

## Cambio estructural y productividad laboral en la industria. Un análisis global\*

Structural Change and Labor Productivity in the Industrial Sector.  
A Global Scope Analysis

*Raúl Vázquez López\*\**

### ABSTRACT

*Background:* This article calculates labor productivity on the highest disaggregated level possible for 150 industrial activities in 28 countries in different geographical areas and degrees of development for recent periods. It seeks to respond to two key questions: Is there a structural bonus in the growth of labor productivity in industry on a global scale?, and if this is indeed the case, in which countries or sectors does this occur?

*Methods:* Through a shift-share type technique used by other similar empirical studies, the evolution of the indicator is broken down in structural effects of the relocation of employment and in an intrinsic component associated with technological and organizational change within each branch of activity.

*Results:* The main result is to confirm the absence of an aggregated structural bonus in the growth of labor productivity in industry on a global level. When structural effects have a significant weight in the evolution of the indicator, this appears to be related to the development of backward structures or with highly specialized productive patterns. Furthermore, the statistical evidence indicates greater international dynamism in terms of the efficiency of chemical and automotive industry activities.

*Conclusions:* Innovation and the emergence of new sectors have triggered a structural transformation whose possibilities have been partially blocked, especially

\* Artículo recibido el 4 de abril de 2017 y aceptado el 14 de septiembre de 2017. El autor agradece a los dictaminadores anónimos de *El Trimestre Económico* cuyas observaciones permitieron enriquecer el contenido del presente trabajo. Investigación realizada gracias al Programa UNAM-DGAPA-PAPIIT <IN302815>. Los errores remanentes son responsabilidad del autor.

\*\* Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM (correo electrónico: ravazz@hotmail.com).

in developing countries, both because of the scarce diffusion of innovations and the inability of the most dynamic sectors to increase their participation in total employment.

*Key words:* industry; structural change; productivity; employment; economic development. *JEL Classification:* O14, O57, O25.

## RESUMEN

*Antecedentes:* El presente artículo calcula la productividad laboral al nivel más desagregado posible para 150 actividades industriales de 28 países de diferentes ámbitos geográficos y niveles de desarrollo para periodos recientes. Se plantea responder dos interrogantes centrales: ¿existe un bono estructural en el crecimiento de la productividad laboral en la industria a nivel global? y, en caso de haberlo, ¿en qué países o sectores se produce?

*Método:* Mediante una técnica de tipo *shift-share*, utilizada por otros estudios empíricos similares, se descompone la evolución del indicador en efectos estructurales de reubicación del empleo y en un componente intrínseco asociado al cambio tecnológico y organizativo en el interior de cada actividad.

*Resultados:* El principal resultado es confirmar la inexistencia de forma agregada de un bono estructural en el crecimiento de la productividad laboral en la industria a nivel global. Cuando los efectos estructurales tienen un peso significativo en la evolución del indicador, el hecho parece estar relacionado con el desarrollo de estructuras atrasadas o con patrones productivos sumamente especializados. Asimismo, la evidencia estadística muestra el mayor dinamismo internacional en términos de eficiencia de las actividades químicas y automotrices.

*Conclusiones:* La innovación y la emergencia de nuevos sectores han desencadenado una transformación estructural cuyas posibilidades se han visto parcialmente bloqueadas, en especial en países en vías de desarrollo, tanto por la escasa difusión de las innovaciones como por la incapacidad de los sectores más dinámicos para incrementar su participación en el empleo total.

*Palabras clave:* industria; cambio estructural; productividad; empleo; desarrollo económico. *Clasificación JEL:* O14, O57, O25.

## INTRODUCCIÓN

Desde diferentes perspectivas teóricas y utilizando acercamientos conceptuales diversos, una abundante literatura ha sostenido a lo largo de

los años la importancia del papel de un cambio estructural dinamizador de los niveles de productividad y eficiencia en el aparato productivo, entendido éste primeramente como los cambios en la composición sectorial de la economía, de cara a un proceso de crecimiento y desarrollo económico sostenible. Ya en 1979 Kuznets (1979: 130) sentenciaba: “Es imposible alcanzar altas tasas de crecimiento per cápita o de producto por trabajador sin los cambios sustanciales correspondientes en las participaciones de los distintos sectores”.<sup>1</sup>

Recientemente, la tesis neoclásica ha sostenido que la liberalización de los mercados internos, la apertura al comercio exterior y la entrada de inversión extranjera directa tienen por colofón la reubicación de los factores productivos e insumos en dirección de los usos más eficientes (Timmer y Szirmai, 2000). Por su parte, diversos enfoques heterodoxos han defendido la necesidad de una transformación económica mediante la generación permanente de nuevas actividades dinámicas, particularmente de aquellas caracterizadas por una elevada productividad y rendimientos de escala crecientes (CEPAL, 2012; Ocampo, Rada y Taylor, 2009). En este orden de ideas, una perspectiva de corte evolucionista ha venido subrayando la relevancia de la emergencia de nuevos sectores y, en general, del papel de la innovación como propulsores del cambio estructural y de la competitividad internacional de las economías (Ciarli *et al.*, 2010; Dosi, Fagiolo y Roventini, 2010; Dosi, Grazzi y Moschella, 2015; Silva y Teixeira, 2011).

La difusión de nuevas tecnologías, al combinarse con condiciones de expansión de la demanda, permite alcanzar y mantener trayectorias de elevado crecimiento con pleno empleo (Dosi, Fagiolo y Roventini, 2010), así como mayores grados de competitividad externa que descansan en ventajas absolutas sectoriales específicas y no en diferencias de precios o costos, como en la teoría ortodoxa tradicional (Dosi, Grazzi, y Moschella, 2015). Silva y Teixeira (2011) sostienen, a manera de ejemplo, la relevancia de nuevos paradigmas tecnológicos, tales como las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), de los que se desprenden cambios significativos en los que el grupo de industrias más cercanas a su explotación toma la iniciativa y estimula el crecimiento por encima de los sectores asociados a tecnologías anteriores con una influencia en declive.

Un tema relevante es entonces el creciente papel de los servicios en la generación de valor y su contabilización en las economías estudiadas y, en

<sup>1</sup> Traducción del autor.

particular, el papel de los servicios de ingeniería y de las ITT asociado a la subcontratación de tareas antes realizadas de forma interna en la industria y súbitamente transformadas en servicios de alto valor agregado. De hecho, diversos estudios han venido mostrando la importancia de los servicios modernos en la determinación de la productividad laboral agregada, en particular en el caso de economías asiáticas (Hong Kong, India, Singapur y Taiwán) (Lavopa y Szirmai, 2014; Roncolato y Kucera, 2014; Timmer y Szirmai, 2000).

En el trabajo de Lavopa y Szirmai (2014), el proceso de transformación estructural se aborda de manera original por medio de la construcción de un índice de modernización que refleja dos dimensiones del desarrollo económico ampliamente discutidas en la literatura reciente: el cambio estructural entendido como la evolución del peso de los sectores modernos en el empleo total de la economía y la brecha tecnológica, calculada mediante el diferencial entre la productividad promedio del país en cuestión en los sectores definidos como modernos y la de un país de referencia con los mayores niveles de eficiencia laboral registrados en la muestra en estos sectores. Se asume entonces que los niveles de productividad laboral reflejan indirectamente el conocimiento tecnológico implícito en la producción de los bienes del sector moderno y que los países que no logran el escalamiento tecnológico de sus sistemas productivos quedan atrapados en trampas de equilibrio económico de bajo nivel.

En este sentido, el enfoque de investigación desarrollado por Hidalgo y Hausmann (2009) ha vuelto a poner en el centro del debate la “complejidad” de la economía como principal determinante del nivel de ingresos de un país. En esta visión, el análisis estructural se realiza mediante el estudio de redes de productos exportados, características de los mismos y, en particular, de la densidad de las redes consideradas. El principal hallazgo es que los países tienden a converger en niveles de ingresos asociados a la complejidad de sus estructuras productivas. Como resultado, las brechas en términos de ingresos entre los países pueden ser explicadas por sus diferencias en la “complejidad” de sus economías, medida por la diversidad de las capacidades presentes y sus respectivas interacciones en cada caso.

A grandes rasgos, desde un enfoque estructuralista como el asumido en este trabajo, la relevancia del cambio estructural está relacionada con un círculo virtuoso de crecimiento mediante la diversificación y la densificación de la composición productiva de un país en el sentido de un escala-

miento tecnológico (CEPAL, 2012; Ocampo, Rada y Taylor, 2009). En especial, esta literatura destaca los “efectos dinámicos” de una mayor diversificación de las exportaciones, reflejo de una mayor complejidad del aparato de fabricación doméstico, asociada con el aumento de los niveles de productividad, el auto-descubrimiento de nuevos productos, la mejora de las capacidades tecnológicas, el encadenamiento de las actividades productivas, la creciente sofisticación de las tareas desempeñadas, la realización de economías de escala, así como de toda una serie de externalidades positivas (Agosin, 2009; Samen, 2010).

En el contexto global actual, la evidencia teórica y empírica recabada apunta hacia la preeminencia del factor tecnológico como principal determinante de la evolución de la productividad agregada en el marco de una transformación estructural significativa en el ámbito productivo. La emergencia de nuevos paradigmas tecnológicos y de nuevos sectores, centrales en la política industrial de diversos países y asociados en su mayoría con la aplicación de servicios modernos externalizados al funcionamiento de la empresa en los procesos de fabricación, exige una visión más compleja del cambio estructural. Al respecto, este artículo reconoce de forma intencionada tener limitaciones importantes a favor de una clara delimitación de los objetivos planteados.

Al limitarse al análisis de la evolución de la productividad laboral en la industria y al definir de forma acotada el cambio estructural como el desplazamiento del empleo entre las actividades del sector, el trabajo no puede ni pretende dar seguimiento a transformaciones productivas estructurales de mayor calado basadas en una modernización tecnológica y/o en el creciente papel de los servicios en la economía en general. Por el contrario, sin menosprecio de algunos procesos de cambio estructural exitosos e históricamente delimitados en algunos países asiáticos, ni de los resultados obtenidos por estudios que mediante un instrumental más sofisticado pretenden encontrar nuevas fuentes de transformación estructural, el presente artículo busca confirmar de forma contundente la inexistencia, en el caso del sector industrial, de un aporte positivo y significativo del desplazamiento del factor trabajo entre industrias a la evolución de la productividad laboral sectorial agregada (bono estructural), a partir de la construcción de una amplia base de información al nivel más desagregado posible, consistente en 150 actividades industriales para 28 países.

En síntesis, el presente artículo plantea responder dos interrogantes centrales: ¿existe un bono estructural en el crecimiento de la productividad

laboral en la industria a nivel global? y, en caso de haberlo, ¿en qué países o sectores se produce?

Este estudio se plantea responder a estas preguntas mediante el método *shift-share* utilizado comúnmente en los artículos clásicos sobre el tema, en el que se descomponen las variaciones en la productividad laboral de los diferentes sectores y países en tres efectos: uno “intrínseco”, asociado a los cambios motivados en el interior de cada rama como resultado del progreso técnico y organizacional; un segundo “estructural”, que traduce la evolución del indicador ocasionada por el desplazamiento del factor trabajo entre usos con distintos niveles de eficiencia; y, finalmente, un tercero de “interacción”, relacionado con el desplazamiento de trabajadores entre sectores con tasas diferentes de crecimiento de la productividad laboral.

Una vez establecidos los principios teóricos a título introductorio, la sección I sintetiza los hallazgos más relevantes en relación con el cambio estructural en la industria de diferentes países mostrados por algunos estudios empíricos realizados anteriormente. En la sección II se señalan las características metodológicas, sus limitaciones, así como el origen y la periodicidad de la información empleada en los distintos ejercicios. Mientras que la sección III presenta un comparativo de los datos de empleo, valor agregado y productividad laboral a nivel de países y actividades industriales, la sección IV resume los principales resultados de la aplicación de la técnica *shift-share*. Finalmente, se debate en torno de las conclusiones obtenidas.

## I. ESTUDIOS EMPÍRICOS DEL CAMBIO ESTRUCTURAL EN LA INDUSTRIA

Tal como lo señalan Wang y Szirmai (2008), la mayoría de los trabajos sobre el cambio estructural se enfocan en los desplazamientos factoriales ocurridos de la agricultura hacia la industria o de ésta en dirección del sector servicios. Existen, en consecuencia, pocos estudios empíricos referentes al impacto de estos cambios en el interior del sector industrial y un número aún más reducido que consideren el tema a un alto nivel de desagregación para la industria de un elevado número de países. En esta sección, tras revisar algunos trabajos recientes que abordan desde distintos enfoques la temática del cambio estructural y su relevancia para el desarrollo económico de los países, se sintetizan, en una segunda instancia, los principales resultados obtenidos por estudios similares al presente realizados para el caso de la industria y empleando la técnica *shift-share*.

En el trabajo seminal del enfoque sobre la “complejidad” realizado por Hidalgo *et al.* (2007), las economías crecen y se transforman por medio del escalamiento de los bienes que producen y exportan, es decir, mediante el desarrollo de las capacidades necesarias a la fabricación de dichos bienes. Utilizando una amplia base de información proveniente del National Bureau of Economic Research (NBER) para 132 países en el periodo 1980-2000, a un nivel de desagregación de cuatro dígitos bajo la clasificación del comercio exterior del Standard International Trade Classification (SITC) 4, estos autores encuentran que los países industrializados ocupan el centro del espacio de productos comerciados a nivel mundial más densamente poblado y compuesto por los sectores más interconectados con el resto de las actividades, que son los de maquinaria, productos metálicos y productos químicos. Mientras la región del sureste asiático concentra su ventaja comparativa en las zonas de productos textiles y del vestido y en los electrónicos, América Latina ha desarrollado un patrón de especialización aún más periférico, centrado en la explotación de productos naturales como la minería y la agricultura.

Por su parte, Lavopa y Szirmai (2014) construyen un índice de modernización estructural, calculado para 100 países a un nivel de desagregación de 10 sectores de la economía para el periodo 1950-2009, que permite dibujar para cada caso una trayectoria estructural entre distintos puntos en el tiempo y, en especial, ilustrar las formas en que los países pueden caer en trampas de equilibrio de bajo nivel cuando son incapaces de llevar a cabo transformaciones productivas estructurales radicales. Los principales resultados revelan que el reto más importante para los países en vías de desarrollo es cerrar las brechas tecnológicas con respecto a la frontera mundial en las actividades modernas. Un hallazgo relevante es que al avanzar en el proceso de desarrollo, mientras el crecimiento de la industria en términos de su participación en el empleo tiene la popular forma de U invertida, el sector moderno mantiene en el tiempo una tendencia positiva y no registra punto de quiebre negativo alguno al alcanzar elevados niveles de crecimiento. Los autores explican este comportamiento por las dinámicas de los servicios modernos, cuyo peso en la economía sigue aumentando aun en niveles altos de ingresos, haciendo el contrapeso al declive del sector industrial.

En este sentido, Silva y Teixeira (2011) muestran, a partir del cálculo de índices Nickell y Lilien, la asociación existente entre experiencias exitosas de crecimiento rápido con procesos de cambio estructural en el caso de 21

países —20 de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) más Taiwán— en el lapso 1979-2003, utilizando entre otras fuentes la información proveniente de la Industry Database del Groningen Growth and Development Center para 56 ramas bajo la clasificación International Standard Industrial Classification (ISIC) Rev. 3. Por medio de la estimación de regresiones y siguiendo la metodología de datos panel, estos autores encuentran que los países con un cambio estructural más rápido fueron aquellos que se beneficiaron de un mayor incremento en el peso relativo de las industrias intensivas en capital humano e innovación. Sus resultados también señalan un impacto positivo y significativo de estas industrias basadas en el conocimiento sobre el aumento de la productividad agregada, concluyendo con el carácter estratégico de los sectores asociados a la producción (pero no al consumo) de las tecnologías de la información y la comunicación para el crecimiento económico.

En el caso específico de la industria, a raíz de los estudios empíricos seminales de Hoffman (1958) y Chenery, Robinson y Syrquin (1986), los análisis tradicionales existentes para el sector han estudiado la contribución positiva sobre la eficiencia laboral del cambio estructural, entendido como la reubicación de los factores productivos en dirección de actividades de mayor intensidad en capital, ya sea de industrias ligeras hacia industrias pesadas, o de sectores tempranos dedicados a satisfacer las necesidades domésticas, tales como textiles y alimentación, en dirección de industrias tardías productoras de bienes de inversión y de bienes sofisticados de consumo durables (Chenery y Taylor, 1968; Syrquin, 1988).

No obstante, existe también un reconocimiento tácito en esta literatura en cuanto a la incapacidad de determinadas industrias de impulsar en ciertas condiciones una transformación estructural sostenible con generación de empleos. Peneder (2003), a partir de los datos de 98 categorías manufactureras a tres dígitos bajo la clasificación estadística de actividades económicas de la Comunidad Europea (NACE, por sus siglas en inglés), señala para 16 países europeos en el periodo 1985-1998, consistentemente con el resto de la literatura revisada, que, a nivel agregado, los efectos de reubicación tienen un reducido impacto sobre la evolución de la productividad laboral sectorial. Asimismo, al analizar como complemento la información de los Estados Unidos, Japón y Canadá, el autor encuentra evidencia de “carga estructural” al observar en particular la expulsión factorial de industrias dinámicas con alto crecimiento del indicador, fenómeno confirmado de forma robusta a un

nivel más desagregado para todas las naciones europeas consideradas en el ejercicio, con excepción de Finlandia, Dinamarca y Gran Bretaña.

Otros estudios para distintas regiones geográficas parecen confirmar el nulo aporte del desplazamiento intraindustrial del trabajo sobre la evolución de la productividad laboral sectorial agregada. Timmer y Szirmai (2000), utilizando datos de 13 ramas manufactureras para cuatro países de rápido crecimiento en Asia (India, Indonesia, Corea del Sur y Taiwán) para el lapso 1963-1993; Fagerberg (2000) para 39 economías de mercado de distintos niveles de desarrollo y 24 industrias en el periodo 1973-1990, y Holland y Porcile (2005) para el análisis de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Uruguay entre 1970 y 2002 a partir de los datos de 28 sectores industriales, rechazan todos la hipótesis del bono estructural. En el debatido y documentado caso de Corea del Sur, Singh (2004) muestra que, a pesar de un contexto global de descentralización de la industrialización hacia países en vías de desarrollo, el bono estructural se limita al periodo 1970-1980 y es sustentado por la capacidad —en un marco de alta concentración y heterogeneidad empresarial— de las pequeñas y medianas empresas en crecimiento para generar empleo.

Por el contrario, McMillan y Rodrik (2011), al analizar de forma agregada para nueve grandes sectores manufactureros en una clasificación similar a la utilizada en este estudio (ISIC Rev. 2) el caso de 38 países de distintos niveles de desarrollo entre 1990 y 2005, encuentran resultados diferentes. Al comparar los países de Asia con los latinoamericanos, estos autores sostienen que la diferencia en los incrementos de los niveles de productividad laboral agregada sectorial puede explicarse en su mayor parte por el efecto estructural, relevante y positivo en Asia, y de menor magnitud y negativo en América Latina, siempre y cuando se comparen promedios de crecimiento simples sin ponderar entre los grupos de países seleccionados. De hecho, las estimaciones de crecimiento del indicador en estos términos muestran efectos intrínsecos relativamente similares en las dos regiones (3.3% en Asia y 2.2% en América Latina).

## II. DATOS Y METODOLOGÍA

Como ya se ha mencionado, el presente estudio aplica una metodología empírica estándar llamada *shift-share* que es una técnica descriptiva comúnmente usada en este tipo de trabajos para descomponer las variaciones de la productividad en dos puntos en el tiempo en efectos relacionados con el

cambio estructural, es decir, el desplazamiento de los factores productivos en dirección de usos más eficientes, y con otro efecto ligado a los cambios ocurridos en el interior de cada actividad que pueden ser asociados con el progreso técnico. Asimismo, tal como se realiza en la mayoría de los trabajos que utilizan esta técnica para el análisis de la descomposición de la productividad en la industria, en este artículo se estudian los determinantes del indicador laboral, dado que las series de datos relativas a los acervos de capital son limitadas o inexistentes para un gran número de países y en particular para los de menor desarrollo.

Siguiendo a Fagerberg (2000), la formulación matemática es desarrollada a continuación de manera sintética; la primera ecuación define la productividad laboral sectorial ( $P$ ) como la sumatoria de los datos a nivel de las distintas actividades, siendo  $Q$  el valor agregado y  $N$  el número de empleados en la industria.

$$P = \frac{Q}{N} = \frac{\sum_i Q_i}{\sum_i N_i} = \sum_i \left[ \frac{Q_i}{N_i} \cdot \frac{N_i}{\sum_i N_i} \right] \quad (1)$$

$i$  es una actividad industrial ( $i = 1, \dots, n$ ) y;

$$P_i = \frac{Q_i}{N_i} \text{ es la productividad laboral en la industria } i \quad (2)$$

$$S_i = \frac{N_i}{\sum_i N_i} \text{ es la participación de la industria } i \text{ en el empleo total} \quad (3)$$

Al sustituir las ecuaciones (2) y (3) en la ecuación (1), resulta que:

$$P = \sum_i [P_i S_i] \quad (4)$$

Asumiendo entonces,

$$\Delta P = P_1 - P_0, \Delta S = S_1 - S_0, \text{ etcétera,}$$

donde 1 es el año final de la serie y 0 el primero.

Al insertar estos cambios en la ecuación (4) tenemos que:

$$\Delta P = \sum_i \left[ \underset{\text{I}}{P_0 \Delta S_1} + \underset{\text{II}}{\Delta P_1 \Delta S_1} + \underset{\text{III}}{S_0 \Delta P_1} \right] \quad (5)$$

El término I es el efecto estructural, es decir, la contribución al creci-

miento de la productividad laboral ocasionado por el desplazamiento de trabajadores de actividades de baja productividad hacia otras de mayor productividad y refleja la capacidad de un país de mover sus recursos en dirección de usos más eficientes.

El término II es el efecto interacción, y es un efecto estructural dinámico, dado que mide el aporte al crecimiento de la productividad laboral ocasionado por el desplazamiento de trabajadores en dirección de actividades con incrementos elevados en el indicador. Un efecto de interacción positivo traduce un aumento de la participación en el empleo total de las actividades con crecimientos rápidos en su productividad laboral.

El término III es el efecto intrínseco relacionado con la contribución al crecimiento de la productividad laboral ocasionado por los cambios técnicos y organizativos en el interior de cada una de las actividades.

Como lo señala Fagerberg (2000), la principal diferencia entre las versiones utilizadas de esta técnica es la selección del año base, cada una con sus críticos y defensores. En este caso, se ha optado por ponderar los cambios en la productividad laboral ( $\Delta P_i$ ) y en las participaciones de las actividades en el empleo ( $\Delta S_i$ ) con el año inicial de la serie, con el fin de poder calcular de forma consistente un efecto interacción comparable con el obtenido por los otros estudios de la literatura revisada.

Sobra decir que los efectos pueden ser negativos cuando el desplazamiento de factores se realiza en dirección de actividades de menor productividad (efecto estructural), de menor crecimiento en el indicador (efecto interacción), o cuando se producen disminuciones en la productividad laboral por motivos de obsolescencia tecnológica o en las formas de organización en el interior de las distintas actividades (efecto intrínseco).

Las principales limitaciones de esta técnica son de tipo temporal, teórico y predictivo (Yasin *et al.*, 2004). De acuerdo con Barff y Knight (1988), uno de los aspectos más criticados está relacionado con el hecho de que la técnica examina los cambios económicos registrados en un determinado periodo, tomando para el ejercicio estadístico solamente datos para el año inicial y final, lo que puede resultar en un sesgo si los años seleccionados son atípicos. De igual forma y en consecuencia, la técnica no puede captar las transformaciones que puedan ocurrir en lapsos más cortos en el periodo seleccionado, lo que puede solucionarse con el análisis de subperiodos intermedios. Si bien la técnica permite la comparación de los rasgos estructurales de países con distintos grados de crecimiento, otra importante limitación es que no gene-

ra estimaciones predictivas de la evolución futura ni de la sostenibilidad de las tendencias observadas en el contexto de características estructurales contrafactuales (Timmer, 1988). Cabe señalar, sin embargo, que los resultados arrojados por las muy diversas aplicaciones de la metodología no han sido refutados sólidamente a la fecha, y en muchos casos han servido como eficientes herramientas de predicción y planificación (Hellman, 1976).

Timmer y de Vries (2009) agregan que el método es limitado en cuanto a que asume que el desplazamiento de trabajadores entre actividades no afecta la productividad laboral de esas actividades, haciendo referencia a la necesidad de tomar en cuenta los niveles de productividad marginal y rendimientos a escala crecientes. En este punto, Roncolato y Kucera (2014), basándose en las ideas seminales de Kaldor, señalan que la estimación del efecto de reubicación del empleo resultante exclusivamente de las diferencias existentes en materia de productividad entre las actividades en sí mismo es digno de tomarse en cuenta y consistente con la teoría keynesiana. En efecto, desde cierta perspectiva teórica, estos efectos de reubicación pueden incluir economías estáticas y dinámicas de escala en el interior de las actividades y, entre los distintos sectores, economías que difícilmente pueden ser calculadas de todas formas por otros métodos más sofisticados.

En métodos desarrollados más recientemente (Hidalgo *et al.*, 2007; Silva y Teixeira, 2011), los objetivos planteados son mucho más ambiciosos, ya que por lo general se busca explicar las brechas de crecimiento y desarrollo entre los países mediante las transformaciones de sus estructuras productivas y de exportación, lo que exige metodologías mucho más complejas y el procesamiento de una gran cantidad de información. A manera de ejemplo, los dos principales indicadores calculados por la metodología de Hidalgo *et al.* son el PRODY (sofisticación de un bien) y el EXPY (sumatoria ponderada de valores PRODY), que se basan en el nivel de ingreso de los países que exportan un producto con la finalidad de caracterizar la canasta exportadora de un país y, en consecuencia, el grado de “complejidad” de la economía. El Banco Mundial (2013) señala que la principal limitación de esta metodología es que el PRODY de un producto con facilidad puede ser sobreestimado/subestimado porque países de alto/bajo ingreso exportan dicho producto. A grandes rasgos, el principal problema de este enfoque, en especial en el caso de países con perfiles ensambladores como México y Turquía, es que el tipo de exportaciones no refleja de manera adecuada las capacidades supuestamente contenidas en la elaboración del producto final.

Al respecto, el carácter empírico y acotado de las preguntas de investigación planteadas hace del *shift-share* el instrumento adecuado para este trabajo tanto por razones teóricas como prácticas. Nazara y Hewings (2004) sostienen que, a pesar de su simplicidad, el *shift-share* permite captar con exactitud los cambios producidos en el tiempo en las variables de estudio, tanto en términos absolutos como en términos relativos.

En cuanto a las fuentes de información, tras revisar el conjunto de recursos disponibles, se ha optado por utilizar la Industrial Statistics Database (INDSTAT) 4 2012 bajo la clasificación ISIC Rev. 3, elaborada por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), por ser la única que estandariza la información obtenida de las distintas encuestas industriales nacionales para un elevado número de países (135) y actividades (151). Sin embargo, esta fuente tiene el inconveniente de no contar con series de tiempo homogéneas para el conjunto de actividades y países, por lo que existen muchos vacíos. Con el fin de solventar este problema de cara al ejercicio propuesto, una de las tareas ha sido revisar el conjunto de la información para elegir los países y los periodos de estudio a ser retenidos en cada caso. El criterio general utilizado fue obtener la mayor cantidad de datos comparables sin un sesgo particular.

En este sentido, los países seleccionados, cuyos resultados se presentan en todos los cuadros ordenados de mayor a menor en términos de su producto interno bruto (PIB) per cápita en el año 2007, fueron aquellos con información homogénea disponible al menos para 10 años al nivel más desagregado de actividades (cuatro dígitos). A su vez, los periodos fueron escogidos para cada caso determinando los años iniciales y finales con el mayor número de observaciones en torno de periodos similares —entre 1994 y 1998 para el dato inicial y entre 2005 y 2009 para el final, con excepción de Marruecos (2000-2009), debido a la falta de información—,<sup>2</sup> lo anterior con el objetivo de evitar cualquier sesgo temporal ocasionado por un posible contexto internacional de crisis. Los datos fueron entonces deflactados a dólares de los Estados Unidos de 2002, utilizando el índice de precios al productor para el total de las industrias manufactureras publicado por el Bureau of Labor Statistics (BLS) del United States Department of Labor (DOL) (2016).<sup>3</sup>

<sup>2</sup> La base de información INDSTAT 4 2012 sólo contiene datos hasta 2009 y las versiones más recientes de esta fuente no tienen una cobertura temporal ampliada si se considera el conjunto de países y actividades.

<sup>3</sup> Tras deflactar con diferentes años base y comprobar que no existe una diferencia relevante en las series obtenidas, se eligió dicho año por encontrarse aproximadamente en el punto medio de los periodos de los ejercicios realizados para el conjunto de los países.

En lo relativo al número de actividades consideradas, las diferencias encontradas entre los países vienen de la fuente de información original y resultan del número de actividades efectivamente realizadas o censadas en cada caso y no de una elección propia. Al respecto, sólo se eliminó un número muy reducido de actividades no significativas por su peso que no tenían dato para al año inicial o final del ejercicio. De ahí que los periodos, número de años y actividades considerados en el ejercicio varíen para cada país, lo que explica a su vez la presentación de resultados en la forma de tasas geométricas de crecimiento promedio anual en términos reales con el fin de evitar comparaciones desequilibradas. Finalmente, en el apéndice de este artículo el lector encontrará el listado de países y los respectivos periodos y número de actividades para los que fue calculado el ejercicio en cada caso.

### III. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD LABORAL EN PAÍSES Y ACTIVIDADES INDUSTRIALES SELECCIONADOS

En los cuadros 1 y 2 se presentan las tasas de crecimiento reales del valor agregado, de la productividad laboral y del número de empleados para el conjunto del sector industrial de los 28 países de la muestra divididos en dos grupos, el primero relativo a las naciones de mayor nivel de desarrollo (cuadro 1) y el segundo referente a los países en vías de desarrollo (cuadro 2). Con el fin de captar y comparar a su vez la gran diversidad existente, las tasas han sido calculadas como promedios geométricos anuales. En las últimas dos columnas se muestran también los promedios simple y ponderado de estas tasas para cada grupo de naciones.<sup>4</sup>

Una primera observación está relacionada con las tasas considerablemente mayores registradas en promedio por el grupo de países en vías de desarrollo, resultado de la deslocalización de actividades productivas de los centros industriales tradicionales hacia naciones emergentes. De hecho, el crecimiento del valor agregado, del empleo y de la productividad laboral es superior en el grupo dos, mientras que destaca un decrecimiento en el número de empleados industriales en las naciones avanzadas. Lo anterior se corrobora a nivel de países, pues casos de alto nivel de ingresos, como Japón

<sup>4</sup> La elección de los valores del año 2007 para ponderar los promedios obedece a la disponibilidad de la información, pues para ese año las series de datos son las más completas existentes en la base para el conjunto de los países seleccionados.

CUADRO 1. Evolución del valor agregado, del empleo y de la productividad laboral en la industria de países desarrollados seleccionados  
(Porcentaje, términos constantes)

<i>Países</i>		<i>Promedio anual no ponderado</i>	<i>Promedio anual ponderado<sup>a</sup></i>
<i>España</i>		4.5	0.6
<i>Japón</i>		-1.7	4.5
<i>Italia</i>		0.9	0.9
<i>Francia</i>		0.8	0.8
<i>Alemania</i>		3.3	3.3
<i>Bélgica</i>		2.0	2.0
<i>Austria</i>		1.3	1.3
<i>Finlandia</i>		2.3	2.3
<i>Reino Unido</i>		0.8	0.8
<i>Holanda</i>		-0.5	-0.5
<i>Estados Unidos</i>		0.2	0.2
<i>Suecia</i>		3.1	3.1
<i>Dinamarca</i>		1.8	1.8
<i>Noruega</i>		3.2	3.2
<b>Crecimiento promedio anual del valor agregado</b>		3.2	3.1
<b>Crecimiento promedio anual de la productividad laboral</b>		-0.6	-0.8
<b>Crecimiento promedio anual de la productividad laboral</b>		3.8	2.9

FUENTE: elaboración propia con datos de UNIDO (2012).

<sup>a</sup> Los promedios han sido calculados utilizando por ponderación en el caso del valor agregado y de la productividad laboral; la participación de cada país en el valor agregado sectorial total del grupo para el año 2007 y en el caso del empleo; la participación de cada país en el número total de empleados del grupo para el año 2007.

CUADRO 2. Evolución del valor agregado, del empleo y de la productividad laboral en la industria de países en desarrollo seleccionados  
(Porcentaje, términos constantes)

<i>Países</i>		<i>Promedio no ponderado</i>	<i>Promedio ponderado<sup>a</sup></i>
<i>India</i>		11.1	6.6
<i>Indonesia</i>		14.6	4.6
<i>Marruecos</i>		4.6	4.6
<i>Jordania</i>		10.7	10.7
<i>Ecuador</i>		8.9	8.9
<i>Irán</i>		5.1	5.1
<i>Libano</i>		-0.4	-0.4
<i>México</i>		3.3	3.3
<i>Turquía</i>		4.3	4.3
<i>Polonia</i>		6.7	6.7
<i>Letonia</i>		9.0	9.0
<i>Hungría</i>		9.5	9.5
<i>Eslovaquia</i>		9.1	9.1
<i>Corea</i>		4.6	4.6
<b>Crecimiento promedio anual del valor agregado</b>		4.6	4.6
<b>Crecimiento promedio anual de la productividad laboral</b>		-0.2	-0.2
<b>Crecimiento promedio anual de la productividad laboral</b>		4.8	4.8

FUENTE: elaboración propia con datos de UNIDO (2012).

<sup>a</sup> Los promedios han sido calculados utilizando por ponderación en el caso del valor agregado y de la productividad laboral; la participación de cada país en el valor agregado sectorial total del grupo para el año 2007 y en el caso del empleo; la participación de cada país en el número total de empleados del grupo para el año 2007.

y Holanda, tienen tasas negativas en la evolución del valor agregado sectorial, los de menor desarrollo, como Indonesia, India y Jordania, registran las más elevadas. En cuanto a la productividad laboral, destacan de igual forma los avances en algunos países asiáticos de reciente dinamismo industrial (Indonesia e India) y de Europa del Este (Hungría, Eslovaquia y Letonia), así como los reducidos aumentos en el conjunto de casos del grupo uno.

Por su parte, en los cuadros 3 y 4 se sintetizan las contribuciones en términos porcentuales de algunas actividades seleccionadas relativas a la evolución de la productividad laboral del sector en cada uno de los países tanto del grupo uno (cuadro 3) como del grupo de naciones en vías de desarrollo (cuadro 4). Datos negativos significan un decrecimiento del indicador en el periodo y, en consecuencia, un aporte negativo de la actividad en cuestión a la evolución de la productividad sectorial del trabajo. Se asientan en las dos últimas columnas los promedios simples y ponderados para cada grupo de países.

Los resultados muestran una mayor contribución al incremento de la productividad laboral por parte de las industrias clasificadas como “otros químicos” y las relativas a la “fabricación de partes y accesorios para automóviles” en el caso de los países avanzados. A nivel de países, estas actividades son particularmente importantes en el desempeño sectorial en Holanda y Bélgica, donde “otros químicos” representan, respectivamente, 32.1 y 28.4% de los aumentos de la productividad del trabajo en el sector. En Japón, la “fabricación de partes y accesorios para automóviles” explica 79.2% del incremento total. Cabe señalar que estos resultados son, a pesar de las importantes diferencias metodológicas y conceptuales entre los ejercicios, consistentes con los hallazgos obtenidos mediante la técnica, más compleja, de Hidalgo *et al.* (2007), en el sentido de la relevancia de estos sectores más interconectados con el resto de las actividades para el patrón de especialización de las naciones avanzadas. Además, varias actividades propias del patrón productivo de algunos países del este asiático y calificadas de periféricas en la conceptualización de Hidalgo *et al.* (2007), asociadas a industrias tradicionales como la textil, registran también en el ejercicio tasas de crecimiento promedio negativas en este grupo.

En cuanto al grupo dos, las actividades de mayor aporte al crecimiento del indicador son la “refinación de petróleo” y la “fabricación de vehículos motores”. Mientras en el caso de la “refinación de petróleo”, actividad internacional muy dinámica, destaca su contribución en Irán (41.8%), Ecu-

dor (23%), India (21.3%) y México (19.9%), la “fabricación de vehículos motores” explica 29.8% del incremento de la productividad del trabajo en Irán y 12.3% en Corea. A diferencia del grupo de países avanzados, las actividades con un decrecimiento del indicador son menos numerosas. No obstante, la división internacional del trabajo actual y, en particular, la conformación de cadenas globales de valor capitaneadas por empresas transnacionales con casas matrices en naciones avanzadas podría explicar que una actividad intensiva en recurso natural (la refinación de petróleo) y otra de tipo ensamblador (la fabricación de vehículos motores) destaquen en países en vías de desarrollo, mientras que tareas de mayor intensidad en conocimiento lo hagan en las naciones desarrolladas.

#### IV. DETERMINANTES DE LA EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD LABORAL EN LA INDUSTRIA

En el cuadro 5 se presentan los resultados del ejercicio *shift-share* para el total del sector y los 28 países seleccionados. Los datos de los efectos intrínseco, estructural y de interacción fueron recalculados en términos de su aporte a las tasas geométricas de crecimiento promedio anual mostradas en el cuadro 1 para facilitar su comparación e interpretación. Asimismo, el cuadro incluye cuatro renglones relativos a los promedios simples y ponderados de los grupos de naciones desarrolladas y en vías de desarrollo.

La síntesis de la información obtenida en el ejercicio permite rechazar claramente la hipótesis de un “bono estructural” en el crecimiento de la productividad laboral en la industria en un periodo reciente. En línea con los hallazgos encontrados para diversos casos por distintos autores —Holland y Porcile (2005) para países de América Latina; Timmer y Szirmai (2000) para casos de Asia; Peneder (2003) en lo relativo a miembros de la Unión Europea más los Estados Unidos, Canadá y Japón, y Fagerberg (2000) para 39 economías de mercado—, los cálculos muestran un nulo aporte en el conjunto de los países con independencia del nivel de desarrollo, del desplazamiento del factor trabajo de usos de baja productividad en dirección de usos más eficientes.

En el ejercicio realizado se encuentra que sólo en tres países en vías de desarrollo de los 28 seleccionados, la suma de los efectos estructural e interacción representa más de un punto porcentual de incremento anual en la productividad laboral (1.33% en Indonesia, 1.32% en Hungría y 1.04% en Irán). En contrapartida, en 12 de los 28 casos esta sumatoria es negativa



	<i>Belgica</i>	<i>Alemania</i>	<i>Francia</i>	<i>Italia</i>	<i>Japón</i>	<i>España</i>	<i>Promedio ponderado<sup>a</sup></i>	<i>Promedio no ponderado</i>
151	3.0	3.9	4.3	3.2	-3.6	8.1	3.4	5.1
153	0.4	0.9	1.7	1.0	-1.0	1.0	1.1	3.5
154	4.9	2.9	7.6	10.0	5.4	2.9	6.0	5.9
155	2.8	-1.8	3.4	-0.2	-2.8	1.2	1.0	1.0
171	-2.3	-1.5	-1.8	-11.6	-7.8	-1.6	-3.2	-2.5
172	-2.7	-0.3	0.2	-0.4	-3.2	0.5	-0.4	-0.1
1810	-0.9	-1.0	0.1	-4.7	-9.1	-1.0	-3.5	-0.6
191	n.a.	-0.1	1.0	0.8	-1.1	-0.1	-0.2	0.3
202	2.7	0.5	1.9	3.6	-3.0	2.6	1.6	2.6
210	2.5	-0.3	0.2	-0.1	-6.4	2.4	-0.4	-3.1
221	2.4	-0.8	-2.6	2.0	n.a.	3.2	1.8	2.8
222	1.2	0.4	0	1.9	-8.8	2.8	-0.7	-0.6
2320	8.9	n.a.	-0.9	0.5	-0.5	n.a.	8.7	4.4
241	5.4	0.3	1.1	-7.1	-0.5	1.5	3.9	4.1
242	28.4	12.6	14.9	8.8	5.5	5.8	14.2	13.8
251	n.a.	0.2	1.2	0.2	0.8	0.4	0.1	0.2
2520	4.7	1.2	5.9	3.0	9.9	3.5	4.3	4.1
269	1.6	-1.4	5.1	4.6	-9.6	12.3	2.1	3.9
2710	2.5	6.7	2.1	8.0	18.2	5.6	6.5	6.7
273	0	1.4	0.5	-0.5	0.9	1.1	0.4	0.5
281	6.7	2.2	5.8	11.5	-20.3	12.2	0.3	1.5
289	5.3	13.9	8.2	19.4	5.8	8.2	6.9	9.0
291	8.2	13.5	9.6	21.3	13.4	5.3	8.3	5.5
292	2.2	7.0	4.4	8.9	23.2	3.6	7.0	1.2
3120	-1.7	-2.4	1.9	2.9	-5.8	1.0	-0.3	2.0
3220	-0.7	2.4	-2.2	-4.2	-0.4	-0.7	-0.7	5.9
331	2.1	10.5	6.6	7.4	7.2	2.2	7.7	6.3
3410	-2.1	10.5	2.1	-4.9	7.6	0.2	2.0	-5.3
3430	1.5	8.5	-0.3	0.3	79.2	1.2	14.3	7.3
351	n.a.	0	1.6	5.8	n.a.	1.1	1.4	2.0
359	n.a.	0	0	0.1	0.5	0.1	0.2	-0.1
369	0.1	0	0.2	1.1	-7.3	0.4	-1.0	0.1
D	100	100	100	100	100	100	100	100

FUENTE: elaboración propia con datos de UNIDO (2012).

<sup>a</sup> Los promedios han sido calculados utilizando por ponderación las participaciones de cada país en la sumatoria del valor agregado para el año 2007 de los casos del grupo que tienen información.

<sup>b</sup> La participación de las actividades seleccionadas no suma el 100% del sector debido al elevado número de actividades no presentadas en el cuadro (29). n.a.: no aplica.



	Irán	Ecuador	Jordania	Marruecos	Indonesia	India	Promedio ponderado <sup>a</sup>	Promedio no ponderado
151	-4.0	34.6	8.2	5.4	10.5	1.0	2.8	3.7
153	0.3	2.5	1.1	2.9	2.4	0.9	0.9	10.4
154	-2.7	5.8	5.1	5.5	3.3	-0.8	2.9	6.2
155	-2.4	1.7	1.1	5.9	1.2	2.8	1.2	-10.2
171	-13.2	-1.5	-1.6	-0.6	4.0	0.6	-0.2	0.6
172	-1.5	0.1	0.7	-0.3	0.3	0.8	0.3	0.6
1810	-0.7	1.4	20.5	-1.0	3.8	1.1	1.0	9.9
191	-0.6	-0.1	-0.4	-0.2	0.1	0.1	-0.1	1.5
202	-0.5	4.1	-0.1	-0.1	0.9	0.2	0.6	5.7
210	-1.7	2.6	2.3	-2.7	6.7	1.3	1.6	0.3
221	-1.1	-0.1	3.4	0.2	0.4	0.9	1.8	3.8
222	-0.2	0.3	0.4	0.8	0.2	0.3	0.5	-1.2
2320	41.8	23.0	3.1	4.4	0.6	21.3	9.6	12.8
241	24.4	-0.4	6.2	-3.9	5.4	-0.5	4.1	-0.6
242	-0.8	3.6	13.0	14.2	8.8	5.9	5.2	7.9
251	-1.6	0.1	-0.1	-1.1	3.9	0.7	1.3	1.8
2520	1.8	7.9	3.5	2.9	3.1	1.3	3.3	2.9
269	12.5	2.4	5.6	24.9	n.a.	9.1	4.1	4.8
2710	13.2	6.7	6.1	2.8	2.5	20.0	7.9	6.4
273	0.3	0	0.8	0.5	0.8	0.5	0.8	3.1
281	0.7	1.5	2.7	4.7	0.9	2.8	1.7	11.3
289	-2.8	0.6	3.6	1.8	1.7	1.7	3.2	1.6
291	0.7	-0.2	1.5	1.0	0.6	2.8	2.8	2.9
292	0.2	0.3	0.8	0.5	0.4	2.6	2.6	-1.1
3120	0.4	0	n.a.	0.6	0.3	1.4	0.8	1.0
3220	0	0	n.a.	0.1	0	0	4.2	0.7
331	0	0	0.8	2.1	0.1	1.0	1.3	1.0
3410	29.8	1.1	n.a.	0.6	7.3	4.0	9.2	7.7
3430	9.3	0.8	0.3	0	2.6	3.0	6.4	3.6
351	1.1	0	2.8	0.2	0.8	0.3	2.0	0.8
359	-0.5	0	n.a.	0.2	5.5	1.8	0.6	0.7
369	0	0.1	0.5	0.3	0.9	1.2	0	-2.9
D	100	100	100	100	100	100	100	100

FUENTE: elaboración propia con datos de UNIDO (2012).

<sup>a</sup> Los promedios han sido calculados utilizando por ponderación las participaciones de cada país en la sumatoria del valor agregado para el año 2007 de los casos del grupo que tienen información.

<sup>b</sup> La participación de las actividades seleccionadas no suma el 100% del sector debido al elevado número de actividades no presentadas en el cuadro (29). n.a.: no aplica.

CUADRO 5. *Determinantes de la evolución de la productividad laboral en países seleccionados*  
(Porcentajes)

<i>Países</i>	<i>Efecto intrínseco</i>	<i>Efecto estructural</i>	<i>Efecto dinámico</i>	<i>Efecto estructural + interacción</i>	<i>Crecimiento promedio anual</i>
<i>Países desarrollados</i>					
Noruega	3.81	0.11	-0.17	-0.06	3.8
Dinamarca	2.43	0.37	0.15	0.52	2.9
Suecia	1.97	-0.05	-0.03	-0.08	1.9
Estados Unidos	2.33	0.12	0.07	0.19	2.5
Holanda	-0.06	0.02	-0.17	-0.15	-0.2
Reino Unido	3.27	0.22	-0.03	0.19	3.5
Finlandia	1.32	-0.20	0.62	0.42	1.7
Austria	0.99	0.20	0.29	0.49	1.5
Bélgica	2.35	0.23	0.28	0.51	2.9
Alemania	2.30	-0.22	-0.16	-0.37	1.9
Francia	2.54	0.09	0.03	0.12	2.7
Italia	1.10	0.07	0.05	0.12	1.2
Japón	0.41	0.22	0.05	0.27	0.7
España	3.47	0.12	0.12	0.24	3.7
Tasa de crecimiento ponderada <sup>a</sup>	1.99	0.10	0.04	0.14	2.1
Tasa de crecimiento no ponderada	2.02	0.09	0.08	0.17	2.2
<i>Países en desarrollo</i>					
Corea	4.29	0.29	0.24	0.53	4.8
Eslovaquia	8.70	-0.11	-0.15	-0.26	8.4
Hungría	7.93	0.90	0.42	1.32	9.2
Letonia	8.23	0.09	-0.09	0.00	8.2
Polonia	8.01	-0.36	-1.19	-1.55	6.5
Turquía	-1.07	-1.18	-0.74	-1.92	-3.0
México	4.11	0.02	-0.12	-0.10	4.0
Líbano	-0.18	0.91	-1.10	-0.19	-0.4
Irán	1.35	0.91	0.13	1.04	2.4
Ecuador	5.15	0.68	-0.41	0.26	5.4
Jordania	8.04	-1.11	-2.18	-3.30	4.7
Marruecos	5.89	-0.25	-1.29	-1.54	4.4
Indonesia	11.73	0.74	0.59	1.33	13.1
India	7.99	0.03	0.15	0.18	8.2
Tasa de crecimiento ponderada <sup>a</sup>	5.44	0.15	0.00	0.15	5.6
Tasa de crecimiento no ponderada	5.73	0.11	-0.41	-0.30	5.4

FUENTE: elaboración propia con datos de UNIDO (2012).

<sup>a</sup> Los promedios han sido calculados utilizando por ponderación las participaciones de cada país en la sumatoria del valor agregado del grupo para el año 2007.

y, aun siendo de bajo impacto, se confirma la hipótesis contraria de “carga estructural” sobre el desempeño del indicador; destacan los casos de naciones en vías de desarrollo en los que el aporte de los efectos estructurales en su conjunto es negativo en más de un punto porcentual —Jordania,  $-3.3\%$ ; Turquía,  $-1.92\%$ ; Polonia,  $-1.55\%$  y Marruecos,  $-1.54\%$ —. En el caso de Jordania, la “carga estructural” significa una disminución del aumento anual promedio de la productividad del trabajo de 8 a solamente  $4.7\%$ , y en el de Turquía, un incremento de la caída anual del indicador de  $-1.08$  a  $-3$  por ciento.

De hecho, mientras los promedios ponderado y no ponderado de la sumatoria de los efectos estructural e interacción reflejan incrementos residuales de  $0.14$  y  $0.17\%$  anuales en el grupo uno, los datos para el grupo dos son  $0.15$  y  $-0.3\%$ , respectivamente. Se puede afirmar entonces, en lo relativo al periodo más reciente, que no ha existido un bono estructural significativo en la evolución de la productividad laboral sectorial en términos generales e independientemente del nivel de desarrollo de los países. De igual manera, y como los casos específicos —positivos y negativos— que pudieran escapar a la regla se producen sin excepción en el marco del ejercicio en naciones en vías de desarrollo, se puede postular, en calidad de hipótesis por verificar en un mayor número de casos, que aunque improbable, un posible impacto significativo del cambio estructural, entendido como ha sido definido en el presente trabajo, está condicionado a la existencia de un desarrollo industrial que no ha alcanzado su plena madurez siguiendo los estándares de los centros de producción tradicionales.

En este sentido, los cuadros 6 y 7 muestran la participación de la sumatoria de los efectos estructural e interacción de actividades seleccionadas en la evolución de la productividad laboral total del sector de cada país. Los datos resultan entonces de dividir la sumatoria de estos dos efectos entre el efecto sectorial total para cada caso y se presentan en porcentajes para los 14 países desarrollados en el cuadro 6 y para las naciones en vías de desarrollo en el cuadro 7. En las últimas dos columnas se calculan los promedios ponderados y no ponderados de dichas contribuciones para cada actividad, tomando en cuenta únicamente los casos que registran información. Un último renglón asienta el peso de los efectos estructurales en la evolución sectorial del indicador para el conjunto de la industria de cada nación.

Aunque no de manera contundente, los resultados parecen confirmar la hipótesis de una posible mayor relevancia del cambio estructural en los paí-

CUADRO 6. Contribución de los efectos estructurales de actividades seleccionadas a la evolución de la productividad laboral industrial en países desarrollados

(Porcentajes)

Clave ISIC Rev. 3	Sectores/países	Noruega	Dinamarca	Suecia	Estados Unidos	Holanda	Reino Unido	Finlandia	Austria
151	Procesamiento de carne, etc.	0.6	-5.3	-2.8	2.6	8.5	3.5	-2.1	-2.2
153	Productos de molinería, etc.	0.3	2.3	0.5	0	12.9	0	-1.5	0.5
154	Otros productos alimenticios	1.9	-0.9	0.3	5.2	-0.9	2.7	-4.4	-0.5
155	Elaboración de bebidas	0.1	n.a.	n.a.	1.5	6.1	1.1	-1.5	-1.1
171	Hilatura, tejeduría, etc.	-0.5	-1.0	-0.6	-2.2	7.4	-1.7	-0.3	-6.4
172	Otros productos textiles	0.1	-0.4	-0.5	-0.9	12.0	-0.8	0.1	-1.3
1810	Prendas de vestir	-0.6	-3.7	n.a.	-4.5	34.9	-7.0	-3.2	-6.2
191	Fabricación de maletas, etc.	-0.2	n.a.	n.a.	-0.2	0.7	-0.4	0.7	0.1
202	Productos de madera, etc.	2.1	0.7	3.2	2.3	-8.6	1.4	1.4	-3.5
210	Fabricación de papel	-2.9	-1.4	-8.6	-1.3	2.0	-1.7	-23.3	-0.7
221	Actividades de edición	-9.4	-5.3	-2.1	n.a.	-60.8	7.6	-3.1	2.8
222	Actividades de impresión	-1.6	-4.6	-2.7	-0.4	n.a.	-0.4	-1.5	-5.0
2320	Productos del petróleo	n.a.	n.a.	0.6	3.9	n.a.	-0.9	-14.4	n.a.
241	Sustancias químicas básicas	3.6	-0.3	n.a.	1.4	22.9	0.1	-0.5	-1.7
242	Otros productos químicos	1.8	14.5	3.6	7.9	-4.1	3.5	0.7	5.5
251	Productos de caucho	-0.2	-0.7	-0.4	-0.3	n.a.	-1.0	-1.9	-2.7
2520	Productos de plástico	-0.4	3.2	0.7	0.4	-9.3	2.5	1.6	5.1
269	Minerales no metálicos	3.6	2.8	0.8	2.9	8.4	1.2	4.9	-1.2
2710	Hierro y acero	-2.1	-2.5	-3.6	0.8	14.0	-2.0	n.a.	-0.9
281	Fundición de metales	0.3	1.1	n.a.	-0.5	n.a.	-1.0	0.9	1.3
289	Productos metálicos, etc.	0.8	1.7	0.6	2.6	-34.4	3.5	5.8	1.2
291	Productos de metal	3.2	4.6	15.2	0.7	-35.2	-3.0	15.1	9.4
292	Maquinaria de uso general	2.5	1.6	0	2.4	-37.1	1.6	5.2	11.5
3120	Maquinaria de uso especial	0.2	-0.1	3.9	1.0	-34.2	-2.6	0.5	13.0
3220	Aparatos de energía eléctrica	-1.0	1.4	2.1	0	19.8	-0.2	-1.9	1.3
331	Radio y televisión, etc.	-1.9	-2.1	-6.6	-4.5	n.a.	-0.9	47.8	-20.5
331	Aparatos médicos, etc.	5.3	6.0	0.4	3.4	-9.0	0.9	4.2	5.3
3410	Vehículos automotores	0	n.a.	-0.5	0.7	29.3	-1.2	-0.9	9.2
3430	Partes para automotores	1.3	0.7	2.9	-1.0	-5.6	0.3	-0.2	6.9
351	Construcción de embarcaciones	-0.2	n.a.	0.6	0.8	22.8	0.7	-1.2	n.a.
359	Otro equipo de transporte	-0.1	-0.1	n.a.	0	2.0	0.1	0.2	n.a.
369	Otras manufacturas	-0.8	-0.3	-0.3	-2.0	0.4	-0.8	-1.0	-3.1
D	Total de la manufactura	-1.6	17.6	-4.1	7.5	70.5	5.6	24.0	33.1

	<i>Bélgica</i>	<i>Alemania</i>	<i>Francia</i>	<i>Italia</i>	<i>Japón</i>	<i>España</i>	<i>Promedio ponderado<sup>a</sup></i>	<i>Promedio no ponderado</i>
151	1.5	3.5	-0.1	3.3	1.8	3.0	2.4	1.1
153	-0.2	0.7	0.1	-0.3	0.2	-0.1	0.3	1.1
154	2.5	4.9	4.4	8.6	15.6	-2.0	6.3	2.7
155	0.5	-1.4	0	0.1	0.1	-0.1	0.6	0.5
171	-2.4	-1.7	-2.6	-8.4	-5.5	-2.4	-2.9	-2.0
172	-1.2	-0.5	-0.5	0	-1.4	-0.1	-0.7	0.3
1810	-3.3	-2.8	-4.8	-10.0	-7.1	-4.9	-4.8	-1.8
191	n.a.	-0.1	0.4	-0.4	-0.8	-0.4	-0.3	-0.2
202	0.5	0.4	0.4	2.9	-2.6	-0.1	0.8	0
210	0.5	-2.4	-1.0	-0.7	-2.1	0.2	-1.7	-3.1
221	0.7	2.8	-2.9	-2.2	n.a.	1.8	-0.7	-5.8
222	-1.1	1.0	-2.0	-0.5	-2.3	0.1	-0.8	-1.6
2320	3.2	n.a.	-0.2	-4.2	-0.9	n.a.	1.5	-1.6
241	1.7	-0.2	-0.8	-3.0	2.1	-0.5	1.0	1.9
242	12.1	-1.1	6.3	1.3	10.2	1.3	6.1	4.3
251	n.a.	-1.3	0	0.1	3.0	-0.7	0.1	-0.3
2520	3.1	0.3	3.3	2.1	11.2	1.7	2.6	1.8
269	0.1	-2.2	0.7	1.0	-9.8	4.5	-0.2	1.3
2710	-2.8	-5.6	-1.1	1.6	-2.6	0.4	-0.8	-0.5
273	-0.2	0.2	-0.2	-0.9	0.1	0	-0.3	0
281	2.2	0.6	2.0	8.3	-5.0	7.5	1.2	-0.2
289	2.5	9.8	1.9	14.1	8.2	1.7	3.8	3.4
291	3.6	1.3	4.0	6.8	8.5	1.7	3.3	1.0
292	0.3	-0.6	1.2	2.2	16.7	1.0	3.1	0.2
3120	-2.3	-8.0	0.2	-0.4	-2.9	0.2	-1.2	0.6
3220	-2.3	-0.5	-2.9	-4.3	-2.4	-0.5	-2.9	-0.1
331	1.2	7.4	2.8	4.2	2.8	1.2	3.4	2.6
3410	-6.7	-11.6	1.3	-5.9	10.3	-3.2	0.6	1.6
3430	1.8	2.5	-1.1	1.7	45.5	0.2	7.6	4.0
351	n.a.	-0.2	1.2	3.9	n.a.	-0.4	1.1	2.8
359	n.a.	-0.1	-0.2	-0.6	-0.1	0	0	0.1
369	-1.1	-0.5	-1.3	-0.1	-2.7	-0.7	-1.6	-1.0
D	17.7	-19.5	4.4	10.1	39.5	6.4	10.7	15.1

FUENTE: elaboración propia con datos de UNIDO (2012).

<sup>a</sup> Los promedios han sido calculados utilizando por ponderación las participaciones de cada país en la sumatoria del valor agregado para el año 2007 de los casos del grupo que tienen información.  
n.a.: no aplica.

CUADRO 7. Contribución de actividades seleccionadas a la evolución de la productividad laboral industrial en países en desarrollo  
(Porcentajes)

Clave ISIC Rev. 3	Actividades/psíses	Corea	Eslovaquia	Hungría	Letonia	Polonia	Turquía	México	Libano
151	Procesamiento de carne, etc.	0.1	-0.6	-2.5	-1.2	0.9	1.7	1.8	-80.0
153	Productos de molinería, etc.	-0.3	-1.7	-1.8	-1.8	-0.4	1.4	0.2	28.0
154	Otros productos alimenticios	-0.3	0.4	0	-0.3	1.3	2.2	2.9	42.8
155	Elaboración de bebidas	-1.2	-1.9	0.3	1.8	-0.5	3.2	-2.0	45.3
171	Hilatura, tejeduría, etc.	-5.0	-1.3	-1.5	-1.3	-2.6	9.0	-1.3	n.a.
172	Otros productos textiles	-0.3	0.1	-1.1	-1.0	0.1	-1.8	-0.2	-1.7
1810	Prendas de vestir	-3.6	-1.4	-3.8	0.3	-2.0	-3.6	-0.5	58.9
191	Fabricación de maletas, etc.	-1.0	-0.8	0.1	-1.1	-0.2	0	-0.1	10.7
202	Productos de madera, etc.	-0.3	-0.1	0	5.8	2.2	-1.1	-0.2	70.7
210	Fabricación de papel	-0.5	-4.6	0	0.6	0.7	1.7	1.0	-47.6
221	Actividades de edición	0.3	1.0	2.0	1.8	1.7	2.3	n.a.	17.1
222	Actividades de impresión	0.2	-0.1	0.6	2.3	1.4	-2.5	-0.3	-34.4
2320	Productos del petróleo	-0.4	n.a.	n.a.	n.a.	-1.4	n.a.	2.5	8.5
241	Sustancias químicas básicas	-0.2	n.a.	-2.5	-0.2	-0.9	9.3	-6.6	-57.3
242	Otros productos químicos	-0.1	-1.3	-0.9	-0.8	0.8	n.a.	2.3	-62.9
251	Productos de caucho	0.3	0.1	1.0	0.2	n.a.	0.8	-0.4	5.3
2520	Productos de plástico	2.9	3.6	2.1	4.0	5.5	-5.4	0.3	-51.8
269	Minerales no metálicos	-3.6	-4.4	0.7	0.8	-1.6	1.0	-2.3	-36.8
2710	Hierro y acero	0.2	-2.5	n.a.	n.a.	-19.7	26.6	0.9	-24.0
273	Fundición de metales	0.1	n.a.	0.3	n.a.	-0.3	-0.7	n.a.	6.1
281	Productos metálicos, etc.	0.3	2.0	2.0	6.2	4.3	-3.0	-0.6	87.9
289	Productos de metal	2.9	4.0	2.3	0	4.6	0.7	-0.3	-17.5
291	Maquinaria de uso general	1.4	0.7	1.3	-0.6	-0.8	-1.7	0.3	-0.5
292	Maquinaria de uso especial	2.0	-3.2	-0.6	-4.0	-4.9	-1.8	0.1	-40.3
3120	Aparatos de energía eléctrica	0.3	1.0	0.2	-0.8	0.2	-1.3	n.a.	0.2
3220	Radio y televisión, etc.	7.5	-0.8	-0.1	-7.0	-0.1	3.8	-0.1	n.a.
331	Aparatos médicos, etc.	1.1	-0.9	0.8	0.9	0.3	0.8	0.2	n.a.
3410	Vehículos automotores	-0.9	3.9	3.1	n.a.	-3.9	4.0	2.1	n.a.
3430	Partes para automotores	4.7	5.6	5.9	1.0	5.2	-5.2	2.2	-1.5
351	Construcción de embarcaciones	3.3	n.a.	0	-1.3	-1.1	-2.3	-0.1	n.a.
359	Otro equipo de transporte	-0.1	n.a.	0	n.a.	0	0	0	n.a.
369	Otras manufacturas	-0.8	-0.5	-0.1	0	0.2	-0.1	-0.1	-15.2
D	Total de la manufactura	11.0	-3.1	14.2	0.0	-24.0	64.1	-2.4	51.5

	Irán	Ecuador	Jordania	Marruecos	Indonesia	India	Promedio ponderado <sup>a</sup>	Promedio no ponderado
151	1.1	9.9	1.8	2.7	4.1	-0.5	0.5	-4.3
153	0.2	2.2	0.6	0.3	-1.5	-0.3	-0.2	1.8
154	-1.1	2.4	1.4	-2.9	0.1	-0.9	0.4	3.4
155	-0.4	-1.2	-1.4	6.1	0.5	0.9	-0.3	3.5
171	-11.6	-1.8	-4.0	-1.4	-1.2	-3.5	-3.2	-2.1
172	-2.5	0	-0.3	-0.4	0	0.6	-0.3	-0.6
1810	-0.3	0.5	14.9	-5.9	1.5	1.3	-1.6	4.0
191	-0.2	-0.2	-0.1	-0.2	-0.1	0.1	-0.5	0.5
202	-1.3	-1.8	-0.1	-0.1	-2.4	0.1	-0.1	5.1
210	-0.2	-0.8	-4.9	-1.4	0	0.4	-0.1	-4.0
221	-0.1	-0.3	1.5	0.2	0.2	-0.1	0.5	2.1
222	-0.1	0	-0.1	0.1	-0.2	-0.1	-0.1	-2.4
2320	2.4	-9.0	n.a.	0.6	0.2	6.7	1.2	1.1
241	17.7	0.2	-9.5	-1.6	-0.7	-3.7	-0.5	-4.3
242	0.6	-1.4	-4.3	7.2	-0.2	0.6	0.3	-4.6
251	-0.1	0	-0.2	0	0.5	-0.1	0.2	0.6
2520	2.7	0.3	n.a.	0.4	0.7	0.1	1.6	-2.7
269	-2.4	-0.5	-12.0	-3.8	n.a.	3.1	-1.8	-4.8
2710	-9.3	0.9	-1.2	1.1	-0.3	1.1	-0.3	-2.2
273	-0.1	0	0.7	0.5	0.5	0.1	0.1	0.7
281	1.3	-0.4	0.6	0.6	0	1.3	0.8	7.3
289	1.2	-1.3	0.2	0.4	0.2	1.1	1.9	-0.1
291	0.7	-0.3	0.2	0.8	0.2	-2.8	0.1	-0.1
292	-0.9	-0.2	0.4	0.1	-0.1	0.4	0.2	-3.8
3120	0.7	0	n.a.	0.1	0	0.6	0.2	0.1
3220	-0.2	0	n.a.	0.6	-0.4	-0.5	3.2	0.2
331	0.2	0	0.4	1.8	0	0	0.5	0.3
3410	25.4	-0.7	n.a.	0.4	2.2	0.8	1.3	3.3
3430	10.0	0.2	0	-0.1	1.5	1.8	3.4	2.2
351	0.7	-0.1	2.8	0	-0.2	0	1.2	0.1
359	-0.1	0	n.a.	-0.1	4.1	-3.5	-0.3	0
369	0.2	-0.8	-0.4	0.3	0.1	0.9	-0.2	-1.2
D	43.5	4.8	-69.5	-35.2	10.2	2.2	8.9	4.8

FUENTE: elaboración propia con datos de UNIDO (2012).

<sup>a</sup> Los promedios han sido calculados utilizando por ponderación las participaciones de cada país en la sumatoria del valor agregado para el año 2007 de los casos del grupo que tienen información.

n. a.: no aplica.

ses menos desarrollados. Al comparar la información de los dos cuadros se encuentra que mientras en tres casos del grupo dos (Turquía, Líbano e Irán) el peso de los efectos estructurales representa más de 40% del aumento neto de la productividad laboral total, tan sólo en uno del grupo de las naciones avanzadas (Holanda) ocurre lo anterior. En el caso de este país, cuatro clases de la industria metalmecánica y de la fabricación de maquinaria (actividades 281, 289, 291 y 292) tienen un aporte conjunto negativo de un valor superior a 140% del incremento en la productividad laboral sectorial y la categoría 221 “Publicaciones” por sí sola significa 60.8% de dicho incremento; en contrapartida, cuatro clases más (“Prendas de vestir”, “Vehículos motores”, “Químicos básicos” y “Construcción y reparación de buques”) contribuyen positivamente con 109.9% de la evolución del indicador. En términos generales, los promedios ponderados y no ponderados del peso de los efectos estructurales son bajos, 10.7 y 15.1%, respectivamente, para los países avanzados, y 8.9 y 4.8% para las naciones en vías de desarrollo.

A nivel regional, los resultados obtenidos respaldan los hallazgos de los trabajos revisados cuyos cálculos arrojan una mayor importancia del efecto intrínseco sobre el relativo al desplazamiento del trabajo como determinante de la evolución de la brecha en términos de productividad laboral agregada entre la región asiática y la latinoamericana, lo que cuestiona el análisis de McMillan y Rodrik (2011). Cabe destacar, sin embargo, que los resultados aquí alcanzados y los obtenidos por estos autores son similares y que la principal diferencia descansa tanto en la interpretación de los mismos como en cuestiones técnicas. Por un lado, McMillan y Rodrik consideran un mayor número de países de estas regiones, pero a un nivel mucho menor de desagregación y para un periodo distinto. Entre los casos que aparecen en ambos estudios, el cálculo del aporte del efecto estructural es relativamente similar —Japón 0 (McMillan y Rodrik, 2011) por 0.22%; Indonesia 1.06 por 0.74%; India 0.99 por 0.03%; México 0.23 por 0.02%—. En suma, los datos de los ejercicios comprueban, en línea con McMillan y Rodrik, que el efecto estructural en estas economías asiáticas sigue siendo positivo, pero de magnitudes reducidas en comparación con el componente intrínseco, de acuerdo con la crítica de Ocampo, Rada y Taylor (2009), Roncolato y Kucera (2014) y Timmer y de Vries (2009).

A nivel de industrias, en el grupo uno las clases de actividad en las que los efectos estructurales contribuyen en mayor porcentaje al incremento de la productividad sectorial coinciden con las de más alto aporte total a

la tasa de crecimiento del indicador (véase el cuadro 3), es decir, los rubros “Otros químicos” y “Partes y accesorios para automóviles”. Estas actividades, dinámicas en el ámbito global, impulsan las mejoras de eficiencia tanto por progreso tecnológico como por una creciente absorción de empleo. Al cruzar la información por países y actividades, el peso de los efectos estructurales por lo general es reducido, con algunas excepciones asociadas a estructuras productivas altamente especializadas, como lo es el caso de Finlandia, en el que la “Fabricación de televisiones, radiotransmisores y aparatos de comunicación” estimulada por la presencia de la empresa transnacional Nokia, en 2007 representó 23% del valor agregado sectorial total.

En cuanto al grupo dos, destacan con una participación negativa del cambio estructural en el desempeño del indicador el “hilado, tejido y acabado de productos textiles” y la “fabricación de productos minerales no metálicos”, industrias tradicionales expulsoras de mano de obra, desplazadas en los patrones de especialización productiva de algunos países en vías de desarrollo por actividades de mayor contenido en capital. Ejemplos de lo anterior son los casos de Corea y su escalamiento en dirección de productos electrónicos, en el que sin embargo la participación de los efectos estructurales en el aumento del indicador laboral de eficiencia ya no es relevante en el periodo analizado (11% entre 1994 y 2006), y de Irán con crecimientos en términos reales de 300.8 y 139.6% en el valor agregado de la fabricación de vehículos motores y de la química básica, respectivamente, en el periodo 1996-2008. A grandes rasgos, se verifica, a su vez, como en el caso de las naciones avanzadas y con contadas excepciones, que los efectos estructurales no tienen un papel significativo en la evolución de la productividad laboral en la mayoría de las actividades seleccionadas.

## CONCLUSIONES

En síntesis, los resultados de los ejercicios realizados para 150 clases industriales de 28 países a un nivel de desagregación de cuatro dígitos bajo la clasificación ISIC Rev. 3 muestran un mayor dinamismo de las actividades productivas en las naciones en vías de desarrollo, como consecuencia de la deslocalización de tareas relacionadas con la fabricación de bienes de los centros industriales tradicionales en dirección de economías emergentes con menores costos salariales. A nivel global y a grandes rasgos los sectores más dinámicos en términos de eficiencia son el automotriz y el químico.

Es posible que el dinamismo de estos sectores provenga de la absorción de innovaciones asociadas con la emergencia de nuevos paradigmas tecnológicos. No obstante, las limitaciones de este trabajo no permiten profundizar en esta cuestión.

En lo referente a la pregunta central planteada al inicio, la evidencia empírica confirma de manera contundente la inexistencia de forma agregada de un bono estructural en el crecimiento de la productividad laboral en la industria a nivel global en un periodo reciente. Al respecto, los casos específicos en los que los efectos estructurales tienen un peso significativo en la evolución del indicador parecen estar relacionados con el desarrollo de estructuras industriales atrasadas, con el consiguiente desplazamiento de actividades tradicionales por “modernas” a la manera de las interpretaciones de autores clásicos mencionados en la introducción (Chenery, Robinson y Syrquin, 1986; Chenery y Taylor, 1968; Hoffmann, 1958; Syrquin, 1988) o con patrones productivos sumamente especializados. Los datos de Corea del Sur, en particular, parecen confirmar esta primera hipótesis, pues en el lapso 1994-2006 la contribución de la participación de los efectos estructurales en el aumento del indicador laboral de eficiencia ya no es comparativamente relevante.

En este sentido, la inexistencia de un bono estructural en la industria, tal y como se define en este artículo, muestra la preeminencia, en el contexto actual, de la emergencia de los nuevos servicios modernos como palancas potenciales de desarrollo destacadas por diversos autores (Lavopa y Szirmai, 2014; Roncolato y Kucera, 2014; Silva y Teixeira, 2011; Timmer y Szirmai, 2000). Sin embargo, en línea con el enfoque de Lavopa y Szirmai (2014), el declive de las actividades manufactureras y del aporte del desplazamiento del trabajo entre las mismas a la eficiencia agregada, invita a replantear la conceptualización del cambio estructural y de sus determinantes hacia una definición que considere la creciente complejidad de las estructuras productivas y el grado de proximidad e interconexión de las distintas actividades con independencia del sector de pertenencia (industria, servicios o agricultura) (Hidalgo y Hausman, 2009; Hidalgo *et al.*, 2007). A manera de ejemplo, en el caso de Hong Kong, Lavopa y Szirmai señalan una transformación productiva estructural radical con una significativa reducción de la brecha tecnológica con respecto a la frontera mundial entre 1960 y 1980, pero una involución a partir de entonces en términos de la participación del sector moderno en el empleo, producto de la fuerte caída del peso de las actividades manufactureras en la economía.

Tal como lo señalan diversos trabajos, los resultados sugieren que el papel del cambio estructural se ve subestimado en los distintos ejercicios debido a la baja absorción de empleo por parte de las actividades modernas intensivas en capital (Fagerberg, 2000; Lavopa y Szirmai, 2014; McMillan y Rodrik, 2011; Rada y von Arnim, 2012). De hecho, los hallazgos presentados confirman lo planteado por Peneder (2003) en cuanto a los efectos estructurales negativos de las ramas intensivas en capital compuestas por industrias altamente tecnológicas, con empleos de elevada calificación y/o demandantes de servicios basados en conocimiento que tradicionalmente registran las mayores tasas de crecimiento en términos de productividad. Entonces todo parece indicar que la progresiva inversión de capital y la emergencia de nuevos paradigmas tecnológicos, al traducirse en una modernización de la industria, desembocan en una reducción del peso del trabajo en el proceso productivo (Fagerberg, 2000; Rada y von Arnim, 2012).

En síntesis, la innovación y la emergencia de nuevos sectores han impactado de forma desigual en los niveles de eficiencia de las distintas actividades industriales, lo que ha desencadenado una transformación estructural cuyas enormes posibilidades se han visto parcialmente bloqueadas, en especial en países en vías de desarrollo, tanto por la escasa difusión de las innovaciones como por la incapacidad de los sectores más dinámicos para incrementar su participación en el empleo total de la economía. En concordancia con la recomendación de Fagerberg (2000), la lección para las economías emergentes faltas de puestos de trabajo bien remunerados puede ser la pertinencia de establecer medidas públicas sectoriales verticales tendientes a estimular industrias específicas bajo criterios que se adapten a las potencialidades de cada caso. Desde esta perspectiva, una política industrial eficiente debe centrarse en la generación de las interconexiones necesarias entre las distintas actividades, con la finalidad de diversificar y hacer más denso el tejido productivo, crear nuevos sectores y expandir los beneficios de la innovación.

## APÉNDICE

CUADRO A1. *Listado de países del ejercicio*

<i>Países</i>	<i>PIB per cápita (2007)</i> <i>(miles de dólares</i> <i>a precios corrientes)</i>	<i>Periodo</i> <i>considerado</i>	<i>Número</i> <i>de actividades</i>
Noruega	83 556	1994-2005	129
Dinamarca	57 021	1996-2007	101
Suecia	50 558	1994-2008	116
Estados Unidos	48 070	1997-2007	136
Holanda	47 771	1995-2006	99
Reino Unido	46 591	1995-2007	134
Finlandia	46 538	1995-2007	132
Austria	45 181	1995-2008	122
Bélgica	43 255	1997-2008	127
Alemania	40 403	1998-2007	138
Francia	40 342	1997-2008	147
Italia	36 400	1997-2008	144
Japón	34 095	1998-2007	140
España	31 871	1998-2007	146
Corea	23 101	1994-2006	150
Eslovaquia	15 649	1994-2008	102
Hungría	13 535	1998-2008	134
Letonia	13 073	1996-2007	104
Polonia	11 157	1996-2007	136
Turquía	9 312	1994-2008	113
México	9 190	1994-2007	112
Líbano	5 937	1998-2007	85
Irán	3 984	1996-2008	144
Ecuador	3 575	1996-2008	117
Jordania	3 023	1996-2009	98
Marruecos	2 416	2000-2009	135
Indonesia	1 871	1998-2007	135
India	1 069	1998-2007	147

FUENTE: elaboración propia con datos del Banco Mundial (2016).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agosin, M. (2009), “Crecimiento y diversificación de exportaciones en economías emergentes”, *Revista de la CEPAL*, vol. 97, núm. 1, pp. 117-134.
- Banco Mundial (2013), *Online Trade Outcomes Indicators – User’s Manual*—, Banco Mundial, Washington, D. C.
- (2016), “Indicadores del desarrollo mundial”. Disponible en <<https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD>>
- Barff, R., y P. Knight (1988), “Dynamic Shift Share Analysis”, *Growth and Change*, vol. 19, núm. 2, pp. 1-10.

- BLS (2016), “Producer Price Index Industry Data”, BLS, DOL. Disponible en <<http://data.bls.gov/pdq/SurveyOutputServlet>>
- CEPAL (2012), *Cambio estructural para la igualdad. Una visión integrada del desarrollo*, ONU, Santiago de Chile.
- Chenery, H. B., S. Robinson y M. Syrquin (1986), *Industrialization and Growth: A Comparative Study*, Oxford University Press, Nueva York.
- , y L. Taylor (1968), “Development Patterns Among Countries and over Time”, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 50, pp. 391-416.
- Ciarli, T., A. Lorentz, M. Savona y M. Valente (2010), “The Effect of Consumption and Production Structure on Growth and Distribution. A Micro to Macro Model”, *Metroeconomica*, vol. 61, núm. 1, pp. 180-218.
- Dosi, D., G. Fagiolo y A. Roventini (2010), “Schumpeter Meeting Keynes: A Policy-Friendly Model of Endogenous Growth and Business Cycles”, *Journal of Economic Dynamics & Control*, vol. 34, núm. 9, pp. 1748-1767.
- , M. Grazzi y D. Moschella (2015), “Technology and Costs in International Competitiveness: From Countries and Sectors to Firms”, *Research Policy*, vol. 44, núm. 10, pp. 1795-1814.
- Fagerberg, J. (2000), “Technological Progress, Structural Change and Productivity Growth: A Comparative Study”, *Structural Change and Economic Dynamics*, vol. 11, núm. 4, pp. 393-411.
- Hellman, D. (1976), “Shift Share Models as Predictive Tools”, *Growth and Change*, vol. 7, núm. 3, pp. 3-8.
- Hidalgo, C., y R. Hausman (2009), “The Building Blocks of Economic Complexity”, *PNAS*, vol. 106, núm. 26, pp. 10570-10575. DOI <<https://doi.org/10.1073/pnas.0900943106>>
- , B. Klinger, A. Barabasi y R. Hausman (2007), “The Product Space Conditions the Development of Nations”, *Science*, vol. 317, núm. 5837, pp. 482-487. DOI <[10.1126/science.1144581](https://doi.org/10.1126/science.1144581)>
- Hoffmann, W. G. (1958), *The Growth of Industrial Economies*, Manchester University Press, Manchester.
- Holland, M., y G. Porcile (2005), “Brecha tecnológica y crecimiento en América latina”, en M. Cimoli (ed.), *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina*, CEPAL/BID, Santiago de Chile, pp. 40-71. Disponible en <<https://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00289.pdf>>
- Kuznets, S. (1979), “Growth and Structural Shifts”, en W. Galenson (ed.), *Economic Growth and Structural Change in Taiwan. The Postwar Experience of the Republic of China*, Cornell University Press, Londres, pp. 15-131.
- Lavopa, A., y A. Szirmai (2014), “Structural Modernization and Development Traps: An Empirical Approach”, documento de trabajo núm. 204-076, UNU-MERIT, Países Bajos. Disponible en <<https://www.merit.unu.edu/publications/working-papers/abstract/?id=5579>>

- McMillan, M., y D. Rodrik (2011), "Globalization, Structural Change and Productivity Growth", documento de trabajo núm. 17143, NBER, Cambridge, Massachusetts. Disponible en <<http://www.nber.org/papers/w17143>>
- Nazara, S., y G. Hewings (2004), "Spatial Structure and Taxonomy of Decomposition in Shift and Share Analysis", *Growth and Change*, vol. 35, núm. 4, pp. 476-490.
- Ocampo, J. A., C. Rada y L. Taylor (2009), *Growth and Policy in Developing Countries. A Structuralist Approach*, Columbia University Press, Nueva York.
- Peneder, M. (2003), "Industrial Structure and Aggregate Growth", *Structural Change and Economic Dynamics*, vol. 14, núm. 4, pp. 427-448.
- Rada, C., y R. von Arnim (2012), "Structural Transformation in China and India: A Note on Macroeconomic Policies", *Structural Change and Economic Dynamics*, vol. 23, núm. 3, pp. 264-275.
- Roncolato, L., y D. Kucera (2014), "Structural Drivers of Productivity and Employment Growth: A Decomposition Analysis for 81 Countries", *Cambridge Journal of Economics*, vol. 38, núm. 2, pp. 399-424.
- Samen, S. (2010), *A Primer on Export Diversification: Key Concepts, Theoretical Underpinnings and Empirical Evidence*, Banco Mundial, Washington, D. C.
- Silva, E., y A. Teixeira (2011), "Does Structure Influence Growth? A Panel Data Econometric Assessment of 'Relatively Less Developed' Countries, 1979-2003", *Industrial and Corporate Change*, vol. 20, núm. 2, pp. 457-510.
- Singh, L. (2004), "Technological Progress, Structural Change and Productivity Growth in the Manufacturing Sector of South Korea", *World Review of Science, Technology and Sustainable Development*, vol. 1, núm. 1, pp. 37-49.
- Syrquin, M. (1988), "Patterns of Structural Change", en H. B. Chenery y T. N. Srinivasan (eds.), *Handbook of Development Economics*, vol. 1, North-Holland, Ámsterdam, pp. 203-273.
- Timmer, C. (1988), "The Agricultural Transformation", en H. B. Chenery y T. N. Srinivasan (eds.), *Handbook of Development Economics*, vol. 1, North-Holland, Ámsterdam, pp. 275-331.
- Timmer, M., y G. de Vries (2009), "Structural Change and Growth Accelerations in Asia and Latin America: A New Sectorial Data Set", *Cliometrica*, vol. 3, núm. 2, pp. 165-190.
- , y A. Szirmai (2000), "Productivity Growth in Asian Manufacturing: The Structural Bonus Hypothesis Examined", *Structural Change and Economic Dynamics*, vol. 11, núm. 4, pp. 371-392.
- UNIDO (2012), *Indstat 4 2012 ISIC Rev. 3 Database*, UNIDO, Viena.
- Wang, L., y A. Szirmai (2008), "Productivity Growth and Structural Change in Chinese Manufacturing, 1980-2002", *Industrial and Corporate Change*, vol. 17, núm. 4, pp. 841-874.
- Yasin, M., J. Alavi, F. Sobral y J. Lisboa (2004), "A Shift-Share Analysis Approach to Understanding the Dynamic of the Portuguese Tourism Market", *Journal of Travel & Tourism Marketing*, vol. 17, núm. 4, pp. 11-22.