

# TECNOLOGÍA, HETEROGENEIDAD Y CRECIMIENTO: UN CAJA DE HERRAMIENTAS ESTRUCTURALISTA<sup>1</sup>

Mario Cimoli (CEPAL y Universidad de Venecia)  
Gabriel Porcile (CEPAL y UFPR)

## Introducción

En este texto se presentan algunas ideas claves del estructuralismo latino-americano por medio de un conjunto muy acotado de ecuaciones y gráficos. El artículo pretende ser, al mismo tiempo, un instrumento didáctico (que puede usarse como apoyo en cursos de grado e de post-grado) y una caja de herramientas para pensar los efectos de ciertas políticas y choques sobre el crecimiento y la distribución. Se busca así contribuir a la enseñanza y difusión de una rica e importante corriente del pensamiento sobre desarrollo económico, destacando sus altos niveles de articulación interna, su originalidad y, al mismo tiempo, sus vínculos y continuidad con otras teorías heterodoxas del crecimiento y la distribución, como las teorías 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. Tampoco es nuestra intención substituir otros trabajos de lectura obligatoria para los estudiosos del estructuralismo, como los Rodríguez (1977, 1980, 2007) y Bielshowski (2009). Lo que se busca 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 lo que Octavio Rodríguez llama la “condición periférica”. La sección 2 muestra la dinámica de ese sistema y como la condición periférica se perpetúa en el tiempo, destacando las interacciones 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 los instrumentos más adecuados para entender los factores que gobiernan la divergencia / convergencia tecnológica. La sección 5 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.

## 1. 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 como 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

---

<sup>1</sup> Las opiniones son personales y no comprometen las instituciones de los autores del trabajo.

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 tiempo<sup>2</sup>.

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 muy débil, y que se reproducen con ajustes pequeños a lo largo del tiempo, a la manera del flujo circular walrasiano magistralmente 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 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 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 son elevadas ni tienden a ampliarse en el tiempo.

Importa resaltar la notable similitud que esta percepción tiene con la definición de Schumpeter (1911) de desarrollo económico. Recordemos brevemente la visión de este autor, para quien el desarrollo se identifica plenamente con la idea de innovación y con sus efectos sobre la productividad y la estructura productiva, a medida que se implantan nuevos sectores y 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 rutinaria dinámica de pequeños ajustes.

Pero no debe creerse que la visión cepalina del desarrollo coincida plenamente con la visión schumpeteriana, más allá de que en ambas el desarrollo sea impulsado por el

---

<sup>2</sup> Esta parte del trabajo se basa en Cimoli y Porcile (2010 a y 2010b). 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).

cambio estructural y marcado por desequilibrios que redefinen la estructura productiva<sup>3</sup>. La TED introduce una nueva dimensión en esta reflexión, a saber la posibilidad que el proceso de destrucción creadora ocurra de manera muy polarizada, concentrando sus efectos creadores sólo en partes localizadas del sistema. No hay un retorno al equilibrio en que todos se benefician de los aumentos de productividad generados por el progreso técnico, sino que el mismo se concentra en las economías líderes y en algunos agentes exportadores en la periferia. 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. Esta asimetría básica explica porqué la estructura que emerge en la periferia es heterogénea (fuertes diferencias de productividad al interior de la estructura productiva) y especializada (en pocos bienes de exportación de baja tecnología)<sup>4</sup>.

#### b) La heterogeneidad estructural

La *heterogeneidad estructural* que caracteriza a la periferia se define como una situación en la que existen amplias diferencias en los niveles de productividad del trabajo entre sectores de la economía y al interior de cada sector. Estas diferencias son lo suficientemente marcadas como para segmentar claramente el sistema productivo y el mercado de trabajo en capas diversas, en las que las condiciones tecnológicas y de remuneración son fuertemente asimétricas. 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<sup>5</sup>. Sin embargo, aún reconociendo el alto peso de los sectores de subsistencia en la periferia, se admite en general que la heterogeneidad es más que un fenómeno dual, abarcando diversas capas de productividad. Lo que distingue a la periferia de las economías del centro es que las diferencias de productividad entre las capas son mucho más elevadas<sup>6</sup>. 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.

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.

#### c) Tecnología y heterogeneidad: una representación gráfica

La relación entre progreso técnico, cambio estructural y heterogeneidad puede representarse por medio de cuatro gráficos (ver Figura 1) que tienen en las abscisas el número de sectores de la economía (N), y en las ordenadas la productividad del trabajo

---

<sup>3</sup> Es interesante observar, sin embargo, que las ideas keynesianas tuvieron una influencia mayor que las schumpeterianas en la formulación del pensamiento de Prebisch. Y esta influencia se dio sobre todo como un incentivo a desafiar verdades establecidas, más que como un nuevo marco teórico a partir del cual estudiar los temas del desarrollo.

<sup>4</sup> Este punto se retoma en la sección 3.

<sup>5</sup> Una discusión muy rica sobre el papel de dualidad en el proceso de desarrollo se encuentra en Ros (2000). Sobre heterogeneidad estructural ver Pinto (1976) y Sunkel (1978).

<sup>6</sup> En CEPAL (2010, cap. 3) se ofrecen evidencias acerca de la existencia de diferencias mucho más marcadas en la productividad del trabajo, entre sectores y firmas, en la periferia que en el centro.

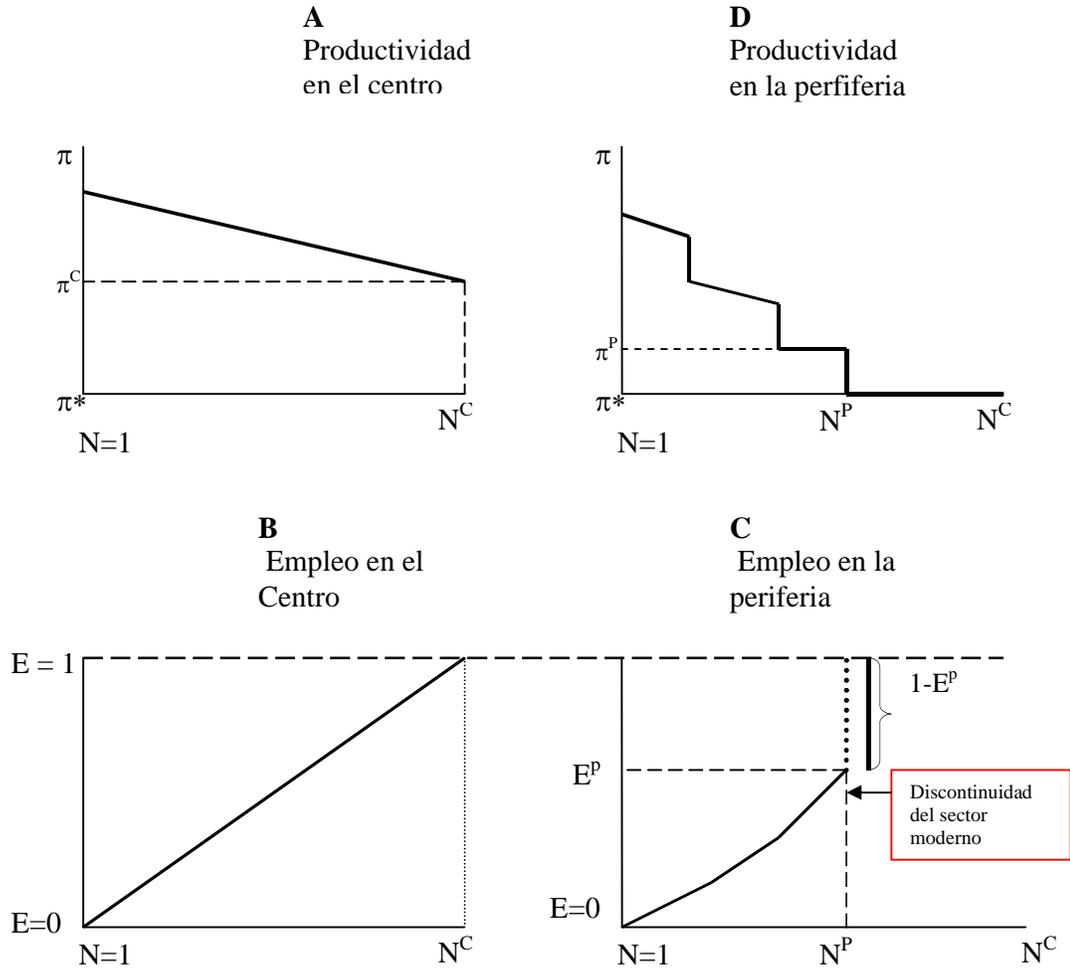
(cuadrantes A y D, parte superior) y el empleo total acumulado (Cuadrantes B y C, parte inferior).

En las ordenadas de los cuadrantes A y D se representa el valor de la productividad del trabajo ( $\pi$ , siendo  $\pi^*$  el valor en el origen) de cada sector en el centro y la periferia, respectivamente. Las abscisas muestran una secuencia de números  $N = 1, 2, 3 \dots N^i$ , donde  $i = N^C$  e  $i = N^P$  representan el total de sectores, siendo que C y P indican centro y periferia, respectivamente. Los números corresponden a los sectores de la economía, 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 se asume que el centro tiene una estructura más diversificada, entonces el número total de sectores es mayor en el centro que en la periferia ( $N^C > N^P$ ). Obsérvese además que 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 posiblemente intensivo en recursos naturales, mientras que el sector  $N=1$  en el centro es intensivo en tecnología.

Por construcción (la forma en que se ordenaron los sectores), la curva de productividad del trabajo es negativamente inclinada. Por simplicidad 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 (Figura 1B): 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 dividen fuertemente los estratos de trabajadores.

**Figura 1. Productividad del trabajo y estructura productiva del centro y la periferia**

*Productividad del Trabajo y Estructura*



**Variables**

$\pi$  = Productividad del trabajo

$E$  = Participación acumulada en el empleo ,  $0 \leq E \leq 1$

$N$ = Número de sectores de la economía ordenados de forma decreciente según la productividad,  $N= 1$  máxima productividad,  $N = N^C$  e  $N=N^P$  mínima productividad en centro y periferia, respectivamente

$N^C$  = 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  $1-E^S$  se aloja en el sector de subsistencia con productividad igual a  $\pi^*$ )

$\pi^*$  = Productividad del trabajo del sector de subsistencia de la periferia

$\pi^P$  = Productividad del trabajo del sector  $N^P$  en la periferia

Como la inclinación de la curva de productividad es suave en el centro, es (relativamente) pequeña la diferencia entre el sector de mayor productividad ( $N = 1$ ) y el de menor productividad ( $N = N^C$ )<sup>7</sup>. Lo opuesto ocurre en la periferia, donde la productividad decrece muy rápidamente entre un sector y otro, con marcadas discontinuidades. Además, el conjunto de sectores con tecnologías modernas (con grados más altos de dotación de capital y conocimientos) es limitado en la periferia a un valor bajo de  $N$ . A partir de allí se abre un amplio escalón que separa la productividad de los sectores modernos de los de subsistencia. Ese escalón está representado por la diferencia entre  $\pi^P$  (la productividad en el “último” sector moderno de la periferia) y  $\pi^*$  (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 parte del empleo, la productividad media de la periferia (producto agregado sobre el total de los trabajadores) tenderá a ser mucho más baja que en el centro<sup>8</sup>.

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 incrementa rápidamente, de modo que es pequeña dicha participación en los sectores con 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.

Más aún, 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 ( $N^C$ ) el empleo acumulado es igual a la unidad ( $E = 1$ ). En la periferia, en cambio, cuando se llega al último sector moderno ( $N^P$ ) no se ha absorbido toda la fuerza de trabajo disponible ( $E = E^P < 1$  cuando  $N = N^P$ ). Hay una discontinuidad en este punto, de modo que un porcentaje importante de empleo ( $1 - E^P$ ) 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.

---

<sup>7</sup> 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. Ver Dosi et al (2010).

<sup>8</sup> 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.

d) Principales puntos de la TED sobre tecnología y heterogeneidad

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

- (i) Se parte de la base que hay una difusión desigual del progreso técnico a escala mundial. El progreso técnico penetra de forma más profunda y uniforme en el centro que en la periferia. Las razones para ello se estudian en la sección 3.
- (ii) La penetración del progreso técnico está asociada a una transformación estructural en la que nuevos sectores se implantan y el sistema productivo se torna más complejo y diversificado, incluyendo de forma creciente los intensivos en tecnología. El aumento de  $N$  es el resultado del cambio estructural.
- (iii) Como el progreso técnico sólo se difunde localizadamente en la periferia su estructura productiva es trunca<sup>9</sup>, con un menor número de sectores modernos, que no consiguen absorber toda la oferta de trabajo disponible.
- (iv) Los diferenciales de productividad son más intensos entre los sectores modernos en la periferia que en el centro. Hay además un gran desnivel de productividad entre los modernos y el de subsistencia en la periferia.
- (v) Como la periferia mantiene parte importante de su empleo en niveles 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 significativo;
- (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 (iii) a (v) ayudan a entender por qué la heterogeneidad es propia de la condición periférica.

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)? ¿En qué medida la misma podría 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 8, 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

---

<sup>9</sup> 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  $N^p$ .

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.

## 2. 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 Figuras 1A y 1B. Dicha variación se encuentra en las Figura 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 Figura 2 se representa el número de sectores  $N$  ordenados en un ranking decreciente de productividad, como se hizo en la Figura 1. Pero en las ordenadas, en lugar de usar como variable la productividad del trabajo 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 ( $\pi_p$ ) y productividad del trabajo en el centro ( $\pi_c$ ) 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 sectores. 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 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 periferia.* Como los diferenciales de productividad a favor del centro aumentan con la complejidad tecnológica, la inclinación de la curva  $\pi$  es cada vez mayor (por simplicidad no se representan los “escalones” de productividad mencionadas en la figura 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 valor del salario y la 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

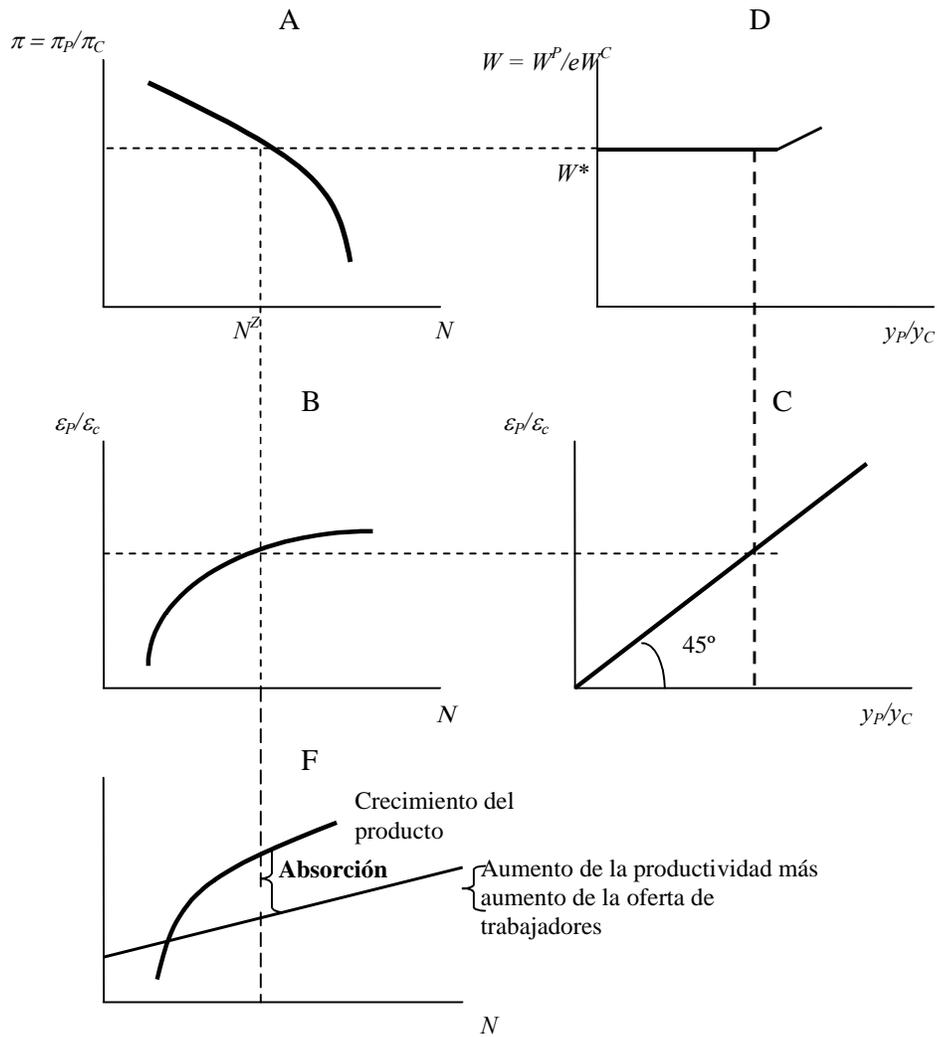
(unidad monetaria de la periferia por unidad monetaria del centro), y  $\pi_p^X$  y  $\pi_c^X$  son las productividades del trabajo en la producción de X en la periferia y el centro, respectivamente.

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  $W$  es dado e igual a  $W^*$  y que la tasa de cambio nominal es la unidad (después se levantan ambos supuestos). Con  $W$  en  $W^*$ , podemos trazar la línea horizontal y cortarla con la curva  $\pi$  (productividad relativa) para obtener la especialización internacional de la periferia en el cuadrante A de la figura 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 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 mayor elasticidad ingreso de la demanda, llegaremos en breve a este punto), tal patrón de especialización tendrá implicaciones relevantes para la tasa de crecimiento relativa de los dos polos. Este es el tema abordado a seguir.

**Figura 2. Especialización, salarios y crecimiento en el sistema Centro-Periferia**



**N-1. Los cinco cuadrantes**

Cuadrante A: ventajas comparativas como función de la estructura productiva. 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 (Ley de Thirlwall); 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.

**N-2: Cómo se determinan las variables**

Cuando se combinan salario relativo ( $W^*$ ) y productividad relativa (curva  $\pi$ ), se obtiene el patrón de especialización, representado por el número  $N$  de bienes que produce la periferia. Con el patrón de especialización se obtiene las elasticidades relativas, que a su vez nos dan las tasas de crecimiento relativo de los dos polos con equilibrio en cuenta corriente. 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 de la oferta de trabajo ( $n$ ), la masa de personas empleadas en el sector de subsistencia estará necesariamente cayendo (absorción).

---

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 ( $\varepsilon_p$ ) e importaciones ( $\varepsilon_c$ ) en la periferia<sup>10</sup>. Se asume que la razón entre las elasticidades depende de la diversificación productiva hacia sectores de mayor intensidad tecnológica, esto es, de la dirección e intensidad del cambio estructural<sup>11</sup>. La lógica por detrás de ese supuesto es que un patrón de especialización con un mayor peso de los sectores más intensivos en tecnología (un valor más alto de  $N$ ) permite al país generar más innovaciones o imitar con más rapidez las innovaciones que surgen en la economía mundial. Ello a su vez le permite ingresar en los mercados de más rápido crecimiento, o ampliar más rápidamente su participación en los mercados externo e interno. Como resultado, cuando el mundo crece las exportaciones del país crecen más que proporcionalmente, y/o las importaciones del país crecen menos que proporcionalmente cuando 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. Si bien es verdad que la *commodity lottery* puede explicar ciclos de bonanza exportadora para los países especializados en bienes primarios (que disfrutan de períodos más o menos prolongado de buenos precios internacionales), en general tanto por el lado de la oferta (capacidad de aprovechar las oportunidades en mercados en crecimiento o evitar pérdidas de participación) 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 tecnología.

Aquí es importante hacer un puente con la literatura post-keynesiana moderna y con los modelos de crecimiento con restricción en balanza de pagos. La tasa de crecimiento con equilibrio externo, según la llamada Ley de Thirlwall<sup>12</sup>, es igual a la relación entre las

---

<sup>10</sup> Estas elasticidades me proporcionan, respectivamente, la tasa de crecimiento de las exportaciones de la periferia cuando el mundo crece 1 %, y la tasa de crecimiento de las importaciones de la periferia cuando la periferia crece 1 %.

<sup>11</sup> Una abordaje de la ley de Thirlwall desde una perspectiva multisectorial puede encontrarse en Araujo y Lima (2007).

<sup>12</sup> Por discusiones sobre esta ecuación ver Rodríguez (1977), Thirlwall (1979), Cimoli (1988); Dosi et al, (1990). Varios estudios empíricos se han hecho en países de América Latina, sobre todo Brasil; ver por ejemplo Jayme (2003) y Holland et al (2004) y Pacheco-Lopez y Thirlwall (2006). Thirlwall (2011) realiza una cuidadosa revisión de la amplia literatura existente sobre el tema.

elasticidades ingreso de la demanda de exportaciones e importaciones, como se expresa en la siguiente fórmula:

$$(1) y_p = \frac{\varepsilon_p}{\varepsilon_c} y_c$$

¿Qué nos enseña la ecuación (1)?

Baja ciertos supuestos<sup>13</sup>, dicha ecuación 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 ( $x = \varepsilon_p y_c$ ) será igual a la tasa de crecimiento de sus importaciones ( $m = \varepsilon_c y_p$ ), para un valor estable del tipo de cambio real. En un sistema formado por dos regiones, centro y periferia, 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 sin duda afectan los desempeños de corto o aún de medio plazo).

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 (Thirlwall, 1979; Dutt, 2002; Setterfield, 2009, entre otros). El super-multiplicador del comercio exterior Harrod podría ser visto como un predecesor común a ambas tradiciones<sup>14</sup>.

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), entonces la ecuación (1) puede escribirse como:

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

---

<sup>13</sup> 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)

<sup>14</sup> Modelos con este enfoque han sido sugeridos por Botha (2009) y Vera (2010).

En la ecuación (2) ya se ha hecho  $(\varepsilon_p/\varepsilon_c) = f(N)$ . Por (1) y (2) es obvio además que la tasa relativa de crecimiento entre centro y periferia será exactamente igual a la relación entre las elasticidades ingreso de las exportaciones y las importaciones de la periferia.

$$(3) \frac{y_p}{y_c} = \frac{\varepsilon_p}{\varepsilon_c} = f(N)$$

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 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<sup>15</sup>.

### 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 lo denomina la reversión - a partir de cierto momento se empieza a contraer el sector de subsistencia. Ello, por su vez, afectará a lo largo del tiempo el comportamiento del mercado de trabajo en el sector moderno. 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 y/o subempleo (y en 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.*

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

---

<sup>15</sup> La estructura productiva, a su vez, no es estática, punto sobre el que se volverá más adelante.

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:

$$(4) W \equiv \frac{W_p}{W_c} \frac{1}{e} = g\left(\frac{y_p}{y_c}\right)$$

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, que se supondrá exógeno). 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 responder elásticamente al aumento de la demanda de empleo. 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, dando lugar a traslados de 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. Este es un factor adicional de estímulo a la desigualdad en la economía periférica. 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. 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 cede gradualmente su espacio para aquellos sostenidos en capacidades tecnológicas (una discusión formal se encuentra en Cimoli y Porcile, 2010a).

### **3. La microeconomía evolucionista: los fundamentos del aprendizaje y del catching up**

El análisis anterior permitió mostrar cómo las diferentes variables (tecnología, especialización, crecimiento, empleo y heterogeneidad) se combinan en una situación

hipotética de 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 la clave para entender la persistencia de la heterogeneidad y de la extrema 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 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 brecha<sup>16</sup>. 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). 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;

---

<sup>16</sup> La visión de Steindl 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: “(L)a 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”.

- c) El progreso técnico muestra fuertes elementos de dependencia de la trayectoria (*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-Verdoor -- 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 otros<sup>17</sup>.
- g) En función del patrón de especialización periférica (cuadrantes A y B de la figura 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-Verdoor ampliado descrito más arriba -- también deprime el aprendizaje. Se genera así no sólo una trampa de bajo crecimiento sino también una trampa de 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 mucho más fuertes 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

---

<sup>17</sup> Ver León-Ledesma (2002) y Arthur (1989, 1994).

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 cuales 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). 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.

#### 4. 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 dimanen 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 tecnología<sup>18</sup>.
- 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):

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

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  $\alpha$  es el coeficiente de Kaldor-Verdoorn y  $f(N) = (\varepsilon_P / \varepsilon_C)$  es

---

<sup>18</sup> Se asume una relación unívoca entre asimetrías tecnológicas y de productividad.

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 ( $\varepsilon$ ). 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  $\pi$  no superan el efecto negativo de la creciente intensidad tecnológica a favor del centro, i.e.  $\alpha\varepsilon < b$ <sup>19</sup>.

Ahora veamos los efectos de distintos choques. Para simplificar, supondremos que los choques de demanda afectan  $\varepsilon$ , mientras que la política tecnológica afecta  $\alpha$ . 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  $\varepsilon$ );
- 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 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

---

<sup>19</sup> 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.

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 caucho<sup>20</sup>.

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. La figura 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 internacional<sup>21</sup> 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  $N^1$  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  $N^2$ , 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.

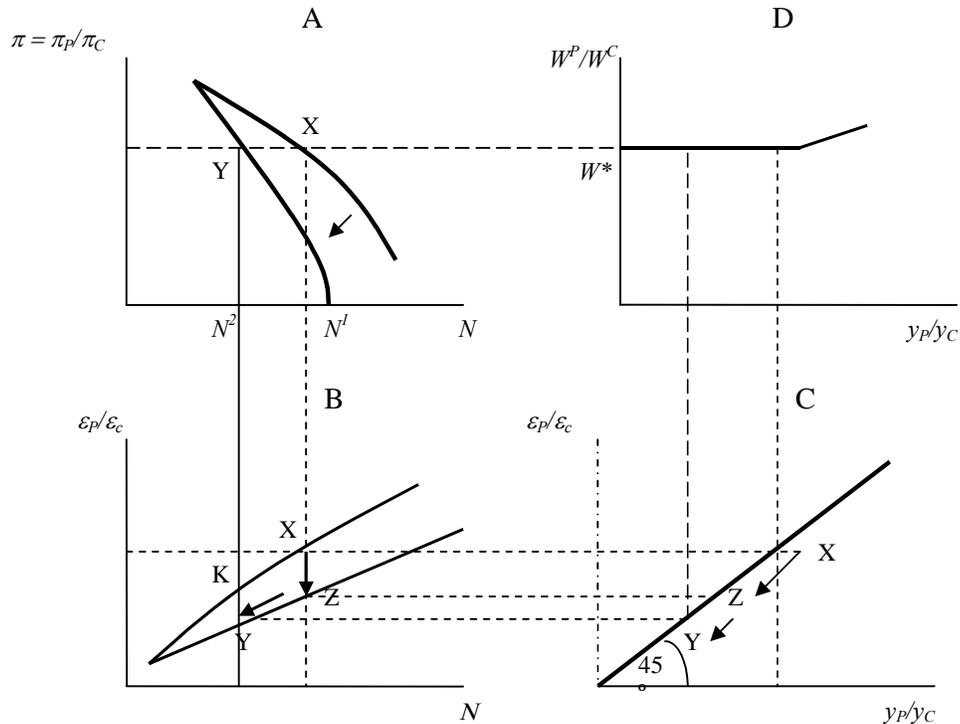
En otras palabras, la tasa de crecimiento de la periferia en el nuevo equilibrio (punto Y) es más baja por dos razones: porque hubo choque negativo de demanda que se traduce en una caída de las elasticidades; y porque ese choque negativo redujo el aprendizaje y generó un proceso de cambio estructural 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.

---

<sup>20</sup> No hay falta de evidencia histórica de choques de este tipo; ver sobre esto Ocampo y Bértola (2010).

<sup>21</sup> 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.

**Figura 3. Efecto de un choque negativo de demanda**



**Nota:**

- 1) En el cuadrante B, la caída de la demanda por los bienes de la periferia mueve la curva de elasticidades hacia abajo. Las elasticidades y el crecimiento relativo de la periferia estarán dadas ahora por el punto Z y ya no por el punto X. ( $X \rightarrow Z$ )
- 2) En el cuadrante A, el menor crecimiento de la periferia reduce el aprendizaje y mueve la curva de productividades relativas hacia atrás, generando un nuevo patrón de especialización representado por  $N^2$ . ( $N^1 \rightarrow N^2$ )
- 3) La menor diversificación reduce las elasticidades (punto Y en el cuadrante B) y el crecimiento relativo (punto Y en cuadrante C). El punto Z es sólo un intermediario entre X e Y. ( $Z \rightarrow Y$ )
- 4) Como existía oferta infinita de trabajo en el punto X, el salario real relativo periferia-centro nos se altera en el movimiento de ajuste al choque negativo.

c) Caso 2: Un choque positivo en las elasticidades y el riesgo de la enfermedad holandesa

Imagínese ahora un choque positivo en la economía internacional que mueva la curva de elasticidades hacia arriba. Inicialmente esto impacta de forma positiva el crecimiento y aún la diversificación, al operar el super-multiplicador harrodiano del comercio internacional. Pero si los salarios relativos aumentan a un nuevo nivel en función de la

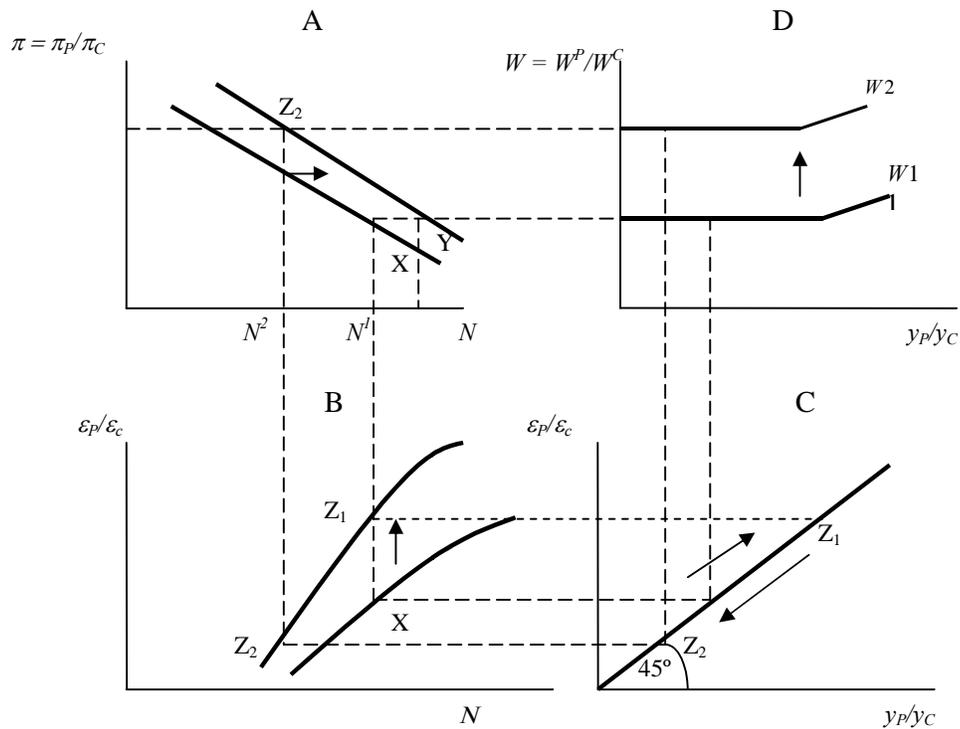
valorización real de la moneda local (*i.e.* moneda de la periferia), sea que los salarios nominales aumentan dado el tipo de cambio, sea por una caída del tipo de cambio nominal, o por una combinación de ambos<sup>22</sup>, entonces  $W$  se desplaza hacia arriba, de  $W1$  para  $W2$  (ver figura 4). La valorización real de la moneda reduce la diversificación productiva de la periferia y ello a su vez compromete el crecimiento y el aprendizaje. El resultado final es una estructura productiva donde los sectores de mayor intensidad tecnológica tendrán un peso menor ( $N$  más bajo). La enfermedad holandesa es precisamente una situación en la que el aumento de  $W$  es de tal magnitud que la economía emerge del choque positivo con menor producción de transables. En nuestro modelo, la pérdida de transables se da en los sectores más intensivos en tecnología, lo que configura un cuadro más grave.

Este resultado no es inevitable. Si se controlara el impacto sobre  $W$  del choque positivo de la demanda internacional, habría un proceso de diversificación de la estructura estimulado por la demanda internacional. Más aún, si las rentas de los recursos naturales se usaran para invertir en educación y promover sectores intensivos en conocimiento, elevando el valor de la tasa de aprendizaje  $\alpha$ , estaríamos aproximándonos al caso perfectamente opuesto al de la enfermedad holandesa, esto es, al de la construcción sostenida de capacidades tecnológicas más sofisticadas a partir del boom exportador, como 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.

---

<sup>22</sup> A pesar de que esto no está explícitamente modelado en la caja de herramientas, puede imaginarse que durante el boom de *commodities* hay una tendencia a que el capital externo acuda a la economía donde ocurre la expansión, como mencionado antes. Expectativas optimistas de crecimiento y superávit externo hacen que la entrada de capital tienda a acentuarse. Esto obviamente es un factor más que impulsa hacia abajo la tasa de cambio real y hacia arriba la curva salarios relativos. Un análisis del problema puede encontrarse en Bresser Perreira (2008).

**Figura 4. El caso de la enfermedad holandesa**



**Nota:**

- 1) La situación inicial es dada por los puntos X de los cuadrantes A y B y el nivel de diversificación  $N^1$ . El movimiento comienza en el cuadrante B con una mejora de elasticidades que desplaza hacia arriba la curva de elasticidades. ( $X \rightarrow Z_1$ )
- 2) El empuje al crecimiento (de X para  $Z_1$ ) se convierte en aprendizaje, moviendo la curva de productividades relativas hacia la derecha. Si el tipo de cambio real permaneciera constante, tendríamos que un choque positivo de demanda permitiría explotar los rendimientos crecientes, estimulando una mayor diversificación (hacia el punto Y en el cuadrante A, que también implica mayor crecimiento en equilibrio, no representado en gráfico).
- 3) Mientras tanto, se supondrá que habrá en este caso un marcado incremento del tipo de cambio real, lo que se representa por el movimiento de la curva  $W_1$  para  $W_2$  en el cuadrante D. Este movimiento se explica por tasas mayores de inflación en la periferia o por una caída del tipo de cambio nominal, lo que conlleva la valorización real de la moneda. ( $W_1 \rightarrow W_2$ )
- 4) La valorización real reduce los sectores competitivos en la economía internacional y redefine la estructura productiva de tal forma que la diversificación es menor después del ajuste. Con el nuevo salario relativo, la especialización se da en  $N_2$  y la tasa de crecimiento estará dada por  $Z_2$ . ( $N^1 \rightarrow N^2$ ;  $Z_1 \rightarrow Z_2$ ).
- 5) Al final del proceso, la periferia se volvió más dependiente de sus exportaciones de *commodities* y la tasa de aprendizaje es menor. Como lo prevé la enfermedad holandesa, se producen menos transables. Con ello, en el largo plazo, se reduce el crecimiento relativo, a pesar del efecto muy positivo del boom inicial.

#### 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 retornará 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 Pérés, 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 (Cimoli et al, 2009). 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  $\varepsilon$ ).

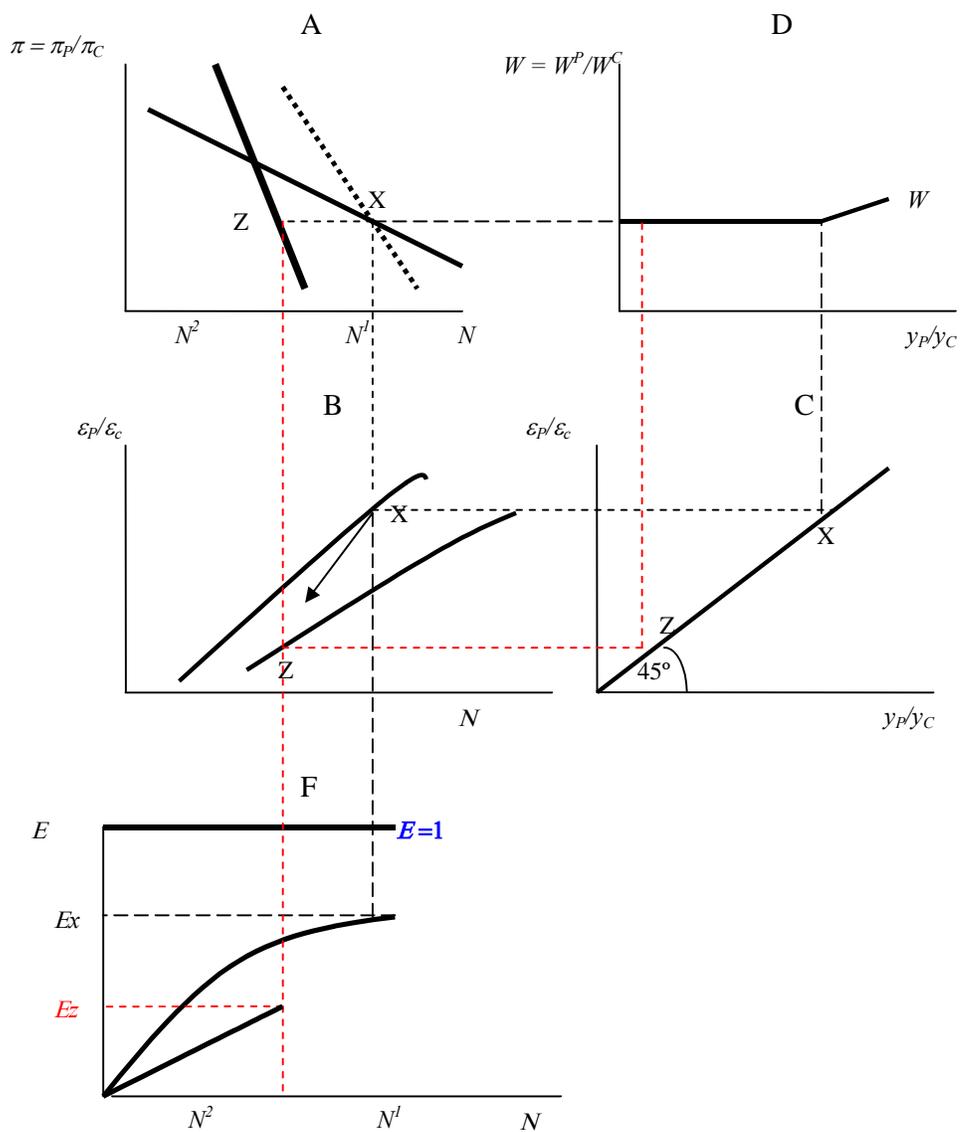
Sin embargo, hay un segundo efecto de la liberalización, relacionado al progreso técnico. La mayor exposición a la competencia externa obliga a las empresas a absorber más intensamente la tecnología. Aquellas que logran permanecer en el mercado deben hacerlo a partir de niveles más altos de productividad relativa. Esto se ilustra en la figura 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 figura 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 figura 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 investigadores han reportado de forma consistente que la brecha agregada de productividad aumentó después de la liberalización comercial, y también lo hicieron el desempleo y la informalidad (CEPAL, 2010).

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 productiva. 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 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  $\alpha$  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  $\varepsilon$ ).

Así, en la figura 5 se observa (línea punteada) que una combinación de política tecnológica (que eleve tanto  $a$  como  $\alpha$ ), 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.

**Figura 5. Liberalización unilateral**



**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  $\varepsilon$ ). 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
- 

### 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. Más que por 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 2<sup>nd</sup> Summer School on "Keynesian Macroeconomics and European Economic Policies," Research Network Macroeconomics and Macroeconomic Policies, 2-9 August, 2009, Berlin, Germany.
- Bresser-Pereira, Luiz Carlos (2008) "Dutch Disease and Its Neutralization: a Ricardian Approach", *Brazilian Journal of Political Economy* 28 (1) January: 47-71.
- Botta, A. (2009) "A structuralist North-South Model on Structural Change, Economic Growth and Catching up", *Structural Change and Economic Dynamics* 20, pp. 61-73.
- 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. 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. and Porcile, G. (2010a) "Specialization, Wage Bargaining and Technology in a Multigoods Growth Model", *Metroeconomica* 61(1), pp. 219-238.

- Cimoli, M. and Porcile, G. (2010b) "Global growth and International Cooperation: a Structuralist Perspective" *Cambridge J. of Economics*, first published online July 7, 2010 doi:10.1093/cje/beq019
- Cimoli and Porcile (2011) "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.; 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.
- 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*, Chile: United Nations.
- 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.
- Dosi, S. Lechevalier, A. Secchi (2010) "Introduction: Interfirm heterogeneity? Nature, sources and consequences for industrial dynamics", *Industrial And Corporate Change*, 19(6), pp. 1867-1890.
- 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. 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 in EEs*, supported by the Ford Foundation, to be published in IPD Capital Account Liberalization volume.
- 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', *Investigación Económica*, LXIII (249), pp. 45-74.
- Jayme, F.G. (2003) 'Balance of Payments Constrained Economic Growth in Brazil', *Brazilian Journal of Political Economy*, 23 (1), pp. 62-84.
- 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.

- 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.
- 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.
- 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*”, Seoul, 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. (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.
- Pacheco-Lopez, P. and Thirlwall, A.P. (2006) “Trade Liberalization, the Income Elasticity of Demand for Imports and Economic Growth in Latin America”, *Journal of Post-Keynesian Economics* 29 (1), pp. 41-61.
- 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.
- 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.
- Prebisch, R. (1949) *El Desarrollo Económico de América Latina y su 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.
- 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.
- Ros, J. (2002) *Economic Growth and Development Theory*, Michigan University Press.
- Schumpeter, J. A. (1911), *Theory of Economic Development*, xx .
- 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
- 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.
- Vera, L.A. (2006) “The Balance-of-Payments Constrained Growth Model: A North-South Approach”, *Journal of Post-Keynesian Economics*, 29 (1), pp. 67-92.