

Dinámica de la estructura productiva venezolana: 1950-2012*

Dynamics of the Venezuelan productive structure: 1950-2012

José Contreras** y Karelys Medina***

Códigos JEL: D4, D50, C60, L10

Recibido: 01/03/2017, Revisado: 07/05/2017, Aceptado: 07/11/2017

Resumen

Esta investigación estudia la dinámica de la estructura productiva venezolana durante el periodo 1950-2012 y analiza la configuración de la producción, la dinámica de las exportaciones y usa un modelo de equilibrio con sectores heterogéneos respecto a la escala, para explicar el patrón observado. Se revela una tendencia a crear puestos de trabajo en sectores de baja productividad, pérdida de espacio en la participación del empleo y valor agregado del sector manufacturero con la especialización en productos primarios. El modelo de equilibrio predice que el tamaño de un país es determinante en la especialización del sector primario si históricamente ya dependía de sectores intensivos en recursos naturales. Luego, se requiere de políticas públicas para cambiar la estructura productiva hacia sectores más intensivos de conocimiento.

Palabras claves: estructura productiva, productividad, exportaciones, rendimientos de escala.

Abstract

This research explores the dynamics of the Venezuelan productive structure during the period 1950-2012. Also analyzes the configuration of production, the dynamics of exports, and uses a model of general equilibrium, with heterogeneous sectors regarding the scale, to explain the observed pattern. Results reveal a tendency to create jobs in sectors of low productivity, loss of space in the participation of employment and value-added in the manufacturing sector with specialization in primary products. The equilibrium model predicts that the size of a country is decisive in the primary sector specialization if historically already depended on natural resource intensive sectors. Then, public policy is needed to change the productive structure towards more intensive sectors of knowledge.

Key words: productive structure, productivity, exports, returns to scale.

* Las ideas y opiniones contenidas en este documento son de la exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente coinciden con las del Banco Central de Venezuela.

** PhD en Economía. Investigador Senior de Economía de la Oficina de Investigaciones Económicas del Banco Central de Venezuela. Correo electrónico: joscontr@bcv.org.ve

*** Lic. en Matemáticas. Analista Financiero I de la Oficina de Investigaciones Económicas del Banco Central de Venezuela. Correo electrónico: kmedina@bcv.org.ve

1. Introducción

El Producto Interno Bruto (PIB) real per cápita venezolano creció sostenidamente entre 1950 y 1977, según se muestra en la figura 1. También se puede ver que en 1978 se inició el declive del crecimiento, que se prolongó por ocho años consecutivos, hasta 1985. Desde entonces el crecimiento económico ha fluctuado, capturado en una banda que indica que la economía venezolana muestra síntomas de hallarse en una trampa de desarrollo (Ros, 2004 en Santeliz y Contreras, 2015).

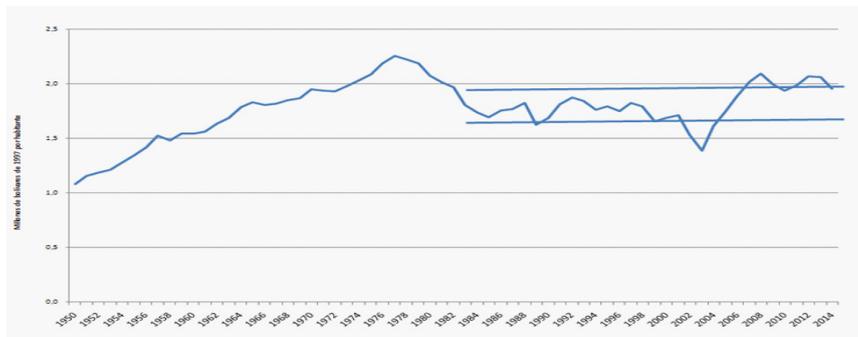


Figura 1. PIB per cápita de Venezuela (1950-2014).

Fuente: Cálculos propios a partir de datos del BCV (2016) y el INE (2016).

Varias son las explicaciones a este comportamiento, entre ellas: la disminución de la contribución petrolera, la liberalización del mercado financiero, la crisis de la deuda, la inestabilidad de las políticas económicas (Santeliz y Contreras, 2015). Sin embargo, la dinámica que sigue el cambio estructural productivo tiene un papel fundamental para garantizar un crecimiento sostenido de la economía. En la literatura se entiende por dinámica del cambio estructural al comportamiento deseado, de largo plazo, que sigue la estructura productiva al reasignar el trabajo hacia sectores cada vez más productivos (Havlik, 2013; Cimoli, Martins, Porcile y Sossdorf, 2015). En efecto, una importante perspectiva del desarrollo es que este

debe llevar implícito importantes cambios estructurales, donde, la productividad es una condición necesaria para encauzar la economía en un sendero virtuoso del desarrollo. Así, se entiende que el cambio estructural trae como consecuencia el aumento de la productividad agregada, la difusión tecnológica, mejora en los salarios reales y, por ende, mejora en la distribución del ingreso e incide en una transformación gradual del patrón de inserción internacional.

Por ello, el estudio de los patrones seguidos por los sectores en el proceso de crecimiento venezolano resalta la importancia de conocer cómo ha sido la reasignación de recursos entre los sectores, así como el comportamiento de la productividad laboral. Ahora, un punto central para una economía en desarrollo, como la venezolana, es la búsqueda de una matriz productiva diversificada. Para que un país tenga una estructura productiva diversificada, los sectores intensivos en conocimiento juegan un papel fundamental. Si el crecimiento sostenido es el pilar sobre el que se construye el bienestar de una sociedad, cabe esperar que la productividad sea el eje de atención de los responsables de la política económica.

En atención a lo expuesto, este trabajo busca, en primer lugar, analizar en qué medida el cambio estructural en el país, si ha ocurrido, se ha orientado hacia sectores que tienen capacidad de promover el progreso técnico, de acompañar las tendencias más dinámicas de la demanda y generar empleos de alta productividad, en otras palabras, en qué medida el crecimiento económico ha estado asociado a una transformación que permita aumentar la eficiencia dinámica (Keynesiana-postkeynesiana-schumpeteriana) a fuerza de desplazar actividades con eficiencia estática (Ricardiana). En segundo lugar, mostrar que la estructura exportadora se ha sesgado hacia sectores con rendimientos decrecientes a escala, es decir, bienes primarios. Y, en tercer lugar, se propone sugerir que la presencia de economías de escala entre países puede explicar la súper especialización en el recurso natural petrolero, en el caso venezolano, en contraste con la teoría Heckscher-Ohlin. El periodo de estudio comienza en 1950 y se extiende hasta el 2012.

2. El rol del cambio estructural en el desarrollo económico

El cambio estructural es un componente central en la teoría del crecimiento y el desarrollo común en diversas escuelas del pensamiento. Así, por ejemplo, Adam Smith (1958) resalta las oportunidades que se pueden materializar a partir de un sistema de producción que mediante la división del trabajo, lograda a través de la especialización y la activación de las complementariedades (rendimientos crecientes), incrementan la riqueza de un país.

En contraste, David Ricardo (1994) razona que si el sistema económico se desarrolla por un camino autónomo de acumulación y expansión de sectores con rendimientos decrecientes, enfrentará restricciones que han de afrontarse a través del cambio de las estructuras productivas. Por ejemplo, superar los rendimientos decrecientes mediante las importaciones, es decir, la apertura comercial.

Desde la perspectiva Schumpeteriana (Schumpeter, 2002), el cambio estructural viene dado por la capacidad tecnológica e innovación. Además, la ausencia de cambio estructural explica la brecha con la frontera tecnológica. Es decir, la idea de desarrollo como proceso de destrucción creadora y motor del cambio estructural (Schumpeter, 1911).

La corriente keynesiana (Dosi, Pavitt y Soete, 1990) considera que el crecimiento sostenido proviene de suponer el desarrollo de la producción en sectores de más alta elasticidad. También, incorpora las exportaciones como un instrumento que permite superar el tamaño del mercado (Rivas y Robert, 2015).

En el enfoque postkeynesiano (Bárcena, Prado y Abeles, 2015), el cambio estructural es importante en términos de la restricción externa y el crecimiento. La idea es que la tasa de crecimiento, de largo plazo, de la economía puede ser aproximado o relacionado con la tasa de crecimiento compatible con el sector externo, es decir, por la relación $y_b = \frac{\epsilon X}{\pi}$, donde y_b es la tasa de crecimiento consistente con el sector externo, ϵ la elasticidad ingreso de las

exportaciones, x la tasa de exportaciones y π la elasticidad ingreso de la importaciones. Ahora, la elasticidad ingreso de las exportaciones tiende a ser más elevada en sectores con alta intensidad de conocimiento y la tasa de exportaciones es más estable, por lo tanto, es posible conseguir un mayor crecimiento, más estable, cuando el numerador es superior al denominador. De este modo, el cambio estructural explica el crecimiento de largo plazo.

Finalmente, para los países desarrollados, la industrialización es una ruta para la transformación estructural. Es decir, estos modelos de crecimiento con restricción en la balanza de pagos argumentan que las economías especializadas en sectores de baja elasticidad ingreso de la demanda están más expuestas a desequilibrios externos que se traducen en tasas bajas de crecimiento. De esta manera ponen énfasis en la oferta y la demanda. En Godoy, Petit y Contreras (2016) se muestra, desde la perspectiva econométrica, la validez de la hipótesis de la restricción externa para la economía venezolana.

Por su parte, la posición Hirschmaniana (Hirschman, 1958) argumenta que el cambio estructural debe producir grandes encadenamientos, tanto, hacia atrás como adelante. Mientras que la hipótesis de Kaldor (1976) razona el papel de la industria como motor del cambio estructural y el crecimiento. En este sentido, Kaldor enfatiza el papel central del crecimiento de la manufactura en el proceso de reasignación de recursos y el aprovechamiento de los rendimientos crecientes que induce y acompaña un aumento de la productividad agregada. La asignación de recursos hacia el sector industrial promueve la productividad del trabajo tanto de sectores industriales como en el resto de la economía (Contreras y Santeliz, 2013).

Las nuevas teorías del crecimiento vuelven a colocar énfasis en modelos de dos o tres sectores. Incorporan un sector especializado en investigación y desarrollo con rendimientos crecientes a escala y el sector formador del capital humano. Evitan que los retornos decrecientes del capital frenen el crecimiento. Las viejas y las nuevas teorías del desarrollo cierran un ciclo en el que se

retorna a algunas cuestiones claves: el papel de las externalidades, de las complementariedades productivas, de las indivisibilidades y los efectos de arrastre y empuje que fundamentan las distintas modalidades de retornos crecientes en el crecimiento económico (Hounie, Pittaluga, Porcile y Scatolin, 1999).

En contraste, la posición neoclásica centra su atención en la función agregada de producción con rendimientos constantes a escala, donde el progreso técnico es exógeno y, por lo tanto, resta importancia al cambio estructural. Estos modelos asumen que en el largo plazo la flexibilidad de precios garantiza que la economía funcione en condiciones muy próximas al pleno empleo y, por ende, no puede sufrir de restricciones de demanda, sino solo de oferta. En ese caso, la declinación del sector manufacturero no implica obstáculo al crecimiento y pleno empleo. La actividad tecnológica no juega un papel importante en las ventajas comparativas, lo importante es la dotación de factores.

A manera de síntesis, el crecimiento de actividades caracterizadas por mayor eficiencia keynesiana-postkeynesiana o schumpeteriana permite mejorar la eficiencia productiva general con efectos positivos sobre otras ramas y contribuye a la reducción de la heterogeneidad estructural. Las primeras son actividades que por su alta elasticidad ingreso de la demanda pueden ganar, progresivamente, lugar dentro de la estructura productiva local y externa con aprovechamiento de las economías de escala. Las segundas hacen referencia a aquellas actividades portadoras de cambio tecnológico que permiten expandir su propio mercado. En ambos grupos de actividades se presenta un gran potencial para el aprendizaje con efectos de contagio positivo.

Estas actividades se diferencian de las que predominan bajo la eficiencia ricardiana. La competitividad de estas ramas se sustenta en la existencia de recursos naturales abundantes sin mayores sinergias con el resto de las ramas productivas. Son actividades que tienden a acentuar el patrón de especialización reciente y a incrementar la heterogeneidad estructural, al menos que sea contrarrestado su efecto con políticas industriales y tecnológicas activas.

3. Dinámica de la estructura productiva

El patrón de especialización productiva de una economía es un factor determinante de su nivel de productividad y sus posibilidades de crecimiento. Por lo tanto, la capacidad de llevar a cabo el cambio estructural que impone las circunstancias es un factor clave del éxito de una economía. Pero, la dirección y el sentido en que se produce el cambio estructural son fundamentales para entender su efecto en el crecimiento y el comportamiento del ingreso per cápita. Para explicar la dinámica de la estructura productiva se recurre a analizar el comportamiento de diferentes indicadores: por un lado, a nivel sectorial, la porción del valor agregado (VA), el empleo y la productividad laboral; y por el otro, la composición de las exportaciones, la descomposición de la productividad laboral y la brecha tecnológica.

La productividad difiere entre sectores, por lo tanto, se necesita conocer el comportamiento de la productividad sectorial para comprender el comportamiento agregado. En efecto, la productividad del trabajo¹ global es la suma de la productividad sectorial ponderada por el peso de las horas trabajadas en cada sector. En consecuencia, transformaciones estructurales del sector productivo tienen influencia en la productividad agregada. Incluso si la transformación estructural resulta en la reasignación de mano de obra de actividades de alta productividad hacia aquellas de baja productividad produce ralentización o estancamiento o disminución del ingreso per cápita.² Lo que está ocurriendo es que la productividad global está decreciendo.

La experiencia mostrada por los países industrializados o en proceso de industrialización confirma la hipótesis de que el camino exitoso que han emprendido para su desarrollo consiste en procesos de transformación productiva en el que hay relocalización de trabajadores hacia sectores cada vez más productivos. Así, se relocalizan de la agricultura a la industria y luego a los servicios. Pero lo importante es que esta nueva localización se realiza hacia

sectores cada vez con mayor índice de productividad. A continuación se analiza el caso venezolano en cuanto a sectores que ganaron espacio y crearon empleo para el periodo 1950 al 2012.

La figura 2 muestra que los sectores ganadores en participación del valor agregado vienen dados por las actividades de servicios. Las actividades de suministro de electricidad, gas y agua se representan en el eje derecho por razones de escala.

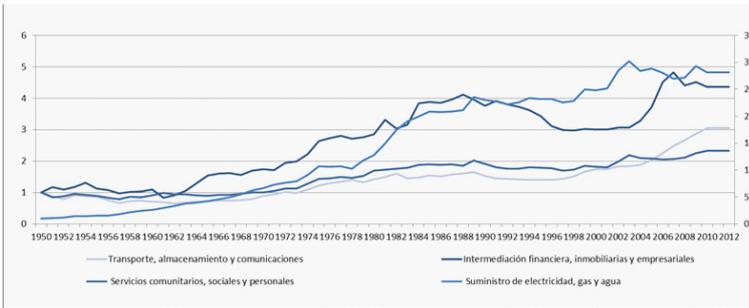


Figura 2. Sectores con índice de participación de valor agregado creciente

Fuente: Cálculos propios a partir de datos del Groning Growth and Development Centre- GGDC (2014).

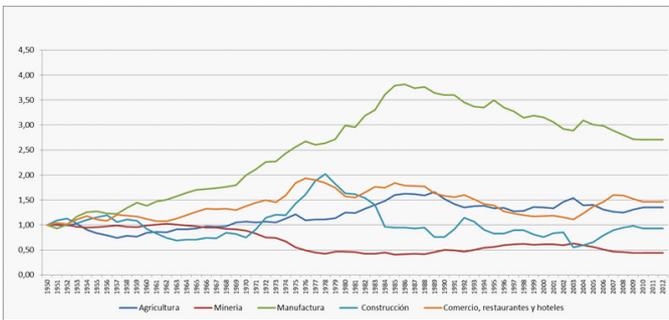


Figura 3. Sectores con índice de participación de valor agregado decreciente

Fuente: Cálculos propios a partir de datos del GGDC (2014).

Mientras que los sectores perdedores de participación se corresponde, esencialmente, con las actividades de transables como se identifica en la figura 3.

Todos comienzan a perder participación a mediados de la década de 1980, excepto minería que lo hace a comienzos de la década de 1970. Especial atención debe recibir la caída sostenida de la tasa de industrialización a partir de 1986. En efecto, la tasa de participación pasa de un máximo cercano a 22% hasta 15% en la actualidad. Lo que se observa es una pérdida de valor agregado relativo en manufactura a cambio de ganancia en el sector servicios. Los países industrializados muestran una dinámica que comienza con una revolución agrícola para luego pasar a profundizar el desarrollo del sector manufacturero y, finalmente, el sector de servicios alcanza la mayor importancia relativa. Lo que es importante de resaltar es que la dinámica se manifiesta hacia sectores con mayor productividad.

Por otra parte, la transformación de las estructuras productivas desde la manufactura hacia actividades de tipo ricardianas puede ser mala para el crecimiento sostenido. Como se muestra en el cuadro 1, Venezuela se ha especializado en las exportaciones de los productos primarios de la actividad petrolera: extracción de petróleo y productos refinados. En 1995, estas dos actividades representaron el 68% de las exportaciones del país, mientras en 2013 equivalieron al 95%. Estas actividades se caracterizan por explotar las ventajas comparativas estáticas producto de la dotación de factores y no desarrolla ventajas dinámicas producto del conocimiento o de sectores más dinámicos de la demanda. El consenso parece apreciar que las estructuras productivas más intensivas en conocimiento y tecnología ofrecen mayores prospectos para el crecimiento futuro sostenible.

Las economías con ventajas comparativas en productos primarios tienen menor alcance para lograr un crecimiento sustancial de productividad que impulse el cambio estructural (Bárcena y Prado, 2014). El punto es que estas actividades no generan mucho empleo, a diferencia de la manufactura y los servicios relacionados. Así se tiene que:

- No estimulan el cambio estructural.
- Tienden a reproducir situaciones indeseables de desigualdad distributiva.

- Contribuyen con la heterogeneidad estructural.
- Exacerban los riesgos de vulnerabilidad del crecimiento frente a la volatilidad en la remuneración del recurso natural.

Cuadro 1. Estructura de las exportaciones venezolanas

PRODUCTOS	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Cereales y Cultivos	0,887%	0,932%	0,816%	1,163%	0,869%	0,317%
Carnes	0,115%	0,192%	0,190%	0,097%	0,074%	0,110%
Extracción	1,331%	0,970%	0,963%	1,367%	1,129%	0,811%
Petróleo	47,699%	53,342%	50,427%	43,983%	42,877%	48,504%
Minerales	2,576%	1,659%	1,787%	2,276%	2,003%	1,147%
Alimentos						
Procesados	2,010%	1,906%	1,938%	2,863%	1,771%	1,315%
Textiles	0,405%	0,360%	0,383%	0,513%	0,221%	0,163%
Manufactura Ligera	3,340%	2,650%	2,997%	3,631%	1,682%	1,200%
Metales	0,786%	0,859%	1,009%	1,361%	0,662%	0,371%
Manufactura Pesada	13,933%	11,197%	12,488%	14,503%	9,139%	7,386%
Refinados	20,715%	21,147%	21,842%	22,392%	35,525%	35,473%
Químicos	6,210%	4,790%	5,169%	5,856%	4,054%	3,208%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%

PRODUCTOS	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Cereales y Cultivos	0,271%	0,301%	0,189%	0,296%	0,182%	0,173%	0,174%
Carnes	0,148%	0,069%	0,050%	0,032%	0,027%	0,027%	0,026%
Extracción	1,432%	1,539%	1,240%	1,128%	0,947%	0,771%	0,873%
Petróleo	55,460%	70,666%	66,889%	64,363%	65,084%	69,690%	67,447%
Minerales	1,691%	2,247%	1,240%	1,610%	1,683%	1,187%	1,129%
Alimentos							
Procesados	1,563%	1,662%	1,253%	1,100%	0,689%	0,525%	0,542%
Textiles	0,263%	0,239%	0,178%	0,143%	0,130%	0,106%	0,108%
Manufactura Ligera	1,533%	2,202%	2,148%	1,654%	1,479%	1,580%	1,298%
Metales	0,586%	0,593%	0,496%	0,503%	0,367%	0,303%	0,283%
Manufactura Pesada	10,592%	11,530%	8,603%	8,917%	8,261%	6,609%	6,154%
Refinados	21,669%	3,999%	14,387%	16,236%	17,870%	16,207%	18,665%
Químicos	4,798%	4,953%	3,328%	4,019%	3,277%	2,819%	3,302%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

PRODUCTOS	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Promedio
Cereales y Cultivos	0,088%	0,119%	0,088%	0,062%	0,057%	0,050%	0,307%
Carnes	0,013%	0,009%	0,010%	0,011%	0,010%	0,009%	0,054%
Extracción	0,738%	0,730%	0,470%	0,539%	0,274%	0,230%	0,893%
Petróleo	73,001%	70,505%	73,737%	74,333%	78,429%	80,058%	64,438%
Minerales	1,068%	0,703%	1,680%	1,933%	1,250%	0,824%	1,498%
Alimentos							
Procesados	0,329%	0,382%	0,293%	0,238%	0,181%	0,227%	0,992%
Textiles	0,076%	0,105%	0,057%	0,015%	0,015%	0,007%	0,160%
Manufactura Ligera	0,328%	0,176%	0,164%	0,176%	0,150%	0,197%	1,329%
Metales	0,198%	0,197%	0,140%	0,087%	0,102%	0,053%	0,430%
Manufactura Pesada	4,049%	3,950%	3,588%	3,019%	2,231%	1,495%	7,207%
Refinados	17,456%	20,922%	17,657%	17,581%	15,249%	15,148%	19,311%
Químicos	2,658%	2,201%	2,117%	2,006%	2,054%	1,700%	3,383%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Global Trade Analysis Project-GTAP (base 2011).

El cuadro 2 muestra las exportaciones clasificadas por intensidad tecnológica. Predominan productos primarios. La estructura de las exportaciones venezolanas carece de una diversidad de productos intensivos en conocimiento.

Cuadro 2. Estructura de las exportaciones venezolanas por intensidad tecnológica

PRODUCTOS	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Productos Primarios	88,11%	89,16%	88,57%	85,63%	89,95%	92,74%	91,49%
Baja Tecnología	3,75%	3,32%	3,91%	4,61%	3,63%	2,32%	2,47%
Mediana Tecnología	7,76%	7,05%	7,00%	9,08%	5,93%	4,62%	5,56%
Alta Tecnología	0,38%	0,47%	0,51%	0,68%	0,49%	0,32%	0,47%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

PRODUCTOS	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Productos Primarios	89,52%	89,20%	89,34%	90,25%	91,56%	90,69%	92,04%
Baja Tecnología	3,44%	3,38%	3,09%	2,53%	2,67%	2,79%	2,69%
Mediana Tecnología	6,41%	6,78%	7,11%	6,89%	5,51%	6,17%	5,02%
Alta Tecnología	0,63%	0,63%	0,46%	0,33%	0,25%	0,35%	0,24%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

PRODUCTOS	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Productos Primarios	86,57%	91,10%	92,38%	93,93%	94,19%	93,16%	88,69%
Baja Tecnología	3,02%	2,25%	3,69%	0,26%	1,39%	1,68%	2,21%
Mediana Tecnología	9,99%	6,43%	3,63%	5,77%	4,35%	5,07%	8,97%
Alta Tecnología	0,42%	0,22%	0,30%	0,05%	0,07%	0,08%	0,13%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de United Nations Conference on Trade and Development-UNCTAD (2016).

Por otra parte, desde la perspectiva de las importaciones, el cuadro 3 muestra que aproximadamente el 77% de las importaciones se corresponde con manufactura ligera, pesada y químicos. Los datos sugieren que hay espacio para el desarrollo de actividades con rendimientos crecientes.

Cuadro 3. Estructura de las importaciones venezolanas

PRODUCTOS	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Cereales y Cultivos	6,569%	7,680%	5,124%	4,317%	4,039%	4,344%
Carnes	0,900%	0,484%	0,486%	0,957%	1,033%	0,521%
Extracción	0,097%	0,069%	0,127%	0,071%	0,066%	0,061%
Petróleo	0,000%	0,331%	0,374%	0,349%	0,619%	0,870%
Minerales	0,461%	0,478%	0,424%	0,331%	0,372%	0,316%
Alimentos						
Procesados	9,212%	7,498%	5,971%	8,257%	8,650%	8,057%
Textiles	4,557%	3,500%	3,436%	3,208%	3,914%	4,309%
Manufactura Ligera	19,949%	17,172%	23,167%	20,475%	21,066%	20,508%
Metales	1,931%	2,387%	2,237%	2,191%	2,529%	2,428%
Manufactura Pesada	38,058%	43,778%	43,934%	45,663%	41,749%	39,718%
Refinados	0,862%	0,807%	1,613%	1,215%	1,519%	2,351%
Químicos	17,414%	15,820%	13,108%	12,970%	14,443%	16,515%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%

PRODUCTOS	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Cereales y Cultivos	3,528%	3,830%	4,679%	3,129%	2,270%	1,889%	2,089%
Carnes	0,517%	0,528%	0,792%	2,532%	1,975%	1,960%	3,034%
Extracción	0,062%	0,120%	0,114%	0,115%	0,088%	0,051%	0,069%
Petróleo	1,156%	0,048%	0,000%	0,156%	0,000%	0,000%	0,322%
Minerales	0,219%	0,285%	0,554%	0,532%	0,384%	0,433%	0,317%
Alimentos							
Procesados	8,284%	8,903%	11,128%	10,172%	7,150%	7,184%	7,444%
Textiles	4,431%	4,143%	3,960%	4,440%	4,182%	4,150%	5,586%
Manufactura Ligera	24,397%	23,019%	19,276%	20,461%	25,318%	26,631%	28,372%
Metales	2,006%	2,174%	2,226%	1,954%	1,762%	1,865%	2,018%
Manufactura Pesada	36,982%	37,276%	31,911%	36,326%	38,127%	37,701%	34,043%
Refinados	1,947%	1,507%	3,173%	1,467%	1,128%	2,251%	1,971%
Químicos	16,479%	18,177%	22,210%	18,702%	17,616%	15,886%	14,736%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

PRODUCTOS	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Promedio
Cereales y Cultivos	4,150%	3,334%	3,900%	3,769%	4,340%	5,475%	3,994%
Carnes	5,866%	5,327%	5,935%	4,649%	3,988%	6,232%	2,601%
Extracción	0,360%	0,038%	0,051%	0,087%	0,067%	0,041%	0,092%
Petróleo	0,270%	0,000%	0,356%	1,632%	0,181%	0,000%	0,370%
Minerales	0,621%	0,570%	0,325%	0,332%	0,240%	0,259%	0,388%
Alimentos							
Procesados	9,857%	9,844%	9,841%	10,471%	8,328%	9,936%	8,721%
Textiles	6,292%	5,403%	4,191%	3,619%	4,172%	2,939%	4,215%
Manufactura Ligera	16,335%	13,454%	12,273%	13,996%	14,305%	12,110%	19,574%
Metales	2,497%	2,580%	2,110%	2,104%	2,775%	2,829%	2,260%
Manufactura Pesada	35,817%	37,298%	39,216%	37,331%	36,873%	31,806%	38,086%
Refinados	1,370%	2,949%	2,058%	0,840%	7,559%	7,141%	2,381%
Químicos	16,564%	19,204%	19,743%	21,170%	17,176%	21,233%	17,320%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del GTAP (base 2011).

Ahora se muestra, en las figuras 4 y 5, la participación sectorial en el empleo. Los trabajadores que son expulsados del sector agrícola e industrial son absorbidos por las actividades de servicios. En efecto, en la actualidad, las actividades de servicios emplean alrededor del 60% de la fuerza de trabajo.

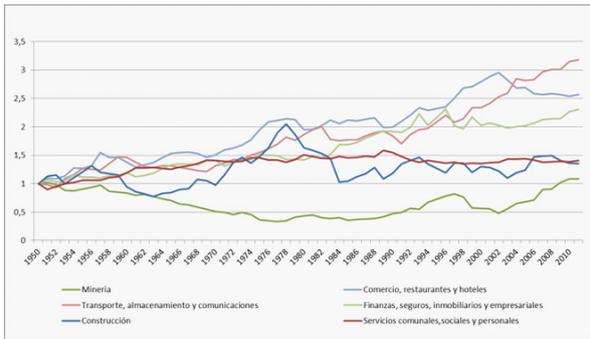


Figura 4. Sectores con índice de participación en el empleo crecientes
Fuente: Cálculos propios a partir de datos del GGDC (2014).

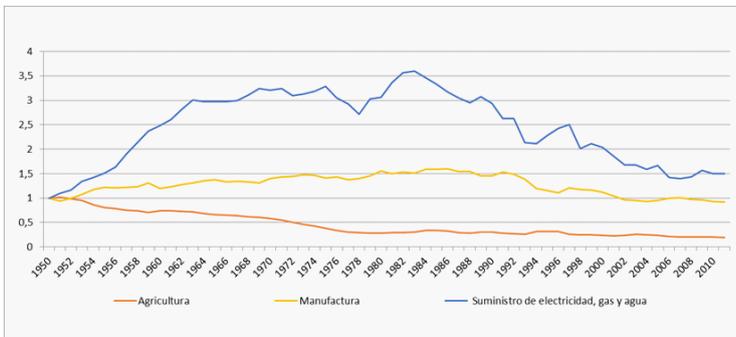


Figura 5. Sectores con índice de participación en el empleo decreciente
Fuente: Cálculos propios a partir de datos del GGDC (2014).

Al igual que la tasa de industrialización, la capacidad de la industria de generar empleos disminuye a partir de 1986. Como se observa en el anexo, la industria alcanzó en 1986 a ocupar el 16% de

la fuerza de trabajo, mientras, en la actualidad, solo ocupa el 9%. Básicamente, los trabajadores se han movido de las actividades de agricultura y manufactura a las de servicios. En efecto, la participación del empleo en servicios se ha movido del 32% a cerca del 60%, con un crecimiento sostenido. Como se reporta más adelante, las actividades de servicios tienden a mostrar la menor productividad. Es decir, se evidencia una tendencia a crear empleos de baja productividad y mantener parte significativa del empleo en la informalidad. La pérdida de espacio, tanto en empleo como valor agregado, del sector manufacturero y la especialización en productos primarios es una señal de desindustrialización.

4. Productividad laboral

La productividad laboral global registra dos etapas: la primera corresponde al periodo de 1950 a 1968, durante el cual la productividad creció de manera significativa e ininterrumpida; y la segunda muestra una caída fuerte para el periodo 1968-1990, para luego comenzar a decrecer de forma moderada de allí en adelante (ver Figura 6), regresando por debajo de los niveles alcanzados en 1950.



Figura 6. Productividad laboral global

Fuente: Cálculos propios a partir de datos del GGDC (2014).

Al revisar el comportamiento por actividad, la figura 7 muestra que solo crece la productividad laboral en la actividad de suministro de

electricidad, agua y gas y, muy someramente, lo hacen las actividades agrícolas y servicios comunitarios, sociales y personales.

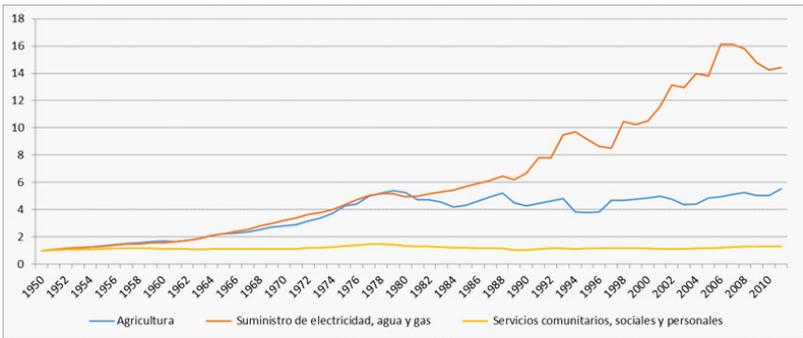


Figura 7. Productividad creciente o constante

Fuente: Cálculos propios a partir de datos del GGDC (2014).

Sin embargo, como se identifica en la figura 8, hay un cambio estructural del comportamiento de la productividad a partir de 1978 para el resto de las actividades. Estas actividades contribuyen negativamente al índice de productividad global. Son las que menos aportan a la productividad, pero las que más generan empleo.

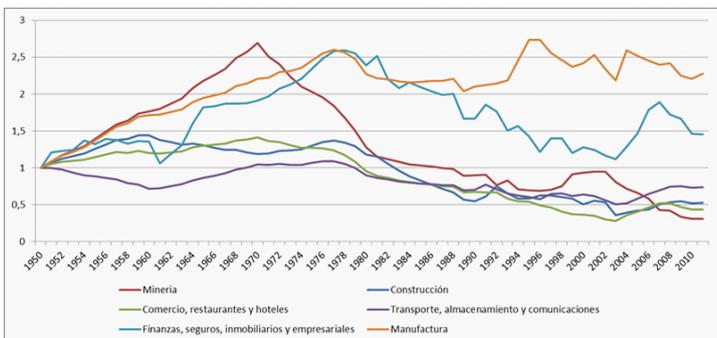


Figura 8. Productividad decreciente

Fuente: Cálculos propios a partir de datos del GGDC (2014).

Hay evidencia de que los trabajadores se mueven a las actividades de más baja productividad, especialmente, de servicios. Por lo tanto, la relocalización de estos trabajadores no contribuye a mejorar la productividad y a impulsar el crecimiento de la economía. En general, durante las décadas de 1950, 1960 y 1970 el desarrollo tomó la forma de crecimiento industrial. En contraste, a finales de la década de 1970 y mediados de los años 80 se expande las actividades de servicios a pesar de su baja productividad. El cuadro 4 muestra la porción del valor agregado y empleo según la productividad. Las actividades de servicios comunitarios, finanzas, comercio y restaurantes y agricultura se clasifican de baja productividad, por otro lado, las actividades de transporte, almacenamiento y comunicaciones y construcción se consideran en el rango de mediana productividad. En contraste, las actividades de minería, manufactura y suministro de electricidad, agua y gas pertenecen al rango productividad alta.

Cuadro 4. Porción de valor agregado y empleo según la productividad

Clasificación	% Valor Agregado	% Empleo
Baja	37,17	67,5
Media	19,39	19,3
Alta	43,44	13,2

Fuente: Elaboración propia a partir de datos BCV (2016) y el INE (2016)

Los sectores de productividad alta producen el 43% del valor agregado pero generan el 13% del empleo, mientras que los sectores de productividad baja generan 37% del valor agregado y 67% del empleo. Esta estructura se debe a que la economía pasó de un modelo primario exportador y semiindustrial a uno primario exportador y de servicios, esencialmente, de rendimientos decrecientes a escala. Al considerar la economía en su conjunto es posible analizar la evolución de la heterogeneidad intersectorial a lo largo de todo el periodo estimando el coeficiente de variación del valor agregado por trabajador, usando el índice de productividad de todos los sectores. La figura 9 muestra la evolución del coeficiente de variación.³

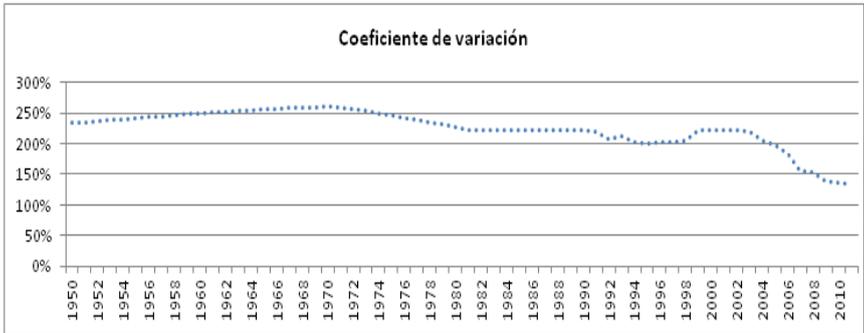


Figura 9. Coeficiente de variación

Fuente: Cálculos propios a partir de datos del GGDC (2014).

La tendencia del coeficiente de variación coincide con la hipótesis de que la heterogeneidad intersectorial tiende a agudizarse durante todo el periodo de estudio. Aunque se revierte la tendencia a partir de 1970, la heterogeneidad sigue alta para los últimos años. En Venezuela el empleo se ha movido de una manera errónea, desde actividades más productivas a menos productivas, incluyendo la informalidad.

Luego de observar el comportamiento de los datos se puede argumentar la existencia de un gran potencial de crecimiento a través del cambio estructural, es decir, movilización de recursos de actividades de baja productividad hacia aquellas de alta productividad con la generación de empleo más calificado. En efecto, la experiencia confirma que el alto crecimiento se da en aquellos países que han experimentado un aumento sustancial en la mejora del cambio estructural hacia actividades más productivas. Dicho de otro modo, la reasignación de factores de producción desde sectores de baja productividad hacia los de alta productividad es una condición para encauzar la economía en un sendero virtuoso del desarrollo. Es decir, aumento de la productividad global, difusión tecnológica, distribución más igualitaria del ingreso por el efecto sobre los salarios reales, con una transformación gradual del patrón de inserción externa.

5. Descomposición de la productividad laboral

La productividad laboral global se puede descomponer en función del crecimiento de la productividad dentro de las distintas ramas, de la transferencia de mano de obra hacia actividades más productivas (estáticas) y la transferencia de trabajo hacia ramas más dinámicas (Castillo y Martins, 2016). Con el fin de encontrar los determinantes de la evolución de la productividad laboral es útil considerar la siguiente descomposición: la productividad laboral global P_t se define como la suma de las productividades sectoriales P_{ti} ponderadas por la participación del empleo S_{ti} entre el empleo total S y que se denota por L_{ti} (Havlik, 2013). Es decir:

$$P_t = \sum_i L_{ti} * P_{ti} \quad [1]$$

Luego, el porcentaje de cambio en la productividad global se puede escribir como sigue:

$$P_t = I1_t + I2_t + I3_t. \text{ Donde:}$$

$$I1_t = \left[\sum_i P_{(t-1)t} * (L_{ti} - L_{(t-1)t}) \right] / P_{t-1},$$

$$I2_t = \left[\sum_i (P_{ti} - P_{(t-1)t}) * (L_{ti} - L_{(t-1)t}) \right] / P_{t-1}$$

$$I3_t = \left[\sum_i (P_{ti} - P_{(t-1)t}) * L_{(t-1)t} \right] / P_{t-1}$$

Estos indicadores se interpretan de la siguiente manera:

- $I1_t$: indica la contribución al aumento de la productividad que puede atribuirse a la reasignación de trabajadores entre sectores. El valor será positivo si el empleo crece en actividades de alta productividad. Será negativo si el empleo decrece en las actividades de alta productividad y crece en las de baja productividad. Es decir, mide la habilidad que tiene un país de mover trabajadores a actividades de mayor productividad (*efecto estático*). Tiende a estar asociado a economías de escala. Este fenómeno es estudiado en el trabajo desarrollado por Contreras, Santeliz y Carvalho (2012) para el sector manufacturero.

- $I2_i$: indica en qué medida los sectores que aumentan la participación del empleo son los que presentan una variación positiva de la productividad. Si el valor es positivo significa que se está moviendo sus recursos hacia sectores que son más dinámicos en términos de productividad en el tiempo (*efecto dinámico*).
- $I3_i$: proporciona la contribución de los aumentos de productividad en cada sector. Evolución de la productividad en los sectores individualmente considerados que no dependen del cambio estructural ni de la reasignación de trabajadores, sino de la propia dinámica sectorial del progreso técnico (*dentro del sector*).

Las figuras 10, 11 y 12 muestran el comportamiento cuantitativo de descomposición en la evolución de la productividad laboral.

De la información disponible en las figuras se puede argumentar que para el periodo de 1950 a 1970 predomina $I3$ mayor que cero, lo cual implica que la mejora en la productividad global se debió a mejoras dentro de cada sector o que hubo sectores que mejoraron la productividad de manera importante hasta dominar los efectos negativos observados en los efectos estáticos y dinámicos. Aunque al final del periodo se identificó algo de reasignación hacia sectores más productivos, es decir, $I1$ positivo.

Sin embargo, para el periodo de 1970 a 1989 la productividad decrece. En efecto, aunque hubo reasignación de recursos hacia sectores más dinámicos ($I2$ positivo) no se logró contrarrestar la caída de la productividad global ya que predominaron los efectos estáticos y dentro del sector que fueron negativos ($I1$ y $I3$ negativos). Por otra parte, desde 1989 a 1997 hay un ligero crecimiento de la productividad propiciado por la reasignación de recursos hacia sectores más productivos pero con efectos dinámicos ($I2$) y dentro de cada sector ($I3$) negativos. Finalmente, solo se evidencia una leve mejora en la reasignación de recursos hacia sectores más productivos durante el periodo 1997-2012. También se visualiza una pérdida de dinamismo dentro de los sectores a partir de 1970 ($I3$ negativo). Sin embargo, durante el periodo de 1950-1972 hay evidencia de cambio estructural en la asignación de recursos hacia sectores más productivos.

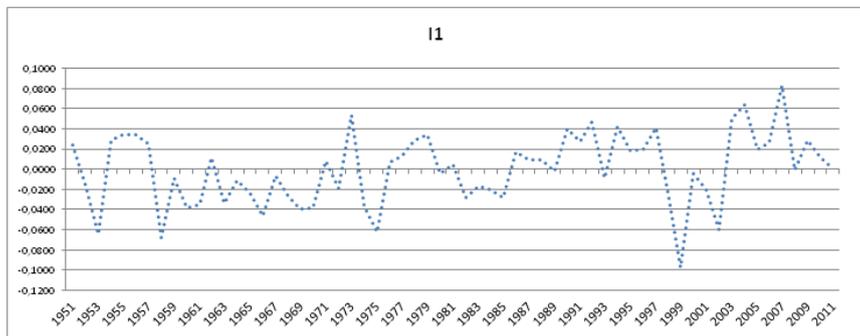


Figura 10. Comportamiento del índice de efecto estático para Venezuela.

Fuente: Cálculos propios a partir de datos del GGDC (2014).

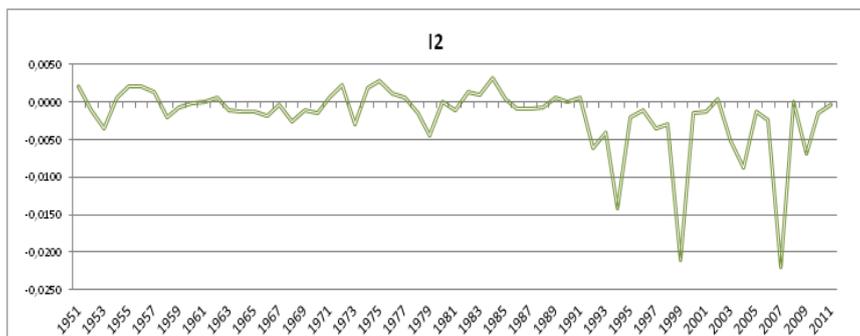


Figura 11. Comportamiento del índice de efecto dinámico para Venezuela

Fuente: Cálculos propios a partir de datos del GGDC (2014).

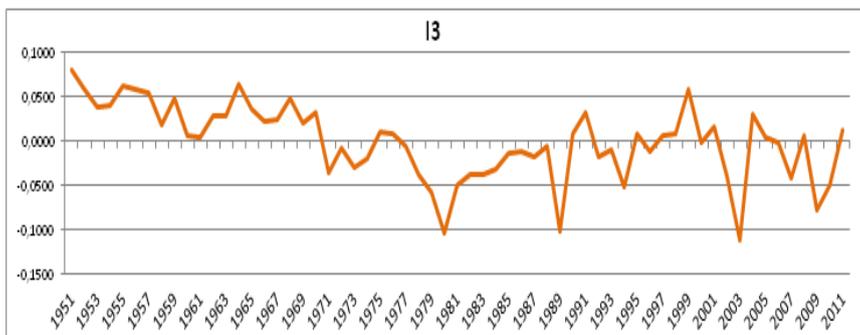


Figura 12. Comportamiento del índice de efecto dentro del sector para Venezuela

Fuente: Cálculos propios a partir de datos del GGDC (2014).

Por otra parte, como se muestra en el figura 13, lo que predomina en la dinámica del crecimiento es la tasa de crecimiento de creación de empleo. La conclusión se obtiene del hecho de que el Producto Interno Bruto (PIB) se puede escribir como:

$$\text{PIB} = \frac{\text{PIB}}{L} * L = \text{Productividad} * L \quad [2]$$

Por lo tanto, en términos de porcentaje, de la expresión anterior se concluye que:

$$\widehat{\text{PIB}} = \widehat{\text{productividad}} + \widehat{L}$$

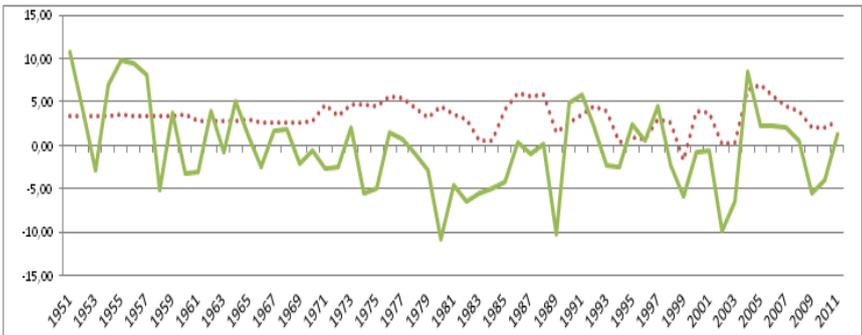


Figura 13. Tasa de crecimiento del producto, productividad y empleo

Fuente: Cálculos propios a partir de datos del GGDC (2014).

La pérdida en la importancia de la manufactura en el PIB y en el empleo en favor de los servicios, con productividad decreciente, explica la falta de crecimiento sostenible y la pérdida de productividad global. El estilo de desarrollo seguido por la economía venezolana se manifiesta de manera contraria al conocimiento adquirido de las experiencias exitosas el cual afirma que el cambio estructural que sostiene el desarrollo es aquel que diversifica la economía, amplía la participación de la estructura productiva de los sectores con mayor intensidad en conocimientos y de los que presentan una mayor tasa de crecimiento de bienes elásticos al ingreso.

La importancia de un cambio estructural hacia sectores más productivos se explica, en primer lugar, por el hecho que la capacidad

de reacción de la economía a choques externos depende de su estructura productiva. En efecto, la volatilidad del precio de las materias primas compromete la inversión y el consumo y, por lo tanto, el crecimiento de largo plazo. En cambio, la diversidad de conocimientos y habilidades hace posible responder más eficientemente y con más celeridad a un choque externo negativo. Es la posibilidad de adaptarse frente a condiciones cambiantes. En segundo lugar, la estructura productiva afecta el ciclo por medio de la tasa de crecimiento, de largo plazo, compatible con el balance externo. En efecto, lo ideal es conseguir una tendencia a que la elasticidad ingreso de las exportaciones sea superior a la de las importaciones, hecho que depende de la estructura productiva. En general, las exportaciones netas muestran un fuerte vínculo con la estructura productiva y el patrón de diversificación. Esta estructura productiva tiene implicaciones para el cumplimiento de las obligaciones externas y la moderación de los movimientos en los términos de intercambio (restricción externa al crecimiento).

6. El efecto de las economías de escala en la estructura productiva

Con el fin de encontrar argumentos que expliquen el por qué países como Venezuela tienden a especializarse en un bien primario como el petróleo y siguiendo los trabajos de Arvind (1981) sobre las economías de escala en producción y los patrones de especialización, se estudia el siguiente modelo de equilibrio:

Supóngase la existencia de un factor de producción como el trabajo. Además, la economía produce dos bienes, denominados 1 y 2. Por otra parte, se define por X_{ij} a la producción del bien i en la empresa j . Entonces, se puede expresar X_{ij} de la siguiente manera:

$$x_{ij} = x_i^{\alpha} L_{ij} \quad [3]$$

La ecuación [3] se cumple para todo $i = 1, 2$; donde X_i es el total de producción del bien i . Ahora, X_i se puede expresar de la siguiente manera:

$$x_i = \sum_j x_{ij} = \sum_j x_i^{\alpha_j} L_{ij} = x_i^{\alpha_i} L_i \quad [4]$$

Es decir que:

$$x_i = L_i^{\frac{1}{1-\alpha_i}} = L_i^{\delta_i} \quad [5]$$

Por lo tanto, la expresión [5] dice que si $\delta_i < 1$, la industria i está sujeta a retornos de escala decrecientes, mientras que si $\delta_i > 1$, la industria i está sujeta a retornos de escala crecientes.

Por otra parte, de acuerdo con la ecuación [5], la producción de la empresa i depende del resultado total de la industria. Por ejemplo, la industria localizada en aglomeraciones es una muestra de economías externas crecientes, mientras que la industria petrolera de extracción es un caso de economías externas decrecientes. Es decir, a medida que las industrias extraen más crudo, los yacimientos pierden energía y los costos medios de producción crecen. Sin embargo, dada la producción de la industria, la empresa enfrenta retornos constantes en la producción, como lo muestra la ecuación [5].

En ese orden de ideas, se supone una cantidad fija de oferta de trabajo y pleno empleo de los factores como lo muestra la siguiente ecuación:

$$L_1 + L_2 = L \quad [6]$$

A partir de las ecuaciones [4] y [6] se puede construir la frontera de posibilidades de producción. En efecto, si $X_i = L_i^{\delta_i}$ y despejando L_i queda $L_i = X_i^{1/\delta_i}$. Ahora sustituyendo L_i en [6], se tiene la frontera de posibilidades de producción de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} X_1^{\frac{1}{\delta_1}} + X_2^{\frac{1}{\delta_2}} &= L & [7] \\ X_2^{\frac{1}{\delta_2}} &= \left(L - X_1^{\frac{1}{\delta_1}} \right) \\ X_2 &= \left(L - X_1^{\frac{1}{\delta_1}} \right)^{\delta_2} \\ \frac{dX_2}{dX_1} &= -\frac{\delta_2}{\delta_1} \left(L - X_1^{\frac{1}{\delta_1}} \right)^{\delta_2-1} X_1^{\frac{1}{\delta_1}-1} \\ \frac{dX_2}{dX_1} &= -\frac{\delta_2}{\delta_1} X_2^{\frac{\delta_2-1}{\delta_2}} X_1^{\frac{1}{\delta_1}} \end{aligned}$$

$$\frac{dX_2}{dX_1} = -\frac{\delta_2}{\delta_1} X_1^{-\frac{(\delta_1-1)}{\delta_1}} X_2^{\frac{\delta_2-1}{\delta_2}}$$

$$\frac{d^2X_2}{d^2X_1} < 0$$

Luego, se desprende de la ecuación [7] que la frontera de posibilidades de producción es decreciente. Además, se tienen las siguientes posibilidades para δ_1 y δ_2 :

- Caso 1: $\delta_1 < 1, \delta_2 < 1$; ambas industrias tienen rendimientos decrecientes a escala.
- Caso 2: $\delta_1 > 1, \delta_2 > 1$; ambas industrias tienen rendimientos crecientes a escala.
- Caso 3: $\delta_1 = 0, \delta_2 > 1$; la industria 1 tiene rendimientos constantes a escala y la industria 2 tiene rendimientos crecientes a escala.
- Caso 4: $\delta_1 = 0, \delta_2 < 1$; la industria 1 tiene rendimientos constantes a escala y la industria 2 tiene rendimientos decrecientes a escala.
- Caso 5: $\delta_1 < 1, \delta_2 > 1$; la industria 1 tiene rendimientos decrecientes a escala y la industria 2 tiene rendimientos crecientes a escala.

Para encontrar la forma de la frontera de posibilidades de producción, es necesario encontrar la segunda derivada. En efecto:

$$\frac{d^2X_2}{d^2X_1} = -\frac{\delta_2}{\delta_1} \left[\frac{-(\delta_1-1)}{\delta_1} X_1^{-\frac{(\delta_1-1)}{\delta_1}-1} X_2^{\frac{\delta_2-1}{\delta_2}} + \frac{\delta_2-1}{\delta_2} X_2^{\frac{\delta_2-1}{\delta_2}-1} \frac{dX_2}{dX_1} X_1^{-\frac{(\delta_1-1)}{\delta_1}} \right]$$

$$\frac{d^2X_2}{d^2X_1} = -\frac{\delta_2}{\delta_1} \left[\frac{-(\delta_1-1)}{\delta_1} X_1^{-\frac{(\delta_1-1)}{\delta_1}-1} X_2^{\frac{\delta_2-1}{\delta_2}} + \frac{\delta_2-1}{\delta_2} X_2^{\frac{\delta_2-1}{\delta_2}-1} \left(-\frac{\delta_2}{\delta_1} X_1^{-\frac{(\delta_1-1)}{\delta_1}} X_2^{\frac{\delta_2-1}{\delta_2}} \right) X_1^{-\frac{(\delta_1-1)}{\delta_1}} \right]$$

$$\frac{d^2X_2}{d^2X_1} = \frac{\delta_2}{\delta_1^2} \left[-(\delta_1-1) X_1^{-\frac{(\delta_1-1)}{\delta_1}-1} X_2^{\frac{\delta_2-1}{\delta_2}} + (\delta_2-1) X_2^{\frac{2(\delta_2-1)}{\delta_2}-1} X_1^{-\frac{2(\delta_1-1)}{\delta_1}} \right]$$

Ahora para el exponente de X_2 ; se tiene que:

$$\frac{\delta_2-1}{\delta_2} = \frac{\delta_2-2}{\delta_2} + \frac{1}{\delta_2} \quad \text{y} \quad \frac{2(\delta_2-1)}{\delta_2} - 1 = \frac{2\delta_2-2}{\delta_2}$$

Por el otro lado, el exponente para X_1 , satisface que:

$$\frac{-(\delta_1-1)}{\delta_1} - 1 = \frac{1-2\delta_1}{\delta_1} \quad \text{y} \quad \frac{-2(\delta_1-1)}{\delta_1} = \frac{1-2\delta_1}{\delta_1} + \frac{1}{\delta_1}$$

Luego, sustituyendo y agrupando se obtiene que:

$$\frac{d^2 X_2}{d^2 X_1} = \frac{\delta_2}{\delta_1^2} \left[-(\delta_1 - 1) X_1^{\frac{1-2\delta_1}{\delta_1}} X_2^{\frac{\delta_2-2}{\delta_2} + \frac{1}{\delta_2}} + (\delta_2 - 1) X_2^{\frac{2\delta_2-2}{\delta_2}} X_1^{\frac{1-2\delta_1}{\delta_1} + \frac{1}{\delta_1}} \right]$$

$$\frac{d^2 X_2}{d^2 X_1} = \frac{\delta_2}{\delta_1^2} X_1^{\frac{1-2\delta_1}{\delta_1}} X_2^{\frac{\delta_2-2}{\delta_2}} \left[(\delta_1 - 1) X_2^{\frac{1}{\delta_2}} + (\delta_2 - 1) X_1^{\frac{1}{\delta_1}} \right]$$

Ahora se analiza el comercio entre países bajo la hipótesis de que la industria 2 tiene rendimientos estrictamente crecientes a escala y la industria 1 tiene rendimientos decrecientes o constantes a escala, es decir, la forma de la frontera de posibilidades de producción que se muestra en la figura 14.

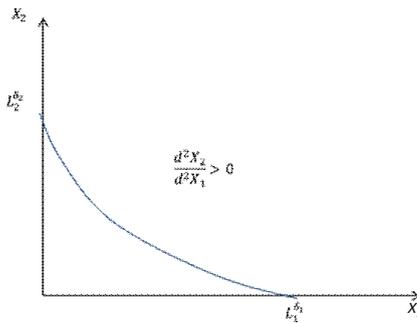


Figura 14. Industria 1 con rendimientos crecientes o constantes a escala e industria 2 con rendimientos crecientes
Fuente: Cálculos propios.

Ahora supóngase que existe la presencia de economías de escala externas, es decir, las empresas igualan los precios relativos a la tangente de la curva de posibilidades de producción como lo muestra la figura 15.

La primera observación a la figura 15 es que el equilibrio en autarquía es inestable. Es decir, un pequeño alejamiento del punto B al punto B₁ produce fuertes ganancias ya que en el punto B₁ se cumple que $P_1/P_2 > T(X_1)$ y así sucesivamente hasta alcanzar el punto C. El razonamiento es igual si se produce un pequeño movimiento hacia la izquierda de B. De esta manera, si existe un motivo

para ese pequeño movimiento hacia la derecha o hacia la izquierda, los países tienden a especializarse para poder interactuar en el comercio de una forma más eficiente.

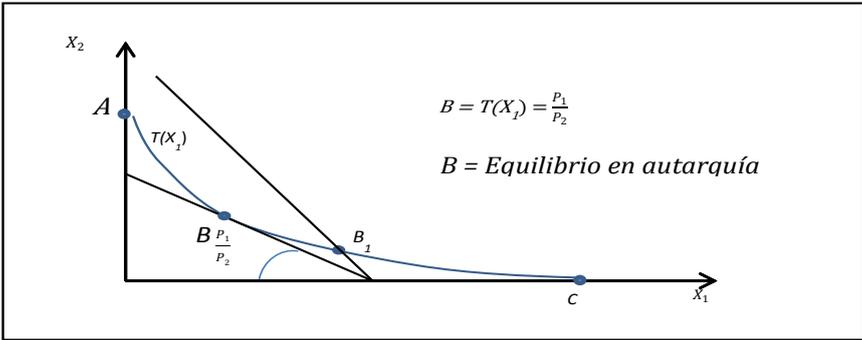


Figura 15. Equilibrio con Industria 1 con rendimientos crecientes o constantes a escala e industria 2 con rendimientos crecientes

Fuente: Cálculos propios.

Un ejemplo para ilustrar el comercio intraindustrial es suponer que la producción se compone de dos bienes como pueden ser zapatos tipo I y zapatos tipo II. En este sentido, lo que ocurre es que el país I se especializa en la producción de zapatos tipo I y exporta el excedente de zapatos tipo I e importa zapatos tipo II. En cambio, el país II se especializa en la producción de zapatos tipo II y exporta el excedente de zapatos tipo II e importa zapatos tipo I. Es importante resaltar que este escenario es posible bajo el supuesto de que los países son de igual tamaño. En la figura 16 se ilustra el ejemplo.

En este sentido, se puede ver en la figura 16 que cambios en los términos de intercambio hace que el equilibrio en autarquía no sea sostenible y, por lo tanto, el equilibrio tiende al punto C o al punto A dependiendo de los estímulos de política económica del caso en cuestión. Lo que es importante resaltar en este ejemplo es que se producen ganancias desde la perspectiva del consumo en el sentido que crece las posibilidades de producción.

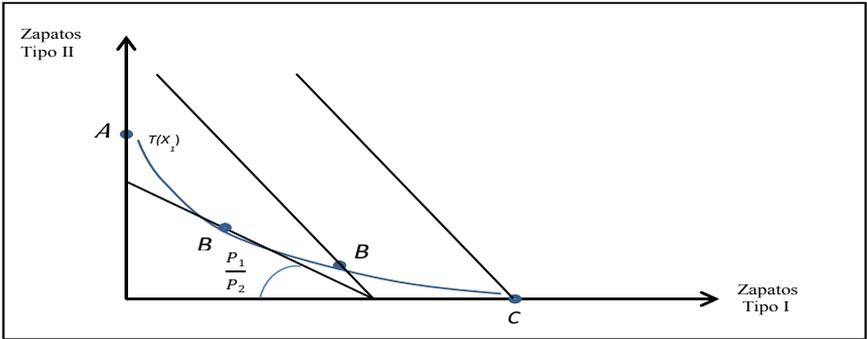


Figura 16. Equilibrio para el ejemplo de los zapatos Tipo I y II
Fuente: Cálculos propios.

Un ejemplo de comercio intraindustrial podría ser el comercio entre Venezuela y Colombia. Es decir, Venezuela podría exportar zapatos tipo I e importar zapatos tipo II y Colombia entonces podría exportar zapatos tipo II e importar zapatos tipo I. Sin embargo, hay una incertidumbre y es saber cuál país se especializará en zapatos tipo I y cuál país se especializará en zapatos tipo II. El resultado será producto de los incentivos de una política comercial o un accidente histórico. En efecto, los precios en autarquía son iguales y por lo tanto se requiere de un hecho poco usual para sacudir la producción y alejarla del punto de autarquía B como se puede ver en la figura 16.

Ahora se analiza el comercio entre países bajo la hipótesis de que la industria 2 tiene rendimientos estrictamente crecientes a escala y la industria 1 tiene rendimientos estrictamente decrecientes a escala.

Sea, X_i , la producción del bien i , donde X_i se expresa de la siguiente manera:

$$X_i = X_i^{\alpha_i} L_i$$

Por lo tanto, la función de beneficio y el equilibrio vienen dado por:

$$\Pi_i = P_i X_i^{\alpha_i} L_i - w_i L_i \rightarrow P_i X_i^{\alpha_i} - w_i = 0$$

Por otra parte, se sabe que:

Conociendo que:

$$X_i = L_i^{\frac{1}{1-\alpha_i}} = L_i^{\delta_i}$$

$$\delta_i = \frac{1}{1-\alpha_i} \rightarrow 1-\alpha_i = \frac{1}{\delta_i} \rightarrow \alpha_i = 1 - \frac{1}{\delta_i} \rightarrow \alpha_i = \frac{\delta_i - 1}{\delta_i}$$

Luego, se tiene que:

$$P_i X_i^{\alpha_i} - w_i = 0$$

$$P_i X_i^{\frac{\delta_i - 1}{\delta_i}} = w_i \rightarrow P_1 X_1^{\frac{\delta_1 - 1}{\delta_1}} = P_2 X_2^{\frac{\delta_2 - 1}{\delta_2}}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{X_2^{\frac{\delta_2 - 1}{\delta_2}}}{X_1^{\frac{\delta_1 - 1}{\delta_1}}}$$

Por otra parte:

$$\frac{dX_2}{dX_1} = -\frac{\delta_2}{\delta_1} \frac{X_2^{\frac{\delta_2 - 1}{\delta_2}}}{X_1^{\frac{\delta_1 - 1}{\delta_1}}} \rightarrow \frac{dX_2}{dX_1} = -\frac{\delta_2}{\delta_1} \frac{P_1}{P_2} \rightarrow \frac{P_1}{P_2} = -\frac{\delta_1}{\delta_2} \frac{dX_2}{dX_1}$$

Del hecho que $\delta_1 < 1$ y $\delta_2 > 1$, la línea de precios es más plana que la frontera de posibilidades de producción como se puede ver en la figura 17.

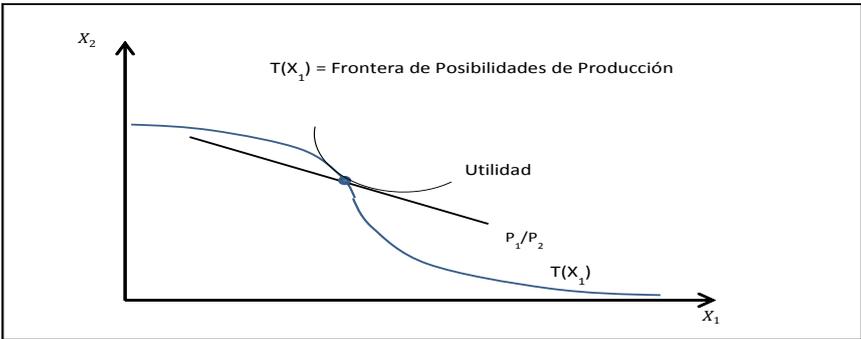


Figura 17. Equilibrio con Industria 1 con rendimientos decreciente e industria 2 con rendimientos crecientes
Fuente: Cálculos propios.

De la figura 17 se desprende que la concentración hacia la industria 1 se produce siempre que $P_1/P_2 < T(X_1)$, mientras la concentración hacia la industria 2 se produce siempre que $P_1/P_2 > T(X_1)$. En este sentido, comenzando el análisis desde $X_1=0$, y recorriendo la frontera de posibilidades de producción $T(X_1)$ hacia $X_2=0$, el valor absoluto de la pendiente crece hasta alcanzar un máximo en el punto

de inflexión para después comenzar a disminuir hacia cero. Por lo tanto, existen en autarquía dos puntos de equilibrio (A y B) como se muestra a continuación en la figura 18.

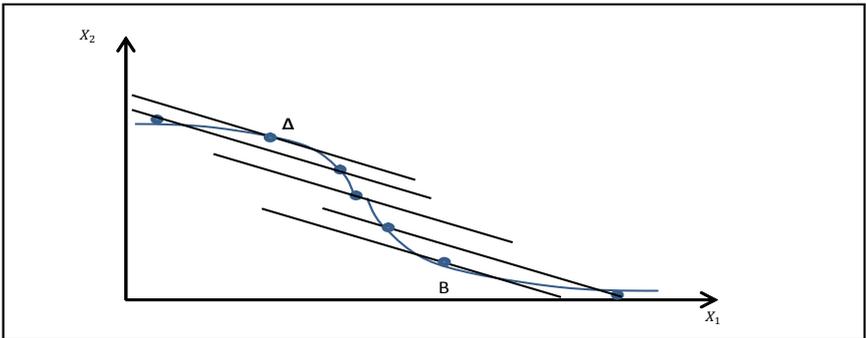


Figura 18. Equilibrio con Industria 1 con rendimientos creciente e industria 2 con rendimientos crecientes
Fuente: Cálculos propios.

Luego, el país puede concentrarse más en la industria de retornos crecientes o más hacia la industria de retornos decrecientes. En este sentido, esa concentración de la producción en determinada industria va depender de otros elementos como pueden ser aspectos históricos o asuntos relacionados con los incentivos hacia determinada industria. A continuación se muestran dos proposiciones que se desprenden de la caracterización de los equilibrios.

- Proposición 1:

Supóngase una economía abierta y pequeña, en la cual una industria tiene rendimientos crecientes a escala, mientras la otra industria tiene rendimientos decrecientes a escala. Entonces, la economía abierta y pequeña nunca se especializará completamente en la industria con rendimientos crecientes a escala. Sin embargo, si puede especializarse en la industria con rendimientos decrecientes a escala.

En efecto, se sabe que:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{X_2^{\frac{\delta_2-1}{\delta_2}}}{X_1^{\frac{\delta_1-1}{\delta_1}}}$$

Por otra parte:

$$P_1 X_1^{\alpha_1} = w \rightarrow \Pi_1 = P_1 X_{1j}^{\alpha_1} - w L_{1j}$$

Entonces,

$$\frac{P_1}{P_2} X_1^{\alpha_1} = \frac{w}{P_2} \rightarrow \frac{P_1}{P_2} X_1^{\alpha_1} L_{1j} = \frac{w L_{1j}}{P_2} \rightarrow \frac{X_2^{\frac{\delta_2-1}{\delta_2}}}{X_1^{\frac{\delta_1-1}{\delta_1}}} X_{1j} = \frac{w L_{1j}}{P_2}$$

Es decir:

$$\frac{w L_{1j}}{P_2} = \frac{X_2^{\frac{\delta_2-1}{\delta_2}}}{X_1^{\frac{\delta_1-1}{\delta_1}}} X_{1j}$$

Además:

$$P_2 X_2^{\alpha_2} = w \rightarrow \frac{P_2}{P_1} X_2^{\alpha_2} = \frac{w}{P_1} \rightarrow \frac{P_2}{P_1} X_2^{\alpha_2} L_{2j} = \frac{w L_{2j}}{P_1} \rightarrow \frac{P_2}{P_1} X_2^{\alpha_2} = \frac{w L_{2j}}{P_1}$$

Luego, resulta que:

$$\frac{w L_{2j}}{P_1} = \frac{X_1^{\frac{\delta_1-1}{\delta_1}}}{X_2^{\frac{\delta_2-1}{\delta_2}}} X_{2j}$$

En este sentido, el lado izquierdo de cada ecuación representa los costos:

$$C_1(X_{1j}) = \frac{X_2^{\frac{\delta_2-1}{\delta_2}}}{X_1^{\frac{\delta_1-1}{\delta_1}}} X_{1j} \rightarrow C m g_1 = \frac{X_2^{\frac{\delta_2-1}{\delta_2}}}{X_1^{\frac{\delta_1-1}{\delta_1}}}$$

$$C_1(X_{2j}) = \frac{X_1^{\frac{\delta_1-1}{\delta_1}}}{X_2^{\frac{\delta_2-1}{\delta_2}}} X_{2j} \rightarrow C m g_2 = \frac{X_1^{\frac{\delta_1-1}{\delta_1}}}{X_2^{\frac{\delta_2-1}{\delta_2}}}$$

La economía abierta y pequeña tiende a la completa especialización de la industria 2. Es decir, si X_1 tiende a cero, entonces X_2 tiende a L^{δ_2} y el costo marginal tiende a infinito. Así se concluye, al menos que el precio del sector con rendimientos crecientes a escala sea infinito, las empresas no encuentran beneficioso producir cerca de la completa especialización en la industria con rendimientos crecientes para precios finitos. Por lo tanto, en la industria con rendimientos crecientes la especialización será incompleta. Por otra parte, cuando X_2 tiende a cero, X_1 tiende a L^{δ_1} y el costo marginal tiende a cero. De esta manera, tan pronto como el precio del sector con rendimientos decrecientes se establezca, la economía encuentra beneficioso producir cerca de la completa especialización en la industria con rendimientos decrecientes. Un ejemplo ilustrativo de esto es la industria de la extracción y la manufactura. Es decir, una

economía pequeña, abierta y petrolera tiende a la especialización en el sector petrolero (rendimientos decrecientes), al menos que exista un accidente histórico o un sistema de incentivos que orienten a la economía hacia el sector con rendimientos crecientes.

- Proposición 2:

Ahora supóngase una economía abierta y pequeña en la cual una industria tiene rendimientos crecientes a escala, mientras la otra industria tiene rendimientos decrecientes a escala. Si P_1 es diferente de cero, el país pequeño y abierto nunca se especializará completamente en la producción de una de las dos industrias. En la figura 19 se puede ver que con especialización completa en el punto R se obtiene una restricción presupuestaria que se ubica en el interior de la frontera de posibilidades de producción, por lo cual el país podría preferir ubicarse en una restricción presupuestaria más elevada en donde estaría produciendo en ambas industrias sin llegar al caso extremo de especialización completa en el punto R.

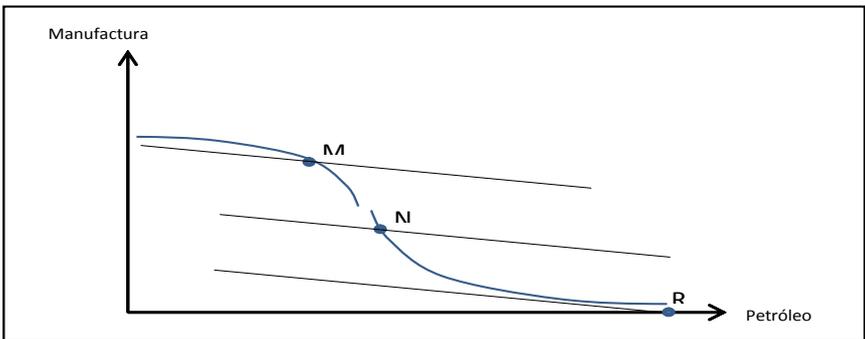


Figura 19. Equilibrio con industria 1 con rendimientos decreciente e industria 2 con rendimientos crecientes

Fuente: cálculos propios.

Entonces, el gran reto por parte de un país pequeño es encontrar el mecanismo y las políticas adecuadas para poder moverse del punto N al punto M y aprovechar mejor las industrias con rendimientos crecientes a escala. Una forma podría ser mediante la inversión extranjera directa, inversión en investigación y desarrollo, formación

de personal para desarrollar profesionales más capacitados que puedan generar conocimiento en industrias más complejas y así aprovechar los rendimientos crecientes en esas industrias, que en conjunto con las demás industrias de la economía pequeña puedan aumentar el bienestar general de todo el país.

En síntesis, se puede decir que la expansión de la producción en los sectores con rendimientos crecientes a escala se espera que el país mejore el bienestar. Mientras que la expansión en los sectores con rendimientos decrecientes a escala las ganancias de bienestar son ambiguas. Por lo tanto, es de suma importancia la expansión de los sectores con rendimientos crecientes a escala para generar un mayor bienestar conjunto de todo el país.

• *Ejemplos de aplicación*

Supóngase dos países que pueden ser, por ejemplo, Venezuela y Brasil. Denótese Venezuela = V y Brasil = B. Se supone también que en cada país dos industrias, donde la industria 1 tiene rendimientos decrecientes a escala y la industria 2 tiene rendimientos crecientes a escala. Las tecnologías y los gustos son iguales para cada país. En este sentido, las ecuaciones se expresan como sigue.

$$X_{1B} = X_{1B}^{\alpha_1} L_{1B} \rightarrow X_{2B} = X_{2B}^{\alpha_2} L_{2B} \rightarrow L_{1B} + L_{2B} = L_B$$

$$X_{1V} = X_{1V}^{\alpha_1} L_{1V} \rightarrow X_{2V} = X_{2V}^{\alpha_2} L_{2V} \rightarrow L_{1V} + L_{2V} = L_V$$

Las funciones de utilidad se definen de la siguiente manera:

$$U_B = C_{1B}^{\beta} C_{2B}^{1-\beta} \quad y \quad U_V = C_{1V}^{\beta} C_{2V}^{1-\beta}$$

Por hipótesis, el país B (Brasil) es más grande que el país V (Venezuela), es decir, $L_B > L_V$. Se sabe que la condición de equilibrio para el consumo de Brasil es la siguiente:

$$P_B = \frac{\frac{\partial U_B}{\partial C_{1B}}}{\frac{\partial U_B}{\partial C_{2B}}} \rightarrow P_B = \left(\frac{\beta}{1-\beta} \right) \left(\frac{C_{2B}}{C_{1B}} \right)$$

De igual forma, para Venezuela:

$$P_V = \left(\frac{\beta}{1-\beta} \right) \left(\frac{C_{2V}}{C_{1V}} \right)$$

Por otra parte, como ya se estimó anteriormente:

$$P_B = \frac{X_{2B}^{\frac{\delta_2-1}{\delta_2}}}{X_{1B}^{\frac{\delta_1-1}{\delta_1}}} \quad \text{y} \quad P_V = \frac{X_{2V}^{\frac{\delta_2-1}{\delta_2}}}{X_{1V}^{\frac{\delta_1-1}{\delta_1}}}$$

En autarquía se tiene:

$$C_{iB} = X_{jB} \quad \text{y} \quad C_{iV} = X_{jV}$$

Ahora para el país B (Brasil) se encuentra la siguiente expresión:

$$\left(\frac{\beta}{1-\beta}\right) \left(\frac{C_{2V}}{C_{1V}}\right) = \frac{X_{2B}^{\frac{\delta_2-1}{\delta_2}}}{X_{1B}^{\frac{\delta_1-1}{\delta_1}}}$$

Del hecho que, como $X_{1B} = C_{1B}$ y $X_{2B} = C_{2B}$ se llega a la siguiente expresión:

$$\left(\frac{\beta}{1-\beta}\right) \left(\frac{X_{2B}}{X_{1B}}\right) = \frac{X_{2B}^{\frac{\delta_2-1}{\delta_2}}}{X_{1B}^{\frac{\delta_1-1}{\delta_1}}} \rightarrow \left(\frac{\beta}{1-\beta}\right) = \frac{X_{2B}^{\frac{\delta_2-1}{\delta_2}-1}}{X_{1B}^{\frac{\delta_1-1}{\delta_1}-1}} \rightarrow \left(\frac{\beta}{1-\beta}\right) = \frac{X_{1B}^{\frac{\delta_1}{\delta_2}}}{X_{2B}^{\frac{1}{\delta_2}}}$$

Sin embargo, como:

$$X_{1B} = L_{1B}^{\delta_1} \rightarrow X_{1B}^{\frac{1}{\delta_1}} = L_{1B} \quad \text{y} \quad X_{2B} = L_{2B}^{\delta_2} \rightarrow X_{2B}^{\frac{1}{\delta_2}} = L_{2B}$$

Sustituyendo queda que:

$$\frac{L_{1B}}{L_{2B}} = \left(\frac{\beta}{1-\beta}\right) \rightarrow L_{1B} = \left(\frac{\beta}{1-\beta}\right) L_{2B}$$

Del hecho que:

$$L_{1B} + L_{2B} = L_B \rightarrow \left(\frac{\beta}{1-\beta}\right) L_{2B} + L_{2B} = L_B$$

Resolviendo para L_{2B} y L_{1B} se llega a:

$$L_{2B} = (1-\beta)L_B \quad \text{y} \quad L_{1B} = \beta L_B$$

Ahora bien:

$$X_{1B} = L_{1B}^{\delta_1} \rightarrow X_{1B} = \beta^{\delta_1} L_B^{\delta_1}$$

$$X_{2B} = L_{2B}^{\delta_2} \rightarrow X_{2B} = (1-\beta)^{\delta_2} L_B^{\delta_2}$$

Finalmente:

$$P_B = \left(\frac{\beta}{1-\beta}\right) \frac{(1-\beta)^{\delta_2} L_B^{\delta_2}}{\beta^{\delta_1} L_B^{\delta_1}} \rightarrow P_B = \frac{\beta^{1-\delta_1}}{(1-\beta)^{1-\delta_2}} (L_B)^{\delta_2-\delta_1}$$

Ahora sustituyendo la letra B por la letra V, se obtiene el análisis para Venezuela, pues ambos países son iguales excepto en población.

$$P_V = \frac{\beta^{1-\delta_1}}{(1-\beta)^{1-\delta_2}} (L_V)^{\delta_2-\delta_1}$$

Por lo tanto, se llega a la siguiente expresión final:

$$\frac{P_B}{P_V} = \left(\frac{L_B}{L_V}\right)^{\delta_2-\delta_1}$$

Es importante recordar que $L_B > L_V$, $\delta_2 > \delta_1$ y $P_B > P_V$. En este sentido, en autarquía el bien con rendimientos decrecientes a escala es más costoso en Brasil que en Venezuela. Por lo tanto, cuando se abre al comercio, Brasil exportará el bien con rendimientos crecientes e importará el bien con rendimientos decrecientes. Por ejemplo, Venezuela exportará petróleo e importará manufactura. Por otro lado, Brasil tenderá a producir ambos bienes con concentración en el bien 2, pues el bien 1 es más caro en Brasil que en Venezuela. Por otra parte, Venezuela tenderá a la especialización incompleta, aunque podría especializarse en petróleo.

7. Conclusiones

Un requerimiento que se considera necesario para garantizar el crecimiento sostenido, y por ende el desarrollo, es el logro de una dinámica de cambio estructural productivo que promueva el desarrollo de actividades con eficiencia keynesiana y schumpeteriana. Es decir, el desarrollo de aquellas actividades con mayor potencial de crecimiento e intensivas en conocimiento. Por consiguiente, se sugiere pensar en el diseño de políticas de desarrollo productivo que potencie sectores con rendimientos crecientes a escala, tanto con potencial dinámico en la demanda como intensivos en conocimiento que generen encadenamientos productivos y con potencial de diversificar las exportaciones.

La dinámica del cambio estructural productivo venezolano se caracteriza por promocionar los sectores según su alta dotación de factores, es decir, el patrón productivo se basa en ventajas comparativas estáticas, con poco incentivos hacia actividades con ventajas comparativas dinámicas. Más aún, prevalece el patrón

de exportaciones basado en sectores con rendimientos decrecientes a escala. A partir de la información recopilada se deduce que desde mediados de la década de 1970 existe una tendencia a la movilización y creación del empleo en sectores de cada vez menor productividad, poca intensidad tecnológica y que no acompañan a los sectores con tendencias más dinámicas de la demanda.

Por otra parte, la dinámica de la estructura productiva tiene impactos determinantes en la sostenibilidad del crecimiento, la distribución del ingreso y la disponibilidad de recursos para luchar contra la pobreza. La capacidad de reacción de la economía a choques externos depende de la estructura productiva. En países especializados en recursos naturales, la actividad económica y el empleo dependen de los avatares del mercado petrolero internacional. La volatilidad asociada a esa dependencia compromete la inversión y la inclusión social. Es decir, mientras la inversión social y la distribución del ingreso son cruciales para mejorar la equidad, su sostenibilidad depende de la dirección del cambio estructural que permita crear puestos de trabajo dignos. La caída de la productividad y la ausencia de cambio estructural ponen en peligro la mejora en la distribución del ingreso, la disminución de la pobreza y la inclusión social. Por ello se requiere que la economía dependa más de una estructura productiva diversificada, cuya demanda sea dinámica y, también, con sectores intensivos en conocimiento para poder responder más eficientemente y con celeridad a los choques externos negativos.

Dado que el modelo proyecta que es necesaria la presencia de economías de escala para lograr un crecimiento sostenido, la coyuntura llama a pensar en la necesidad de diseñar un plan de desarrollo productivo que ayude a potenciar u orientar el dinamismo económico de los mercados de modo que permita superar los frenos a la inversión y la productividad. Es así como el debate parece reabrirse, dando paso a la necesidad de promover una nueva generación de políticas de desarrollo productivo que no caiga en los problemas del pasado.

El proceso de desarrollo económico no se centra únicamente en la capacidad de los países y empresas de producir más de los productos ya producidos. La mayoría de los casos exitosos de desarrollo en el mundo se dan en países que han sido capaces de producir bienes y servicios nuevos, es decir, generar procesos de transformación productiva.

8. Notas

1. Se define productividad del trabajo al resultado de dividir el valor agregado real de una actividad entre el total de horas trabajadas o trabajadores asignados a esta.
2. El $VA/población = (VA/Empleo) * (Empleo/Población)$. La relación empleo a población tiende a ser constante en el largo plazo.
3. El coeficiente de variación (C.V) se define como el cociente entre la desviación estándar y la media aritmética de las observaciones de una variable. Si el C.V es cercano a cero, los valores están concentrados alrededor de la media y, por lo tanto, menor heterogeneidad. A medida que C.V se aleja de 1, los datos están muy dispersos y alejados de la media. Es decir, mayor heterogeneidad.

9. Referencias

- Arvind, Panagariya (1981). "Variable Returns to Scale in Production and patterns of Specialization". *American Economic Review*, 71, 1 (Marz, 1981), pp. 221-230.
- Banco Central de Venezuela (2016). Base de datos de variables económicas. Caracas: BCV
- Bárcena, Alicia y Prado, Antonio (2014). *Cambio Estructural para la Igualdad*. Santiago de Chile: Publicación de las Naciones Unidas, 398 pp.
- Bárcena, Alicia; Prado, Antonio y Abeles, Martín (2015). *Estructura productiva y política macroeconómica: Enfoques heterodoxos desde América Latina*. Chile: Libros Cepal, 282 pp.

- Castillo, Mario y Martins, Antonio (2016). Premature deindustrialization in latin america. United Nations Publication, 29 pp.
- Cimoli, Mario; Porcile, Gabriel; Martins, Antonio y Sossdorf, Fernando (2015). Productivity, social expenditure and income distribution in Latin America. Santiago de Chile: Cepal, 36 pp.
- Contreras, José; Santeliz , Andrés y Carvallo, Oscar (2012). "Patrones de eficiencia técnica en el sector manufacturero venezolano (2007)". *Economía*, 37, 34, (julio - diciembre, 2012), pp. 121-137.
- Contreras, José y Santeliz, Andrés (2013). La necesidad de industrialización en Venezuela. Caracas: Documentos de trabajo del Banco Central de Venezuela, pp. 55.
- Dosi, Giovanni; Pavitt, Keith y Soete, Luc (1990). The economics of technical change and international trade. Londres: Harvester Wheatsheaf press, 303 pp.
- Groningen Growth and Development Centre (2014). The Database. Consultado el 15/01/2017. Disponible (on line): <https://www.rug.nl/ggdc/productivity/pld/>
- Godoy, Jackelin; Petit, César y Contreras, José (2016). Crecimiento con restricción en la balanza de pagos: Una visión postkeynesiana del crecimiento económico venezolano (1950-2015). BCV, mimeo.
- Havlik, Peter (2013). Patterns of Structural Change in the New EU Member States. GRINCOH Working Paper Series, Paper No. 1.04, 26 pp.
- Hirschman, Albert (1958). The strategy of Economic Development. New Haven (Connecticut): Yale University Press, 217 pp.
- Hounie, Adela; Pittaluga, Lucía; Porcile, Gabriel y Scatolin, Fabio (1999). La CEPAL y las nuevas teorías del crecimiento. *Revista de la CEPAL*, 68, pp. 7-33.
- Instituto Nacional de Estadística (2016). Encuesta de Hogares por Muestreo (2016). Caracas: INE
- Kaldor, Nicholas (1976). "Capitalismo y desarrollo industrial: algunas lecciones de la experiencia británica". En Díaz, C.; Teil, S. y Tockman, V. (eds) *Política económica en centro y periferia*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.

- Ricardo, David (1994). Principios de economía política y tributación. España: Fondo de Cultura Económica, 330 pp. [Primera edición 1817]
- Rivas, Diego y Robert, Verónica (2015). Cambio estructural y desarrollo: eficiencia keynesiana y shumpeteriana en la industria manufacturera en la Argentina en el periodo 2003 - 2011. Buenos Aires: CEPAL, 52 pp.
- Ros, Jaime (2004). La Teoría del Desarrollo y la Economía del crecimiento. México: Fondo de Cultura Económica, 480 pp, en Santeliz y Contreras (2015)
- Santeliz, Andrés y Contreras, José (2015). “La Crisis del Crecimiento Económico Venezolano: La IED como parte de la solución”. Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura, 22, 1, (enero - junio, 2016), pp. 11-46.
- Schumpeter, Joseph (1911). Theory of economic development. USA: Harvard University Press, 320 pp.
- Schumpeter, Joseph (2002). Historia del análisis económico. España: Prensas Universitarias de Zaragoza, 502 pp. [Primera edición 1954]
- Smith, Adam (1958). Investigación sobre la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones. España: Fondo de Cultura Económica, 917 pp.
- United Nations Conference on Trade and Development (2015). UNCTADstat. Consultado el 15/01/2017. Disponible (on line): <http://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx>
- Global Trade Analysis Project (2016). Global Trade Analysis Project (Versión GTAP92.GTAP9A). Base 2011. Center for Global Trade Analysis in Purdue University's Department of Agricultural Economics. [Base de datos por suscripción].