



Estudios Económicos (México, D.F.)
ISSN: 0188-6916
El Colegio de México, A.C.

Aroche Reyes, Fidel
Estudio de la productividad y de la evolución económica en América del Norte. Una perspectiva estructural
Estudios Económicos (México, D.F.), vol. 33, núm. 1, 2018, Enero-Junio, pp. 151-191
El Colegio de México, A.C.

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=59760149005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

ESTUDIO DE LA PRODUCTIVIDAD Y DE LA EVOLUCIÓN ECONÓMICA EN AMÉRICA DEL NORTE. UNA PERSPECTIVA ESTRUCTURAL

A STUDY ON PRODUCTIVITY AND THE ECONOMIC EVOLUTION IN NORTH AMERICA. A STRUCTURAL PERSPECTIVE

*“...l’absurde, pris jusquici comme conclusion, est considéré
dans cet essai comme un point de départ...” A. Camus*

Fidel Aroche Reyes

Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen: Los ciclos económicos de los países norteamericanos han convergido, en tanto que permanecen las brechas en los ingresos por habitante ya que las remuneraciones factoriales son desiguales. Si América del Norte es un área económica única, las variables deberían converger espontáneamente y, de acuerdo con la teoría del comercio internacional, dado que las tres economías intercambian bienes bajo patrones intraindustriales, la productividad factorial debería ser similar. Este trabajo explora las diferencias en la productividad en los tres países empleando indicadores básicos y el concepto de “sector verticalmente integrado”. Los resultados indican que los sectores son crecientemente interdependientes y que la productividad sigue sendas independientes.

Abstract: Business cycles in the North American countries have converged, while per capita income gaps remain; thus, factorial remunerations must be different. If North America were a single economic area the relevant variables ought to converge and, according to the pure theory of international trade, factorial productivity should also be similar; particularly when trade between those countries maintain intraindustry patterns. This paper explores the differences in productivity in North America by means of basic indicators and the concept of the “vertically integrated sector”. Results indicate that industries are increasingly interdependent and that productivity in each country follows independent paths.

Clasificación JEL/JEL Classification: O41, O51, O54, D57, F02

Palabras clave/keywords: *productividad factorial, estructura económica, sectores verticalmente integrados, América del Norte, factorial productivity factorial, economic structure, vertically integrated sectors, North America*

Fecha de recepción: 30 VIII 2016

Fecha de aceptación: 09 II 2017

Estudios Económicos, vol. 33 núm. 1, enero-junio 2018, páginas 151-191

1. Introducción

Canadá y Estados Unidos por un lado- y este último y México -por otro- han procurado la integración económica de forma deliberada a partir de la década de los años noventa, sin considerar las reservas que han manifestado diversos grupos sociales en cada país y no obstante se hayan mantenido las restricciones a la movilidad del factor trabajo. Los resultados más relevantes de estos esfuerzos quizá sean la multiplicación del intercambio comercial, al mismo tiempo que los sectores productivos son crecientemente interdependientes como consecuencia también de los flujos de capital entre los socios. Por otra parte, no han existido estrategias de convergencia, manteniendo las asimetrías entre las economías. De dichas asimetrías, las brechas en el producto por habitante entre los países no han tendido a desaparecer; Canadá mantiene un perfil donde la riqueza se basa en los recursos naturales, Estados Unidos es la economía más avanzada tecnológicamente y la más rica, en tanto que México se mantiene como una economía con abundancia de fuerza de trabajo poco cualificada, empleada en actividades de baja productividad, donde es frecuente el autoempleo (Busso, Fazio y Levy, 2012). Por otra parte, Canadá y México han experimentado cambios estructurales significativos a fin de adaptarse a la integración con Estados Unidos, la economía mayor, que ha sufrido las menores transformaciones estructurales y la que mantiene vitales relaciones con países en otras zonas del mundo (Aroche, 1996, Aroche y Márquez, 2016).

El comercio en América del Norte ha sido caracterizado como principalmente intraindustrial, como ocurre preferentemente entre las economías desarrolladas (Cardanelli y Kose, 2004; López y Rodil, 2008; Valderrama y Neme, 2011). De acuerdo con la teoría del comercio internacional, ello debería implicar que la productividad de los factores fuera equivalente, al menos entre las ramas que intercambian productos dentro de tal patrón comercial. Es decir, si los costes de producción de bienes similares fueran también semejantes (por ejemplo, entre los bienes producidos por la misma rama en distintos países), el intercambio al interior de dichas ramas sería entre iguales, lo que favorecería la diversidad de la canasta de consumo en cada país y aumentaría el bienestar potencial de los consumidores.

No obstante, esta hipótesis podría ser falaz en América del Norte, si la productividad de los factores fuera diferente en cada rama que comercia en cada país, cuando aquellas producen a costes distintos. El intercambio no estaría determinado por los precios, sino por otras consideraciones, como sería el caso del intercambio al interior de las

empresas con plantas en más de un país dentro del área norteamericana. Las decisiones de la gerencia pueden explicarse de modo diverso, cuando localizan segmentos productivos en distintos países. El intercambio no es entonces de bienes comparables y es probable que los países implicados mantengan un patrón de comercio de mercancías que se encuentran en distintas fases del proceso de fabricación y son, por lo tanto, distintas. Los sistemas de cuentas, sin embargo registran a éste como intercambio de productos de la misma rama, al suponer que los procesos productivos se completan en cada país, incluso bajo el supuesto implícito de que se trata de empresas distintas. Así, se sabe que en México son significativos tanto el peso de las importaciones de componentes para ensamblar, como el de las exportaciones de productos armados pero con escaso valor agregado. En el caso de las exportaciones de Canadá hacia Estados Unidos, los productos primarios muestran una participación significativa, mientras los intercambios principales entre los tres países incluyen automóviles, maquinaria y equipo y otros manufactureros, donde las empresas de Estados Unidos son determinantes y, a veces, no existen contrapartes canadienses.¹

Según la teoría neoclásica, las economías que se integran bajo un acuerdo de libre comercio o una unión aduanera deberían incrementar su interdependencia, al modificar sus patrones de intercambio con el exterior y la composición de sus productos nacionales, de acuerdo con las ventajas comparativas de cada país participante. Se crea comercio entre los socios a raíz de las ventajas del nuevo régimen legal y algunos flujos se desvían hacia el interior de la nueva área económica rompiéndose relaciones con terceros países; la producción se reconfigura, siguiendo las ventajas comparativas. Si los factores pueden distribuirse libremente dentro del área económica, se ubicarán allí donde sus remuneraciones sean mayores (en función de su escasez geográfica relativa). Así, la productividad factorial convergiría. En el límite, la “teoría pura del comercio internacional” predice que los factores gozarán de retribuciones iguales, al margen de su ubicación geográfica o sectorial, dado que serán empleados de manera óptima en cada país y sector. Sin embargo, en la realidad de

¹ 26% de las exportaciones canadienses hacia Estados Unidos son productos primarios, contra 8% de las importaciones provenientes de allí; alrededor de 32% de las exportaciones y 27% de las importaciones son productos relacionados con la industria de los automóviles, a lo que sigue el comercio de maquinaria y equipo, 22% y 29% y el de bienes industriales, 17% y 21%, respectivamente (Haggart, 2001).

la economía norteamericana es evidente que los factores reciben remuneraciones distintas en cada país y parecería que las diferencias en la productividad factorial entre los tres socios norteamericanos han permanecido, a pesar de que las economías hayan convergido hacia un ciclo económico común y hacia tendencias de crecimiento paralelas (Cuevas, 2012), manteniéndose también la desigualdad de ingreso entre las economías (Puyana y Romero, 2004).

Por supuesto, en el análisis de la economía norteamericana es evidente que se favorece el comercio de bienes y el flujo de los capitales, pero el factor trabajo no puede distribuirse entre los países debido a restricciones institucionales. Las remuneraciones de este factor y su productividad difícilmente convergirán y fácilmente las distorsiones provocadas se extenderán hacia los mercados de otros factores y bienes. En efecto, el factor capital o las actividades intensivas en trabajo tampoco han fluido hacia México de forma que absorbieran la fuerza de trabajo, para facilitar el incremento de los salarios (sin mencionar el crecimiento sostenido de la población), además del fenómeno ya mencionado arriba acerca de la especialización de cada economía en la producción de bienes distintos. Una duda que queda por responder es si en efecto la emigración sería mayor en otras condiciones legales, lo cual, probablemente, no sería el caso, ya que involucra aspectos más allá de los ingresos, por lo que también es posible que, en la actualidad, el fenómeno esté cerca del equilibrio (Aragón y Salgado, 2011). Lo que es evidente es que la integración de América del norte no se ha encaminado a resolver los problemas del empleo o de las brechas de productividad.²

A partir de la función de producción convencional, Solow (1957) explica que la variación del producto es una función de la variación de las cantidades de factores y del cambio tecnológico que se determina exógenamente. La discusión teórica de los años 1990 sobre el crecimiento ha prestado atención particular al último argumento e intenta explicar el comportamiento de la productividad factorial a partir de las decisiones de los agentes económicos, quienes invierten en innovación y generan conocimientos con el fin de apropiarse de las ganancias que de allí se derivan (Aghion y Howitt, 1998); la economía crece como consecuencia de estas decisiones endógenas al sistema. Otras explicaciones del factor de cambio tecnológico y de la productividad de los factores incluyen a la institucionalidad, por ejemplo, la libertad de los mercados y a otros factores que estimulan (o no) al compor-

² Este punto ha sido sugerido por un árbitro anónimo, pero rebasa claramente los objetivos de nuestro trabajo.

tamiento optimizador individual y al crecimiento de la economía en su conjunto (Hall y Jones, 1999).

Más recientemente diversos estudios han rescatado de nuevo la idea de que la innovación tecnológica es la causa principal del crecimiento de la productividad y -por ello- del ingreso nacional en diversos países desarrollados. En particular, la adopción de tecnologías de la información hace que los procesos productivos sean más eficientes, en particular en Estados Unidos (por ejemplo, Jorgenson, Ho y Samuels, 2010). Asimismo se argumenta que si los recursos se asignan inefficientemente debido a imperfecciones del mercado y a la intervención del Estado, la productividad real será inferior a la potencial (Hsieh y Klenow, 2009; Busso, Madrigal y Pagés, 2012). De todas maneras, las diferencias entre las productividades de distintos países, las ramas o las empresas no han encontrado explicaciones sólidamente consensuadas (Syverson, 2011). Los trabajos mencionados hasta aquí (igual que la mayor parte de las publicaciones sobre el tema) estudian la cuestión de la productividad en una perspectiva macroeconómica, cuya dinámica se relaciona con el crecimiento de las economías o bien se buscan los determinantes de esta variable por medio de modelos estadísticos también en una perspectiva agregada.

Ahora bien, desde el punto de vista estructural, una economía es un sistema de ramas interrelacionadas por el intercambio de bienes que determina su interdependencia (Leontief, 1937). Esta relación, a su vez dota a las ramas de ventajas no explicadas por las condiciones productivas al interior de cada una de ellas, en el sentido de las economías externas. En otros términos, la productividad factorial en una rama estará influenciada también por el grado de integración con otros sectores, de modo que una economía mejor articulada empleará tanto a los factores como a los insumos más eficazmente. Pasinetti (1973) ha desarrollado el concepto de “sector verticalmente integrado” a partir del estudio de las relaciones entre las ramas en un sistema económico, no obstante, el autor presenta una discusión teórica solamente. Dicho concepto permite estimar el empleo total de cada factor en cada rama de la economía y, a partir de ello, derivar una estimación estructural de la productividad que puede entenderse como un cálculo derivado de la forma que adopta la estructura productiva, que se asocia con las relaciones directas e indirectas entre las ramas y el consumo de los factores productivos para la producción de cada rama, la cual depende de la tecnología empleada en cada sector. En síntesis, el presente trabajo propone una aplicación sobre la productividad desde esta perspectiva multisectorial y del empleo total de los factores, al seguir de cerca los planteamientos de Pasinetti (1973)

para llegar a conclusiones sobre los resultados de la integración en América del Norte.

La cuestión de la productividad como elemento explicativo del comportamiento de las economías en el largo plazo ha ganado lugar en diversos espacios, sin embargo, no abundan los estudios aplicados al área norteamericana en su conjunto; son aún más escasos los trabajos que aborden el problema desde el punto de vista de la estructura económica, el sectorial o de las ramas. Así, este trabajo explora el comportamiento de la productividad en Canadá, Estados Unidos y México desde tal perspectiva y emplea la metodología insumo-producto (IP) como marco. La base de datos original se ha tomado principalmente de la OECD (2011), que ofrece información estadística de 48 países desagregada por ramas homogéneas.³ Dicha base incluye tablas IP de fechas compatibles entre sí y lo anterior. Las tablas IP de los tres países se han ensamblado, para contar así con una tabla trinacional (Aroche, 2012), que da cuenta de las relaciones estructurales entre las ramas y los sectores de Canadá, Estados Unidos y México. De igual manera, algunas variables provienen de otras fuentes, que se especifican cuando es necesario.

Después de la introducción el estudio se divide en tres secciones, la primera explica los principales conceptos y métodos empleados, considera algunas implicaciones relativas al estudio de la productividad sectorial tanto en el marco de la estadística aplicada como en el del modelo IP; la segunda está dedicada al análisis de los principales resultados numéricos y en la tercera se consideran algunas conclusiones.

2. Productividad

El concepto de productividad se refiere a la eficiencia con la que ocurre la producción y su medición está relacionada con las proporciones en las que los recursos empleados se transforman en nuevos bienes, en los distintos procesos productivos, determinadas en la función de producción. De manera simple, la productividad es una razón entre los niveles de producto y las cantidades de factores empleadas en los procesos productivos; tal relación está determinada por la tecnología empleada en cada proceso, así como las condiciones generales en las que éstos ocurren.

³ La base de datos comprende el periodo 1993-2008; los datos del empleo para México corresponden al periodo 1995 a 2008. El año base es 2000 para los tres países y las cifras en valor están en dólares de Estados Unidos de ese año.

Lo que sigue explica algunas ideas de la teoría neoclásica del comercio internacional y lo que se deriva respecto de la integración entre países, a manera de punto de contraste con las observaciones empíricas y los resultados que se discuten en secciones posteriores. En efecto, de acuerdo con esta teoría, cada productor minimiza el empleo de cada factor y maximiza también el producto de cada uno y del conjunto de factores cuando elige la tecnología, ambos procesos son duales entre sí. Tal elección depende de los costes relativos de los insumos, de modo que los empresarios reaccionan a la evolución del sistema de precios de los productos y los factores. Entonces, si prevalece un sistema de precios de equilibrio, no existen razones para que los factores se empleen con productividades distintas al interior de una economía. Ello supone que los productos son homogéneos, igual que los factores que gozan de libre movilidad.

Si cada economía cuenta con dotaciones factoriales distintas, los sistemas de precios serán diferentes y los productores emplearán distintas tecnologías para producir bienes similares, de forma que sus funciones de producción serán diferentes, junto con la productividad factorial y sus pagas. Al interior de una economía, suponiendo precios dados, el cambio tecnológico implica que las empresas emplean cantidades decrecientes de insumos para producir cantidades dadas (o crecientes) de productos, por lo que los costes de producción se reducen. Las proporciones entre los insumos deben también cambiar en una dirección determinada por las tendencias en sus precios relativos, habrá sustitución de los insumos más costosos en favor de los menos, que también son más abundantes.

El comercio entre los países debe reflejar su perfil de especialización, que igual es un resultado de su dotación de recursos (si la teoría neoclásica está en lo correcto). En el límite, si la economía mundial es eficiente, la “teoría pura del comercio internacional” predice que los factores empleados en distintos países -y en las regiones de cada uno- gozarán de remuneraciones equivalentes y producirán con eficacia similar también, a medida que la especialización y la división internacional del trabajo avanzan; lo que resulta en un empleo óptimo de los factores en cada rama en cada país, bajo el supuesto de movilidad de los factores, es decir, si los propietarios de los recursos pueden emigrar de acuerdo con las remuneraciones relativas en las distintas regiones.

Los ingresos entre los países deberán converger cuando el crecimiento en cada economía se explica por el comportamiento de las ramas más eficientes, que deberán tener el mayor peso relativo y serán intensivas en los recursos relativamente más abundantes. Un conjunto

de países que se integran en un área económica deberían seguir estos mismos principios (Frankel, Stein y Wei, 1995).

Como ya se mencionó, el análisis estructural entiende a la economía como un sistema de sectores interdependientes que producen bienes empleando a un conjunto de bienes producidos, combinados con algunos insumos no producidos o factores- de acuerdo con alguna tecnología que determina las proporciones entre los diversos tipos de insumos y entre éstos y los productos (Leontief, 1937). En el modelo los insumos se producen -a su vez- al emplear bienes producidos y no producidos; que también se usan indirectamente como insumos de la producción de aquellos bienes.

Debido a que el modelo IP supone el equilibrio, las proporciones entre los insumos serán óptimas, pero serán distintas en diferentes sistemas, porque cada uno cuenta con dotaciones desiguales, *ergo*, rigen distintos sistemas de precios cuya convergencia será más lenta si no existe movilidad de los factores, como es el caso de América del Norte. No obstante, las tecnologías deberían uniformarse cuando las economías se integran en un área económica única.

El modelo acepta retornos a escala constantes, lo que implica que las relaciones entre las variables son lineales (Miller and Blair, 2009).⁴ La solución del modelo es:

$$x = (I - A)^{-1}y$$

Como se sabe, las entradas de la matriz $(I - A)^{-1} = \alpha_{ij}$ son los multiplicadores, es decir, las cantidades directas más las indirectas de cada insumo i empleadas en el sistema para producir una unidad de cada bien j (Miller and Blair, 2009). De otra forma, la producción

⁴ La ecuación básica del modelo es:

$$x = X\iota + y$$

donde x es el vector de producción, X la matriz de intercambios, ι el vector unitario y y es el vector de demanda final. La ecuación anterior equivale a:

$$x = (I - A)^{-1}y$$

donde $A=a_{ij}$ es la matriz de coeficientes técnicos ($a_{ij}=x_{ij}/x_j$); la proporción de cada bien i , producido en la economía y empleado como insumo directo en la producción de una unidad de bien j .

de una unidad del bien j requiere de una cantidad α_{ij} de cada bien i , lo que implica que la rama productora de este último debe producir esa cantidad para hacer posible la producción de j .

El modelo IP expresa que la economía sigue un flujo circular (Leontief, 1937), asimismo, los modelos estructurales abiertos suponen que los factores son bienes no producidos y que la suma de sus pagos iguala al valor agregado, v , que iguala también a su contribución al producto. A su vez, los propietarios de los factores transforman sus ingresos en demanda final, y , cuyo valor iguala a la producción de dichos bienes, por lo que el sistema alcanza el equilibrio y el circuito puede comenzar nuevamente.

Pasinetti (1973) sugiere tomar a cada rama como un subsistema abierto, es decir, una porción del aparato productivo que demanda directamente un conjunto de insumos, cuya producción, a su vez, demanda otros insumos también producidos (y que aquel sector inicial demanda indirectamente) para elaborar un producto homogéneo destinado a satisfacer a la demanda final, este razonamiento puede continuar y encontrarse que las demandas directas por insumos pueden descomponerse en una miríada de demandas indirectas de bienes producidos que vinculan a cada sector con cada componente del sistema productivo directa e indirectamente. Las ramas entonces son “sectores verticalmente integrados”. De Juan (1996) define a estos subsistemas como autárquicos, es decir, cada uno debe ser capaz de procurarse cada insumo que requiere para producir. Desde luego tal condición solo es posible por medio del intercambio de valores equivalentes, porque cada rama ofrece a la venta bienes producidos con valor igual a sus requerimientos de insumos.

Con base también en Pasinetti (1973), los “sectores verticalmente integrados” son formalmente similares a los sectores participantes en los modelos IP, cuando la economía no emplea capital fijo. Los insumos intermedios constituyen el capital circulante, su producción demanda insumos que corresponden a los bienes producidos. Cada columna de la matriz inversa de Leontief muestra los requerimientos totales (directos e indirectos) de insumos de cada rama para producir una unidad de producto por medio de los multiplicadores. El nivel de la demanda final de cada rama determina el tamaño del producto. Cada columna de la matriz $(I - A)^{-1}$ es, por tanto, un subsistema que produce un bien homogéneo.

Por otra parte, las ramas demandan fuerza de trabajo directamente en proporciones e_i por unidad de producto (coeficientes de empleo), además, cada sector demanda fuerza de trabajo indirectamente, en la medida en que los insumos empleados demanden a su

vez tal mercancía. Entonces, el sistema económico se representa por el siguiente sistema de ecuaciones:

$$x = (I - A)^{-1}y$$

$$\lambda = e'(I - A)^{-1}y = \omega'y$$

$$\sigma = A(I - A)^{-1}y = Hy$$

La primera ecuación se refiere a la producción de mercancías que emplea una tecnología dada por la matriz A . Cada entrada λ_i es el contenido total (directo más indirecto) de trabajo en el subsistema i ; de manera análoga, cada σ_i es la cantidad física de insumos heterogéneos (capital circulante) que emplea el subsistema i directa e indirectamente para producir los bienes finales x_i . Entonces ω' es el vector de los contenidos de trabajo por unidad de bien final producido; los componentes de $H = \{h_{ij}\}$ son los contenidos de capital circulante por unidad de producto x_i . Al sumar sobre las columnas de H se obtiene un vector cuyos elementos h_j muestran una mezcla del total de insumos por unidad de producto j . Las ramas entonces son “sectores verticalmente integrados” caracterizados por los escalares λ_i y h_j (Pasinetti, 1973).

Pasinetti (1981) no acepta el concepto de capital como un factor de producción. De acuerdo con los teóricos clásicos (por ejemplo, Ricardo, 1959), la producción solo es posible si se emplea el factor trabajo, mientras que el valor de los bienes en los que se incorpora el capital puede reducirse al trabajo que contienen, es decir, al trabajo que se ha empleado en el proceso productivo correspondiente (al trabajo socialmente necesario para su producción, Marx, 1975), como ocurre con cualquier mercancía producida. Desde este punto de vista no es fácil entonces justificar la existencia del factor capital, ni su papel en el proceso productivo. Además, no existe una definición clara de este factor, ni siquiera en la escuela neoclásica, por lo que su medición es un punto de controversia (Cohen y Harcourt, 2003) y no es accidental que tal debate no haya alcanzado conclusiones.

Sin embargo, Leontief (1928, 1937) explica que todos y cada uno de los insumos empleados son igualmente necesarios para llevar a cabo la producción, es decir, si alguno falta, este proceso no puede

darse, al menos bajo las condiciones técnicas iniciales.⁵ En tal caso, la siguiente expresión puede tomarse como válida:

$$\kappa = k'(I - A)^{-1}y$$

Que resulta en un vector de las cantidades necesarias de “capital” para producir una unidad de producto en cada “sector verticalmente integrado”, k' es el vector de coeficientes de capital por unidad de producto en cada sector.

Dadas las cantidades totales de factores empleados, puede encontrarse su contribución total en los procesos de producción de cada mercancía. Desde luego, existe una relación inversa entre las cantidades totales empleadas de los factores y su productividad. Esta puede escribirse para un sector i como (de Juan, 1996):

$$l_i = 1/\lambda_i$$

$$c_i = 1/\kappa_i$$

$$s_i = 1/\sigma_i$$

que muestran el producto atribuido a cada unidad de cada factor (trabajo y capital), además del capital circulante, empleados directa e indirectamente en el proceso productivo en cada sector i . Las diferencias entre la productividad directa (discutidas líneas arriba) y estas últimas medidas pueden atribuirse al empleo indirecto de los factores (incluidos en la producción de los insumos directos) en cada rama, el cual depende de la manera en que los sectores se interrelacionen por medio del intercambio de bienes empleados como insumos.

Las ramas que emplean proporciones mayores de factores directamente usarán, también, proporciones menores de insumos producidos reductibles a las cantidades de factores empleados en su propia producción. Las relaciones de tales ramas con el resto de la economía serán entonces relativamente menos complejas. A medida que la

⁵ El modelo IP de Leontief se refiere a la producción, aunque dicho autor rehusó la discusión sobre el valor, así como sobre la definición de capital (Aroche, 2015).

economía gana complejidad, los “sectores integrados verticalmente” demandarán cantidades menores de factores directamente. Carter (1970) identifica a las economías más desarrolladas como aquellas donde las relaciones intersectoriales son más complejas. Sin embargo, de igual manera, existe la hipótesis de que los coeficientes técnicos en algunas economías deberían disminuir tendencialmente (Östblom, 1992), de donde las economías incrementan el valor agregado por unidad de producto. En realidad, tales tendencias contradictorias se explican por el régimen de crecimiento que siguen las economías, ya sea con insumos producidos en proporciones crecientes o con insumos no producidos crecientes (Aroche, 2006).

No obstante, puede esperarse en general- que, en la medida en que las economías avanzan y se desarrollan, sus estructuras económicas sean más complejas, demanden menores proporciones de insumos directamente, produzcan mayores proporciones de valor agregado por unidad de aquellos y, por lo tanto, que la productividad factorial se expanda.

3. Resultados

3.1. Crecimiento del producto

Las tres economías norteamericanas se encuentran entre las primeras quince mayores del mundo por su tamaño de PIB, que en promedio anual entre 1993 y 2008 alcanzaron la cifra de 665 558 millones de dólares (de Estados Unidos, constantes año 2000) para Canadá; 9 814 393 millones para Estados Unidos y 736 087 millones para México.⁶

A su vez, el producto por habitante en estos países alcanzó, en promedio para ese mismo periodo, 21 394 dólares en Canadá, 34 565 en Estados Unidos y 7 099 dólares para México. La economía de Estados Unidos es, en efecto, siete veces mayor que la de sus socios comerciales juntos. Por otra parte, la población mexicana (103

⁶ Tómese en consideración que estas cifras (expresadas en dólares de Estados Unidos constantes año 2000) son promedios anuales para un periodo largo, cuando también los tipos de cambio han fluctuado y que influyen en la valuación de las variables económicas de estos países en una moneda única. De esta forma algunos años la economía mexicana aparece como mayor que la canadiense. En síntesis, puede decirse que éstas son de tamaño comparable y que, al ser la población canadiense menor, ésta alcanza un nivel de bienestar mayor que la mexicana.

millones de habitantes en promedio anual) supera con creces a la canadiense (31 millones), la que goza de niveles de bienestar superiores. De igual manera, el producto norteamericano combinado para los tres países alcanza un valor de 11 216 039 millones de dólares y para una población combinada de 417 millones de personas resulta en un PIB por habitante de 26 786 dólares (promedio anual para el periodo 1993-2008).

La gráfica 1 muestra el crecimiento de las economías en el periodo. En promedio, cada una de las tres economías alcanza una tasa promedio anual de expansión aproximada de 3%. El PIB total en cada país en 2008 fue alrededor de 1.6 el registrado en 1993. Sin embargo, como se aprecia en la gráfica, México muestra un comportamiento relativamente más inestable, asimismo, el ritmo de crecimiento de las tres converge hacia tasas menores⁷ y -como ya se ha señalado- el ciclo económico también converge hacia el determinado por Estados Unidos (Cuevas, 2012). Por su parte, el producto por habitante crece en cada país a tasas promedio anual de: 2.1% para Canadá, 1.9% para Estados Unidos y 1.5% para México, donde la población aún crece de forma acelerada. Para América del Norte la tasa anual de crecimiento del producto por habitante es de 1.8%, donde -salvo un estudio específico- la variable no parece converger entre los países.

Con base en las cifras de la OCDE (2015), la población económicamente activa⁸ alcanza en Canadá 53.3% de la población total, 51.7% en Estados Unidos y 39.9 en México. Estas proporciones influyen también en el nivel de bienestar en cada país, ya que cada trabajador activo debe sostener a una proporción mayor de la población en este último país, frente a sus socios comerciales.

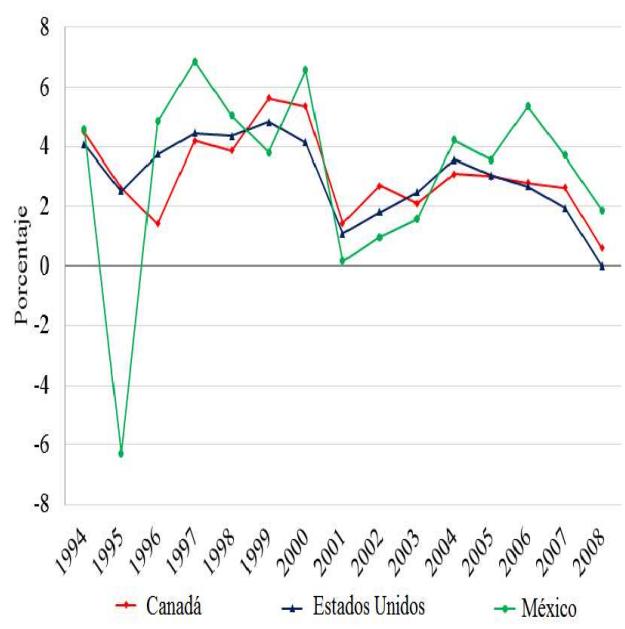
Las economías norteamericanas son principalmente productoras de servicios, como se aprecia en la gráfica 2, aunque este sector es ligeramente mayor en Estados Unidos, Canadá es un país relativamente más orientado a la producción de bienes primarios, en particular mineros y de electricidad, en México las manufacturas y la agricultura son mayores como proporción del PIB. En Canadá la construcción y los servicios son los sectores de mayor crecimiento promedio anual durante el periodo (3.9 y 4.2%, respectivamente), en Estados Unidos

⁷ La tendencia del crecimiento en México parece elevarse durante los años 1990 como producto de la recuperación de la economía luego de la reducción del crecimiento en 1994.

⁸ PEA, definida por el sistema de cuentas nacionales de Naciones Unidas como el número de individuos que proveen mano de obra para la producción en un periodo determinado.

la agricultura y la manufactura con tasas de (3.7 y 3.5%) y en México la electricidad y los servicios son los sectores de mayor crecimiento (4.0% y 3.3%).

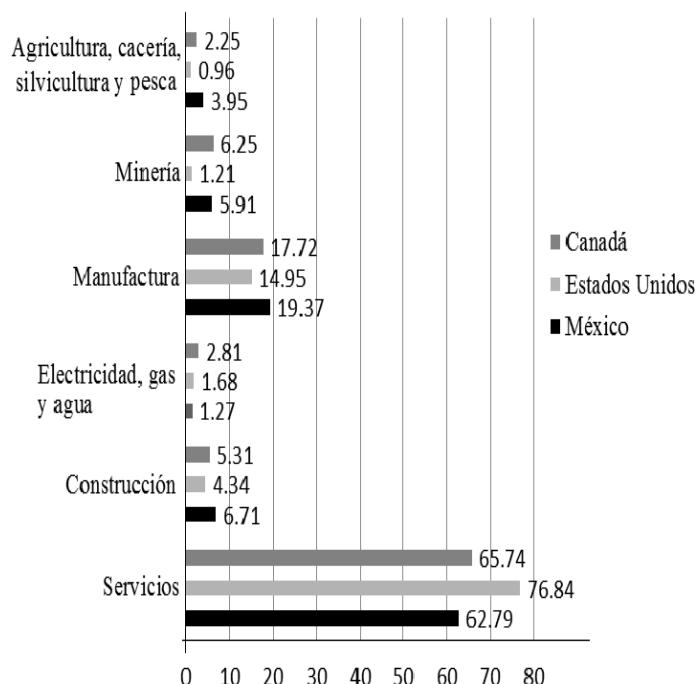
Gráfica 1
*Tasa de crecimiento anual del PIB en América del Norte
 1994-2008*



Una hipótesis extendida en muchos trabajos postula que las ramas o sectores que experimentan un crecimiento más acelerado presentan un cambio tecnológico también más acelerado, lo cual implica una mayor inversión en equipo. Así, muchos trabajos postulan que el crecimiento del producto y la productividad en Estados Unidos, más que en otros países, están relacionados con la creación, difusión y adopción de tecnologías de la información (TI) y con el crecimiento de las ramas asociadas (Jorgenson, Ho y Stiroh, 2005). De esta forma, la composición del producto de Estados Unidos (y en menor medida de Canadá y México) debería cambiar en la medida en que estas ramas crezcan más rápidamente. Sin embargo, vale recordar que para

el periodo de estudio, el crecimiento en América del Norte es relativamente lento, de modo que no se aprecian cambios estructurales significativos que puedan apoyar dicha hipótesis, al menos con el nivel de agregación adoptada en este trabajo.

Gráfica 2
Composición del producto por sector en América del Norte
Promedio 1993–2008



Respecto a dicha hipótesis en el cuadro 1 se encuentra la tasa de crecimiento del VA de las 32 ramas de cada país, agregadas por sectores. A primera vista, parece que las actividades de mayor (o menor) crecimiento en cada uno son distintas, lo cual correspondería al caso de que cada país tuviera dotaciones factoriales también distintas y se especializara de acuerdo con ellas y no uniformemente en un mismo grupo de ramas. El coeficiente de correlación de *Spearman* es un indicador del patrón de similitud del orden entre los elementos de dos vectores, de este modo se puede comparar si las ramas que más rápidamente crecen en un país son similares, en conjunto, al de otro (Mendenhall, Scheaffer y Wackerly, 1981). El coeficiente de *Spearman*

entre Canadá y Estados Unidos es de 0.96, entre Canadá y México de 0.57 y entre Estados Unidos y México de 0.10. Es decir, los patrones de crecimiento entre Canadá y Estados Unidos son similares, no así entre éstos y el de su socio del sur. Por otro lado, parece que el crecimiento entre las ramas tiene un comportamiento diverso, de manera que existe una gran dispersión. Sin embargo, el coeficiente de variación entre el crecimiento del VA y las ramas canadienses es de 3.0, de 3.9 para Estados Unidos y 9.3 para las ramas mexicanas, que muestran el comportamiento más heterogéneo. Uno de los mayores problemas que ha enfrentado México por décadas es justamente tal heterogeneidad intersectorial, que se ha asociado con el subdesarrollo y no ha sido resuelto.

Cuadro 1
*Tasa de crecimiento del valor agregado en América del Norte
 por sector y por rama (promedio anual) 1993-2008*

	Canadá	Estados Unidos	México
Total	3.06	2.97	3.08
1 Agricultura, caza, silvicultura y pesca	1.19	3.70	2.20
2 Minas y canteras (energía y no energéticos)	1.68	-1.31	2.19
Manufacturas	2.47	3.55	3.04
3 Productos alimenticios, bebidas y tabaco	1.21	2.99	2.47
4 Textiles, productos textiles, cuero y calzado	-3.15	-0.64	-0.31
5 Madera y productos de madera y corcho	2.27	3.27	-0.38
6 Pulpa de madera, papel, productos de papel, imprentas y editoriales	2.70	4.41	1.51
7 Coque, productos petroleros refinados y combustible nuclear	1.27	6.90	-0.16
8 Productos químicos	2.39	2.87	2.27
9 Caucho y materias plásticos	2.94	2.83	2.51

Cuadro 1
(continuación)

	<i>Canadá</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>México</i>
10 Otros productos minerales no metálicos	4.00	2.27	1.83
11 Metales de hierro y acero y no ferrosos	2.69	0.69	3.06
12 Productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	4.84	3.73	3.52
13 Maquinaria y equipos, NEC y maquinaria y aparatos eléctricos	3.01	3.42	8.28
14 Equipo de oficina, informática, comunicaciones, equipo médico e industrias no clasificadas (incluye mobiliario)	4.05	5.00	7.92
15 Vehículos de motor; construcción y reparación de barcos, aviones, ferrocarriles y naves espaciales	2.15	4.71	4.83
16 Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	1.28	0.90	4.02
17 Construcción	3.91	0.31	2.46
Servicios	3.35	3.02	3.27
18 Comercio al por mayor, al por menor y reparaciones	4.36	2.19	3.77
19 Hoteles y restaurantes	2.02	0.39	0.31
20 Transporte de tierra; transporte por tuberías	3.38	1.05	4.05
21 Transporte de agua	0.70	5.42	-4.28
22 Transporte aéreo	2.10	2.17	4.16
23 Actividades anexas a los transportes; actividades de agencias de viajes	3.16	1.08	4.82
24 Correos y telecomunicaciones	4.26	3.09	13.21
25 Actividades financieras, seguros y bienes raíces	3.25	1.09	4.64

Cuadro 1
(continuación)

	<i>Canadá</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>México</i>
25 Actividades financieras, seguros y bienes raíces	3.25	1.09	4.64
26 Alquiler de maquinaria y equipo	6.83	1.95	5.33
27 Actividades informáticas y conexas	-	6.25	3.24
28 Investigación, desarrollo y otras actividades comerciales	-	1.40	2.39
29 Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria	1.47	1.17	0.30
30 Educación	1.02	1.34	1.32
31 Salud y trabajo social	1.47	0.41	1.72
32 Otros servicios comunitarios, personas ocupadas en hogares y organizaciones	3.10	0.01	2.31

Fuente: elaboración propia con información de OCDE, STAN Database.

Las ramas que muestran el crecimiento más rápido del VA en Canadá son alquiler de maquinaria y equipo (6.8% promedio anual), productos metálicos, excepto maquinaria y equipo (4.8%) y reparaciones al por mayor y por menor (4.4%); en Estados Unidos estas corresponden a coque, refinados del petróleo y combustible nuclear (6.9%), actividades informáticas y conexas (6.3%) y equipo de oficina, informática, comunicaciones, equipo médico y otras (5%) y en México, las ramas con mayor crecimiento son correos y telecomunicaciones (13.2%), maquinaria y equipo, maquinaria y aparatos eléctricos (8.3%) y equipo de oficina, informática, comunicaciones, equipo médico y otras (7.9%). En Estados Unidos y México podría haber elementos para que se cumpla la hipótesis de que las ramas TI crecen más rápidamente y explican la dinámica de la economía. Sin embargo, como se ve en el mismo cuadro 1, las ramas referidas tienen una participación menor en el VA de cada país, por lo que no es probable que sean ellas las que determinen el crecimiento de la economía directamente. Así, la incidencia que puede tener el crecimiento de

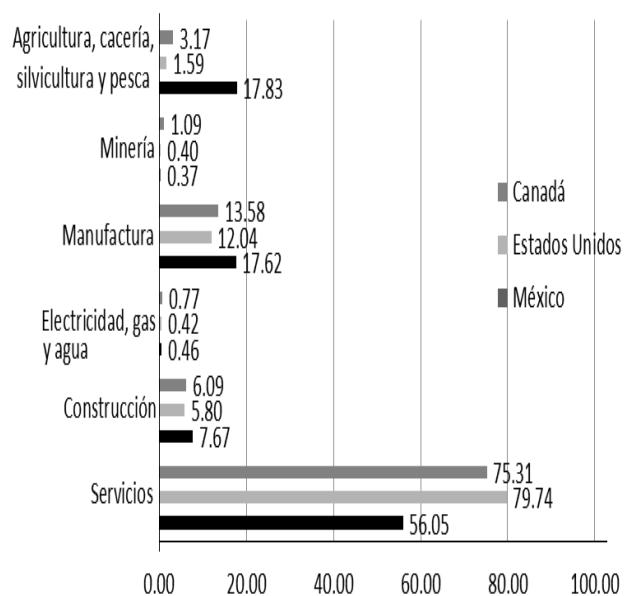
las ramas en el total estará determinada por las relaciones directas e indirectas que tengan con el resto del aparato productivo, como se discute más adelante.

3.2. Crecimiento del empleo

La mayor proporción del empleo en América del Norte corresponde a los servicios y en segundo término a las manufacturas. De acuerdo con la gráfica 3, la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca absorbe 18% del empleo en México, mientras la minería y la electricidad, gas y agua en los tres países contribuyen poco al total. Los sectores donde el empleo observa mayores tasas de crecimiento en Canadá son la minería (3.9% promedio anual) y la construcción (3.1%); en Estados Unidos y en México los sectores de mayor crecimiento en el empleo son la construcción y los servicios (2.3% y 1.5% y 3.7% y 3.3%, respectivamente). La composición del producto y su evolución no corresponden, entonces, con la del empleo sectorial. El coeficiente de correlación de *Spearman* entre el crecimiento del empleo y el del VA por rama en Canadá es de 0.15, de -0.55 en Estados Unidos y 0.34 en México. En el segundo país existe una correlación negativa entre el crecimiento del empleo y el del VA y en los otros dos la relación es débil.

Por otro lado, en las tres economías, el empleo observa un comportamiento inestable que en Canadá y Estados Unidos crece a una tasa promedio anual de 1.9 y en México de 2.3%, de modo que en 2008 el empleo total representa alrededor de 1.3 veces al de 1993, en cada país. Es decir, el producto crece por encima del empleo en América del Norte. De este modo, entre 1993 y 2008 el producto por empleado en Canadá alcanza en promedio anual la cantidad de 43 679 dólares, en Estados Unidos la cifra es de 67 840 y en México de 19 449 dólares. El crecimiento total de esta variable es de 1.2% en Canadá, 1.8% en Estados Unidos y 1.4% en México; en cada país el producto por empleado de 2008 equivale a 1.3 en Estados Unidos y a 1.2 veces en Canadá y México. En este último país el ingreso por habitante crece más lentamente que el producto por trabajador debido al crecimiento poblacional, frente a un producto que como se ha visto- ha observado lenta expansión por un largo período; en los países del norte, la relación es inversa dado que la población es básicamente estable, el crecimiento del producto se traslada al ingreso por habitante.

Gráfica 3
Composición del empleo por sectores en América del Norte, promedio 1993-2008



Por otra parte, el producto por empleado total ha seguido un comportamiento cíclico coincidente en los tres países, mientras que las fluctuaciones son menos pronunciadas en Estados Unidos, como se aprecia en la gráfica 4. Asimismo, durante el periodo de estudio el producto por empleado ha observado una tendencia declinante en los tres países. Cabe mencionar que van Ark, O'Mahoney y Timmer (2008) encuentran que la productividad laboral es creciente en Estados Unidos en el periodo 1995-2006; sin embargo, al agregar los años de 2007 y 2008 tal tendencia se revierte, coincidentemente, la economía mundial entró en crisis (Puyana, 2015).

El producto por trabajador crece más rápidamente en la agricultura en los tres países (3.9% en Canadá, 4.4% en Estados Unidos y 4.7% en México), por otro lado, en la manufactura el producto por empleado en Estados Unidos crece a una tasa de 5% promedio anual. Esta variable presenta una tasa decreciente en la minería canadiense (2% anual),⁹ donde, de acuerdo con la gráfica 5, es el sector en el que

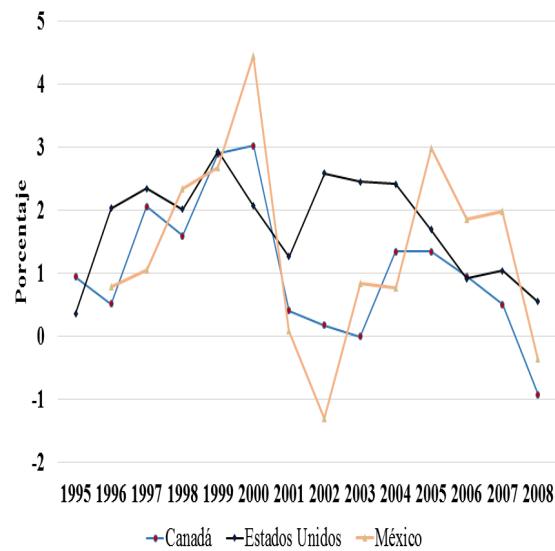
⁹ En estudios recientes (por ejemplo, Aravena y Hofman, 2014; Aravena y

el producto por empleado es mayor en ese país (252 081 dólares) y es menor en la construcción (38 625 dólares). En el sector de electricidad, gas y agua de Estados Unidos el producto por empleado alcanza 277 302 dólares, donde la relación es más alta, mientras que la relación es menor en la construcción, con 50 000 dólares anuales, en promedio. Por último, en México la relación es mayor en la minería (319 330 dólares) y menor en la agricultura (4 432 dólares). En los tres países esta relación producto por empleado sectorial es notablemente desigual, pero en México la productividad del empleo en la minería es 72 veces la de la agricultura; en Canadá la relación entre el sector más productivo y el menos es de siete veces y en Estados Unidos de ocho. Conviene destacar que el sector más productivo en América del Norte es la minería mexicana, con escaso impacto en los totales del producto, del empleo y del producto por empleado, dado el tamaño sectorial relativo al total nacional, además de que usa una tecnología que demanda proporciones bajas de empleo y altas de capital.

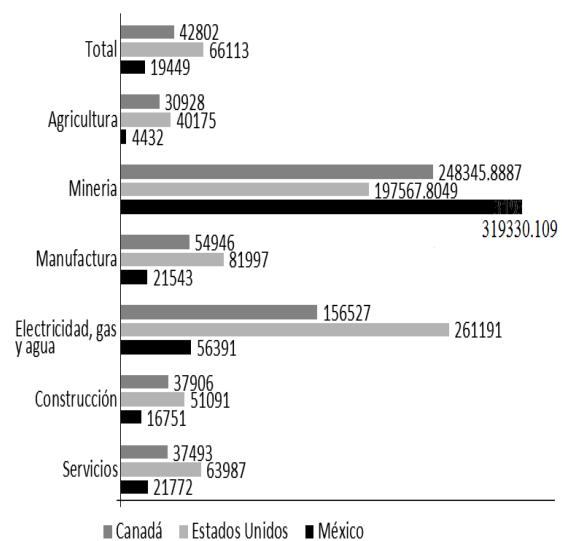
Los coeficientes de variación correspondientes al crecimiento del empleo y del producto por empleado (ver cuadro 2) para Canadá son reducidos, acusan un comportamiento más homogéneo entre las ramas (2.7 y 2.5, respectivamente), incluso si algunas presentan tasa de crecimiento negativas y otras positivas. Para México estos coeficientes son 4.2 y 18.3: el empleo crece más uniformemente en las distintas ramas, no así el producto por empleado. En Estados Unidos ambos coeficientes son altos: 13.1 y 24.2, respectivamente. Para el caso de México, la rama de correo y telecomunicaciones presenta una tasa de crecimiento promedio de 12% y cinco ramas de diversa naturaleza tienen tasas de crecimiento altas, mientras trece ramas muestran tasas de crecimiento negativas y, entre éstas, las variaciones son significativas. Para Estados Unidos la rama de alquiler de maquinaria y equipo observa una tasa muy alta y hay cinco ramas con tasas altas, es decir, también en este país el crecimiento de la productividad se distribuye desigualmente.

Fuentes, 2013) es común valorar la productividad laboral en términos de horas trabajadas, en un esfuerzo por referir los resultados a los servicios que presta el factor trabajo o los distintos factores laborales, como parte del conjunto de los factores. No hemos encontrado diferencias notables al emplear la variable de número de trabajadores, de modo que se ha preferido mantener la medición en términos del número de trabajadores. Este ensayo no aborda la calidad del trabajo como determinante de la productividad factorial a falta de una base de datos desagregada por rama.

Gráfica 4
Tasa de crecimiento de la relación producto por empleado en América del Norte, 1995-2008



Gráfica 5
*Producto promedio por trabajador por sectores
 América del Norte, 1993-2008*



Cuadro 2
*Tasa de crecimiento del producto por trabajador en América
 del Norte por rama y sector (promedio anual) 1993-2008*

	<i>Canadá</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>México</i>
Total	1.16	1.76	1.39
1 Agricultura, caza, silvicultura y pesca	3.93	4.47	4.72
2 Minas y canteras (energía y no energéticos)	-2.14	-2.73	0.25
Manufacturas	1.91	4.95	0.53
3 Productos alimenticios, bebidas y tabaco	1.51	-2.36	3.57
4 Textiles, productos textiles, cuero y calzado	-0.62	-0.15	2.37
5 Madera y productos de madera y corcho	1.99	-3.03	4.62
6 Pulpa de madera, papel, productos de papel, imprentas y editoriales	1.72	-0.63	6.03
7 Coque, productos petroleros refinados y combustible nuclear	-0.76	-5.28	8.35
8 Productos químicos	2.64	0.41	4.37
9 Caucho y materias plásticos	0.51	0.95	3.98
10 Otros productos minerales no metálicos	2.30	-0.73	3.11
11 Metales de hierro y acero y no ferrosos	4.17	-0.88	3.27
12 Productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	1.54	1.12	3.97
13 Maquinaria y equipos, NEC y maquinaria y aparatos eléctricos	2.13	6.59	5.02
14 Equipo de oficina, informática, comunicaciones, equipo médico e industrias no clasificadas (incluye mobiliario)	2.94	6.61	6.99

Cuadro 2
(continuación)

	<i>Canadá</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>México</i>
15 Vehículos de motor; const. y rep. de barcos, aviones, ferrocarriles y naves espaciales	2.14	3.48	6.36
16 Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	0.22	2.56	-3.18
17 Construcción	0.63	-1.92	0.59
Servicios	1.19	1.46	0.53
18 Comercio al por mayor, al por menor y reparaciones	1.96	2.24	1.27
19 Hoteles y restaurantes	-0.13	-5.77	-1.61
20 Transporte de tierra; transporte por tuberías	0.75	3.57	4.36
21 Transporte de agua	0.69	-8.28	9.33
22 Transporte aéreo	4.38	5.81	4.81
23 Actividades anexas a los transportes; actividades de agencias de viajes	-0.74	5.45	1.22
24 Correos y telecomunicaciones	2.50	12.14	3.00
25 Actividades financieras, seguros y bienes raíces	0.73	3.06	0.04
26 Alquiler de maquinaria y equipo*	2.17	2.87	24.87
27 Actividades informáticas y conexas*	-	-	5.87
28 Investigación, desarrollo y otras actividades comerciales	-	2.84	1.44
29 Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria	0.46	-4.48	0.13
30 Educación	-0.69	-2.05	-0.41
31 Salud y trabajo social	-0.22	-2.56	-1.87
32 Otros serv. comunitarios, personas ocupadas en hogares y organizaciones	0.28	1.42	-0.82

Fuente: elaboración propia con información de OCDE, STAN Database.

3.3. *Intensidad del capital*

Los datos sobre los acervos de capital para México se obtuvieron del sistema de cuentas nacionales del INEGI, en el marco del proyecto LAKLEMS; para Canadá y Estados Unidos se obtuvieron del proyecto *World KLEMS*, ambos reúnen los estudios sobre contabilidad del crecimiento realizado por las oficinas de estadística de cada país. La desagregación por sector y por rama de esta base es compatible con aquella utilizada por la OCDE, salvo algunas ramas, como se observará en los cuadros correspondientes. Debe aclararse que a partir de esta base de datos se estima el valor de los acervos de capital y no sus cantidades físicas, como demandaría Pasinetti (consultar). De todos modos, es importante recordar que, como ya se mencionó, la teoría no ofrece indicios sobre la medición del factor capital. La tasa de crecimiento promedio del valor de los acervos de capital en Canadá es de 2.2% anual, 3.7% en Estados Unidos y 2.9% en México, por lo que los acervos de 2008 en cada país respecto a los de 1993 representan 1.7 veces en Estados Unidos y 1.5 veces en Canadá y en México. Es decir, el capital se expande más rápidamente en América del Norte que el empleo y el producto. Así, los coeficientes de correlación de *Spearman* entre el crecimiento del VA y de los acervos de capital son 0.60 para Canadá, -0.16 para Estados Unidos y -0.21 para México.

De acuerdo con el cuadro 3 el sector más intensivo en capital es el de servicios en los tres países, notablemente con la rama de actividades financieras, seguros y bienes raíces en Estados Unidos y México, donde se concentra más de la mitad del capital sectorial, junto con la rama de administración pública, defensa y seguridad social, aquí, Canadá incluido. Asimismo, la minería concentra una alta proporción del acervo de capital (excepto en Estados Unidos), mientras cada país muestra alguna otra rama en dicha lista. Del mismo modo, son los servicios en donde el acervo de capital crece más rápidamente, en particular en el alquiler de maquinaria y equipo en Canadá y Estados Unidos y en la educación en Estados Unidos y en México. En Canadá la minería también muestra un ritmo de crecimiento muy alto, en tanto que en los otros países son ramas manufactureras donde se muestran las tasas de mayor crecimiento.

De este modo, el producto por unidad de acervos de capital alcanza una razón de 7.2 en Canadá, 4.1 en Estados Unidos y 2.3 en México. La razón es menor en México, donde los acervos alcanzan un valor de 322 788 millones de dólares, en Estados Unidos de 2 385 881 millones de dólares y en Canadá de 91 968 millones de dólares. De acuerdo con estas cifras, en México el valor del capital es más de tres veces al del canadiense, mientras el acervo de capital en Estados

Unidos es siete veces el mexicano y 25 veces el canadiense. Es común pensar que México es un país donde el factor más abundante es el trabajo no cualificado; sin embargo, ahí se emplea capital de forma más intensiva que en Canadá y, también, de modo menos productivo. En el cuadro 4 se observa que los tres países tienen una tasa de crecimiento del producto por unidad de capital muy reducida, 0.8 y 0.2 para México y Canadá y -0.5 en Estados Unidos. En este último hay diez ramas con crecimiento negativo, en tanto que en Canadá hay ocho y en México veinte.

Cuadro 3
*Composición del acervo de capital en América del Norte
 por rama y sector (promedio anual) 1993-2008*

	<i>Canadá</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>México</i>
Total	100.00	100.00	100.00
1 Agricultura, caza, silvicultura y pesca	3.67	1.76	4.81
2 Minas y canteras (energía y no energéticos)	18.03	3.72	7.27
Manufacturas	8.08	7.96	9.83
3 Productos alimenticios, bebidas y tabaco	0.76	0.84	1.32
4 Textiles, productos textiles, cuero y calzado	0.22	0.27	0.34
5 Madera y productos de madera y corcho	0.34	0.16	0.04
6 Pulpa de madera, papel, productos de papel, imprentas y editoriales	1.27	0.88	0.43
7 Coque, productos petroleros refinados y combustible nuclear	1.31	0.40	0.57
8 Productos químicos	1.14	1.05	1.55
9 Caucho y materias plásticos	0.17	0.32	0.39
10 Otros productos minerales no metálicos	0.24	0.24	0.24

Cuadro 3
(continuación)

	<i>Canadá</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>México</i>
11 Metales de hierro y acero y no ferrosos	1.11	0.93	0.19
12 Productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	-	-	0.33
13 Maquinaria y equipos, NEC y maquinaria y aparatos eléctricos	0.54	0.57	1.36
14 Equipo de oficina, informática, comunicaciones, equipo médico e industrias no clasificadas (incluye mobiliario)	0.29	1.55	1.20
15 Vehículos de motor; construcción y reparación de barcos, aviones, ferrocarriles y naves espaciales	0.69	0.87	1.87
16 Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	11.77	4.42	2.11
17 Construcción	0.59	0.75	0.52
Servicios	57.87	81.39	75.46
18 Comercio al por mayor, al por menor y reparaciones	3.39	5.07	4.91
19 Hoteles y restaurantes	1.94	1.38	1.32
20 Transporte de tierra; transporte por tuberías	7.35	-	0.66
21 Transporte de agua	-	-	0.04
22 Transporte aéreo	-	-	0.68
23 Actividades anexas a los transportes; actividades de agencias de viajes	-	-	0.53
24 Correos y telecomunicaciones	3.13	4.03	0.93
25 Actividades financieras, seguros y bienes raíces	7.30	49.81	51.74
26 Alquiler de maquinaria y equipo	0.55	2.87	0.16

Cuadro 3
(*continuación*)

	<i>Canadá</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>México</i>
27 Actividades informáticas y conexas	-	-	-
28 Investigación, desarrollo y otras actividades comerciales	-	-	0.50
29 Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria	24.51	9.10	11.16
30 Educación	4.95	3.91	0.48
31 Salud y trabajo social	2.93	3.52	1.25
32 Otros servicios comunitarios, personas ocupadas en hogares y organizaciones	1.82	1.23	0.98

Fuente: elaboración propia con información de OCDE, STAN Database, INEGI y World KLEMS.

Cuadro 4

Tasa de crecimiento del producto por unidad de acervo de capital en América del Norte por rama y sector (promedio anual) 1993-2000

	<i>Canadá</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>México</i>
Total	0.81	-0.45	0.21
1 Agricultura, caza, silvicultura y pesca	0.76	2.16	1.80
2 Minas y canteras (energía y no energéticos)	-3.01	-3.04	-0.53
Manufacturas	2.14	2.04	-1.14
3 Productos alimenticios, bebidas y tabaco	0.67	3.00	-0.90
4 Textiles, productos textiles, cuero y calzado	-2.13	0.42	-2.25
5 Madera y productos de madera y corcho	0.46	2.48	-1.81

Cuadro 4
(continuación)

	<i>Canadá</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>México</i>
6 Pulpa de madera, papel, productos de papel, imprentas y editoriales	2.88	3.77	-0.94
7 Coque, productos petroleros refinados y combustible nuclear	1.90	5.34	-4.66
8 Productos químicos	1.11	2.31	-1.96
9 Caucho y materias plásticos	1.93	1.79	-2.39
10 Otros productos minerales no metálicos	4.03	1.09	-2.08
11 Metales de hierro y acero y no ferrosos	2.96	0.02	-3.81
12 Productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	-	-	0.08
13 Maquinaria y equipos, NEC y maquinaria y aparatos eléctricos	1.84	-1.65	3.66
14 Equipo de oficina, informática, comunicaciones, equipo médico e industrias no clasificadas (incluye mobiliario)	4.28	1.92	3.86
15 Vehículos de motor; construcción y reparación de barcos, aviones, ferrocarriles y naves espaciales	0.70	2.62	-0.32
16 Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	0.26	-0.86	-0.21
17 Construcción	1.51	-5.70	-2.60
Servicios	1.31	-0.80	0.46
18 Comercio al por mayor, al por menor y reparaciones	-0.09	-1.62	-2.53
19 Hoteles y restaurantes	0.66	-1.57	-1.32
20 Transporte de tierra; transporte por tuberías	1.28	-	-4.34
21 Transporte de agua	-	-	-4.88

Cuadro 4
(*continuación*)

	<i>Canadá</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>México</i>
22 Transporte aéreo	-	-	4.28
23 Actividades anexas a los transportes; actividades de agencias de viajes	-	-	2.13
24 Correos y telecomunicaciones	2.47	-2.01	9.64
25 Actividades financieras, seguros y bienes raíces	2.30	-1.99	2.02
26 Alquiler de maquinaria y equipo	-2.72	-9.61	2.55
27 Actividades informáticas y conexas	-	-	-
28 Investigación, desarrollo y otras actividades comerciales	-	-	-0.81
29 Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria	-0.17	-	-1.92
30 Educación	-1.32	-	-4.23
31 Salud y trabajo social	-1.60	-4.29	0.64
32 Otros servicios comunitarios, personas ocupadas en hogares y organizaciones	-0.19	-	1.07

Fuente: elaboración propia con información de OCDE, STAN Database, INEGI y World KLEMS.

La relación de capital por persona empleada promedio para el periodo 1993-2008 en Canadá es de 6 061 dólares, de 16 552 en Estados Unidos y de 8 538 en México. Es decir, el indicador confirma que la tecnología mexicana es más intensiva en capital que la canadiense; por supuesto Estados Unidos muestra una composición más alta, ya que su economía siempre se ha caracterizado como carente, relativamente, de fuerza de trabajo. Esta relación muestra una tasa de crecimiento promedio anual de 0.3% en de Canadá, 2.3% en Estados Unidos y de 0.6% en México, para el periodo en estudio.

Para concluir esta sección, el cuadro 5 presenta los coeficientes de correlación entre las tasas de crecimiento del VA y la del VA por empleado, así como entre el crecimiento del VA y del crecimiento del

VA relativo al crecimiento de los acervos de capital en cada país. En Canadá el comportamiento de la productividad de los factores y el crecimiento del VA observan una tendencia similar, en Estados Unidos la productividad del capital sigue más de cerca al VA, al contrario de México, donde la conducta de la productividad laboral está más cerca del VA. No obstante, en este país, las correlaciones son menores que en el resto. En Canadá, por el contrario, las trayectorias de las variables son iguales.

El comportamiento de los acervos de capital y su relación con el empleo y el producto está asociado con el régimen de crecimiento que cada economía adopta; la economía canadiense sigue basando su crecimiento sobre su dotación de recursos naturales, en Estados Unidos parece que existe un fenómeno de sobreacumulación de capital, quizás en un intento por acelerar el crecimiento, y en México la economía basada en las exportaciones de bienes ensamblados no atiende a las dotaciones de recursos.

Cuadro 5
*Coeficientes de correlación entre las tasas de crecimiento
 del valor agregado y de las productividades factoriales en
 América del Norte, 1993-2008*

	Canadá	Estados Unidos	México
VA-VA/L	0.94	0.60	0.70
VA-VA/K	0.96	0.86	0.54

3.4. La productividad en los sectores verticalmente integrados

Un aparato productivo complejo se define como aquel donde cada una de las ramas intercambia bienes con una mayor proporción de otras ramas directa e indirectamente, mientras que las ramas compradoras emplean tales bienes como insumos. Esta complejidad estructural es una expresión de la más intensa división del trabajo al interior del aparato productivo (Carter, 1970), de modo que la transformación de las materias primas en bienes de consumo implica a una mayor cantidad de sectores; lo anterior se asocia también a un mayor grado de desarrollo de las economías (Aroche, 1995). Como consecuencia,

una economía compleja genera menor proporción de valor agregado por unidad de producto.

El cuadro 6 muestra que Canadá es una economía relativamente más intensiva en el empleo de los insumos intermedios y, por lo tanto, genera menos valor agregado por unidad de producto: las ramas están mejor interrelacionadas respecto de sus socios del sur. México, por el contrario, es el país que genera mayor proporción de valor agregado y emplea menor cantidad de bienes producidos como insumos por unidad de producto, lo que implica relaciones intersectoriales relativamente menos complejas. Asimismo, la distribución del VA entre las remuneraciones al capital y al trabajo en Canadá y Estados Unidos son similares, pero en México la participación de los salarios es muy inferior a la registrada en las otras economías norteamericanas, mientras que la remuneración al capital es muy superior; lo que es consistente con la abundancia de fuerza de trabajo y escasez de capital, pero es contradictorio con el hecho de que esta economía emplea intensivamente el factor capital frente a Canadá. Enseguida, la economía de Estados Unidos es la más autárquica de las tres aquí consideradas y la de México es la más dependiente de las importaciones intermedias, lo cual es también un resultado de lo establecido antes, es una economía dedicada a ensamblar bienes en diversas etapas de elaboración.

Cuadro 6
Algunos coeficientes estructurales de América del Norte, 2006

	Canadá	Estados Unidos	México (2003)
Consumo intermedio a precios de comprador	0.481	0.462	0.424
Valor agregado	0.519	0.538	0.576
Superávit bruto de explotación	0.212	0.195	0.361
Compensación a los empleados	0.282	0.305	0.191
Fuerza de trabajo	0.008	0.006	0.125
Acervos de capital	0.452	1.033	2.803
Importaciones	0.108	0.044	0.114

En el cuadro tambien vemos los coeficientes de empleo y de capital, donde México emplea mayores cantidades de ambos factores

por unidad de producto bruto. Estados Unidos también emplea altas proporciones de este factor, en comparación con su socio, aparece en principio como el país que emplea más eficazmente sus factores productivos. América del Norte emplea mayores cantidades de capital a la fuerza de trabajo, sin embargo, en Estados Unidos esta razón es mayor que en el resto de los países. Esto significa, contrario al teorema de Hecksher-Ohlin, que México no se caracteriza por el empleo de tecnologías intensivas en trabajo no cualificado, que parece ser su recurso más abundante y barato.

El cuadro 7 presenta la productividad factorial en los sectores verticalmente integrados (SVI), como ya se definió. Esta medida relaciona al producto total en cada SVI con cada unidad de insumo no producido (trabajo y capital) contenido en una unidad producto, además de los insumos intermedios en el sentido de capital circulante. En general, la productividad de los factores capital y trabajo- es similar en cada uno de los países. Es decir, los resultados indican que el contenido de trabajo (medido por el número de empleados) y de capital (acervos) por unidad de producto son también de rangos afines en cada rama, en cada país y entre países. En efecto, el cuadro contiene los coeficientes factoriales promedio de las 32 ramas para cada país y los laborales son sensiblemente menores solamente en México, lo cual llama la atención si se toma en cuenta que en este último país el coeficiente directo de capital también es sensiblemente mayor. No obstante, el producto por unidad de insumos heterogéneos en la forma de capital circulante muestra diferencias más que significativas.

Ahora bien, estos últimos resultados obedecen a tres componentes, el primero, los coeficientes de insumos no producidos y consumidos en cada economía por unidad de producto, del que ya se discutió. El segundo componente es la complejidad de la economía, en efecto, en una economía más compleja, donde los intercambios entre ramas son más intensos la producción en cada SVI requiere mayores cantidades de insumos indirectamente, a la vez que se potencia el empleo directo e indirecto de cada unidad de insumo. En una economía más compleja, los índices productivos serán mayores relativamente, como ocurre con los resultados de Estados Unidos frente Canadá, aun cuando, por ejemplo, los coeficientes de trabajo directo promedio son comparables. El tercer componente es el conjunto de relaciones intersectoriales existente en América del Norte. Los resultados presentados en esta sección se han calculado sobre una tabla trinacional de intercambios por rama de origen y destino. Por ello, los resultados para cualquier rama, en cada país, toman en cuenta las relaciones establecidas entre las tres estructuras productivas.

Cuadro 7

Producto por unidad de factor empleado en los sectores verticalmente integrados en América del Norte, 2005

	Canadá			Estados Unidos			México		
	<i>Capi-tal</i>	<i>Traba-jos</i>	<i>Insu-mos</i>	<i>Capi-tal</i>	<i>Traba-jos</i>	<i>Insu-mos</i>	<i>Capi-tal</i>	<i>Traba-jos</i>	<i>Insu-mos</i>
1 Agricultura, caza, silvicultura y pesca	.04	.04	3.33	.04	.07	.88	.02	.03	25.16
2 Minas y canteras (energía y no energéticos)	.05	.15	10.64	.03	.16	1.30	.02	.02	39.66
3 Productos alimenticios, bebidas y tabaco	.06	.05	3.77	.06	.08	.67	.06	.01	18.54
4 Textiles, productos textiles, cuero y calzado	.09	.04	10.33	.06	.07	.81	.07	.01	19.15
5 Madera y productos de madera y corcho	.05	.05	2.38	.07	.07	.80	.07	.01	13.25
6 Pulpa de madera, papel, productos de papel, imprentas y editoriales	.07	.05	3.03	.08	.09	1.03	.04	.06	24.71
7 Coque, productos petroleros refinados y combustible nuclear	.03	.06	2.76	.04	.10	.74	.03	.04	15.14
8 Productos químicos	.05	.07	3.35	.07	.10	.79	.04	.08	22.72
9 Caucho y materias plásticos	.08	.06	5.18	.07	.08	.77	.04	.01	18.74

Cuadro 7
(continuación)

	Canadá			Estados Unidos			México		
	<i>Capi-tal</i>	<i>Traba-jos</i>	<i>Insu-mos</i>	<i>Capi-tal</i>	<i>Traba-jos</i>	<i>Insu-mos</i>	<i>Capi-tal</i>	<i>Traba-jos</i>	<i>Insu-mos</i>
10 Otros productos minerales no metálicos	.07	.07	6.14	.07	.09	1.05	.07	.06	27.42
11 Metales de hierro y acero y no ferrosos	.05	.06	3.20	.04	.09	.75	.06	.04	13.88
12 Productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	.08	.06	3.55	.10	.08	.92	.05	.02	18.70
13 Maquinaria y equipos, NEC y maquinaria y aparatos eléctricos	.08	.06	4.98	.08	.08	.87	.03	.06	20.23
14 Equipo de oficina, informática, comunicaciones, equipo médico e industrias no clasificadas (incluye mobiliario)	.09	.06	6.59	.06	.08	.89	.05	.04	24.27
15 Vehículos de motor; construcción y reparación de barcos, aviones, ferrocarriles y naves espaciales	.07	.06	4.30	.07	.08	.68	.05	.06	15.27

Cuadro 7
(continuación)

	Canadá			Estados Unidos			México		
	<i>Capi-</i> <i>tal</i>	<i>Traba-</i> <i>jo</i>	<i>Insu-</i> <i>mos</i>	<i>Capi-</i> <i>tal</i>	<i>Traba-</i> <i>jo</i>	<i>Insu-</i> <i>mos</i>	<i>Capi-</i> <i>tal</i>	<i>Traba-</i> <i>jo</i>	<i>Insu-</i> <i>mos</i>
17 Construcción	.09	.05	4.10	.11	.07	1.13	.10	.08	21.45
18 Reparaciones al por mayor y al por menor	.08	.04	7.76	.09	.07	1.71	.06	.02	58.62
19 Hoteles y restaurantes	.06	.03	5.12	.07	.04	1.10	.05	.03	56.61
20 Transporte de tierra; transporte por tuberías	.04	.06	6.59	.13	.09	1.23	.10	.03	31.52
21 Transporte de agua	.07	.05	2.77	.08	.10	.78	.04	.04	22.68
22 Transporte aéreo	.06	.05	2.79	.08	.09	.82	.02	.04	13.33
23 Actividades anexas a los transportes; actividades de agencias de viajes	.09	.04	5.60	.22	.02	3.30	.03	.02	15.89
24 Correos y telecomunicaciones	.03	.02	1.05	.04	.11	.97	.05	.04	107.12
25 Actividades financieras, seguros y bienes raíces	.07	.06	7.58	.02	.20	1.67	.01	.02	111.47
26 Alquiler de maquinaria y equipo	.08	.07	7.95	.02	.11	1.03	.09	.04	164.86

Cuadro 7
(continuación)

	Canadá			Estados Unidos			México		
	<i>Capi-tal</i>	<i>Traba-jos</i>	<i>Insu-mos</i>	<i>Capi-tal</i>	<i>Traba-jos</i>	<i>Insu-mos</i>	<i>Capi-tal</i>	<i>Traba-jos</i>	<i>Insu-mos</i>
27 Actividades informáticas y conexas	.10	.09	3.68	.13	.10	1.47	.10	.00	29.77
28 Investigación, desarrollo y otras actividades comerciales	.13	.16	10.57	.14	.06	1.48	.12	.03	90.44
29 Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria	.04	.06	4.28	.06	.09	1.41	.01	.03	62.00
30 Educación	.09	.05	19.07	.02	.01	1.40	.15	.02	88.21
31 Salud y trabajo social	.10	.04	11.37	.07	.06	1.48	.05	.02	93.42
32 Otros servicios comunitarios, personas ocupadas en hogares y organizaciones	.09	.05	5.49	.10	.08	1.33	.05	.03	77.09
Suma	2.19	1.96	203.61	2.36	2.81	36.62	1.77	1.08	1387.92
Promedio	.07	.06	6.36	.07	.09	1.14	.06	.03	43.37

Fuente: elaboración propia con información de OCDE, STAN Database.

4. Conclusiones

Existen abundantes estudios sobre la productividad, su comportamiento y sus determinantes, teóricos y aplicados a diversos países y épocas, pero no existe consenso sobre sus determinantes ni sobre las diferencias entre ramas y países, no obstante, no existen razones para que las productividades sean distintas. Por otro lado, el comportamiento de la productividad se asocia a la dinámica del producto de las economías. Si la productividad de los factores crece rápidamente en una economía, el producto crecerá también. Sin embargo, quizás la causalidad no sea unidireccional, es decir, también donde la economía crece, la productividad se expandirá. Las teorías del crecimiento endógeno explican que los agentes económicos tienen incentivos para innovar y aprender, mientras incrementan su productividad y sus ingresos. Diversos estudios empíricos sobre el papel de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones sugieren que su adopción y su creación aceleran la productividad. Sin embargo, la evidencia empírica es débil, en la medida en que, incluso en Estados Unidos donde tal fenómeno tecnológico es más claro, la economía crece lentamente.

Este trabajo no ha discutido los determinantes de la productividad ni la dirección de influencia entre ambos fenómenos. Simplemente pretende estudiar el comportamiento de esta variable en los países de América del Norte, donde ha ocurrido un fenómeno de integración y convergencia en el ciclo de crecimiento, pero no de los niveles de ingreso por habitante, ni del bienestar de la población. Por otro lado, las tres economías involucradas acusan una tendencia al estancamiento a partir de los años noventa.

El comercio norteamericano ha sido caracterizado como de naturaleza intrasectorial, pero al mismo tiempo no hay evidencia de que la productividad haya convergido entre los tres países. Ello invita a concluir que, en realidad, los países norteamericanos intercambian bienes de naturaleza distinta, aun cuando sean productos de las mismas ramas.

La productividad factorial mantiene un comportamiento distinto en las diversas ramas en cada país, por lo que permanece distinta, en particular en México frente a sus socios, el cual emplea mayores cantidades de capital y de trabajo por unidad de producto, de manera que su productividad es menor. Canadá por su parte emplea menores cantidades de factores trabajo y capital por unidad de producto, pero el crecimiento de la productividad es mayor en Estados Unidos.

A partir de lo anterior, en este trabajo se comprueba que los sectores verticalmente integrados acusan mayores productividades si

mantienen relaciones económicas más complejas con el resto del aparato productivo.

Agradecimientos

Mi reconocimiento a Juan Carlos Bernal y a Diego Obregón por su ayuda en el procesamiento de los datos estadísticos. Asimismo, al Dr. Marco Antonio Márquez Mendoza por sus valiosas sugerencias sobre una versión anterior y a las de dos árbitros anónimos para mejorar este trabajo. Por último agradezco el apoyo prestado por el PAPIIT (Proyecto IN304815) de la Universidad Nacional Autónoma de México para realizar esta investigación. aroche@unam.mx

Referencias

- Aghion, P., and P. Howitt. 1998. *Endogenous Growth Theory*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Aravena, C. y J.A. Fuentes. 2013. El desempeño mediocre de la productividad laboral en América Latina: una interpretación neoclásica, Series de la CEPAL, Macroeconomía del Desarrollo, núm. 140, CEPAL, Chile.
- Aravena, C. y A. Hofmnan. 2014. Crecimiento económico y productividad en América Latina. Una perspectiva por industria, según la base de datos LAKLEMS, Series de la CEPAL, Macroeconomía del Desarrollo, núm. 152, CEPAL, Chile.
- Ark, B., M. O'Mahony, and M.P. Timmer. 2008. The productivity gap between Europe and the United States: Trends and causes, *Jounral of Economic Perspectives*, 22(1): 25-44.
- Aroche Reyes, F. 1995. Cambio técnico y cambio estructural. La hipótesis de coeficientes decrecientes. Puebas estadísticas con datos para México, *Estudios Económicos*, 10(2): 147-162.
- . 1996. Important coefficients and structural change: A multi-layer approach, *Economic Systems Research*, 8(3): 235-246.
- . 2006. Regímenes de crecimiento, cambio estructural y coeficientes de insumo, *El Trimestre Económico*, 73(292): 881-902.
- . 2012. Structural integration, exports and growth in Mexico: An input-output approach, *Review of Political Economy*, 24(1): 87-101.
- . 2015. Leontief Wassily, la economía como flujo circular, México (mimeo).
- y M.A. Márquez Mendoza. 2016. Una red económica norteamericana, *Ensayos Revista de Economia*, Universidad Autonoma de Nuevo León, 35(1): 59-90.
- Busso, M., M.V. Fazio y S. Levy. 2012. (In)formal and (un)productive: The productivity costs of excessive informality in Mexico, Inter-American Development Bank, IDB-WP-341.

- Busso, M., L. Madrigal y C. Pagés. 2012. Productivity and resource misallocation in Latin America, Inter-American Development Bank, IDB-WP-306.
- Cardarelli, R., and M.A. Kose. 2004. Economic integration, business cycle, and productivity in North America, IMF, WP/04/138.
- Carter, A.P. 1970. *Structural Change in the American Economy*, Cambridge: Harvard University Press.
- Cohen, A., and G. Harcourt. 2003. Whatever happened to the Cambridge capital theory controversies? *The Journal of Economic Perspectives*, 17(1): 199-214.
- Cuevas Ahumada, V.M. 2012. *El impacto de la crisis financiera estadounidense sobre Canadá y México. Un estudio comparativo*, México: Miguel Ángel Porrúa.
- De Juan, O. 1996. Medidas de la productividad. Una aproximación sraffiana (mimeo).
- Frankel, J., E. Stein y Wei, Shang-jin. 1995. Trading blocs and the Americas: The natural, the unnatural, and the super-natural, *Journal of Development Economics*, 47(1): 61-95.
- Hsieh, Chang-Tai y P.J. Klenow. 2009. Misallocation and manufacturing TFP in China and India, *The Quarterly Journal of Economics*, 124(4): 1403-1448.
- Leontief, W. 1991. The economy as a circular flow, *Structural Change and Economic Dynamics*, 2(1): 181-212, traducción al inglés del original alemán, Leontief (1928) Die Wirtschaft als Kreislauf, *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik*, 60: 577-562.
- Leontief, W. 1937. Interrelation of prices, output, savings and investment, *The Review of Economics and Statistics*, 19(3): 109-132.
- López Arévalo, J., y O. Rodil Marzábal. 2008. Comercio intra-industrial e intra-firma en México en el contexto del proceso de integración de América del Norte (1993-2006), *Economía* UNAM, 5(13): 86-112.
- Marx, K. 1975. *El Capital*, tomo I, México: Fondo de Cultura Económica.
- Mendenhall, W., R.L. Scheaffer y Wackerly D.D. 1981. *Mathematical statistics with applications*, Boston: Duxbury Press.
- Miller, R.E., and P.D. Blair. 2009. *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions*, Cambridge: Cambridge University Press.
- OECD. 2011. STAN STructural ANalysis Database, <<http://www.oecd.org/sti/ind/stanstructuralanalysisdatabase.htm>>.
- Östblom, G. 1992. Technological change, projection of the technology matrix and the hypothesis of negative coefficient changes: Parametric and non-parametric test with Swedish input-output data, *Economic System Research*, 4(3): 235-243.
- Pasinetti, L.L. 1973. The notion of vertical integration in economic analysis, *Metroeconomica*, 25(1): 1-29.
- Passinetti, L.L. 1981. On the Ricardian theory of value: A note, *The Review of Economic Studies*, 48(4): 673-675.
- Puyana, A. 2015. A never ending recession? The vicissitudes of economic and economic policies from a Latin American, *Real-World Economics Review*, 72: 16-46.
- Puyana, A. y J. Romero. 2004. *In there convergence among the North America Free Trade Agreement Partners?* <http://www.networkideas.org/feathm/>

- may2004/ft05_American_FTA_Partners.htm (mimeo).
- Ricardo, D. 1959. *Principios de economía política y tributación*, México: Fondo de Cultura Económica.
- Solow, R.M. 1957. Technical change and the aggregate production function, *The Review of Economics and Statistics*, 39(3): 312-320.
- Syverson, Chad. 2011. What determines productivity?, *Journal of Economic Literature*, 49(2): 326365
- Valderrama Santibáñez, A.L. y O. Neme. 2011. Los determinantes del comercio intrainustrial, horizontal y vertical, en las industrias manufactureras de México, *Estudios Económicos*, 26(1): 35-68.