

DESARROLLO PRODUCTIVO

Tecnología, heterogeneidad y crecimiento

Una caja de herramientas
estructuralistas

Mario Cimoli
Gabriel Porcile



NACIONES UNIDAS

CEPAL

DESARROLLO PRODUCTIVO

Tecnología, heterogeneidad y crecimiento

Una caja de herramientas
estructuralistas

Mario Cimoli
Gabriel Porcile



NACIONES UNIDAS



Este documento fue preparado por Mario Cimoli, Director de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y profesor de la Universidad de Venecia, y Gabriel Porcile, Oficial de Asuntos Económicos de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial y profesor de la Universidad Federal do Paraná (UFPR). Las secciones 1 y 2 del trabajo se basan en Cimoli y Porcile (2010, 2011a y 2011b).

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la organización.

Publicación de las Naciones Unidas

ISSN 1020-5179

LC/L.3736

Copyright © Naciones Unidas, septiembre de 2013. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

Introducción	5
I. El sistema centro-periferia y la heterogeneidad	7
A. El origen: la difusión lenta y desigual del progreso técnico.....	7
B. La heterogeneidad estructural	8
C. Tecnología y heterogeneidad: una representación gráfica	9
D. Principales puntos de la TED sobre tecnología y heterogeneidad	11
II. Tecnología, heterogeneidad y crecimiento	13
A. Cuadrante A: brecha tecnológica, productividad relativa y salarios	13
B. Cuadrante B y C: especialización y crecimiento.....	14
C. Cuadrantes D y F: salarios, empleos y heterogeneidad.....	16
III. Los fundamentos micro del aprendizaje y el <i>catching up</i>	19
IV. Usando la caja de herramientas: choques, divergencia y el papel de las políticas	23
A. Una visión un poco más formal del sistema.....	23
B. Caso 1: un choque negativo en las elasticidades ingreso de la demanda	24
C. Caso 2: un choque positivo en las elasticidades y el riesgo de la enfermedad holandesa.....	26
D. Caso 3: rápida liberalización comercial	28
V. Comentarios finales	31
Bibliografía	33
Serie Desarrollo Productivo: números publicados	36

GRÁFICOS

GRÁFICO 1	PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO Y ESTRUCTURA PRODUCTIVA DEL CENTRO Y LA PERIFERIA	10
GRÁFICO 2	ESPECIALIZACIÓN, SALARIOS Y CRECIMIENTO EN EL SISTEMA CENTRO-PERIFERIA	18
GRÁFICO 3	EFECTO DE UN CHOQUE NEGATIVO DE DEMANDA	26
GRÁFICO 4	EL CASO DE LA ENFERMEDAD HOLANDESA	27
GRÁFICO 5	LIBERALIZACIÓN UNILATERAL	29

Introducción

En este texto para discusión se presentan algunas ideas claves del estructuralismo latino-americano por medio de un conjunto muy acotado de ecuaciones y gráficos. El texto pretende ser, al mismo tiempo, un instrumento didáctico (que puede usarse como apoyo en cursos de economía del desarrollo) y una caja de herramientas para pensar los efectos de ciertas políticas y choques sobre el crecimiento y la distribución en economías en desarrollo. Se busca así contribuir a una rica e importante corriente del pensamiento sobre desarrollo económico como lo es el estructuralismo, destacando sus altos niveles de articulación interna, su originalidad y, al mismo tiempo, sus vínculos y continuidad con otras teorías del crecimiento y la distribución, como las teorías keynesiana, post-keynesiana y evolucionista.

Naturalmente, no es posible, dentro de los límites de este trabajo, hacer justicia a toda la riqueza de la tradición estructuralista. Nuestro punto focal se circunscribe a la relación entre tecnología, crecimiento y heterogeneidad estructural. El mismo no se superpone, por lo tanto, con trabajos de lectura obligatoria para los estudiosos del estructuralismo, como los de Sunkel (1978), Rodríguez (1980, 2007), Fajnzylber (1990) y Bielshowski (2009). Tampoco comprende los avances recientes en macroeconomía estructuralista (Ocampo et al, 2009; Ffrench-Davis, 2012) o aquellos que destacan, especialmente, las relaciones entre cambio estructural e igualdad (CEPAL, 2010, 2012). El estructuralismo es una corriente amplia y con diversas ramificaciones, algunas de las cuales se mueven rápidamente (ver por ejemplo Botta, 2009). Lo que se busca en este texto es complementar los esfuerzos anteriores, ofreciendo, de forma sucinta, una parte de su amplio contenido.

El artículo se organiza de la siguiente forma. La sección 1 discute los conceptos de sistema centro-periferia y heterogeneidad estructural, y define la “condición periférica” (Rodríguez, 2007). La sección 2 muestra la dinámica de ese sistema y como la condición periférica se perpetúa en el tiempo a partir de las interacciones que emergen entre tecnología, empleo, distribución y crecimiento. La sección 3 analiza la microeconomía evolucionista de la macro estructuralista, y se argumenta que la literatura evolucionista proporciona instrumentos de gran utilidad para entender los factores que gobiernan la divergencia / convergencia tecnológica (Katz, 1987, 1997; Cimoli y Dosi, 1995). La sección 4 utiliza la caja de herramientas estructuralista propuesta en las secciones anteriores para entender los impactos sobre el crecimiento y la distribución de choques que devienen del mercado internacional o de las propias políticas ensayadas en las economías periféricas.

I. El sistema centro-periferia y la heterogeneidad

A. El origen: la difusión lenta y desigual del progreso técnico

Toda teoría elige un conjunto de variables relevantes y explicita cómo las mismas interactúan para generar los hechos estilizados (o regularidades empíricas) que pretende explicar. En el caso de la teoría estructuralista del desarrollo (TED) el desafío es explicar porqué ciertas regiones se mantienen rezagadas desde el punto de vista de sus ingresos por habitante y porqué ese rezago es acompañado por una marcada desigualdad distributiva, tanto al interior de la región rezagada como entre países. En el manifiesto fundacional de CEPAL, Prebisch (1949) elige la difusión “lenta y desigual” del progreso técnico en escala internacional como punto de partida para explicar el origen de las diferencias en el grado de desarrollo entre países. Es a partir del movimiento desigual de la tecnología que emergen dos estructuras polares, el centro y la periferia, que se perpetúan de manera endógena en el tiempo¹.

Imagínese dos países o regiones que inicialmente no guardan entre sí diferencias significativas en cuanto a sus niveles tecnológicos y de ingreso. Son dos estructuras poco diversificadas en las que el progreso técnico es débil, y que se reproducen con ajustes pequeños a lo largo del tiempo, a la manera del flujo circular walrasiano descrito por Schumpeter (1911). Por alguna razón, en un momento dado, en una de ellas (el centro) da comienzo un proceso intenso de cambios técnico y estructural, con la adopción de nuevas tecnologías, la implantación de nuevos sectores y la diversificación de la estructura económica, que se va tornando más densa, compleja y diversificada. Como resultado hay un aumento de la tasa de crecimiento de la productividad en el centro, asociada a la acumulación de capital, de conocimientos y a las complementariedades (tecnológicas y productivas) entre sectores. Si bien la dinámica del progreso técnico no es igual en todos los sectores y algunos de ellos logran aumentos de la productividad más altos que otros, el mismo tiende a difundirse hacia el conjunto del sistema. La

¹ Obsérvese además que si bien Prebisch desarrolló sus ideas pensando en grupos de países, claramente las mismas pueden aplicarse para representar las disparidades del crecimiento regional dentro de un mismo país. Las ideas de Prebisch fueron desarrolladas a lo largo de distintas contribuciones, ver por ejemplo Prebisch (1949, 1955, 1963, 1976, 1981 y 1986).

estructura económica que surge de ese proceso es al mismo tiempo diversificada y homogénea: diversificada porque existe en ella un gran número de sectores y un alto grado de división del trabajo; y homogénea porque las diferencias de productividad entre sectores no tienden a ampliarse en el tiempo.

Importa resaltar la notable similitud que esta percepción tiene con la definición de Schumpeter (1911) de desarrollo económico. Para este autor el desarrollo se identifica plenamente con la idea de innovación y con sus efectos sobre la productividad y la estructura productiva, que conllevan la implantación de nuevos sectores, mientras que otros desaparecen bajo el impacto de la “destrucción creadora”. Los clusters o agrupamientos de innovaciones generan ciclos largos de crecimiento que alejan la economía del flujo circular walrasiano. La aparición de gran número de imitadores y de innovaciones secundarias garantiza la continuidad del impulso innovador y la difusión de los incrementos de productividad hacia el conjunto del sistema económico. Gradualmente los lucros monopolísticos obtenidos por los pioneros se diluyen, ya que la difusión de tecnología va erosionando las asimetrías tecnológicas entre las firmas. Para Schumpeter, la reversión cíclica se produce por el agotamiento del ciclo de innovaciones, de modo que con el tiempo el flujo circular walrasiano vuelve a imponer su rutina de pequeños ajustes.

La visión cepalina converge con la schumpeteriana, ya que en ambas el desarrollo es impulsado por el cambio estructural y marcado por desequilibrios que redefinen la estructura productiva². Pero la TED introduce una nueva dimensión en esta reflexión, a saber la posibilidad que el proceso de destrucción creadora ocurra de manera polarizada, concentrando los efectos creadores sólo en partes de la economía mundial. Después del choque generado por la innovación, la economía no retorna a una posición de equilibrio en que todos se benefician de los aumentos de productividad generados por el progreso técnico. Los mismos se concentran en las economías líderes y en algunos agentes exportadores en la periferia. En esta última, la absorción del progreso técnico (y el proceso de diversificación productiva que le está asociado) penetra algunas capas de su estructura y allí se detiene. Los aumentos de productividad y la diversificación se truncan tempranamente, dando lugar a la heterogeneidad estructural (ver la próxima sección). Esta asimetría básica explica por qué la estructura que emerge en la periferia es heterogénea —hay muy fuertes diferencias de productividad al interior de la estructura productiva especializada— se concentra en pocos bienes, generalmente con baja intensidad de conocimientos³. Algunas pocas firmas de nivel mundial convergen en productividad con el centro, pero son como la punta de un iceberg en que la mayor parte de las firmas y el trabajo se encuentra “sumergida”, sin participar de los polos dinámicos.

B. La heterogeneidad estructural

La heterogeneidad estructural que caracteriza a la periferia se define como una situación en la que existen amplias diferencias en la productividad del trabajo entre sectores de la economía y al interior de cada sector. Estas diferencias son lo suficientemente marcadas como para segmentar el sistema productivo y el mercado de trabajo en estratos cuyas condiciones tecnológicas y de remuneración son fuertemente asimétricas (Pinto, 1976; Sunkel, 1978)⁴. Ahora bien, diferencias de productividad inter e intra-sectoriales no son un rasgo exclusivo de la periferia, si no que se observan también en el centro (Dosi et al, 2010). De hecho, el propio proceso de competencia vía innovación consiste, precisamente, en crear esas diferencias. Posiciones oligopólicas en ramas intensivas en conocimiento se logran por

² Sin embargo, las ideas keynesianas tuvieron una influencia mayor que las schumpeterianas en la formulación del pensamiento de Prebisch (sobre la evolución de la ideas de Prebisch, ver Pérez y Vernengo, 2011). Y esta influencia se dio sobre todo como un estímulo a desafiar verdades establecidas, más que como un nuevo marco teórico a partir del cual estudiar los temas del desarrollo.

³ Este punto se retoma en la sección 3.

⁴ En algunas versiones la idea de heterogeneidad se asociaba a la de dualismo, que distingue entre trabajadores ocupados en actividades de subsistencia (con productividad marginal cero o negativa) y trabajadores empleados en el sector moderno. Estos dos segmentos muestran niveles cualitativamente distintos de incorporación de capital al proceso productivo y por ende de productividad media del trabajo. Una discusión muy rica sobre el papel de dualidad en el proceso de desarrollo se encuentra en Ros (2000).

medio de barreras a la entrada asociadas a desniveles en las capacidades tecnológicas de las firmas (algunas innovan y aprenden más rápidamente que otras). Además, como el progreso técnico no avanza a la misma velocidad en todos los sectores de la economía (por ejemplo, tiene un ritmo más intenso en la industria electrónica que en la industria textil), diferencias de productividad emergen continuamente en una economía compleja y diversificada.

Mientras tanto, lo que distingue a la periferia de las economías del centro es que las diferencias de productividad entre estratos son mucho más elevadas en el primer grupo de países que en el segundo⁵. Más aún, las capas de muy baja productividad absorben parte substancial del empleo total en la periferia, reflejando la modernización parcial e imperfecta de su sistema productivo. La evidencia sugiere que, en la periferia, los segmentos de más baja productividad muestran un peso más bajo en el PIB y más alto en el empleo total que en las economías avanzadas (ver CEPAL, 2012, p.227).

Las razones que explican porqué el progreso técnico no se difunde en la periferia con igual intensidad que en el centro son sin duda una parte central de la TED, sobre la que se vuelve más adelante (sección 3). Por el momento interesa detenerse en las consecuencias del rezago periférico para el crecimiento y la distribución.

C. Tecnología y heterogeneidad: una representación gráfica

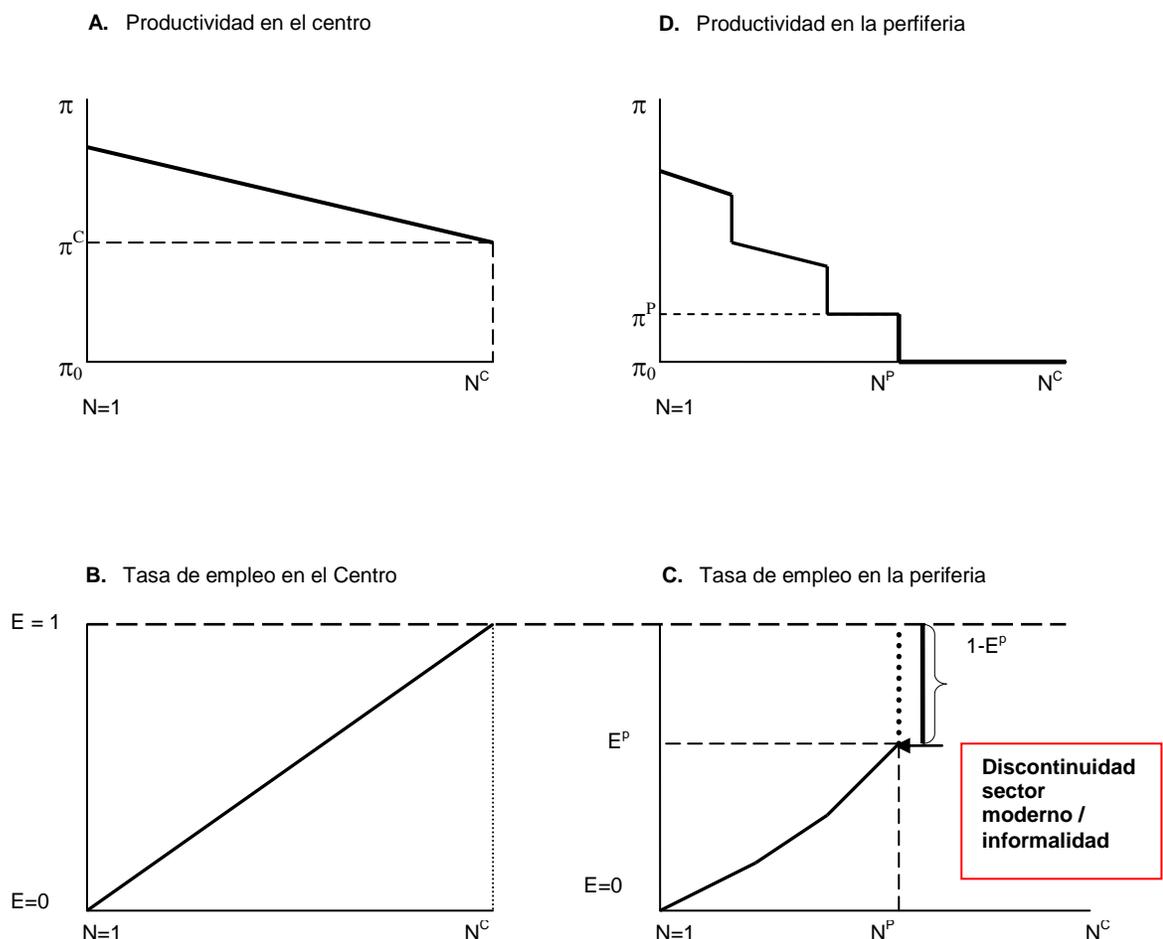
La relación entre progreso técnico, cambio estructural y heterogeneidad puede representarse por medio de cuatro gráficos (véase el gráfico 1) que tienen en las abscisas el número de sectores de la economía (N), y en las ordenadas la productividad del trabajo (cuadrantes A y D, parte superior) y el empleo total acumulado (Cuadrantes B y C, parte inferior).

En las ordenadas de los cuadrantes A y D se representa el valor de la productividad del trabajo (π , siendo π_0 el valor en el origen) de cada sector en el centro (cuadrante A) y la periferia (cuadrante D). Las abscisas a su vez muestran una secuencia de números $N = 1, 2, 3 \dots N_i$, donde cada número representa un sector. El último sector en el centro es $i = N_C$ y en la periferia $i = N_P$, de tal forma que los números N_C y N_P representan el total de sectores en cada polo. El centro tiene una estructura más diversificada, por lo que el número total de sectores es mayor en el centro que en la periferia ($N_C > N_P$). Los sectores están ordenados de forma decreciente según la productividad del trabajo, de modo que el sector 1 es el de más alta productividad y el último sector (N_C en el centro y N_P en la periferia) es el de menor productividad.

Como cada número corresponde a un sector en un ranking decreciente de productividad del trabajo en cada región, los números no necesariamente representan el mismo sector en el centro que en la periferia. El sector $N=1$, el de mayor productividad en la periferia, es probablemente intensivo en recursos naturales, mientras que el sector $N=1$ en el centro es probablemente intensivo en tecnología.

⁵ En CEPAL (2010, cap. 3) se ofrecen evidencias acerca de la existencia de diferencias más elevadas en la productividad del trabajo (entre sectores y firmas) en la periferia que en el centro.

GRÁFICO 1 PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO Y ESTRUCTURA PRODUCTIVA DEL CENTRO Y LA PERIFERIA



Fuente: Elaboración propia.

Variables

π = Productividad del trabajo

E = Participación acumulada del sector moderno en el empleo total, $0 \leq E \leq 1$

N = Número de sectores de la economía ordenados de forma decreciente según la productividad, N^C = Total de sectores en el centro

N^P = Total de sectores en la periferia, $N^P < N^C$ (mayor diversificación de la estructura del centro). En el punto (N^P, E^P) del gráfico C hay una discontinuidad, cesa la acumulación de empleo en el sector moderno de la periferia.

E^P = Total del empleo en el sector moderno de la periferia (el empleo residual $1-E^P$ se aloja en el sector de subsistencia con productividad igual a π_0)

π_0 = Productividad del trabajo del sector de subsistencia de la periferia

π^P = Productividad del trabajo del sector N^P de la periferia

π^C = Productividad del trabajo del sector N^C del centro

Por construcción, la curva de productividad del trabajo es negativamente inclinada en N . Se asume que en el centro esta curva declina a una tasa constante a medida que se va de un sector a otro, sin “saltos” (cuadrante A). En la periferia en cambio las variaciones de productividad son abruptas o discontinuas cuando N aumenta (Gráfico D); hay “escalones” que reflejan una relación no lineal en el comportamiento

de la productividad y que expresan la existencia de barreras tecnológicas, de aprendizaje y de capital, entre sectores y al interior de los sectores, que segmentan los estratos de trabajadores.

La inclinación de la curva de productividad es suave en el centro, lo que reduce (relativamente) la diferencia entre el sector de mayor ($N = 1$) y el de menor productividad ($N = N^C$)⁶. Lo opuesto ocurre en la periferia, donde la productividad decrece muy rápidamente y con discontinuidades. Se añade a esto que los sectores que usan tecnología moderna (con grados más altos de dotación de capital y conocimientos) son escasos en la periferia; y después del último sector moderno (NP) se abre un amplio escalón que conduce a los sectores de subsistencia. Ese escalón está representado por la diferencia entre π^P (la productividad en el “último” sector moderno de la periferia) y π_0 (la productividad en el sector de subsistencia). Obsérvese que hay sectores en la periferia cuya productividad es más alta que la del centro. Sin embargo, como la curva de productividad de la periferia decae a tasas más altas, y además los sectores modernos sólo absorben una pequeña parte del empleo, la productividad media de la periferia (producto agregado sobre el total de los trabajadores) tenderá a ser más baja que en el centro⁷.

Las cuadrantes B y C muestran en ordenadas el empleo acumulado en los sectores modernos (del centro y la periferia respectivamente) como proporción del empleo total (siendo $0 \leq E \leq 1$). Dicha participación es por definición creciente con el número de sectores modernos N (cuanto mayor el número de sectores modernos, mayor la participación del empleo en los sectores modernos sobre el empleo total). Por simplicidad asumimos que el empleo acumulado crece a una tasa constante a medida que aumenta el número de sectores modernos en el centro. En la periferia, en cambio, el empleo acumulado se incrementan poco los valores más bajos de N (alta productividad), y aumenta rápidamente al final (sectores de más baja productividad). Así, el grueso de los trabajadores del sector moderno estará empleado en los sectores de productividad más baja.

Cuando se comparan las curvas de empleo acumulado en los dos polos, se comprueba que en el centro el empleo se aloja en su totalidad en los sectores modernos. En efecto, cuando se llega al último sector moderno del centro (NC) el empleo acumulado es igual a la unidad ($E = 1$). En la periferia, en cambio, cuando se llega al último sector moderno (NP) no se ha absorbido toda la fuerza de trabajo disponible ($E = EP < 1$ cuando $N = NP$). Hay una discontinuidad en EP , de modo que un porcentaje importante de empleo ($1 - EP$) tendrá, necesariamente, que alojarse en el sector de subsistencia, ya sea en el medio rural o en la informalidad urbana. El segmento vertical de la curva del empleo acumulado en la periferia representa precisamente aquella fracción de los trabajadores que no tiene otra opción sino refugiarse en la subsistencia.

D. Principales puntos de la TED sobre tecnología y heterogeneidad

Los resultados ilustrados por la Gráfico 1 pueden resumirse de la siguiente forma:

- i) La difusión del progreso técnico a escala mundial es altamente desigual, penetrando de manera más profunda y uniforme en el centro que en la periferia. Las razones para ello se estudian en la sección 3.
- ii) La innovación y difusión de tecnología está asociada a la transformación de la estructura productiva. A medida que nuevos sectores se implantan la estructura se torna más

⁶ Vale la pena destacar que asimetrías de productividad entre sectores son el resultado natural de que en algunos de ellos la innovación es más rápida que en otros, y de que las firmas tienen diversa capacidad de innovar y absorber tecnología. La diferencia entre centro y periferia reside en la magnitud de estas asimetrías, no en la existencia de las mismas, y en la concentración del empleo en actividades de menor productividad.

⁷ Para este análisis, no es necesario que la productividad caiga linealmente en el centro, basta que los escalones sean menos pronunciados que en la periferia. Ver Cimoli y Porcile (2011) y Porcile (2011).

compleja y diversificada, abarcando sectores y actividades de mayor intensidad en conocimientos. El aumento de N es resultado del cambio estructural.

- iii) Como el progreso técnico sólo se difunde localizadamente en la periferia, su estructura productiva es truncada⁸. Hay pocos sectores de alta productividad y éstos consiguen absorber una pequeña parte de la oferta de trabajo disponible.
- iv) Los diferenciales de productividad son más intensos entre los sectores modernos en la periferia que en el centro. Y hay además un gran desnivel de productividad entre los modernos (que cuentan con dotaciones más altas de capital y conocimientos) y la subsistencia en la periferia.
- v) Como la periferia mantiene parte importante de su empleo en actividades de subsistencia, ello deprime sus niveles medios de ingreso en comparación con los del centro; inversamente, en el centro no se observa un sector de subsistencia de dimensiones importantes.
- vi) Los puntos i) a iii) explican el carácter especializado de la estructura de la periferia frente al diversificado del centro, mientras que los puntos iv) a vi) ayudan a entender por qué la heterogeneidad es propia de la condición periférica (Rodríguez, 1980).

Centro y periferia no son compartimientos aislados, sino que interactúan en el tiempo. Esta interacción contribuye a definir la intensidad del aprendizaje tecnológico, así como los patrones de especialización y crecimiento de largo plazo en los dos polos del sistema. En otras palabras, las estructuras del centro y la periferia emergen y se reproducen a través de su dinámica conjunta, que requiere ser explicada. Ello conduce a una pregunta clave: ¿En qué medida tal dinámica podría contribuir a que las diferencias de ingresos por habitante se redujeran en el tiempo (convergencia de ingresos)? ¿Cómo favorecer una difusión más rápida y uniforme del progreso técnico hacia la periferia, acortando la brecha tecnológica con el centro (convergencia con la frontera tecnológica o catching up)?

Si así fuera, la periferia dejaría de ser especializada y heterogénea para volverse diversificada y homogénea con el tiempo, y habría un proceso de convergencia (de estructuras, tecnología e ingresos) con el centro (recordar, como apuntado en la nota 7, que esta mayor homogeneidad no significa productividad uniforme entre sectores). La condición periférica sería solamente un estado de transición, como de alguna forma está implícito en el concepto de convergencia usado en la teoría convencional, en la que el libre acceso a la tecnología y los rendimientos decrecientes al capital garantizan tasas de acumulación más altas en las economías rezagadas que en las centrales.

La literatura empírica sugiere que dicha convergencia no ocurre, por lo menos no a partir del funcionamiento espontáneo de las fuerzas del mercado. Si se deja el sistema librado a sus propias fuerzas, la tendencia predominante será la divergencia. Las razones que la explican, en la perspectiva estructuralista, son discutidas a seguir.

⁸ Es bastante clara la similitud de esta representación gráfica con el concepto de “industrialización trunca” al que hiciera referencia Fajnzylber (1990). Este autor destacaba la ausencia de sectores de bienes de capital, y de sectores más intensivos en tecnología en general, en la estructura industrial latinoamericana. Esto es representado estilizadamente en el gráfico anterior por medio de un corte en la estructura periférica a un nivel más bajo de diversificación que en el centro, dado por N^P .

II. Tecnología, heterogeneidad y crecimiento

Para entender la relación entre progreso técnico, heterogeneidad y crecimiento en el sistema centro-periferia se puede recurrir a una variación de los gráficos presentados en las Gráficos 1A y 1B. Dicha variación se encuentra en las Gráfico 2, la que se dividió en cinco cuadrantes, que se describen a seguir.

A. Cuadrante A: brecha tecnológica, productividad relativa y salarios

En las abscisas del cuadrante A en la Gráfico 2 se representa el número de sectores N ordenados en un ranking decreciente de productividad, como se hizo en la Gráfico 1. Pero el ranking se construye ahora con una nueva perspectiva. En las ordenadas, en lugar de usar como variable la productividad del trabajo de cada sector en cada economía, se usa la productividad relativa del trabajo en la periferia en comparación con la del centro, esto es $\pi = \pi_p / \pi_c$. El sector $N=1$ *es ahora aquél en que la razón entre productividad del trabajo en la periferia (π_p) y productividad del trabajo en el centro (π_c) es más alta*. Para usar una expresión convencional, el primer sector es donde la periferia tiene mayor ventaja comparativa, la que disminuye a medida que N aumenta.

La productividad relativa de la periferia en cada sector depende de la brecha tecnológica centro-periferia —esto es, del grado de superioridad tecnológica del centro en cada uno de esos sectores⁹. La superioridad tecnológica del centro es mayor en los bienes más intensivos en tecnología; por esa razón, a medida que aumenta N y disminuyen las ventajas comparativas de la periferia, también

⁹ Hay otros factores, y no solo la tecnología, que pueden afectar la productividad del trabajo, como la calidad de la mano de obra y el stock de capital. Estas dimensiones no se ignoran, pero por simplicidad se asume que la dinámica de largo plazo depende sobre todo de reducir la brecha tecnológica.

—implícitamente— se avanza hacia sectores de mayor intensidad o complejidad tecnológica. El número representado por N no es otra cosa que un índice de intensidad tecnológica, inversamente relacionado con la ventaja comparativa de la periferia¹⁰. La velocidad con que los diferenciales de productividad a favor del centro aumentan con N (complejidad tecnológica), y la forma de la curva π , son un problema empírico. En la gráfico 1 se ha supuesto que los diferenciales de productividad aumentan a tasas crecientes, mientras que por simplicidad se ignoran los “escalones” de productividad indicados en la gráfico 1.

¿En qué sectores se especializa la periferia en el comercio internacional? Para responder a esta pregunta se comparan productividades relativas con salarios relativos.

En efecto, el precio de los bienes se define como una función del costo unitario de producción, que a su vez depende de la relación entre el salario y productividad. La periferia podrá producir competitivamente todos aquellos bienes en los que el costo unitario del salario (valor del salario dividido por la productividad del trabajo) sea menor que en el centro. Si se elige como ejemplo un cierto bien N^X , este bien será producido en la periferia si $(W_P/\pi_P^X) < (W_C e/\pi_C^X)$, donde W_P y W_C son los salarios en la periferia y el centro, respectivamente, e es la tasa de cambio nominal (unidades monetarias de la periferia por unidad monetaria del centro), y π_P^X y π_C^X son las productividades del trabajo en la producción de X en la periferia y el centro, respectivamente.

La desigualdad anterior puede reescribirse como $W < \pi^X$, donde $(W_P/W_C e) \equiv W$ y $\pi^X \equiv (\pi_P^X/\pi_C^X)$; esta es la condición para que un bien sea producido en la periferia.

Si realizamos el mismo ejercicio para cada uno de los bienes que se producen en la economía mundial, sabremos qué bienes producirá la periferia y cual será, por lo tanto, su patrón de especialización internacional. Vamos a suponer que los salarios relativos son iguales a una constante W^* y que la tasa de cambio nominal es igual a la unidad (después se levantan ambos supuestos). Podemos entonces trazar la línea horizontal W^* y cortarla con la curva π (productividad relativa) para obtener la especialización internacional de la periferia en el cuadrante A de la gráfico 2. Se deduce que la periferia producirá en condiciones competitivas desde el bien $N=1$ hasta el bien $N = N^Z$ para el cual se verifica que el salario relativo W^* es igual a la productividad relativa $W^* < (\pi_C^Z/\pi_P^Z)$. El “último” bien z puede ser producido tanto por el centro como por la periferia, ya que en z el costo unitario es igual en los dos polos.

En suma: el patrón de especialización de la periferia queda definido por los bienes comprendidos entre $N = 1$ y $N = N^Z$, mientras que el centro producirá los bienes entre $N = N^Z$ y $N = N^C$. Así N^Z me da el grado de diversificación de la periferia en equilibrio. Nótese que como el centro produce los bienes con valores de N más elevados, y dado el supuesto que estos bienes tienen mayor intensidad tecnológica (y, como se discute más adelante, muestran en general mayor elasticidad ingreso de la demanda), tal patrón de especialización tendrá implicaciones relevantes para la tasa de crecimiento relativa de los dos polos. Este es el tema abordado a seguir.

B. Cuadrante B y C: especialización y crecimiento

En el cuadrante B se representa la relación entre el número de sectores modernos y la razón entre la elasticidad ingreso de la demanda de exportaciones (\mathcal{E}_X) e importaciones (\mathcal{E}_M) en la periferia. Se asume que la razón entre dichas elasticidades depende de la dirección e intensidad del cambio estructural —más específicamente, de la diversificación productiva hacia sectores de mayor intensidad tecnológica, representada por N . La lógica por detrás de ese supuesto es que un patrón de especialización con un

¹⁰ Una ordenación similar, en función de la intensidad tecnológica, es sugerida por Krugman (1979).

mayor peso de ramas y actividades intensivas en conocimiento (un valor más alto de N) permite generar más innovaciones y/o imitar con más rapidez las innovaciones que surgen en la economía mundial. Ello a su vez es necesario para que el país pueda ingresar en los mercados de más rápido crecimiento, y así aumentar su participación en los mercados externo e interno. Como resultado, cuando el mundo crece, las exportaciones del país crecen más que proporcionalmente, y/o sus importaciones crecen menos que proporcionalmente cuando éste expande su demanda interna.

Sobre el comportamiento de las elasticidades también influyen los patrones de demanda predominantes, que en general privilegian bienes de alta tecnología frente a la demanda de *commodities* o de bienes de baja tecnología. El propio progreso técnico, al elevar la eficiencia de uso de las materias primas, contribuye a esta tendencia. Es verdad que la *commodity lottery* puede explicar ciclos de bonanza exportadora en países especializados en bienes primarios (que disfrutaran de períodos más o menos prolongados de buenos precios internacionales). Pero en general —tanto por el lado de la oferta (capacidad de aprovechar las oportunidades en mercados en crecimiento, o al menos evitar una caída de participación en los mismos), como por el lado de la demanda (tendencias en los patrones de consumo)— la razón entre las elasticidades ingreso de la demanda de exportaciones e importaciones del país aumenta a medida que éste se especializa en bienes más intensivos en conocimientos.

Aquí es importante hacer un puente con la literatura post-keynesiana y los modelos de crecimiento con restricción en balanza de pagos. La tasa de crecimiento con equilibrio externo de un país, en estos modelos, es igual a la relación entre las elasticidades ingreso de la demanda de exportaciones e importaciones, como se expresa en la siguiente fórmula¹¹:

$$(1) \quad y_p = \frac{\varepsilon_x}{\varepsilon_m} y_c$$

Bajo ciertos supuestos¹², la ecuación (1) proporciona la tasa de crecimiento del producto de largo plazo con equilibrio externo en los dos polos del sistema, donde y_p es la tasa de crecimiento de la periferia, y_c la tasa de crecimiento del centro, y $(\varepsilon_p/\varepsilon_c)$ es la razón entre las elasticidades. Estas tasas de crecimiento son compatibles con el equilibrio externo en centro y periferia porque garantizan que la tasa de crecimiento de las exportaciones de la periferia ($x = \varepsilon_x y_c$) sea igual a la tasa de crecimiento de sus importaciones ($m = \varepsilon_m y_p$), para un valor estable del tipo de cambio real¹³.

En esta ecuación se entrelazan las tradiciones keynesiana y estructuralista. Dicha ecuación estaba en el centro de la teoría del crecimiento de la periferia, así como en autores inspirados en Keynes y Kalecki

¹¹ La ecuación es una versión dinámica del multiplicador del comercio exterior de Harrod, que se conoce como “Ley de Thirlwall”. La ecuación es discutida en Rodríguez (1977), Thirlwall (1979), Cimoli (1988); Dosi et al, (1990). Varios estudios empíricos se han hecho para testear la validez empírica de esta regla; ver por ejemplo Jayme (2003) y Holland et al (2004). Thirlwall (2011) realiza una cuidadosa revisión de la amplia literatura existente sobre el tema.

¹² La validez de esta relación requiere una tasa de cambio real constante y que no haya endeudamiento líquido en el largo plazo. También requiere que no haya restricciones de oferta, de forma que la oferta de trabajo y capital siempre se ajuste a los estímulos de la demanda. Obsérvese que la periferia puede crecer transitoriamente a una tasa superior a la definida por la razón entre las elasticidades, pero ello estaría asociado a un aumento de la deuda externa (las importaciones crecerían más que las exportaciones). Surge así la posibilidad de ciclos de expansión y recesión asociados a ciclos de endeudamiento y a la posterior remesa de divisas por concepto del pago de la deuda – políticas de *stop and go* observadas con frecuencia en la historia económica de la región (Ffrench-Davis y Ocampo, 2001; Moreno-Brid, 2004; Frenkel, 2004; Ocampo et al 2009). En el largo plazo, mientras tanto, y a pesar de las fluctuaciones, la tendencia será a que las tasas de crecimiento se mantengan próximas a aquellas definidas por la condición de equilibrio externo dada por la ecuación (1).

¹³ Si se considera la periferia un país pequeño, la tasa de crecimiento del centro es exógena. De lo contrario, en un sistema formado por dos regiones, las exportaciones de una región serán las importaciones de otra, y por eso la elasticidad ingreso de las exportaciones (importaciones) de la periferia debe ser igual a la elasticidad ingreso de las importaciones (exportaciones) del centro (siempre suponiendo tipos de cambio estables en el largo plazo y la ausencia de procesos explosivos de endeudamiento, que afectan los desempeños de corto o aún de medio plazo). Las implicaciones de u a periferia que en su conjunto sea una región grande es analizada en Cimoli y Porcile (2011a).

(Thirlwall, 1979, 2011; McCombie y Thirlwall, 1994; Dutt, 2002; Setterfield, 2009, entre otros). El súper-multiplicador del comercio exterior Harrod podría ser visto como un predecesor común a ambas tradiciones.

Recordando (como se ha argumentado más arriba) que la razón entre las elasticidades es una función del grado de diversificación de la estructura productiva periférica (cambio estructural)¹⁴, entonces la ecuación (1) puede reescribirse como:

$$(2) y_p = f(N)y_c, f_1 > 0$$

En la ecuación (2) se explicita que $(\varepsilon_X/\varepsilon_M) = f(N)$. Combinando (1) y (2) se obtiene la relación entre crecimiento relativo centro / periferia, la razón entre las elasticidades ingreso y la estructura productiva.

$$(3) \frac{y_p}{y_c} = \frac{\varepsilon_X}{\varepsilon_M} = f(N)$$

Esa igualdad se expresa en el cuadrante C: por medio de una línea de 45° se transforma la relación entre las elasticidades ingreso de las exportaciones e importaciones de la periferia y el centro en una relación entre las tasas de crecimiento de equilibrio de las dos economías. La causalidad teórica va desde las elasticidades (demanda) hacia el crecimiento, mientras que las elasticidades dependen de la estructura productiva y la dinámica tecnológica¹⁵.

C. Cuadrantes D y F: salarios, empleos y heterogeneidad

Finalmente, el cuadrante D permite encontrar el nivel del salario relativo de equilibrio a partir de la dinámica del empleo. La tasa crecimiento de la demanda de trabajo en la periferia será igual a la tasa de crecimiento económico menos la tasa de aumento de la productividad del trabajo. Si se observa que la demanda de trabajo supera el aumento de la oferta de trabajo (que supondremos exógena), habrá reducción de la heterogeneidad. Esto ocurre porque una parte de los trabajadores irá siendo gradualmente retirada de la subsistencia para encontrar empleo en los sectores modernos. A este proceso Rodríguez (2007) lo denomina la reversión, ya que, a partir de cierto momento, comienza a contraerse el sector de subsistencia. Ello, por su vez, afecta a lo largo del tiempo el comportamiento del mercado de trabajo en el sector moderno (con elevación de salarios). Inversamente, si los estímulos de demanda proporcionados por la relación de elasticidades fueran muy débiles, debido a una especialización muy concentrada en bienes con baja elasticidad ingreso de la demanda, entonces la heterogeneidad podría aumentar. Es posible, inclusive, en casos en que el progreso técnico tiene como principal objetivo la racionalización de los procesos productivos y la reducción de costos, sin la paralela expansión del producto, que los aumentos de productividad no se traduzcan en mayor crecimiento sino directamente en mayor desempleo abierto y/o aumento del subempleo (y mayor heterogeneidad; cf. Infante y Sunkel, 2009).

En otras palabras, para evaluar correctamente el impacto de los aumentos de productividad y del progreso técnico sobre el crecimiento y la heterogeneidad es necesario comparar dichos aumentos con sus efectos sobre la demanda efectiva (que en este modelo se relaciona con las elasticidades). El crecimiento depende en última instancia de cómo el progreso técnico afecta la demanda efectiva por los bienes del país. La reducción de la heterogeneidad exige tasas de crecimiento del producto vis-a-vis la productividad que garanticen la creación de empleos en los estratos de mayor productividad, absorbiendo la fuerza de trabajo alojada en el subempleo.

¹⁴ Una abordaje de la ley de Thirlwall desde una perspectiva multisectorial, que considera la intensidad tecnológica de los distintos bienes, puede encontrarse en Araujo y Lima (2007), Romero et al (2011) y CEPAL (2012, capítulo 2).

¹⁵ La estructura productiva, a su vez, no es estática, sino que interactúa con la dinámica tecnológica, punto sobre el que se volverá más adelante.

Esta es la dinámica que se representa en el cuadrante D, donde el salario relativo periferia-centro (W) responde positivamente, a partir de un cierto punto, a las tasas mayores de crecimiento en la periferia. La respuesta del salario relativo es lenta o nula al principio, ya que la periferia tiene una amplia reserva de trabajadores y eso hace que la capacidad negociadora de los sindicatos sea inexistente o muy concentrada en pocos sectores. Pero a medida que el crecimiento periférico se acelera, es factible esperar que el mercado de trabajo se incline gradualmente a favor de los trabajadores. Cuando ello ocurre, no sólo el nivel de empleo sino también el de los salarios aumentará en la periferia. Formalmente:

$$(4) \quad W \equiv \frac{W_P}{W_C e} = g\left(\frac{y_P}{y_C}\right)$$

En la ecuación (4) W_P es el salario nominal de la periferia, W_C es el salario nominal del centro expresado en unidades de moneda extranjera (por ejemplo, en dólares) y e es el tipo de cambio nominal (pesos por dólar, o unidades de la moneda del país P por unidad de la moneda del país C)¹⁶. La ecuación muestra, además, que alteraciones en el tipo de cambio afectan los valores del salario en el exterior medidos en unidades de la moneda local para una misma tasa de crecimiento relativo, haciendo que se traslade la curva de salarios relativos.

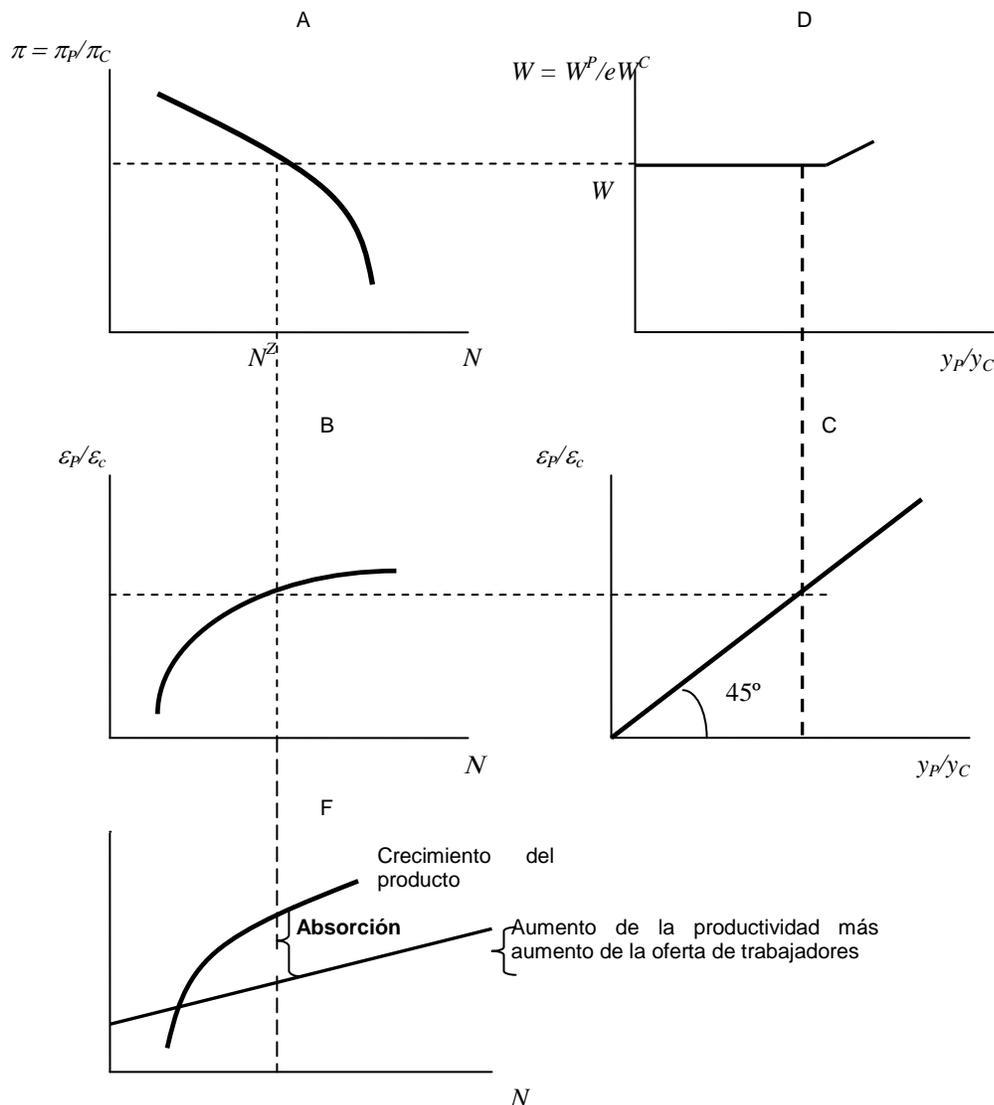
El peso de la heterogeneidad y de las tasas más bajas de crecimiento del empleo en la periferia en comparación con el centro implica que el salario relativo tenderá a ser más bajo en la primera. Es verdad que el diferencial de salarios podría aumentar la competitividad de dicha economía, y esto a su vez favorecer su diversificación. Pero si las diferencias de productividad entre los polos son muy marcadas, la respuesta de la diversificación a los menores salarios será muy pequeña (Cimoli, 1988). Este efecto corresponde al concepto de competitividad espuria de Fajnzylber (1990): la periferia se vuelve más competitiva por aceptar salarios menores, pero ello no tiene efectos significativos sobre el aprendizaje. La competitividad auténtica sólo deviene de una reducción de la brecha tecnológica y de la brecha de productividades, en cuyo caso la heterogeneidad cae y/o el salario relativo aumenta en respuesta al cambio estructural en la periferia.

La situación opuesta también es posible: en algunos casos, la existencia de retornos crecientes podría transformar un bajo salario relativo inicial en competitividad auténtica en una fase posterior, siempre y cuando éste se combine con políticas industriales y tecnológicas muy activas. Estas políticas abren la posibilidad de explorar senderos de aprendizaje y construir capacidades en algunos sectores a partir de una base inicial de competitividad dependiente de recursos naturales o de salarios más bajos. El concepto de competitividad espuria debe verse entonces desde una perspectiva dinámica, o sea, observando si la explotación de factores de competitividad no ligados al conocimiento (ventaja comparativa estática) cede gradualmente su espacio para aquellos sostenidos en capacidades tecnológicas (ventaja comparativa dinámica)¹⁷.

¹⁶ Como mencionado, la función $g(\cdot)$ es creciente a partir de una cierta tasa crítica del crecimiento relativo, en que la oferta de mano de obra (oriunda de los sectores de baja productividad) deja de proveer trabajadores a una velocidad similar a la del aumento de la demanda de empleo. El aumento de W puede deberse tanto a un más rápido aumento de los salarios nominales en la periferia, como a una caída del tipo de cambio nominal (e) en la periferia.

¹⁷ Una discusión formal se encuentra en Cimoli y Porcile (2010).

GRÁFICO 2
ESPECIALIZACIÓN, SALARIOS Y CRECIMIENTO EN EL SISTEMA CENTRO-PERIFERIA



Fuente: Elaboración propia.

Nota 1. Los cinco cuadrantes:

Cuadrante A: ventajas comparativas como función de la intensidad tecnológica de los bienes. Cuadrante B: Elasticidades ingreso de la demanda de exportaciones e importaciones como función de la estructura productiva; Cuadrante C: Crecimiento económico relativo con equilibrio de balanza de pagos; Cuadrante D: Tasa de salario relativo periferia-centro como función del crecimiento relativo periferia-centro. Cuadrante F: Demanda y oferta de trabajo como función de la estructura productiva.

Nota 2: Cómo se determinan las variables

Cuando se combinan salario relativo (W) y productividad relativa (curva π) se obtiene el patrón de especialización, representado por el número N^Z de bienes que produce la periferia. Con el patrón de especialización se obtienen las elasticidades relativas, que a su vez nos dan las tasas de crecimiento relativo de los dos polos con equilibrio en cuenta corriente (relación no explosiva déficit en cuenta corriente / PIB). Con las tasas de crecimiento del producto, la población y la productividad, se obtiene el comportamiento del mercado de trabajo – mayor o menor demanda de empleo (producto menos productividad) dada la tasa de aumento de la oferta de empleo. La dinámica del mercado de trabajo, finalmente, condiciona el comportamiento del salario relativo y cierra el sistema de ecuaciones. Ese sistema nos determina de manera endógena cuatro incógnitas: especialización productiva, elasticidades, crecimiento y salarios. Implícitamente también define la evolución de los niveles de heterogeneidad, ya que si el crecimiento del producto es mayor que el de la productividad sumada al crecimiento exógeno de la oferta de trabajo, la masa de personas empleadas en el sector de subsistencia estará necesariamente cayendo (absorción). Habrá migración de trabajadores desde el sector informal o de subsistencia hacia el sector formal o moderno de la economía.

III. Los fundamentos micro del aprendizaje y el *catching up*

El análisis anterior permitió mostrar cómo las diferentes variables (tecnología, especialización, crecimiento, empleo y heterogeneidad) se combinan en el crecimiento con equilibrio externo. Pero es necesario discutir qué tipo de dinámica micro sostiene tal resultado, lo que se hará en esta sección.

¿Por qué el progreso técnico no se difunde en la periferia como en el centro? Entender la dinámica asimétrica de la innovación y generación de empleos entre centro y periferia, y al interior de la estructura periférica, es clave para entender la persistencia de la heterogeneidad y de la extremada desigualdad que singulariza la región. Esta sección discute qué fuerzas acentúan o diluyen la polarización. Para ello es necesario entender mejor la microeconomía del progreso técnico y los mecanismos de retroalimentación entre lo micro y lo macro. En este punto la microeconomía evolucionista (de inspiración schumpeteriana) es un importante auxilio y un complemento natural a la macro estructuralista-keynesiana que presentamos hasta el momento.

En clara oposición a los supuestos de la teoría del crecimiento dominante hasta mediados de los ochenta, en la TED el progreso técnico no era un bien libre, y mucho menos exógeno —dado por “Dios y los ingenieros”, según la conocida frase de Joan Robinson. En buena medida la TED (junto con otras escuelas heterodoxas) anticipó muchas de las conclusiones que la llamada teoría del crecimiento endógeno neoclásica sólo obtendría décadas más tarde (Hounie et al, 1999). Sin duda, la comprensión que se tenía de la dinámica del progreso técnico en los cincuenta y comienzos de los sesenta era muy limitada. En particular, no existía una teoría microeconómica del aprendizaje y la innovación que Prebisch y los autores cepalinos pudieran usar para fundamentar de forma rigurosa el comportamiento de la macro de largo plazo. Pero eso cambió desde finales de los setenta con las teorías evolucionistas del cambio técnico (ver Nelson y Winter, 1982; Dosi, 1988; Cimoli y Dosi, 1995; Cimoli, Dosi, Nelson, Stiglitz, 2008).

En gran medida, los trabajos originales de CEPAL imaginaban que la industrialización bastaría para inducir la absorción de tecnología y el cierre de la brecha¹⁸. Junto con la protección a la industria se estaría protegiendo el proceso de aprendizaje. Pero esta percepción se mostró insuficiente para entender el catching up tecnológico. Desde finales de los setenta la literatura evolucionista fue identificando algunas características del proceso de aprendizaje en los casos de éxito en acortar la distancia tecnológica entre países periféricos y centrales (CEPAL, 2007 y 2012). Resumidamente:

- a) El aprendizaje es localizado y las firmas aprenden en el entorno de las competencias y capacidades tecnológicas existentes;
- b) El aprendizaje muestra un fuerte componente tácito, de forma que en muchos casos la tecnología no puede ser copiada o transferida de forma codificada (como manuales o instrucciones), sino que la experiencia en la producción es crucial;
- c) El progreso depende de la trayectoria anterior (*path-dependency*), lo que implica que la sombra del pasado se proyecta en la evolución futura de las capacidades;
- d) Los aspectos anteriores sugieren que los procesos de innovación y difusión de tecnología deben verse como fuertemente ligados, ya que no hay difusión sin el esfuerzo de las firmas imitadoras por adaptar y mejorar la tecnología extranjera a la luz de las condiciones específicas de sus mercados y capacidades. De hecho, la difusión viene acompañada por una secuencia de innovaciones menores. Y si bien cada una de ellas tiene un impacto individual muy pequeño, a lo largo de varios años generan aumentos significativos de productividad y competitividad internacional. Los casos exitosos de *catching up* se caracterizan, precisamente, por ese esfuerzo continuado en el que la tecnología extranjera se usa como una base para el aprendizaje local, y no como un sustituto.
- e) Hay elementos de retornos crecientes muy marcados en el aprendizaje, que explican fenómenos de acumulación de capacidades, por un lado, y de rezago creciente, por otro. Las firmas que innovan en un cierto período son las que tienen más probabilidad de innovar en el período siguiente. Los retornos crecientes se asocian a distintos tipos de complementariedades entre activos productivos y tecnológicos, y a varias formas de sinergia a nivel meso y macroeconómico. Estas sinergias pueden generar ciclos virtuosos de aprendizaje, inversión y crecimiento.
- f) El argumento anterior extiende así la llamada Ley de Kaldor-Verdoorn —según la cual los aumentos de producción inducen aumentos de productividad— para abarcar la influencia de una amplia gama de procesos de aprendizaje. Dichos procesos fueron identificados y analizados por la literatura neoschumpeteriana y entre ellos se destacan no sólo el *learning by doing*, sino también el *learning by using*, *learning by interacting*, y *learning by exporting*, entre otros¹⁹.
- g) En función del patrón de especialización periférica (cuadrantes A y B de la gráfico 2), el crecimiento de esta región es tendencialmente más bajo y además fluctúa más que en el centro, debido a la restricción externa, al comportamiento de los términos de intercambio, y a la combinación de las variables anteriores con los avatares del flujo de capitales externos y del endeudamiento (Kregel, 2009). Los ciclos de liquidez internacional generan ondas de expansión y contracción reforzadas por el comportamiento del tipo de cambio, y por políticas monetaria y fiscal pro-cíclicas (Ocampo et al, 2009). Todo ello eleva la incertidumbre, deprime la inversión en el largo plazo y —a través de Kaldor-Verdoorn ampliado descripto más arriba— también deprime el aprendizaje. Se genera así no sólo una trampa de bajo crecimiento sino también una trampa de

¹⁸ La visión de Steindl (1952, 1976, p. 133) según la cual el progreso técnico acompaña “como una sombra” a la acumulación de capital, podría describir de forma aproximada la idea cepalina sobre la relación entre industria y tecnología. En su último libro, Prebisch (1981, p.57) destaca también el papel de lo que se llamaría el capital humano, que sería complementario al capital físico: “La productividad depende de la acumulación en capital físico así como en formación humana. En el capital físico se concretan las innovaciones técnicas que redundan en mayor productividad y en superior calidad y eficacia de los bienes; en tanto que el mismo progreso técnico exige una formación cada vez mayor y más compleja de las calificaciones de la fuerza de trabajo, sin la cual se malograría en parte el crecimiento de la productividad que acompaña al capital físico”.

¹⁹ Ver León-Ledesma (2002) y Arthur (1989, 1994).

aprendizaje, en que los retornos crecientes alimentan el círculo vicioso del rezago, tanto tecnológico como productivo

- h) El progreso técnico no se distribuye uniformemente en todos los sectores: algunos de ellos tiene tasas de innovación y efectos sobre la difusión más elevados que otros. Hay una clara relación entre el esfuerzo agregado de I+D en una economía y el peso que en ella tienen los sectores intensivos en tecnología, como la electro-electrónica, la farmacéutica, la aeroespacial o partes de la metal-mecánica. Como ya la observara Pavitt (1984) en su clásica clasificación de los sectores industriales, algunos de ellos son productores de innovaciones, mientras que otros simplemente las adquieren de los primeros. En todos los sectores hay potencial para aprendizaje, pero la magnitud de ese potencial difiere marcadamente. Recuérdese que en la sección anterior se asumió que el mismo aumenta con N , esto es, con diversificación de la estructura hacia sectores intensivos en tecnología.
- i) El progreso técnico emerge de un proceso de interacción, de prueba y error y de intercambio de informaciones del que participa un conjunto amplio y heterogéneo de agentes, muchas veces con objetivos diferentes, reglas y estructuras organizacionales muy diversas (por ejemplo, firmas, universidades y centros de investigación). La existencia de un marco institucional adecuado, formal o informal, que coordine la interacción de esos agentes e induzca comportamientos cooperativos a favor de la innovación y la difusión, es clave para determinar la intensidad del progreso técnico.
- j) No hay una trayectoria predeterminada para el progreso técnico: su propio carácter tácito, idiosincrático, específico a una cierta realidad, hace que distintas trayectorias y bifurcaciones sean posibles. Más aún, el diseño institucional y de políticas industrial y tecnológica (incluyendo la política de educación) puede afectar fuertemente su rumbo, de tal forma que hay espacios para que la sociedad tome decisiones estratégicas acerca de cuáles son los senderos deseables.
- k) Cada sendero tecnológico implica a la vez una cierta trayectoria de cambio estructural y, por lo tanto, de evolución del empleo y la distribución. Algunos senderos serán más favorables que otros a la reducción de la heterogeneidad, y el camino a seguir no es predeterminado ni inevitable, sino el fruto de decisiones que se reflejan en las instituciones y las políticas. La posibilidad de senderos alternativos de desarrollo tiene una larga tradición en el pensamiento cepalino, como propuesto por Pinto (1970) por medio del concepto de estilos de desarrollo —una herramienta analítica poco usada pero que tiene el poder de iluminar los caminos alternativos a que se hace referencia en j).

El conjunto de factores anteriores define la tasa de innovación y difusión a escala internacional, y la de cada país específicamente, a partir de las características de sus estructuras productivas y de sus configuraciones institucionales. Dichos factores son los que en última instancia están por detrás de la acumulación de capacidades tecnológicas a lo largo del tiempo. Diversos autores (Freeman, 1987; Nelson, 1991; Metcalfe, 2001) acuñaron el término Sistema Nacional de Innovación para referirse a las distintas formas en que el marco institucional (incluyendo las políticas tecnológica e industrial, y la política macroeconómica) y la estructura productiva se combinan en cada país para definir la intensidad y dirección de la innovación (Lall, 1997; Patel y Pavitt, 1998; UNIDO, 2010; Cimoli, Porcile y Rovira, 2010). La diversidad de combinaciones posibles es parte importante de los distintos estilos de desarrollo que se observan en cada país y en cada período histórico.

La discusión anterior permite mirar hacia el supply side y la microeconomía de una forma muy distinta a la convencional. El progreso técnico no se refleja en cambios de funciones de producción bien definidas, sino en trayectorias de aprendizaje que se materializan en la acumulación de capacidades tecnológica. En particular, el papel de las políticas públicas no es lograr mayor flexibilidad en los mercados o la neutralidad de estímulos, sino en construir instituciones que posibiliten mecanismos estables de coordinación de largo plazo entre los distintos agentes que actúan en la innovación y difusión de tecnología. Estas instituciones complementan el sistema de precios, en algunos casos, y en otros generan las distorsiones necesarias para escapar de situaciones de dependencia de la trayectoria y hacer posible grados crecientes de especialización intra-industrial.

IV. Usando la caja de herramientas: choques, divergencia y el papel de las políticas

A. Una visión un poco más formal del sistema

En esta sección pondremos a funcionar la caja de herramientas para estudiar los impactos sobre el crecimiento, la especialización y la heterogeneidad de distintos tipos de choque sobre el sistema centro-periferia, como los que dimanan de la demanda internacional, los tecnológicos y de políticas. Para el estudio de los mismos se hace necesario especificar con un poco más de detalle el funcionamiento del sistema, lo que se hará por medio de algunas ecuaciones simples. Veamos primero la productividad relativa periferia-centro:

- a) La productividad relativa cae cuando aumenta N porque valores más altos de N representan sectores de mayor complejidad tecnológica. En ellos la brecha tecnológica y de productividad centro-periferia es más elevada que en sectores de baja tecnología²⁰.
- b) Por la Ley de Kaldor-Verdoorn, cuanto mayor es el crecimiento de la periferia mayor será el aprendizaje asociado a la acumulación de experiencias (*learning by doing*) en varias áreas (Ley de Kaldor-Verdoorn). Como la tasa de crecimiento relativa depende de N (por la ecuación 3), a medida que aumenta N en la periferia hay una fuerza (retornos crecientes) que tiende a mejorar las capacidades tecnológicas de la periferia y, así, a frenar la caída de la productividad relativa.

Son dos fuerzas que se contraponen: la mayor dificultad de dominio de la tecnología de producción en los bienes más complejos, y los beneficios del aprendizaje que devienen de producir dichos bienes. El resultado neto se formaliza en la ecuación (5):

²⁰ Se asume una relación unívoca entre asimetrías tecnológicas y de productividad.

$$(5) \pi = a - bN + \alpha f(N)$$

En dicha ecuación $\pi = \frac{\pi^P}{\pi^C}$ representa la productividad relativa de la periferia frente al centro, que depende de dos términos en N además del factor autónomo a: el término bN , que capta el “efecto intensidad tecnológica”; y el término $\alpha f(N)$, que representa el “efecto aprendizaje”, donde α es el coeficiente de Kaldor-Verdoorn y $f(N) = (\varepsilon_x / \varepsilon_M)$ es la tasa de crecimiento relativa centro-periferia. Vamos a definir la función $f(N)$ de forma lineal para analizar sus implicaciones de un modo más sencillo:

$$(6) \frac{y_p}{y_c} = f(N) = \varepsilon N$$

La ecuación (6) dice que el crecimiento depende de N y de un factor que refleja el impacto de la diversificación sobre las elasticidades (ε). Usando (6) en (5) se obtiene:

$$(7) \pi = a - (b - \alpha\varepsilon)N$$

Haremos también el supuesto que los efectos positivos de los retornos crecientes sobre la productividad relativa π no superan el efecto negativo de la creciente intensidad tecnológica a favor del centro, i.e. $\alpha\varepsilon < b$ ²¹.

Ahora veamos los efectos de distintos choques. Para simplificar, supondremos que los choques de demanda afectan ε , mientras que la política tecnológica afecta α . Además siempre supondremos que existe una amplia reserva de mano de obra en el sector de subsistencia, de tal forma que aumentos del producto superiores a los aumentos de la productividad del trabajo se traducen en una reducción de la heterogeneidad con salarios relativos constantes (la curva W/e es horizontal e igual a W*). En otras palabras, el producto potencial se ajusta al producto efectivo vía aumentos de productividad y vía aumentos del empleo en los sectores modernos. Hemos seleccionado tres tipos de choques, pero obviamente es posible aplicar el modelo a un conjunto más amplio de problemas:

1. Caso 1: un choque negativo en la situación internacional que afecta las elasticidades de demanda de exportaciones e importaciones (caída de ε);
2. Caso 2: un choque positivo en los términos de intercambio y la posibilidad de que surjan síntomas de la “enfermedad holandesa” al elevarse la relación W entre los salarios de la periferia y del centro.
3. Caso 3: un choque de políticas en que la economía se abre al comercio internacional eliminando restricciones a las importaciones.

B. Caso 1: un choque negativo en las elasticidades ingreso de la demanda

Primeramente se verá el caso de un choque negativo en las elasticidades ingreso de las exportaciones e importaciones. Este puede muy bien representar el caso de economías primario exportadoras cuyo patrón de especialización sufre un golpe asociado a cambios fuertes (a veces inesperados) en las reglas del

²¹ Si este supuesto no fuera verdadero, bastaría proteger cada sector en la medida necesaria para estimular la producción local, y ello bastaría para que proceso de aprendizaje permitiera alcanzar una productividad relativa más elevada que en el resto del mundo.

sistema internacional (protección o discriminación comercial en sus mercados principales) o en los patrones de demanda de productos primarios (aparición de sustitutos de productos primarios en el consumo y la producción, aumento en la eficiencia del uso de bienes primarios en la industria). Tal fue la situación de muchas economías latinoamericanas, por ejemplo, después de la crisis de 1930, que puso fin al sistema centro-periferia clásico y a la posibilidad de acceder libremente al mercado inglés. Y en menor escala esta historia se reproduce en los ciclos de auge y declinación de distintos minerales y productos primarios de exportación en el siglo XIX y principios del XX, desde el guano al caucho²².

Estos choques no sólo reducen el crecimiento en el corto plazo, sino que al reducir la inversión y el aprendizaje tienen consecuencias que (en ausencia de políticas que los reviertan) se prolongan por extensos períodos. El gráfico 3 representa este tipo de situación.

El choque de demanda se puede observar en el cuadrante B, que es el punto inicial de nuestra historia. La curva que asocia las elasticidades con la diversificación productiva se mueve hacia abajo. Específicamente, ocurren cambios en las condiciones del comercio internacional²³ que hacen que la relación de las elasticidades ingreso de las exportaciones y las importaciones sea menor con la misma estructura productiva. La respuesta son tasas más bajas de crecimiento relativo compatibles con el equilibrio externo en la periferia.

Como suponemos que los salarios no cambian, en principio no cambia el patrón de especialización. Las elasticidades y la tasa relativa de crecimiento se mueven de X a Z en el cuadrante B y la especialización permanece en N1 en el cuadrante A. Sin embargo, las tasas de crecimiento más bajas acaban por reducir la velocidad del aprendizaje vía el mecanismo de Kaldor-Verdoorn. Como resultado, la curva de productividades relativas se mueve hacia abajo (de X para Y) en el cuadrante A y habrá un nuevo equilibrio de largo plazo en N2, con un menor nivel de diversificación en la periferia. Esto tiene a su vez un nuevo impacto sobre el crecimiento con equilibrio externo, como lo refleja el movimiento de Z para Y en el cuadrante B, que es el punto final del movimiento de la economía hacia su nueva trayectoria de crecimiento con equilibrio externo. La caída del comercio exterior genera en este caso una contracción no sólo por la vía del multiplicador de ingreso, sino también por la del multiplicador del aprendizaje, con pérdida de sectores y capacidades tecnológicas.

En otras palabras, la tasa de crecimiento de la periferia en el nuevo equilibrio (punto Y) es más baja por dos razones: porque hubo choque negativo de demanda que se traduce en una caída de las elasticidades; y porque ese choque negativo redujo el aprendizaje y generó un proceso de cambio estructural regresivo, que deprimió aún más aquellas elasticidades. Obsérvese que el choque de demanda no necesariamente estará asociado a la demanda internacional. Procesos prolongados de recesión interna, o aumentos marcados en la concentración del ingreso que favorecen sectores con más alta propensión a importar, pueden deprimir más que proporcionalmente la demanda por bienes nacionales y generar el mismo tipo de movimiento hacia abajo de la curva de elasticidades relativas.

Los efectos de un choque negativo pueden ser contrarrestados por políticas de oferta que cambien la posición de la curva de productividad relativa; por políticas de tipo de cambio que reduzcan los salarios relativos; o por políticas de protección temporarias que reduzcan la elasticidad ingreso de la demanda de importaciones.

²² No hay falta de evidencia histórica de choques de este tipo; ver sobre esto Ocampo y Bértola (2010).

²³ Como mencionado, el proteccionismo en los centros o reglas discriminatorias contra la región periférica, así como cambios en los patrones de demanda que penalizan los recursos naturales.

previsto por la *staple theory* y el *vent for surplus*. La forma en que las políticas reaccionan al choque, tanto en el campo de la macroeconomía (administración del tipo de cambio) como de las políticas industriales y tecnológicas, define qué tipo de trayectoria será predominante.

D. Caso 3: rápida liberalización comercial

En los años 1970s se realizaron los primeros ensayos de liberalización comercial en América Latina, básicamente en el Cono Sur de la región (Argentina, Chile y Uruguay), los que fueron posteriormente revertidos ante el impacto de la crisis de la deuda externa de los años 1980s. Sin embargo, el movimiento hacia la liberalización comercial se retomó de forma mucho más generalizada y persistente a partir de fines de los 1980s, acelerándose a partir de 1990, ya bajo condiciones externas más favorables (Stalling and Peres, 2000). Supondremos inicialmente una economía que tiene restricciones a las importaciones y que las mismas son removidas ¿Qué efectos sobre el crecimiento y la heterogeneidad pueden esperarse de la liberalización, usando la caja de herramientas de la TDE?

Para responder esta pregunta, debe tenerse en cuenta que la liberalización comercial tiene dos tipos de efectos, que afectan parámetros distintos del sistema. El primero de ellos es un aumento de la elasticidad ingreso de las importaciones, en la medida que bienes antes muy protegidos pasan a ser importados. El componente importado del consumo y la inversión, por lo mismo, aumenta. Por otro lado, al retirarse la protección se pueden importar bienes de capital e insumos a precios más bajos, lo que favorece la competitividad. La experiencia latinoamericana sugiere que lo que predomina es el aumento de la elasticidades ingreso de las importaciones frente al de las exportaciones. La liberalización comercial rápida y unilateral, tal como implementada en América Latina en los 1990s, por lo tanto, equivale a un choque negativo de elasticidades (cae ϵ).

Sin embargo, hay un segundo efecto de la liberalización, relacionado al progreso técnico. La mayor exposición a la competencia externa obliga a las empresas a absorber más intensamente la tecnología. Aquellas que logran permanecer en el mercado deben hacerlo a partir de niveles más altos de productividad relativa. La relación micro-macro es central (Katz, 1997; Peres y Reinhardt, 2000). Esto se ilustra en la gráfico 5 por medio de una curva de productividades relativas más inclinada, que sugiere una absorción más intensa de tecnología en un grupo localizado de industrias (aumentos de a y de b). Este grupo de industrias es aquél con menor brecha de productividad y menor intensidad tecnológica. En la gráfico 5 de supuso además que la política cambiaria no se modifica, de tal forma que todos los efectos de la liberalización comercial se resumen a cambios en las elasticidades y el progreso técnico.

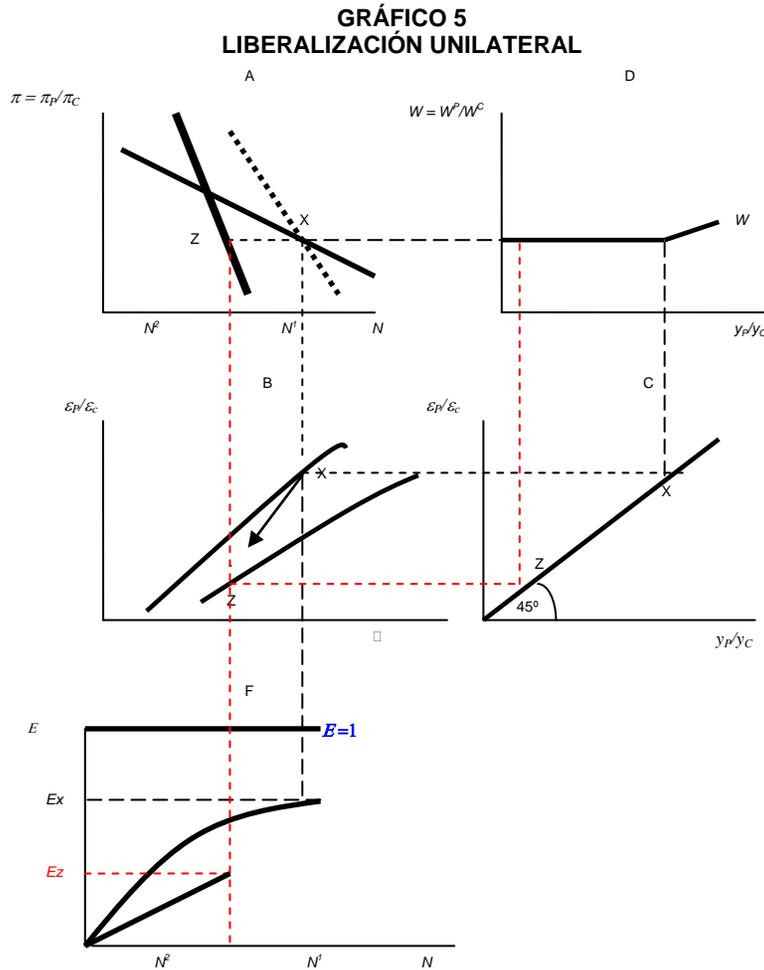
El cuadrante B de la gráfico 5 muestra el efecto sobre las elasticidades de la liberalización, mientras que el cuadrante C traduce dicho efecto en términos de tasas relativas de crecimiento entre periferia y centro. El cuadrante A, a su vez, muestra cómo la liberalización comercial afecta las productividades relativas. El resultado neto es una reducción de la diversificación productiva y un aumento de la heterogeneidad estructural, ya que se contrae el sector moderno y aumentan las asimetrías en su interior. Eso puede verse en el gráfico F, que muestra que el empleo total en el sector moderno después de la liberalización es inferior al que existía antes. Los resultados del ejercicio teórico de hecho coinciden con la evidencia empírica disponible para América Latina. Algunos estudios indican que la brecha agregada de productividad aumentó después de la liberalización comercial, y también lo hicieron el desempleo y la informalidad (Infante y Sunkel, 2008).

Sin embargo, es importante resaltar que no debe deducirse de la discusión anterior que la liberalización comercial sea negativa. Desde el punto de vista de las políticas públicas, lo importante es aprovechar el poderoso estímulo que el comercio ofrece al aprendizaje para combinarlo con una mayor diversificación productiva²⁵. En efecto, el análisis anterior y lo discutido en la sección 3 indican que hay fuerzas endógenas que pueden conducir la economía a trampas de bajo crecimiento, pero tales fuerzas

²⁵ Hay evidencias fuertes que indican un gradual retorno de las políticas industriales en la región (Peres, 2009).

pueden ser moderadas, detenidas o aún revertidas por medio de políticas. Cabe a las políticas introducir el empuje exógeno que retire la economía de dicha trampa. Como en el caso de la enfermedad holandesa, políticas del lado de la oferta que aumenten la tasa de aprendizaje de la periferia (aumentando α o reduciendo b) pueden inducir procesos de cambio estructural y crecimiento, junto con políticas de estímulo a la demanda efectiva interna y externa (cambios en ε).

Así, en el gráfico 5 se observa (línea punteada) que una combinación de política tecnológica (que eleve tanto a como α), y una depreciación de la tasa de cambio (que traslade la línea W hacia abajo), puede recuperar las tasas de crecimiento y de empleo acumulado en el sector moderno a los niveles anteriores a la liberalización, ahora con menores niveles de la brecha tecnológica —y por lo tanto— con mayores niveles absolutos de productividad.



Fuente: Elaboración propia.

Nota: 1) Con la liberalización comercial algunos sectores pierden competitividad y desaparecen, mientras que los que permanecen competitivos alcanzan una mayor productividad relativa. El cuadrante B muestra el choque en las elasticidades (movimiento hacia abajo de la curva de elasticidades relativas) y el cuadrante A el choque sobre la curva de productividades (movimientos del punto X para el punto Z). Esta última se mueve hacia la derecha y se torna más inclinada. 2) Como el total de sectores modernos disminuye, así como el empleo acumulado en el sector moderno (que cae de E_x para E_z , en el cuadrante F), y como al mismo tiempo aumentan las diferencias de productividad entre sectores, entonces la heterogeneidad estructural de la economía también sufrirá un aumento. 3) Políticas orientadas al aprendizaje, combinadas con una política de desvalorización de la moneda, pueden reconducir la economía a su tasa de crecimiento relativo inicial, con niveles absolutos más altos de productividad relativa. En el cuadrante A la línea punteada indica el desplazamiento necesario de la productividad relativa para volver a X. 4) Resultados análogos podrían lograrse aumentando el tipo de cambio (e) o estimulando las exportaciones (por medio de una combinación de choques positivos en el aprendizaje o en la demanda ε). Es importante observar que cada uno de esos caminos tiene efectos sobre la distribución del ingreso, ya que un aumento del tipo de cambio reduce el salario relativo de la periferia.

V. Comentarios finales

La teoría estructuralista del desarrollo busca identificar las razones por las cuales las desigualdades en productividad, crecimiento e ingresos por habitante se mantienen o amplían a lo largo del tiempo, tanto en la economía internacional como al interior de las economías rezagadas. Esta teoría sugiere que dichas tendencias devienen de las estructuras productivas del centro y la periferia. En efecto, el progreso técnico penetra de forma asimétrica, generando una estructura diversificada y homogénea en el centro, y especializada y heterogénea en la periferia.

La interacción entre centro y periferia reproduce las asimetrías tecnológicas y de ingresos en el tiempo, con especificidades propias a cada período histórico. Para ello concurren diversos mecanismos acumulativos en el proceso de aprendizaje y construcción de capacidades, como los estudiados por la teoría evolucionista. Si el proceso de desarrollo se libra a sus propias fuerzas, es muy probable que las economías periféricas no consigan salir de una trampa de bajo crecimiento y de bajo aprendizaje (a no ser durante períodos de buena suerte en la commodity lottery). Esta trampa reproduce patrones de empleo y distribución regresivos, asociados a una baja participación de las actividades intensivas en tecnología.

Pero la reproducción de las asimetrías centro-periferia se asocia también la evolución de variables que están más allá de lo tecnológico. Una rica tradición en el pensamiento estructuralista se ha ocupado las dinámicas sociales y políticas que afectan el ambiente institucional y los incentivos al aprendizaje, y que refuerzan los mecanismos acumulativos del cambio técnico. Si bien la dinámica social no es abordada en este trabajo, debe resaltarse que no hay nada de inevitable o inmutable en el sendero de crecimiento de la periferia. Las políticas no son completamente endógenas a la estructura. No se trata de un juego de ajedrez en el que cada pieza sólo puede ejecutar movimientos rígidamente predeterminados. La idea de desarrollo se representa mejor por la imagen de Borges del jardín de los senderos que se bifurcan – hay trayectorias diversas que se van descubriendo y revelando a partir de decisiones estratégicas, que requieren de cierta creatividad e invención a cada momento. Es necesario recuperar la percepción de que hay estilos de desarrollo y que la sociedad puede ejercer su capacidad de escoger entre futuros alternativos. Sin duda, en cada momento hay restricciones específicas, tanto en el plano tecnológico como el de la estructura productiva y social. Decisiones estratégicas son precisamente las que se toman con el objetivo de ir gradualmente desplazando las restricciones en el tiempo, en lugar de confirmarlas y reforzarlas.

Vale la pena destacar que para entender correctamente las tensiones sociales que genera el subdesarrollo, así como los desafíos políticos que deben enfrentarse para su superación, es necesario entender cómo la dinámica de la estructura productiva y de la competencia internacional condiciona los agentes sociales y distribuye entre ellos costos y beneficios. El mundo subyacente a los conflictos y opciones de política es un mundo de cambio estructural, asimetrías y procesos endógenos de divergencia, como los describe el estructuralismo. Es por ello que esta corriente de pensamiento permanece como un marco analítico útil tanto para entender la dinámica macro y micro del desarrollo, como para pensar en las políticas de superación de la condición periférica.

Bibliografía

- Araujo, R.A. and G. Lima (2007) 'A Structural Economic Dynamics Approach to Balance of Payments Constrained Growth', Cambridge Journal of Economics, September.
- Arthur, B. (1994) *Increasing Returns and Path-Dependency in Economics*. Ann Arbor: Michigan University Press.
- Arthur, W. B. (1989), "Competing Technologies, Increasing Returns and Lock-In by Historical Events", *Economic Journal*, Vol.99, No.1.
- Atkinson, A. and J. Stiglitz (1969), "A new view of technological change", *Economic Journal*, vol. 79, No. 315, pp. 573–57.
- Bell, M. (2006), "Time and technological learning in industrialising countries: how long does it take? How fast is it moving (if at all)?" *International Journal of Technology Management*, vol. 36, No. 1–3, pp. 25–39.
- Bértola, L. and Ocampo, J.A. (2010), *Desarrollo, Vaivenes y Desigualdad: Una Historia Económica de América Latina desde la Independencia*, Madrid: SEGIB.
- Bielshowski, R. (2009) "Sixty years of ECLAC: structuralism and neo-structuralism", *CEPAL Review*, April, pp. 171-192.
- Blecker, R. (2009) "Long-Run Growth in Open Economies: Export-Led Cumulative Causation or a Balance-of-Payments Constraint?", Paper prepared for presentation at the 2nd Summer School on "Keynesian Macroeconomics and European Economic Policies," Research Network Macroeconomics and Macroeconomic Policies, 2-9 August, 2009, Berlin.Germany.
- Botta, A. 2009. "A structuralist North-South Model of Structural Change, Economic Growth and Catching up". *Structural Change and Economic Dynamics* 20: 61-73.
- Bresser-Pereira, L.C (2008) "Dutch disease and its neutralization: a Ricardian approach", *Brazilian Journal of Political Economy* 28 (1) January: 47-71.
- CEPAL (1955) *Estudio Económico de América Latina, 1954*. ECLAC: Santiago de Chile
- CEPAL (2007) "Progreso Técnico y Cambio Estructural en América Latina", División de Desarrollo Productivo, Santiago de Chile CEPAL, october.
- CEPAL (2010) *Tiempo Para la Igualdad: Abriendo Senderos, Cerrando Brechas*. Santiago: CEPAL, Naciones Unidas.
- CEPAL (2012) *Cambio Estructural para la Igualdad: Una Visión Integrada del Desarrollo*. Santiago: CEPAL, Naciones Unidas.
- Cimoli and Porcile (2011b) "Learning, Technological Capabilities and Structural Dynamics", in Ocampo, J.A. and Ros, J. (2011) *The Oxford Handbook of Latin American Economics*, Oxford University Press, in press.
- Cimoli, M. (1988), "Technological gaps and institutional asymmetries in a North-South model with a continuum of goods", *Metroeconomica*, vol. 39, No. 3, pp. 245–74.

- Cimoli, M. and Porcile, G. (2010) "Specialization, Wage Bargaining and Technology in a Multigoods Growth Model", *Metroeconomica* 61(1), pp. 219-238.
- Cimoli, M. and Porcile, G. (2011a) "Global growth and International Cooperation: a Structuralist Perspective" *Cambridge J. of Economics*, 35 (2), pp. 383-400. [beq019 383-400](#).
- Cimoli, M. y Dosi, G. (1995) "Technological Paradigms, Patterns of Learning and Development: An Introductory Roadmap," *Journal of Evolutionary Economics*, 5(3), pages 243-68.
- Cimoli, M.; Porcile, G. and Rovira, S. (2010) "Structural Change and the BOP Constraint: Why did Latin America Fail to Converge?" *Cambridge J. of Economics* 34(2): 389-411.
- Dosi, G. (1988), "Sources, procedures and microeconomic effects of innovation", *Journal of Economic Literature*, 26(3), 1120-1171
- Dosi, G.; Pavitt, K. and Soete, L (1990) *The Economics of Technical Change and International Trade*. Brighton: Wheatsheaf.
- Fajnzylber, Fernando (1990) "Industrialization in Latin America: From the "black box" to the empty box", *Cuadernos de la Cepal* No. 60, August 1990.
- Ffrench-Davis, R. (2012) "Employment and real macroeconomic stability: The regressive role of financial flows in Latin America," *International Labour Review*, International Labour Organization, vol. 151(1-2), pages 21-41, 06.
- Ffrench-Davis, R. y Ocampo (2001), "The globalization of financial volatility," in R. Ffrench-Davis (ed.), *Financial Crises in 'Successful' Emerging Economies*, Brookings Institution Press/ECLAC, Washington, DC.
- Freeman, C. (1987), *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, London, Francis Pinter.
- Frenkel, R. (2004), "From the boom in capital inflows to financial traps," ECLAC research project on *Management of Volatility, Financial Globalization and Growth*.
- Frenkel, R., and M. Rapetti, M. (2011) "Exchange Rate Regimes in Latin America". In *The Oxford Handbook of Latin American Economics*, edited by J. A. Ocampo and J. Ros, 187-213. Oxford: Oxford University Press.
- Gouvea, R.R. and G.T. Lima (2010) "Structural Change, Balance of Payments Constraint and Economic Growth : Evidence from the Multi-Sectoral Thirlwall's Law", *Journal of Post Keynesian Economics*, 33 (1), October, pp. 169-204.
- Holland, M., F.V. Vieira and O. Canuto (2004) 'Economic Growth and the Balance of Payments Constraint in Latin America', *Investigacion Economica*, January-March.
- Hounie, A.; Pittaluga, L.; Porcile, G. ; Scatolin, F.D. (1999) "La Cepal y las Nuevas Teorias del Crecimiento Endogeno" *Revista de La Cepal*, Santiago - Chile, v. 68, p. 07-33, 1999.
- Infante, R, y Sunkel, O. (2009) "Chile: Hacia un desarrollo inclusivo", *Revista de la CEPAL*, 98, abril, pp. 135-154.
- Jayme, F.G. (2003) 'Balance of Payments Constrained Economic Growth in Brazil', *Brazilian Journal of Political Economy*, January-March.
- Katz, J. (1987), *Technology Generation in Latin American Manufacturing Industries: Theory and Case-Studies Concerning its Nature, Magnitude and Consequences*, London, The Macmillan Press.
- Katz, J. (1997), "Structural reforms, the Sources and Nature of Technical Change and the Functioning of the National Systems of innovation: The Case of Latin America", paper presented at the STEPI International Symposium on Innovation and Competitiveness in NIEs" Seoul, Korea, May.
- Kregel, J. (2009) "Managing the Impact of Volatility in International Capital Markets in an Uncertain World," *Economics Working Paper Archive*, wp 558, The Levy Economics Institute.
- Krugman, P. (1979) Krugman, P. R. 1979. "A Model of Innovation, Technology Transfer, and the World Distribution of Income". *Journal of Political Economy* 87 (2): 253-266.
- Lall S. (1997), "Technological Change and Industrialisation in the Asian NIEs: Achievements and Challenges", paper presented at the International Symposium "On Innovation and Competitiveness in NIEs", Seul, Korea May 1997.
- León-Ledesma, M.A. (2002) "Accumulation, Innovation and Catching-up: an Extended Cumulative Growth Model", *Cambridge Journal of Economics*, 26, pp. 201 – 216.
- McCombie, J.S.L and Thirlwall (1994) *Economic Growth and the Balance of Payments Constraint*. New York: St. Martin Press.
- Metcalf, J. S. (2001), "Institutions and Progress," *Industrial and Corporate Change*, Oxford University Press, vol. 10(3), pages 561-86, September.
- Moreno-Brid, J. (2003) "Capital Flows, Interest Payments and the Balance of Payments Constrained Growth Model: A Theoretical and Empirical Analysis", *Metroeconomica* , May.

- Narula, R. (2004) "Understanding Absorptive Capacities in an Innovation Systems Context: Consequences for Economic and Employment Growth", DRUID Working Paper n. 04-02, December.
- Nelson R. y Winter S. (1982), "An evolution theory of economic change", Harvard University Press.
- Nelson, R. (ed.) (1993), National Systems of Innovation, Oxford, Oxford University Press.
- Ocampo, J.A., Rada, C and Taylor, L. (2009) Growth and Policy in Developing Countries: A Structuralist Approach. Oxford University Press.
- Patel, P. and Pavitt, K. (1998) "Uneven (and Divergent) Technological Accumulation Among Advanced Countries: Evidence and a Framework of Explanation", in Dosi, G., Teece, D.J e Chytry, J. Technology, Organization and Competitiveness. Oxford University Press.
- Pavitt, K. (1984), "Sectoral patterns of technological change: towards a taxonomy and a theory", Research Policy, vol. 13, No. 6, pp. 343-75.
- Peres, W. "The (Slow) Return of Industrial Policies in Latin America", in Cimoli, M.; Dosi, G; Stiglitz, J.E. (eds), Industrial Policy and Development. Oxford University Press.
- Peres, W. and Reinhardt, N. "Latin America's New Economic Model: Micro Responses and Economic Restructuring", World Development, 28 (9), Sept.
- Pérez, E y Vernengo, M. (2011), "Portrait of the Economist as a Young Man: Raúl Prebisch's evolving views on the business cycle and money, 1919-1949," Working Paper Series, Department of Economics, University of Utah 2011_13, University of Utah, Department of Economics.
- Pinto, A. (1970), "Heterogeneidad estructural y modelo de desarrollo reciente de la América Latina" en Inflación: raíces estructurales, México, D. F., Fondo de Cultura Económica.
- Pinto, A. (1976), "Naturaleza e implicaciones de la heterogeneidad estructural de la América Latina", en El Trimestre Económico, vol. 37 (1), n. 145 México, D.F.
- Porcile, G. (2011) "Heterogeneidad Estructural y Desarrollo", in Infante, R. (ed.) El Desarrollo Inclusivo en América Latina y el Caribe. Santiago: CEPAL.
- Prebisch, R. (1949) El Desarrollo Económico de América Latina y sus Principales Problemas (New York: United Nations, 1950)
- Prebisch, R. (1955) "Commercial Policy in the Underdeveloped Countries," American Economic Review 49 (May 1959): 251-273.
- Prebisch, R. (1963) Hacia una Dinámica del Desarrollo Latinoamericano. México: Fondo de Cultura Económica.
- Prebisch, R. (1976) "A critique of peripheral capitalism", CEPAL Review, No. 1, First half of 1976, pp. 9-76.
- Prebisch, R. (1981) Capitalismo Periférico: Crisis y Transformación. Mexico: Fondo de Cultura Económica.
- Prebisch, R. (1986) "Notas Sobre el Intercambio Desde el Punto de Vista Periférico", Revista de la CEPAL, N° 28, abril, pp. 195-206.
- Rapetti, M., A. Razmi, and P. Skott. 2009. "The Real Exchange Rate as an Instrument of Developing Policy". Working Paper, Department of Economics, University of Massachusetts, Amherst. July. Research Observer 3 (1): 27-57.
- Rodríguez, O. (1977) "Sobre la Concepción del Sistema Centro-Periferia", Revista de la CEPAL, First Semester.
- Rodríguez, O. (1980) La Teoría del Subdesarrollo de la CEPAL. Mexico: Siglo XXI.
- Rodríguez, O. (2007) El Estructuralismo Latinoamericano. México: Siglo XXI.
- Romero, J.P.; Silveira, F. y Jayme Jr., F. (2011) "Brasil: Cambio Estructural y Crecimiento con Restricción de Balanza de Pagos", Revista de la CEPAL, 105, Diciembre, pp. 185-208.
- Ros, J. (2002) Economic Growth and Development Theory, Michigan University Press.
- Schumpeter, J. A. (1911), The Theory of Economic Development, Harvard University Press, tenth edition, 2004.
- Setterfield, M. (2009) "Path dependency, Hysteresis and Macrodynamics," in P. Arestis and M. Sawyer (eds) Path Dependency and Macroeconomics (International Papers in Political Economy 2009), London, Palgrave, Macmillan.
- Stalling, B. and Peres, W. (2000) Growth, Employment and Equity: The Impact of Economic Reforms in Latin America and the Caribbean, Washington, DC: Brookings Institution Press
- Steindl, J. (1976) Maturity and Stagnation in American Capitalism. 2nd edition. New York: Monthly Review Press (first edition 1952).
- Sunkel O. (1978), "La Dependencia y la Heterogeneidad Estructural", Trimestre Económico, Vol. 45 (1), pp.3-20 México, D.F.
- Thirlwall, A.P. (1979) "The Balance of Payments Constraint as an Explanation of International Growth Rate Differences", Banca Nazionale di Lavoro, March, 128, pp. 45-53.
- Thirlwall, A.P. (2011) "Balance-of-Payments Constrained Growth Models: History and Overview", Studies in Economics 1111, Department of Economics, University of Kent.



NACIONES UNIDAS

Serie**CEPAL****Desarrollo Productivo****Números publicados**

Un listado completo así como los archivos pdf están disponibles en

www.cepal.org/publicaciones

194. Tecnología, heterogeneidad y crecimiento: una caja de herramientas estructuralistas, Mario Cimoli, Gabriel Porcile (LC/L.3736), 2013.
193. The public debate about agrobiotechnology in Latin American countries: A comparative study of Argentina, Brazil and Mexico. Renata Campos Motta (LC/L.3591), 2013.
192. The top 20 multinationals in Chile in 2010: retail, forestry and transport lead the international expansion. Miguel Pérez Ludeña (LC/L.3399), 2011.
191. Crecimiento en base a los recursos naturales. Tragedia de los comunes y el futuro de la industria salmonera chilena. Jorge Katz, Mishiko Lizuka y Samuel Muñoz (LC/L.3307-P), N° de venta S.11.II.G.28, (US\$10.00), 2011.
190. Transmisión de precios en los mercados del maíz y arroz en América Latina, Laure Dutoit, Karla Hernández y Cristóbal Urrutia (LC/L.3271-P), N° venta S.10.II.G.77 (US\$10.00), 2010.
189. Evolución en las estrategias de expansión internacional del sector turísticos vacacional: el papel de las empresas españolas en Latinoamérica, Ana Ramón (LC/L.3134.P), N° venta S.09.II.G.109 (US\$10.00), 2010.
188. Arbitraje internacional basado en cláusulas de solución de controversias entre los inversionistas y el estado en acuerdos internacionales de inversión: desafíos para América Latina y el Caribe, Michael Mortimore (LC/L.3049-P) N° de venta S.09. II. G.51 (US\$10.00), 2009.
187. Theory and Practice of Industrial Policy. Evidence from the Latin American Experience, Wilson Peres, Annalisa Primi (LC/L.3013-P) N° de venta E.09.II.G.34 (US\$10.00), 2009.
186. Aglomeraciones productivas locales en Brasil, formación de recursos humanos y resultados de la experiencia CEPAL/SEBRAE, Francisco Teixeira, Carlo Ferraro (LC/L.3005-P) N° de venta S.09.II.G.13 (US\$10.00), 2009.
185. Del monopolio de Estado a la convergencia tecnológica: evolución y retos de la regulación de telecomunicaciones en América Latina, Carlos Razo, Fernando Rojas (LC/L.2849-P) N° de venta S.07.II.G.172 (US\$10.00), 2007
184. Evaluación de un programa de innovación y sistemas de producción en América Latina: estudio sobre la dinámica de redes, Mario Cimoli (LC/L.2842-P) N° de venta S.07.II.G.165 (US\$10.00), 2007.
183. Pobreza rural y políticas de desarrollo: avances hacia los Objetivos de Desarrollo del Milenio y retrocesos de la agricultura de pequeña escala, Martine Dirven (LC/L.2841-P) N° de venta S.07.II.G.164 (US\$10.00), 2007.

DESARROLLO PRODUCTIVO



COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE
ECONOMIC COMMISSION FOR LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN
www.cepal.org