiente forma:

$$q_r = a_0 + a_1 q_m \quad (1)$$

$$q_{nm} = a_0 + a_1 q_m \quad (2)$$

Donde q_r es la tasa de crecimiento del producto de toda la economía, q_m es la tasa de crecimiento de la industria manufacturera y q_{nm} es la tasa de crecimiento de las actividades no manufactureras.

La segunda ley, mejor conocida como Ley de Verdoorn, plantea que un incremento en la tasa de crecimiento de la producción manufacturera conduce a un incremento en la tasa de crecimiento de la productividad del sector manufacturero. Lo anterior se explica mediante el proceso de aprendizaje y especialización que genera el sector industrial. En tal sentido, es muy importante vincular el progreso técnico para desarrollar actividades más mecanizadas y eficientes.

La segunda ley se representa de la siguiente manera:

$$P_m = \alpha + \beta g_m \quad s.a.: 0 < \beta < 1 \quad (3)$$

$$E_m = -\alpha + (1-\beta)g_m \quad (4)$$

Donde P_m representa el crecimiento de la productividad del trabajo manufacturero, E_m representa la tasa de crecimiento del empleo en la industria y g_m representa la tasa de crecimiento del PIB industrial. Un coeficiente menor a 1 indica la presencia de rendimientos crecientes a escala.

La tercera ley vincula al sector industrial manufacturero con el resto de las actividades económicas. Establece que la tasa de crecimiento de la productividad en los sectores no manufactureros aumenta cuando la tasa de crecimiento del producto manufacturero se incrementa. Recordemos que la industria requiere de mejores tecnologías, por lo que está vinculada con el proceso de innovación y de mano de obra mejor calificada. Entonces, la nueva tecnología integrada puede ser fácilmente transmitida al resto de los sectores, permitiendo a los empleados integrarse a sectores altamente productivos y dejando atrás aquellos sectores con baja productividad.

La situación descrita anteriormente se puede expresar de la siguiente forma:

$$P_{tot} = c + K g_m - j e_{nm} \quad (5)$$

Donde P_{tot} representa la tasa de crecimiento de la productividad total, g_m representa la tasa de crecimiento del PIB industrial y e_{nm} representa la tasa de crecimiento del empleo en los sectores no manufactureros.

4. Los Factores de Aglomeración

El análisis de la teoría de la localización comienza a finales del siglo XIX, a partir de las aportaciones de Marshall (1920) y Weber (1909), quienes han sido considerados como los iniciadores del análisis de

¹ Este concepto hace referencia al tratamiento matemático extremo y con alto grado de complejidad que se realiza para construir modelos y explicar los procesos económicos. Para ampliar este concepto se recomienda consultar a Muñoz, C. y Bollo, E. (1988).

la localización de la actividad económica. El primero de ellos destaca en este ámbito por su incorporación del concepto de Economías de Aglomeración como un elemento que determina la localización óptima de la actividad empresarial (Viladecans, 1995).

Los factores de aglomeración hacen referencia a todos aquellos elementos que permiten el desarrollo de determinada actividad productiva en una región. Marshall (1920) reconoce que existe una relación directa entre la aglomeración y la industria manufacturera, afirma que es posible distinguir tres elementos claves que permiten la aglomeración de industrias en un territorio: el mercado de trabajo, ósmosis tecnológica y factores intermedios, donde se destacan las infraestructuras productivas (Belmar, 2014).

La aglomeración presenta un segundo nivel, cuando se presenta una concentración de industrias o empresas en un lugar determinado y se generan una serie de externalidades positivas, las cuales permiten incrementar las utilidades de las industrias mediante la reducción de costos asociados principalmente al transporte de insumos y gasto en tecnología.

Cuando en un territorio convergen los elementos antes mencionados (mercado de trabajo, tecnología e infraestructura) las industrias tienen mayores incentivos para localizarse en él, de igual forma, se favorece a la atracción de un mayor número de industrias, las cuales no solo se ven beneficiadas por los elementos de aglomeración del territorio, sino también por las externalidades positivas que generan los clústeres de industrias.

Krugman (1993) hace algunas aportaciones al planteamiento de Marshall respecto a la localización de las empresas industriales. En primer lugar, afirma que Marshall omitió algunos conceptos, como la idea de la conveniencia de formar un mercado de trabajo compartido por parte de las empresas. Además, que la industria concentrada puede permitir la existencia de un mayor número de proveedores locales especializados, lo que aumentará su eficiencia. Por último, respecto a la ósmosis tecnológica, Krugman (1992) sostiene que es evidente la existencia de fuerzas al margen de aquellas en las que invierte la alta tecnología, es decir, que promueven la concentración. Así pues, destaca la importancia de los sectores no tecnológicos en el proceso de aglomeración y afirma que una ventaja fundamental es la existencia de personas con conocimientos especializados (Esqueda, 2013).

5. Industria y factores de aglomeración. Revisión de la literatura reciente

Existen diversos estudios que analizan el comportamiento, la dinámica y la importancia de la industria manufacturera en México. Algunos de estos estudios utilizan la teoría de Kaldor como marco de referencia.

Por ejemplo, Sánchez (2011) realiza una investigación relevante sobre las condiciones de estancamiento económico en México para el período 1982-2010, con especial énfasis a partir del año 1993. Mediante técnicas econométricas, el autor encuentra que las bajas tasas de crecimiento económico en el país están relacionadas con la baja dinámica del sector manufacturero.

Por otra parte, De León-Arias y Parra-De la Torre (2011), elaboran una diferenciación en las entidades de la República Mexicana respecto a su desempeño económico, encontrando evidencias de que ha existido una baja tasa de crecimiento de la productividad de las industrias manufactureras en el periodo 1970-2003.

De igual manera, Ocequeda (2002) realiza una investigación utilizando la primera, la segunda y la tercera ley de Kaldor, aplicándolas a todas las entidades federativas de México sin realizar ninguna diferenciación y poniendo a prueba su validez. Sus resultados no permiten comprobar la primera ley, debido al fallo de los modelos econométricos presentados. Sin embargo, tiene éxito en validar la

segunda ley. En cuanto a la tercera ley, encuentra evidencia de la relación positiva entre el aumento de la productividad del trabajo en la economía y el incremento de la producción manufacturera.

Calderón y Martínez (2005) presentan, por su parte, un estudio que analiza especialmente la ley de Verdoorn. Los autores dividen su análisis en tres periodos de estudio: 1960-1980, 1985-1993 y 1993-1998. Los modelos presentados en su trabajo arrojan resultados positivos en cuanto a la segunda ley y encuentran rendimientos crecientes a escala en la industria manufacturera en México con especial énfasis en la época del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

Por otro lado, Calderón y Sánchez (2012) analizan un problema que consideran crucial. Relacionan el bajo crecimiento económico con el escaso crecimiento del producto manufacturero. Consideran que esta falta de atención en el sector industrial trae consigo una imposibilidad para generar empleos. En su investigación señalan dos causas posibles del bajo desempeño económico: la primera es la incapacidad para desarrollar tecnología en el sector manufacturero, mientras que la segunda tiene que ver con las reformas estructurales aplicadas en los años ochenta.

Camacho y Ríos (2010), encuentran que la aglomeración regional incide en los niveles de crecimiento económico. Encuentran también que los más altos niveles de concentración geográfica se hallan en las aglomeraciones regionales de la industria de alimentos.

En el ámbito internacional encontramos el estudio de Moreno (2008), quien realiza estimaciones de la primera y segunda ley de Kaldor para la república de Colombia. En su trabajo muestra que, si bien existen relaciones positivas entre el crecimiento del PIB y el aumento de la producción manufacturera, además de que los coeficientes son los esperados, para la segunda ley no se aprecia la presencia de rendimientos crecientes a escala. El autor considera que tales rendimientos son el resultado de la organización de la economía de Colombia, carente de economías de red, altos costos de transacción y una pésima distribución del ingreso.

En el continente europeo destacan los trabajos de Knell y Rayment (2001), quienes examinan la ley de Kaldor-Verdoorn para la década de los noventa en Europa. Discuten además los procesos de convergencia para el oeste y el este de dicho continente. Elaboran una estimación de corte transversal de las industrias manufactureras tanto para los países occidentales como para los orientales de Europa. Llegan a la conclusión de que la ley de Verdoorn sigue siendo válida y encuentran que cuando el empleo en la industria manufacturera cae, las relaciones entre la industria y su país tienden a aumentar para cubrir esta falla.

Por otra parte, Castiglione (2011) pone a prueba la segunda ley de Kaldor para los Estados Unidos mediante un análisis con series de tiempo. Encuentra una fuerte evidencia entre la manufactura y la productividad en la fuerza de trabajo y sus resultados confirman los postulados de la ley de Verdoorn para los Estados Unidos en el periodo comprendido de 1987 a 2007.

Dentro de la teoría de los factores de aglomeración para favorecer el desarrollo económico existen muchos estudios que explican la importancia de la industria manufacturera para dinamizar las economías.

Tamayo (2005), por ejemplo, al tiempo de poner de manifiesto el hecho de la existencia de numerosas concepciones teóricas acerca del crecimiento económico, cada una de las cuales hace hincapié en diferentes mecanismos a través de los cuales ocurre tal crecimiento, se enfoca fundamentalmente en las ventajas comparativas de las regiones. Afirma que las políticas públicas deben ser congruentes con cada argumento teórico, permitiendo así el abordaje del problema de una mejor manera.

A su vez, Camacho y Ríos (2010) encontraron que la mayor aglomeración regional está incidiendo en los niveles de crecimiento económico, y que en las aglomeraciones regionales de la industria de alimentos se encuentran los más altos niveles de concentración geográfica.

Una investigación similar es la realizada por Rearte et al. (2006), la cual tenía como finalidad hacer un análisis comparativo de dos aglomeraciones productivas las cuales se dedican a la industria de la confección de telas en dos ciudades argentinas. Se estudian además dos tipos de aglomeraciones y cómo estas se vinculan y se relacionan con los principales actores y sectores de la economía.

Por su parte, Mendoza y Pérez (2007) hacen un análisis de los efectos de la aglomeración y los encadenamientos industriales en el patrón de crecimiento manufacturero en México. Los autores señalan que han existido cambios regionales en la economía mexicana con respecto a la forma en que se localiza la industria manufacturera, especialmente durante el periodo comprendido desde el año 1980 al 2003, precisando que este cambio trajo como consecuencia una modificación en la concentración de la industria manufacturera en las regiones.

III. METODOLOGÍA

En el presente estudio se construyen y prueban cuatro modelos econométricos, con el fin de mostrar la evidencia empírica del cumplimiento de las leyes de Kaldor y la teoría de la aglomeración. Los primeros tres se refieren a la validación de las leyes de Kaldor, mientras que el cuarto vincula la aglomeración con la industria manufacturera. Para ello se recurre a la econometría con datos de panel dado que se utilizan tanto variables históricas como de corte transversal. En este caso se trata de la serie histórica que corresponde al período 1990-2010 para las tasas de crecimiento del PIB y del producto industrial, entre otras variables, referentes a las entidades de la región noroeste de México.

Para la estimación de los modelos se toman datos provenientes del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) apoyándose en los anuarios estadísticos por entidad federativa, con el fin de recabar la información de la industria manufacturera en el noroeste de México en los años 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010.

Los modelos con datos de panel se clasifican principalmente en tres tipos: los modelos de panel con coeficientes constantes, de efectos fijos y de efectos aleatorios. Los modelos de panel con coeficientes constantes indican precisamente que todos los coeficientes del modelo son constantes en el tiempo para cada uno de los agentes sociales utilizados. Este tipo de modelos se utilizan cuando no es necesario diferenciar entre los agentes sociales o los periodos temporales para analizar los resultados. Los modelos de panel de efectos fijos consideran que los coeficientes varían dependiendo del agente social o del momento en el tiempo.

Estos modelos permiten investigar la variación en el tiempo y/o transversal por medio de distintos términos independientes. Los modelos de panel de efectos aleatorios consideran que los efectos individuales son independientes entre sí y están distribuidos aleatoriamente. Es recomendable utilizar estos modelos cuando se tengan razones para considerar que el conjunto de datos es una muestra de una población más grande.

Para comprobar la primera ley de Kaldor se estima un modelo que tiene como variable dependiente la tasa de crecimiento del PIB por entidad federativa para los cuatro estados que comprenden la región noroeste de México, con datos quinquenales del periodo 1990-2010. Se utiliza como variable explicativa la tasa de crecimiento del producto manufacturero para los mismos estados y mismos periodos. La función a estimar toma la siguiente forma:

$$TCP\text{IB} = f(TCP\text{IM}) \quad (6)$$

En donde:

TCPIB: Tasa de crecimiento del producto interno bruto por entidad federativa del noroeste de México (en porcentajes y en valores quinquenales, 1990-2010).

TCPIM: Tasa de crecimiento del producto manufacturero por entidad federativa del noroeste de México (en porcentajes y en valores quinquenales, 1990-2010).

En consecuencia, el modelo estimado toma la siguiente forma:

$$TCPIB_{it} = \beta_0 + \beta_1 TCPIM_{it} + \mu_{it} \quad (7)$$

La primera ley de Kaldor incluye una segunda ecuación donde la tasa de crecimiento del producto manufacturero explica la tasa de crecimiento del producto no manufacturero. La relación funcional asume la siguiente forma:

$$TCPIBNM = f(TCPIM) \quad (8)$$

En donde:

TCPIBNM: Tasa de crecimiento del producto no manufacturero por entidad federativa del noroeste de México (en porcentajes y en valores quinquenales, 1990-2010).

TCPIM: Tasa de crecimiento del producto manufacturero por entidad federativa del noroeste de México (en porcentajes y en valores quinquenales, 1990-2010).

El modelo, por tanto, se representa de la siguiente forma:

$$TCPIBNM_{it} = \beta_0 + \beta_1 TCPIM_{it} + \mu_{it} \quad (9)$$

La evidencia empírica del cumplimiento de la primera ley de Kaldor, quedará manifiesta cuando en las ecuaciones (7) y (9), el estimador β_1 resulte positivo y estadísticamente significativo.

Para comprobar la segunda ley de Kaldor se hace necesario el disponer de datos sobre el personal ocupado en la industria manufacturera, con el fin de construir una variable que mida la productividad del sector (la cual resulta del cociente entre el producto manufacturero y el personal ocupado en dicho sector). La función se representa de la siguiente manera²:

$$TCPIM = f(TCPRO) \quad (10)$$

En donde:

TCPIM: Tasa de crecimiento del producto manufacturero por entidad federativa del noroeste de México (en porcentajes y en valores quinquenales, 1990-2010).

TCPRO: Tasa de crecimiento de la productividad en el sector industrial manufacturero por entidad federativa del noroeste de México (en porcentajes y en valores quinquenales, 1990-2010).

El modelo se representa de la siguiente manera:

$$TCPIM_{it} = \beta_0 + \beta_1 TCPRO_{it} + \mu_{it} \quad (11)$$

De nueva cuenta, la evidencia empírica del cumplimiento de la segunda ley de Kaldor, se constata cuando en la ecuación (11), el estimador β_1 resulte positivo y estadísticamente significativo.

² Debe observarse que en este caso la segunda Ley de Kaldor, llamada también ley de Verdoorn, se estima a través de la relación inversa entre las variables convencionales del modelo. La idea se ha tomado de una estimación realizada por la European Commission y con ello se consigue obtener una estimación que muestra de qué manera una mayor productividad en el sector manufacturero, es capaz de provocar una mayor dinámica en el producto de dicho sector.

La evidencia empírica de la tercera ley de Kaldor hace necesario disponer de una variable que mida la productividad de los sectores no manufactureros (la cual resulta del cociente entre el producto de los sectores no manufactureros y el personal ocupado en dichos sectores). La función se representa de la siguiente manera:

$$TCPRONM = f(TCPIM) \quad (12)$$

En donde:

TCPRONM: Tasa de crecimiento de la productividad en los sectores no manufactureros por entidad federativa del noroeste de México (en porcentajes y en valores quinquenales, 1990-2010).

TCPIM: Tasa de crecimiento del producto manufacturero por entidad federativa del noroeste de México (en porcentajes y en valores quinquenales, 1990-2010).

El modelo se representa de la siguiente manera:

$$TCPRONM_{it} = \beta_0 + \beta_1 TCPIM_{it} + \mu_{it} \quad (13)$$

Como antes, la evidencia empírica del cumplimiento de la tercera ley de Kaldor, se confirma cuando en la ecuación (13), el estimador β_1 resulte positivo y estadísticamente significativo.

Por otra parte, para la estimación del modelo de aglomeración se tomará parte de la teoría expuesta por Marshall, la cual observa tres factores de aglomeración fundamentales: personal ocupado, factores intermedios y ósmosis tecnológica. La función se representa de la siguiente manera:

$$TCPIM = f(TCPRO, PAT, CARRETERASPO) \quad (14)$$

En donde:

TCPIM: Tasa de crecimiento del producto manufacturero por entidad federativa del noroeste de México (en porcentajes y en valores quinquenales, 1990-2010).

TCPRO: Tasa de crecimiento de la productividad en el sector industrial manufacturero por entidad federativa del noroeste de México (en porcentajes y en valores quinquenales, 1990-2010).

PAT: Patentes en los estados del noroeste de México (1995-2010).

CARRETERASPO: Longitud de carreteras entre el personal ocupado por entidad federativa del noroeste de México (1995-2010).

Por lo tanto, el modelo a estimar es el siguiente:

$$TCPIM_{it} = \beta_0 + \beta_1 TCPRO_{it} + \beta_2 PAT_{it} + \beta_3 CARRETERASPO_{it} + \mu_{it} \quad (15)$$

En este último modelo se espera que todos los estimadores presenten signos positivos y resulten estadísticamente significativos, al considerar que incorpora variables que provocan efectos aglomeración y que, en consecuencia, tendrán efectos positivos sobre la tasa de crecimiento del producto manufacturero en la región.

IV. RESULTADOS

Como se mencionó en el apartado metodológico, se presentan los resultados de los modelos econométricos con datos de panel, primero para comprobar el cumplimiento de las leyes de Kaldor y posteriormente para vincular el comportamiento de la industria manufacturera con los procesos de aglomeración.

Para la primera ley de Kaldor, los resultados del modelo de coeficientes constantes son los esperados ya que el signo del estimador refleja la relación positiva entre la industria manufacturera y el

crecimiento del PIB. El grado de explicación que se tiene sobre la variable dependiente es adecuado y el estimador resultó estadísticamente significativo.

No existen problemas de multicolinealidad en el modelo. Además, se realizaron las pruebas para constatar que los residuos se comportan de forma normal y la prueba del estadístico Durbin-Watson, encontrándose que no existe la presencia de autocorrelación. La prueba para constatar que las varianzas de las perturbaciones sean constantes a lo largo de las observaciones arroja la presencia de homoscedasticidad, por lo que cumple satisfactoriamente con la no violación de los supuestos de MCO.

Para el modelo de efectos fijos se utilizaron las mismas variables. Se busca capturar las diferencias no observables entre los estados del noroeste. Los resultados de esta regresión son muy similares a los observados en el modelo de coeficientes constantes. El estimador de la variable de la tasa de crecimiento del PIB manufacturero resultó estadísticamente significativo y el coeficiente de determinación muestra un tamaño aceptable.

Antes de probar la violación de supuestos del modelo de efectos fijos, fue necesario realizar la prueba de redundancia con el fin de conocer si este tipo de modelo permite diferenciar adecuadamente los efectos por agentes social, en este caso por entidad federativa. La prueba concluye que los efectos son redundantes ya que las diferencias en los parámetros por entidad federativa no son significativas.

Como puede observarse, los resultados no presentan gran variación entre los tres tipos de modelos. Para el modelo de efectos aleatorios, el estimador de la tasa de crecimiento del PIB manufacturero resulta positivo y significativo y mostró un coeficiente de determinación con un tamaño adecuado. La pertinente utilización de este modelo está sujeta a la no correlación de la variable explicativa con las perturbaciones del modelo encontrándose que así sucede en este caso.

Tabla 1. Primera Ley de Kaldor. Primera ecuación. Modelos con datos de panel.

		Variable Dependiente: TCPIB				
Modelo de coeficientes constantes	TCPIM	0.4354	T	3.38	F Estadística	11.46
	R ²	0.45	Prob.	0.0044	Durbin-Watson	2.09
Modelo de efectos fijos	TCPIM	0.4288	T	2.94	F Estadística	2.56
	R ²	0.48	Prob.	0.0133	Durbin-Watson	2.23
Modelo de efectos aleatorios	TCPIM	0.4354	T	3.09	F Estadística	11.46
	R ²	0.45	Prob.	0.008	Durbin-Watson	2.09

Como una primera conclusión se tiene que, debido a que los modelos de efectos aleatorios son los más adecuados cuando se trabaja con una muestra de datos y que el modelo cumple con la no violación de supuestos, éste constituye la mejor opción para demostrar empíricamente el cumplimiento de la primera ecuación de la primera ley de Kaldor. El modelo muestra que por cada punto porcentual que aumente la tasa de crecimiento del producto manufacturero la tasa de crecimiento del PIB crecerá en poco menos de medio punto porcentual en el noroeste de México en el periodo estudiado.

Se estimó un segundo modelo para la segunda ecuación de la primera ley de Kaldor, donde la tasa de crecimiento del PIB no manufacturero es explicada por la tasa de crecimiento del producto manufacturero. Como se ha señalado, este modelo busca demostrar los efectos positivos que tiene la industria manufacturera sobre el resto de las actividades que componen el PIB.

Tabla 2. Primera Ley de Kaldor. Segunda Ecuación. Modelos con datos de panel.

Variable Dependiente: TCPIBNM						
Modelo de coeficientes constantes	TCPIM	0.4075	t	2.98	F Estadística	8.89
	R ²	0.38	Prob.	0.0099	Durbin-Watson	2.08
Modelo de efectos fijos	TCPIM	0.4067	t	2.64	F Estadística	2.09
	R ²	0.43	Prob.	0.02	Durbin-Watson	2.24
Modelo de efectos aleatorios	TCPIM	0.4075	t	2.74	F Estadística	8.89
	R ²	0.38	Prob.	0.01	Durbin-Watson	2.08

En el modelo de coeficientes constantes, se observa que la tasa de crecimiento del PIB manufacturero tiene el signo esperado, es significativa y tiene una adecuada bondad de ajuste. Además, no presentó problemas de multicolinealidad, heteroscedasticidad ni autocorrelación, y los residuos se comportan de forma normal.

El modelo afirma que un aumento de un punto porcentual de la tasa de crecimiento del producto manufacturero ha producido un aumento de 0.4 puntos porcentuales en la tasa de crecimiento del producto de los sectores no manufactureros de las entidades del noroeste de México, durante el periodo analizado. Lo anterior representa una evidencia de que, efectivamente, el sector manufacturero tiene efectos multiplicadores sobre el resto de los sectores productivos.

En el modelo de efectos fijos, las pruebas realizadas permiten concluir que los efectos fijos por entidad federativa resultan redundantes, por lo que se considera que esta versión del modelo no aporta mayores elementos analíticos.

El modelo de efectos aleatorios mostró resultados muy similares a los del modelo anterior. El estimador de la tasa de crecimiento del PIB manufacturero resultó significativo y con un coeficiente de determinación aceptable. Estos valores nos señalan que por cada punto porcentual que aumente la tasa de crecimiento del producto manufacturero la tasa de crecimiento del producto no manufacturero crecerá en 0.45 puntos porcentuales.

En el último modelo, la prueba para conocer si la variable está correlacionada con los residuos, señala que no existe tal correlación, por lo que este tipo de modelo resulta también apropiado para estimar la segunda ecuación de la primera ley de Kaldor. Las pruebas de violación de supuestos permiten concluir que no existe multicolinealidad, heteroscedasticidad, ni autocorrelación. Además, se confirmó la normalidad en los residuos, por lo que se determina que el modelo de efectos aleatorios es, en este caso, el más apropiado para el análisis.

La validez de primera ley de Kaldor es entonces confirmada para la región noroeste de México en el periodo 1990-2010 utilizando modelos con datos de panel de efectos aleatorios. Se concluye que la industria manufacturera tiene efectos positivos sobre el producto total y sobre las actividades no manufactureras.

Por su parte, la estimación de la segunda ley de Kaldor, referente a la productividad, permite observar cómo ésta explica la dinámica de la tasa de crecimiento del PIB manufacturero. En este caso, se recurrió también a los tres tipos de modelos con datos de panel para conocer cuál era el más adecuado a utilizar.

Los resultados del modelo de coeficientes constantes muestran que el estimador de la tasa de crecimiento de la productividad del producto manufacturero resulta estadísticamente significativo y se aprecia también que se tiene un coeficiente de determinación bastante aceptable.

Por su parte, en el modelo de efectos fijos se encuentra que el estimador resulta significativo y explica adecuadamente el comportamiento del sector manufacturero en la región. Sin embargo, al evaluar la presencia de efectos fijos de sección cruzada el modelo presenta efectos redundantes, lo que permite concluir que la utilización de este tipo de modelos no aporta mayores elementos al análisis.

Tabla 3. Segunda Ley de Kaldor. Modelo con datos de panel.

Variable Dependiente: TCPIM						
Modelo de coeficientes constantes	TCPRO	0.73	t	8.39	F Estadística	70.51
	R ²	0.83	Prob.	0	Durbin-Watson	2.19
Modelo de efectos fijos	TCPRO	0.74	t	7.61	F Estadística	15.68
	R ²	0.85	Prob.	0	Durbin-Watson	2.4
Modelo de efectos aleatorios	TCPRO	0.73	t	7.84	F Estadística	70.51
	R ²	0.83	Prob.	0	Durbin-Watson	2.19

Por último, se incluyó el modelo de efectos aleatorios para comprobar la validez empírica de la segunda ley de Kaldor. Puede observarse que no existen grandes diferencias en los resultados de los tres tipos de modelos planteados, el estimador resultó significativo y el ajuste es adecuado.

La prueba para determinar si la variable esta correlacionada con las perturbaciones muestra resultados satisfactorios, es decir, que no existe correlación. Además, se tienen resultados positivos en las pruebas de violación de supuestos al no existir multicolinealidad, heteroscedasticidad ni autocorrelación, y los residuos se comporten de forma normal.

En conclusión, se acepta que nuevamente el modelo de efectos aleatorios resulta ser el más adecuado para comprobar la segunda ley de Kaldor. En dicha estimación se afirma que por cada punto porcentual que aumente la productividad del sector, aumentará también la tasa de crecimiento del PIB manufacturero, Es decir una mayor dinámica del sector, está asociada a las mejoras o aumentos en la productividad del sector.

Se realizaron también las estimaciones correspondientes a la tercera ley de Kaldor, encontrándose, al igual que en los casos anteriores, evidencias suficientes para confirmar su validez empírica.

Tabla 4. Tercera Ley de Kaldor. Modelo con datos de panel.

Variable Dependiente: TCPRONM						
Modelo de coeficientes constantes	TCPIM	0.38	t	1.92	F Estadística	3.7
	R ²	0.20	Prob.	0.07	Durbin-Watson	1.5
Modelo de efectos fijos	TCPIM	0.41	t	1.77	F Estadística	0.84
	R ²	0.23	Prob.	0.1	Durbin-Watson	1.6
Modelo de efectos aleatorios	TCPIM	0.38	t	1.73	F Estadística	3.7
	R ²	0.2	Prob.	0.1	Durbin-Watson	1.5

Es decir, que en el período de análisis, en el noroeste de México, efectivamente la tasa de crecimiento de la productividad en los sectores no manufactureros está explicada por la dinámica del producto del sector manufacturero.

Para el análisis de los factores de aglomeración, se probó el modelo de efectos fijos de sección cruzada. Mediante la observación de los estimadores obtenidos y su significancia, puede afirmarse que las mayores tasas de crecimiento de la industria manufacturera en la región se han presentado en las entidades con mayor productividad en sus sectores manufactureros, con más patentes registradas y con mayor dotación de infraestructuras.

Además, en este caso se rechazó la hipótesis de redundancia, por lo que puede afirmarse que es posible diferenciar el impacto de las variables explicativas en mención sobre la variable dependiente para cada una de las entidades federativas, apreciándose un mayor impacto en el caso de Baja California Sur y Sonora, ya que sus efectos fijos presentan signos positivos.

Tabla 5. Aglomeración económica. Modelo con datos de panel.

Variable Dependiente: TCPIM						
Modelo de efectos fijos	TCPRO	0.96	Prob.	0	F Estadística	44.25
	PAT	0.15	Prob.	0.0003		
	CARRETERASPO	0.01	Prob.	0.125	Durbin-Watson	2.09
	R ²	0.96				

En conclusión, los resultados confirman la vigencia de las leyes de Kaldor en el noroeste de México para el periodo 1990-2010. Se comprueba, además, que la industria manufacturera genera crecimiento en el producto total de las entidades, y que los factores de aglomeración influyen de manera positiva sobre el desarrollo de la industria manufacturera.

V. CONCLUSIONES

Una vez aplicados los métodos y las técnicas de análisis señalados, pudo arribarse a las siguientes conclusiones:

1. La dinámica del producto manufacturero y los factores de aglomeración son capaces de impulsar el crecimiento económico regional.
2. La industria manufacturera y los procesos de aglomeración incrementan el crecimiento económico en la región noroeste de México y se vuelven factores de suma importancia para promover el desarrollo.
3. La verificación del cumplimiento de la primera ley de Kaldor muestra los efectos positivos que tiene la industria manufacturera sobre la tasa de crecimiento del producto. Específicamente, indica que por cada punto porcentual que aumente la tasa de crecimiento del producto manufacturero, la producción total aumentará en casi medio punto porcentual, por lo que existe una relación positiva relevante.
4. La estimación de la ecuación inversa de la segunda ley de Kaldor permite observar que una mayor productividad del sector manufacturero propicia una mayor dinámica en el producto del sector.
5. El cumplimiento de la tercera ley de Kaldor prueba la relación positiva que se da entre el crecimiento del producto manufacturero con la productividad del resto de los sectores.

6. El modelo de aglomeración permite constatar la relación positiva que existe entre los principales tipos de factores de aglomeración (personal ocupado, los factores intermedios y la ósmosis tecnológica) con la industria manufacturera y con el crecimiento de la economía.

REFERENCIAS

- Aghion, P., y Howitt, P. (1998). *Endogenous growth theory*. Massachusetts, Estados Unidos: MIT Press, Cambridge.
- Barro, R. J. (1995). *Inflation and economic growth* (No. w5326). National bureau of economic research.
- Belmar, C. (2014). *La geografía económica y las economías de aglomeración. Una mirada a la literatura*. Índice de ciudades competitivas. Chile.
- Calderón, C., y Martínez, G. (2005). *La ley de Verdoorn y la industria manufacturera regional en México en la era del TLCAN*. Frontera Norte. 103-137.
- Calderón, C., y Sánchez, I. (2012). *Crecimiento económico y política industrial en México. Problemas del desarrollo*. 125-154.
- Camacho, A., y Ríos, H. (2010). *Competencia Intra-Industrial, Aglomeraciones regionales y crecimiento económico: Caso industria de alimentos*. Ciencia económica, 55-71.
- Cardona, M. et al. (2004). *Diferencias y similitudes en las teorías del crecimiento económico*. Grupo de Estudios Sectoriales y Territoriales, Departamento de Economía, Escuela de Administración, Universidad EAFIT. Documento 22-082004.
- Castiglione, C. (2011). *Verdoorn-Kaldor's Law: An empirical analysis with time series data in the United States*. Advances in Management and Applied Economics. 135-151.
- De León-Arias, A., y Parra de la Torre, E. E. (2011). *Crecimiento Económico en las manufacturas mexicanas: un análisis de contabilidad del crecimiento en las entidades federativas, 1988-2003*. Economía, Sociedad y Territorio, 575-607.
- Domar, E. (1946). *Capital expansion, rate of growth and employment*. Econometrica, 137-147.
- Esqueda, R. (2013). *Economías de aglomeración en el contexto de la nueva geografía económica. Contribuciones a la Economía*. Recuperado en www.eumed.net/ce/2013/economias-aglomeracion.html
- Grossman, G.M., y Helpman, E. (1991). *Innovation and growth in the global economy*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Harrod, R. (1939). *An essay in dynamic theory*. The economic journal, 14-33.
- Kaldor, N. (1975). *Economic Growth and the Verdoorn Law*. Economic Journal.
- Keynes, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Cambridge: Royal Economic Society.
- Knell, M., y Rayment, P. (2001). *Structural chance in European manufacturing industries and the Kaldor-Verdoorn Law*. Recuperado de http://www.druid.dk/conferences/nw/paper1/knell_rayment.pdf
- Krugman, P. (1992). *Desarrollo, geografía y teoría económica*. Barcelona: Antoni Bosch.
- Krugman, P. (1993). *Geografía y comercio*. Barcelona: Antoni Bosch.
- Lucas, R. (1988). *On the mechanics of economic development*. Recuperado en <http://www.parisschoolofeconomics.eu/docs/darcillon-thibault/lucamechanicseconomicgrowth.pdf>

- Marshall, A. (1920). *Principios de economía. Un tratado de introducción*. Madrid: Aguilar.
- Mendoza, J. E., y Cruz, J. A. (2007). *Efectos de la aglomeración y los encadenamientos industriales en el patrón de crecimiento manufacturero en México*. *Investigaciones Regionales*, 109-133.
- Moreno, Á. M. (2008). *Las leyes del desarrollo económico endógeno de Kaldor: El caso colombiano*. *Economía institucional*, 129-147.
- Muñoz, C. C., y Bollo, E. F. (1988). *Orígenes y problemas teóricos de la matematización de la economía en el siglo XIX*. *Revista de Historia Económica/Journal of Iberian and Latin American Economic History (Second Series)*, 6(02), 295-309.
- Ocegueda, J. M. (2002). *Análisis Kaldoriano del crecimiento económico de los estados de México 1980-2000*. *Comercio exterior*, 1024-1034.
- Rearte, A., Liseras, N., Graña, F., y Calá, D. (2006). *Características del proceso de generación y difusión del conocimiento tecnológico en dos distritos industriales del sector textil-confecciones*. *Territorios*, 87-110.
- Rebelo, S. (1991). *Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth*. Recuperado en <http://www.dklevine.com/archive/refs42114.pdf>
- Ricardo, D. (1817). *The concise encyclopedia of economics*.
- Romer, P. (1986). *Increasing Returns and Long-Run Growth*. Recuperado en <http://ihome.ust.hk/~dxie/OnlineMacro/romerjpe1986.pdf>
- Smith, A. (2005). *Investigación sobre la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones*. Fondo de cultura económica.
- Sánchez, I. L. (2011). *Estancamiento económico en México, manufacturas y rendimientos creciente: un enfoque kaldoriano*. *Investigación económica*, 87-126.
- Solow, R. (1956). *A contribution to the theory of economic growth*. *Quarterly journal of economics*, 65-94.
- Tamayo, R. (2005). *Crecimiento económico regional una sinopsis de la teoría y su conexión explícita con las políticas públicas*. *Gestión y Política Pública*, 5-24.
- Viladecans, M. (1995). *El papel de las economías de aglomeración en la localización de las actividades industriales. Un análisis del caso español*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.
- Weber, A. (1909). *Theory of the Location of Industries*. Chicago.