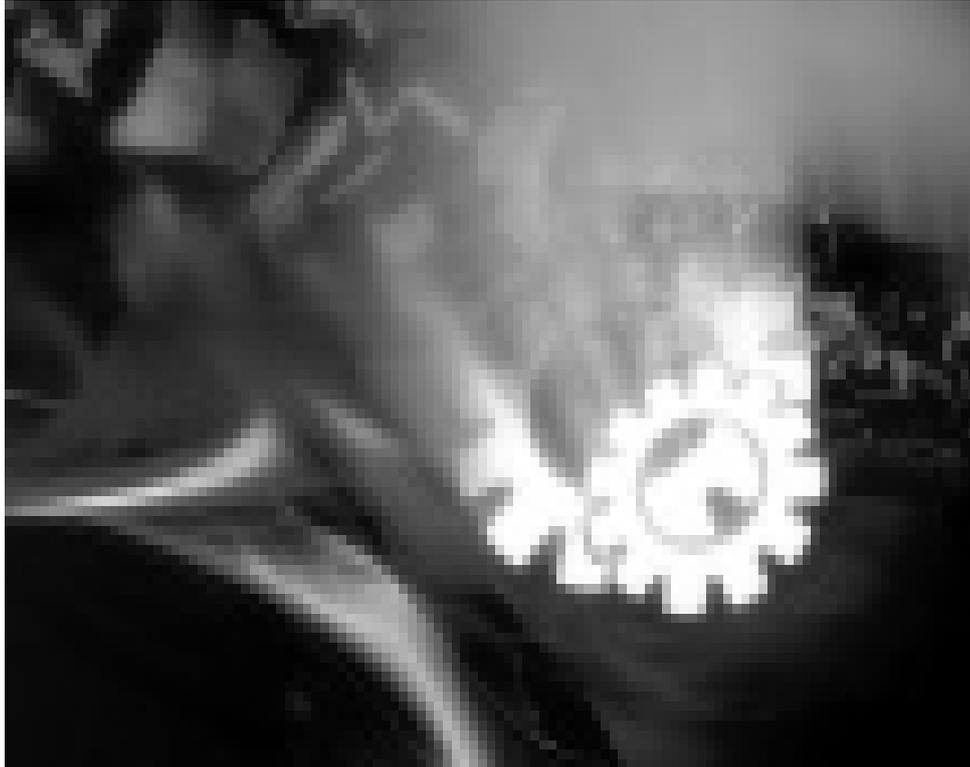


PARTE I

ASPECTOS TEÓRICOS DEL CRECIMIENTO



LA TEORÍA NEOCLÁSICA Y EL CRECIMIENTO ENDÓGENO

La teoría Neoclásica
Las teorías del crecimiento endógeno
Impacto de la apertura sobre el crecimiento
Conclusiones
Bibliografía



LA TEORÍA NEOCLÁSICA Y EL CRECIMIENTO ENDÓGENO

Mario Alberto Gaviria Ríos

En los últimos años los economistas han dedicado buena parte de su energía a estudiar, a nivel teórico y empírico, los determinantes del crecimiento económico de los países y esa dinámica ha influido sin duda en los intereses académicos de los investigadores colombianos.

El propósito de este capítulo es, por un lado, revisar el debate teórico orientado a identificar cuales son los factores que pueden contribuir a aumentar los niveles de crecimiento dentro del contexto de los países en desarrollo. Por otro lado, a partir del avance del proceso de globalización a nivel mundial y de las reformas comerciales que tuvieron lugar en las economías latinoamericanas, se vuelve fundamental incorporar al análisis teórico anterior una evaluación del impacto de la apertura sobre el crecimiento.

Surgen a partir de estas temáticas distintos interrogantes: ¿en qué medida el crecimiento hoy es fundamentalmente una consecuencia de fuerzas exógenas, o un resultado endógeno al propio sistema económico? Y en este último caso, ¿cuáles son esos factores endógenos? ¿Es la acumulación del capital el factor determinante o es el desarrollo de externalidades lo que puede llegar a jugar un rol líder en el proceso? ¿Cómo se explican los diferentes niveles de crecimiento entre países? ¿Cuales son los factores que inciden sobre el cambio tecnológico? ¿Qué efectos sobre el crecimiento, produce el comercio entre países con iguales o diferentes niveles de desarrollo tecnológico?

Es evidente que de las respuestas a estas preguntas pueden surgir lineamientos de políticas públicas y de comportamientos del sector privado que contribuyan a promover el crecimiento, a aliviar estructuralmente el problema de la desocupación y a acelerar mejoras en los niveles de vida. Se inicia con la respuesta neoclásica al problema del crecimiento, para continuar con el planteamiento de las teorías del crecimiento endógeno. Posteriormente se analiza el impacto de la apertura a la luz de esas teorías, haciendo énfasis en la situación de los países latinoamericanos.

La teoría neoclásica.

Frente a los altos niveles de crecimiento mostrados por los países centrales en el período de posguerra, uno de los enfoques del crecimiento que adquirió mayor repercusión en los medios académicos y económicos fue el de Robert Solow. Durante buena parte de los 50's y 60's su enfoque llegó a convertirse casi en un paradigma indiscutible para explicar porqué crecían las economías.

El modelo de Solow (Sala-i-Martin, 1999) considera una economía desarrollada, en un escenario de competencia perfecta, población constante y ocupación plena en los mercados de trabajo y bienes. Su planteamiento se fundamenta en tres supuestos básicos: la fuerza de trabajo (L) y el progreso técnico potenciador de trabajo (A) crecen a una tasa constante exógena; todo el ahorro se invierte y el producto (Y) está en función del trabajo y el capital (K), con una función de producción que exhibe rendimientos constantes a escala y decrecientes en los factores individuales de producción (ecuación 1). La función toma la siguiente forma:

$$Y = K^{\alpha} (AL)^{1-\alpha}, \quad (1)$$

Con α : elasticidad del $0 < \alpha < 1$ producto respecto al capital.

Un punto bastante relevante en su análisis es el carácter decreciente de la productividad marginal del capital, o tasa de ganancia de largo plazo, que lleva a la economía a alcanzar su nivel de estado estacionario cuando ésta se iguala a la tasa de interés de mercado - su costo de oportunidad. El crecimiento de la economía está entonces limitado por esa continua caída de la productividad marginal del capital, que lo lleva a un nivel estacionario de largo plazo y que sólo puede ser contrarrestado con un cambio tecnológico o shock en la productividad total de los factores de carácter exógeno.

El impacto de dicho cambio es incorporado en la función de producción de la firma representativa a través de un residuo calculado a partir de la diferencia entre la tasa de crecimiento del producto y la participación relativa de los distintos insumos. En la literatura especializada se le conoce como la productividad total de los factores (PTF) y se llega a ella al tomar logaritmos a la ecuación 1, derivar con respecto al tiempo y obtener la diferencia señalada (ecuación 2).

$$PTF = \frac{\overset{0}{Y}}{Y} - \alpha \frac{\overset{0}{K}}{K} - (1 - \alpha) \frac{\overset{0}{L}}{L} \quad (2)$$

Con $\overset{0}{X} = \frac{\partial X}{\partial t}$

Solow hace entonces una diferenciación entre dos tipos de efectos sobre la economía: los de nivel y los de crecimiento. La diferencia entre ambos descansa en que el último afecta la tasa de crecimiento, en tanto que los efectos de nivel sólo alteran la posición del sendero de crecimiento pero no la tasa¹. De acuerdo el enfoque de Solow, los efectos de nivel estarían determinados por los incrementos (o disminuciones) de la propensión a ahorrar, o bien por aumentos del capital per cápita resultantes de mayores inversiones realizadas por los agentes. En cambio, los efectos de crecimiento serían inducidos por una variación exógena en la tasa de aumento de la población o por una innovación (cambio técnico neutral en el sentido de Harrod²: razón capital-producto [K/Y] constante en el tiempo), que harían el capital más escaso y elevarían su productividad marginal (tasa de beneficio en el largo plazo).

Cuando una economía ha alcanzado el estado estacionario, se hace inconveniente seguir acumulando capital físico en el tiempo. Llegado este punto, los consumidores estarán maximizando su bienestar puesto que el nivel de gasto es el máximo y todos los beneficios se invertirán (regla dorada de Phelps), así como también se mantendrá inalterada la participación de los factores en el ingreso total³.

¹ Gráficamente, se puede apreciar que un cambio de nivel es un desplazamiento paralelo del sendero de crecimiento balanceado, en tanto que un efecto de crecimiento se traduce en una variación de la pendiente de tal sendero

² Una condición necesaria para la existencia del estado estacionario en una economía con progreso técnico neutral es que éste lo sea en el sentido de Harrod, es decir, potenciador de trabajo. Sin embargo, en funciones de producción tipo Cobb – Douglas, las dos formas de cambio técnico son equivalentes (Sala – I – Martin, 1999):

$$Y(K, AL) = K^\alpha (AL)^{1-\alpha} = K^\alpha e^{\chi_A(1-\alpha)t} L^{1-\alpha} = e^{\chi_A(1-\alpha)t} K^\alpha L^{1-\alpha} = BK^\alpha L^{1-\alpha}$$

Donde $B = e^{\chi_A(1-\alpha)t}$ y, por tanto, $\chi_B = (1 - \alpha)\chi_A$, siendo $\chi_A = \frac{\overset{0}{A}}{A}$ y $\chi_B = \frac{\overset{0}{B}}{B}$

³ En la trayectoria de crecimiento sostenido del modelo de Solow, la distribución del ingreso no se modifica. Lo que sucede es que ante una variación en la propensión media al ahorro o en la tasa natural de crecimiento de la población, cambian la tasa de beneficio y el salario real, pero no ocurre lo mismo con el monto total de los beneficios ni con la masa salarial. Esto verifica uno de los hechos estilizados de Kaldor (Thirlwall, 2003) y se demuestra siempre que la función de producción sea del tipo Cobb Douglas, es decir que debe presentar elasticidades parciales de producción constantes.

A partir de esta versión del crecimiento, la corriente neoclásica ha llegado a una conclusión muy debatida en los medios académicos y profesionales: la convergencia. Aún sin modificar su nivel de tecnología, los países menos desarrollados comenzarán a desplazarse a lo largo de su función de producción, y por ende a acumular capital físico a mayor velocidad que los países más avanzados, debido a la escasez relativa de ese factor (que presenta rendimientos decrecientes). Esto significa que las tasas de crecimiento de los países dependen de forma inversa de su ingreso per cápita inicial y que la disparidad en los niveles de ese ingreso entre dos economías será transitoria en la medida en que las mismas presenten idénticas tecnologías, preferencias y tasas de crecimiento de la población. Por lo tanto, los efectos sobre el producto per cápita de las dotaciones iniciales de capital físico y humano serán puramente transitorios (Sala-I-Martin, 1999).

La explicación de la convergencia del ingreso per cápita entre economías puede verse a partir de la razón capital-producto (ecuación 3):

$$\frac{K}{Y} = \left(\frac{K}{L} \right) \left(\frac{L}{Y} \right) \quad (3)$$

Si existen rendimientos decrecientes al capital, una mayor razón K/L no será compensada por una mayor razón Y/L, y por lo tanto la razón K/Y será mayor. Así, si la razón ahorro-inversión es la misma entre países, los ricos con mayor razón K/L deberán crecer más lentamente que los pobres con menor razón K/L debido a que la productividad del capital es menor en el primer caso que en el último.

Puede señalarse entonces que, en el marco del modelo neoclásico de Solow, la participación del capital en la función de producción es una de las variables claves del crecimiento. El progreso técnico puede llegar a neutralizar los rendimientos decrecientes del capital y permitir el crecimiento sostenido de la economía⁴ pero mantiene un carácter exógeno dentro del modelo, el que no ofrece explicaciones relevantes acerca de la importancia creciente del residuo en la función de producción.

⁴ Impide, por lo tanto, la “desaparición de la clase que sostiene el proceso de acumulación”, tal como lo hubiese planteado Mill más de un siglo atrás.

Cabe aquí preguntarse por qué, aún conociendo la realidad del desarrollo industrial, los economistas neoclásicos adherían a una hipótesis de progreso técnico exógeno. Al respecto son posibles dos respuestas: desde un punto de vista empírico el cambio técnico puede ser visto como obedeciendo al comportamiento de una “gran matriz de leyes naturales” que el accionar del hombre no puede modificar en su desarrollo espacial y temporal. La otra respuesta, se vincula con la incompatibilidad teórica entre el supuesto de mercados de competencia perfecta y las externalidades tecnológicas, puesto que éstas generan rendimientos crecientes a escala (Romer, 1990).

En una estimación econométrica sobre los cambios en la productividad total (PTF) observada para los Estados Unidos durante 1948-1985, Prescott (citado en Mankiw, 1995) encontró una participación creciente de dicho residuo, lo cual contribuyó a generar nuevas controversias acerca de las causas del crecimiento económico, las que se fueron agudizando a partir de la nueva realidad internacional de los años ochenta⁵.

De hecho, fue Solow el primero en usar el enfoque de contabilidad del crecimiento para analizar el desempeño de la economía de Estados Unidos en la primera mitad del siglo XX, y concluyó que sólo el 10% del crecimiento del producto per cápita podía ser explicado por el aumento del capital físico per cápita y el 90% restante debía ser explicado por diversas formas de cambio técnico (Thirwall, 2003).

Pero, igual, un aspecto fundamental a observar en el modelo neoclásico es que está orientado por la oferta. La demanda no importa, el ahorro determina a la inversión y la oferta crea sus condiciones de demanda, por lo que esta última no influye en la determinación del nivel y dinámica del producto. Además, al igual que el progreso técnico, los factores de producción se determinan en forma exógena.

En un estudio realizado en 1995 por Alwyn Young (citado por Thirwall, 2003) para cuatro países del este asiático (Hong Kong, Singapur, Corea del Sur y Taiwán) se muestra que la mayor parte de su crecimiento pudo ser explicado por la dinámica observada en los factores y no en el progreso técnico, por lo que, de acuerdo con Young, no ha existido un milagro de crecimiento en esos países.

A pesar de lo controvertido que resultaron las conclusiones de ese estudio, una pregunta que quedaría por resolver es ¿por qué se presentó ese crecimiento rápido de los factores? Y, como lo destaca

⁵ Es importante señalar, sin embargo, que el enfoque basado en la contribución al crecimiento resultante del aumento en la productividad total de los factores (PTF) ha sufrido diversas críticas.

Thirwall (2003), esto pudo estar relacionado con la orientación de esos países hacia el mercado exterior y el consecuente aumento significativo de sus exportaciones, lo que le genera beneficios a la economía tanto del lado de la oferta como del lado de la demanda.

El gran desafío consiste, entonces, en explicar que no sólo la acumulación de capital físico en el tiempo o un shock de productividad casual pueden ser los factores que impulsan el crecimiento económico. En otras palabras, existen variables endógenas no consideradas en la función de producción solowiana, que permiten brindar una explicación más consistente con la realidad acerca de por qué la tasa de crecimiento puede llegar a ser tan diferente entre los países, así como sobre otras preguntas a las que se hizo referencia en la introducción de este capítulo.

LAS TEORÍAS DEL CRECIMIENTO ENDÓGENO

La mayoría de los autores que han hecho aportes a la literatura teórica del crecimiento endógeno, enfatizan que sus modelos son complementarios más que antagónicos con el de Solow. La acumulación de capital físico no es descartada como uno de los factores explicativos del crecimiento, sino que es reforzada con la aparición de otras variables y supuestos de comportamiento. Sin embargo, a diferencia de la tradición neoclásica, esta nueva literatura considera que el crecimiento económico es un proceso endógeno al sistema económico.

El cambio tecnológico y la actividad innovadora tienen lugar dentro del proceso de producción como una respuesta propia de los agentes económicos a las señales de precios. Por lo tanto trata de encontrar las elecciones del sector público y privado que pueden contribuir a generar dicho cambio. Entonces, postulando modificaciones en la función de producción neoclásica, estos modelos consiguen generar equilibrios de largo plazo donde el ingreso per cápita de la economía crece en forma sostenida sin necesidad de suponer un cambio exógeno de la tecnología.

A partir del trabajo pionero de Romer (1986), es posible localizar distintos enfoques de investigación en la línea del crecimiento endógeno, no excluyentes entre sí. Algunos modelos se fundamentan en la presencia de un sector de investigación y desarrollo en la economía, que constituye la fuente del proceso de innovación y por lo tanto de incremento de la productividad total. Otros, hacen énfasis en la acumulación de factores -en particular del capital humano- que, al generar efectos derrames en la producción, evita la caída de los rendimientos marginales del capital físico.

En todos los enfoques, el argumento que sustenta la dinámica del crecimiento del ingreso se centra en las externalidades que evitan la llegada al “estado estacionario” del modelo neoclásico. Esas externalidades impulsarían un círculo virtuoso de mejoras en la productividad de los factores, que se traduciría en la posibilidad de un crecimiento acumulativo y continuo, aún con recursos limitados, alimentado por las innovaciones, ya sean en sentido estricto (a nivel del laboratorio de investigación y desarrollo) o en sentido amplio (a partir de los derrames que promuevan cambios organizacionales o efectos de aprendizaje).

Entre los trabajos que enfatiza el rol de la existencia de un sector de investigación y desarrollo en la economía como fuente del proceso de innovación, están Romer (1990) y Grossman y Helpman (1991); estos trabajos destacan la importancia de dicho sector en la estructura productiva a partir del papel que juega la creación de nuevos conocimientos o diseños en el proceso de crecimiento. El stock de conocimientos, dado su nivel inicial, crece por un aumento en la productividad del capital humano o por un incremento de ese factor, considerado como una variable exógena. Por otro lado los conocimientos o flujo de ideas se distinguen de otro tipo de bienes por su carácter no rival y parcialmente excluyente. Este último aspecto se debe a la necesidad de que el innovador pueda apropiarse, aunque sea parcialmente, de los beneficios derivados del cambio técnico, sin lo cual no existirían incentivos para dedicarle múltiples esfuerzos a la investigación.

Lo anterior implica que los insumos no rivales no pueden ser remunerados por su productividad marginal. O que la firma innovadora no puede ser tomadora de precios sino que necesita un precio por encima de sus costos marginales para compensar sus esfuerzos innovadores. Es decir, que aparece aquí un conflicto entre la eficiencia estática y la necesidad de proveer incentivos a la innovación (eficiencia dinámica), y el planteamiento de Romer lleva a que se necesite alguna imperfección en los mercados de bienes para que las empresas realicen inversiones en nuevas tecnologías; lo cual significa un abandono de los supuestos de competencia perfecta .

En concreto el modelo de Romer reconoce cuatro factores productivos y tres sectores. Los factores productivos son: i) la tecnología (A), definida como un acervo de conocimientos, asimilables a su vez a la cantidad de diseños de bienes de capital disponibles; ii) el capital (K), equivalente a la suma de un conjunto de bienes de producción diferenciados y, por ende, no perfectamente sustituibles entre ellos; iii) el trabajo (L), constituido por la mano de obra no calificada; iv) el capital humano (H),

resultante del efecto acumulado de actividades como la educación y el adiestramiento en el trabajo, el cual es utilizado en la producción de bienes finales y en la investigación.

Estos insumos son utilizados en tres sectores: el primero, de investigación y desarrollo, que produce diseños a partir del capital humano y del conocimiento tecnológico disponible⁶, los cuales vende por un precio explícito; el segundo, de bienes de capital producidos a partir de los diseños elaborados en el sector uno y que adquiere en forma de patente (por ello, este sector adquiere rentas monopólicas); el tercero que produce bienes finales utilizando capital humano, trabajo y bienes de capital. El capital humano y el trabajo se asumen como dados y la función de producción de bienes finales (ecuación 4) presenta rendimientos constantes para el conjunto de factores rivales y no rivales (en este caso, A).

$$Y = H_y^\beta L^{1-\alpha-\beta} \sum_{i=1}^A x_i^\alpha \quad (4)$$

$$0 < \beta < 1$$

Donde $K = \sum_{i=1}^A x_i^\alpha$,

Hy es el capital humano utilizado en la producción de bienes finales, xi es la cantidad disponible de bien de capital i y β es la elasticidad del producto respecto al capital humano.

Como aspectos novedosos se destaca la desagregación que se hace del capital físico en un número infinito de tipos diferentes de bienes, los cuales no son sustitutos perfectos entre sí, y la consideración de que A cambia a medida que se diseñan nuevos bienes de capital. Según Romer, el carácter competitivo y la eficiencia de los mercados en el

⁶ El modelo usado por Romer separa al componente rival del conocimiento, el capital humano, del componente tecnológico, no rival, A. En virtud de que tiene una existencia separada de la de cualquier individuo, A puede crecer sin límites y, como cada nueva unidad de conocimiento corresponde a un diseño para un nuevo bien, A es un conteo del número de diseños.

sector de bienes finales harán que $x_1 = x_2 = \dots = x_A = x$, de modo que la función de producción se transforma de la manera como aparece en la ecuación 4'.

$$Y = H_y^\beta L^{1-\alpha-\beta} Ax^\alpha \quad (4')$$

En ese contexto Romer (1990) sostiene que la tasa de crecimiento económico no depende sólo de la tecnología, que ahora es endógena, sino también de las preferencias intertemporales del consumidor. Esto implica que ambos factores son determinantes de la asignación de capital humano al sector de investigación y desarrollo. Por un lado, cuanto menor sea la tasa de interés, el valor presente descontado de la corriente de ingresos netos, que representa el rendimiento del capital humano, será mayor. Por lo tanto se asignará una cantidad mayor de ese factor a la investigación y la tasa de crecimiento aumentará. Por el otro, un incremento permanente en la escala del capital humano en la población (que Romer toma como un dato) conduce a un incremento en la razón nuevos diseños-capital físico y a un incremento más que proporcional en la cantidad de capital humano dedicado al sector de investigación y desarrollo. Esto vuelve a regenerar el círculo virtuoso al impulsar la tasa de innovación e inducir una mejora en la tasa de crecimiento de la economía.

También para Grossman y Helpman (1991) la base del crecimiento está en el aumento del stock de conocimientos y en la acumulación de capital humano. Pero a diferencia de Romer, el capital humano es una variable endógena que depende de la decisión que toman individuos, con similar capacidad de adquirir habilidades, entre emplearse como trabajadores o dedicar su tiempo a la educación formal. El salario pagado a cada trabajador calificado crece en proporción a su acervo de capital humano acumulado y la dotación total de este factor depende del salario relativo entre empleo calificado y no calificado.

Desde allí se observa que si crece la productividad media del capital humano que se acumula formalmente (por el incentivo a destinar más tiempo a la educación) se eleva el salario relativo y con ello la cantidad de trabajadores calificados disponibles para el sector de investigación y desarrollo, por lo que se acelera la tasa de innovación y de crecimiento. Por esa razón, estos autores ponen especial énfasis en el rol de la inversión pública en educación como fuerza propulsora del crecimiento económico.

Entre los modelos que destacan fundamentalmente las externalidades que surgen de la acumulación de factores como motor del crecimiento, existe una variada gama de autores que han tratado el tema. Entre ellos se encuentran Romer (1986), Lucas (1988), Rebelo (1991) y Young (1991) como los más relevantes. En estos modelos el cambio en la productividad total de los factores no se produce por efecto de la innovación en sentido estricto, según se aprecia en los trabajos respectivos. En efecto, la experiencia en el aprendizaje, la transferencia de conocimientos por la incorporación de capital a la empresa y/o la educación formal son motivos suficientes, a juicio de los autores, para generar derrames que desencadenen un proceso de crecimiento sostenido en la economía.

En ese sentido, en su trabajo de 1986, Romer reinterpreta las ideas de Arrow acerca de la relación entre el stock de capital físico y el nivel de tecnología. Señala que ambas variables no son independientes ya que la acumulación de capital contribuye a generar nuevos conocimientos en el proceso productivo. Es decir, que el rendimiento óptimo social del capital es mayor que su rendimiento privado, por lo que el aumento en el stock de este factor genera las externalidades que hacen posible el crecimiento de la economía. La tecnología es un resultado de la interacción del capital acumulado y del "estado del arte" en el conocimiento técnico (Sala-I-Martin, 1999).

Rebelo (1991) parte de un modelo con tecnología lineal en el que la función de producción es homogénea de grado uno respecto al único factor, el capital; con lo cual dicha función posee en forma simultánea las propiedades de rendimientos constantes de escala y rendimientos constantes de capital. El modelo AK, como se le conoce en la literatura del crecimiento endógeno, supone en últimas que el trabajo es otra forma de capital (humano) que puede ser acumulado a través de la educación, la nutrición y el cuidado de la salud. A partir de este modelo simple⁷ es posible obtener una tasa positiva de crecimiento del producto per cápita sin necesidad de suponer que alguna variable crece continua y exógenamente.

Young (1991) incorpora, a través de un modelo de learning by doing, dos importantes supuestos resultantes de su análisis del progreso técnico. Primero, hay substanciales efectos derrame en el desarrollo del conocimiento entre distintas industrias. Esto implica que las mejoras de aprendizaje informal redundarán en mejoras organizativas a nivel de la planta industrial que podrán derramarse hacia otros sectores de

⁷ A pesar de su simplicidad, el modelo AK constituye una base importante sobre la que se construye toda la teoría del crecimiento endógeno. Según sala-I-Martin (1999), la mayor parte de estos modelos esconden, en alguna parte, algún supuesto que hace que la tecnología relevante tome la forma AK.

actividad fabril, y así promover un círculo virtuoso que acelere el crecimiento de la productividad.

El segundo supuesto plantea la existencia de fuertes rendimientos decrecientes en el proceso de "learning by doing". Esto significa que el aprendizaje estaría limitado en cada bien a un período de tiempo determinado. Por lo tanto, en todo momento la actividad económica se dividirá entre industrias con su proceso de aprendizaje agotado (que no pueden contribuir a aumentar la productividad en otras industrias) y aquellas en que dicho proceso de aprendizaje continúa. Para que el círculo virtuoso de la productividad no se agote es necesario que el "learning by doing" sea un proceso continuo a través de la introducción permanente de nuevos productos y de la reasignación del trabajo hacia los mismos.

Otros autores como Lucas (1988), conservando los supuestos de competencia perfecta, plantean la existencia de externalidades a partir de la acumulación del capital humano, que refuerzan la productividad del capital físico y hacen que la economía crezca sostenidamente. El capital humano se puede acumular de dos maneras distintas. En forma similar a Young (1991), el capital humano puede ser el resultado de un proceso de aprendizaje en la firma o "learning by doing", o, como explican Grossman y Helpman (1991), puede ser el producto de la educación formal del individuo y su crecimiento depende de su nivel inicial y del esfuerzo dedicado a su acumulación⁸.

En el modelo de Lucas existen dos sectores: Uno produce bienes finales y el otro capital humano, en este último sólo se utiliza dicho tipo de capital para su producción⁹. De este modo, teniendo en cuenta esas externalidades del capital humano, Lucas plantea la siguiente función de producción con rendimientos crecientes para el conjunto de factores rivales y no rivales, pero constantes respecto a los factores rivales K , L y el efecto interno de la acumulación de capital humano¹⁰ (ecuación 5).

⁸ La novedad en este caso está en la existencia de efectos internos y externos del capital humano. Los primeros son efectos del capital humano de un individuo sobre su propia productividad, en tanto que los segundos dependen del promedio de capitales humanos individuales, y son externos porque todos se benefician con ellos al punto que la decisión de un trabajador individual posee una mínima influencia en el total.

⁹ En la economía laboral se supone que la educación es más intensiva en capital humano. Lucas lleva esta condición al extremo y supone que en el proceso educativo únicamente se utiliza capital humano como insumo.

¹⁰ La noción de externalidad es una innovación teórica que permite considerar la presencia de retornos crecientes en la industria o en la economía, más no en la firma (Romer, 1989). A su vez, como se dijo antes, la existencia de externalidades hace que la solución de competencia no sea generalmente un óptimo de Pareto; por lo que en estos modelos tiende a ser necesario el rol del gobierno, básicamente subsidiando las actividades en donde se originan esas externalidades (Barro y Sala -I- Martin, 1995). Esto pues, en condiciones de competencia perfecta, sólo es posible remunerar a los factores rivales.

$$Y = AK^\alpha [uhL]^{1-\alpha} h_a^\Psi \quad (5)$$

Con $0 < \alpha, \Psi < 1$

En esa función el término h representa el capital humano por persona (nivel de calificación promedio de los trabajadores), h_a^Ψ intenta capturar los efectos externos del capital humano, y u es la proporción de tiempo de no ocio de las personas dedicada a la producción de bienes y servicios. El cambio técnico se supone neutral en el sentido de Hicks.

A modo de síntesis se puede afirmar que, más allá de las salvedades de la formalización empleada por cada autor, todos los modelos hasta aquí presentados destacan la presencia de externalidades originadas en el proceso de cambio tecnológico, ya sea por la acumulación de nuevos diseños, producto de los esfuerzos realizados en el sector de investigación y desarrollo, por la mayor disponibilidad y productividad del capital humano o por el aprendizaje informal a nivel de la planta industrial. Las externalidades mencionadas funcionan como un mecanismo endógeno que acelera el proceso de crecimiento. Al impedir la caída de la rentabilidad marginal del capital y mantener los incentivos de mercado a la acumulación/inversión, evitan la llegada a un estado estacionario del tipo solowiano.

Como plantea Benavides (1997), los modelos de crecimiento endógeno no solo plantean una nueva formalización, en ellos existe además una nueva economía política en la cual se ha abandonado de manera gradual el marco ricardiano (rendimientos decrecientes y ausencia de cambio técnico endógeno) sobre el cual reposaba el trabajo de Solow. La primera generación de modelos de crecimiento endógeno [Romer (1986), Lucas (1988), Rebelo (1991), Young (1991)] abandonó el supuesto de rendimientos decrecientes para el agregado de la

En general, si $G(Z,X)$ representa un proceso de producción que depende de factores rivales X y factores no rivales Z , por un argumento de reproducción se puede establecer que $G(Z,\lambda X) = \lambda G(Z,X)$, siendo G homogénea de grado uno. Pero si Z es también productivo (si dedicando recursos adicionales a acumular Z se logra mayor producción con el mismo nivel de X), entonces G no es un función de producción cóncava porque $G(\lambda Z,\lambda X) > \lambda G(Z,X)$ y las firmas no podrían pagar a todos los factores el valor de su producto marginal: dado que $G(Z,X) = X(\partial G/\partial X)$, entonces $G(Z,X) < Z(\partial G/\partial Z) + X(\partial G/\partial X)$.

economía. No obstante, a nivel de la firma, se mantuvieron esos rendimientos constantes, la competencia perfecta y la tecnología dada.

La segunda generación de modelos [Romer (1990) y Grossman y Helpman (1991)] significó la ruptura definitiva con el marco ricardiano. En este tipo de modelos, el crecimiento es la consecuencia de cambios en la tecnología, como resultado de acciones intencionales por parte de los agentes, que se traduce en rendimientos crecientes. Esto significó a su vez el abandono de la competencia perfecta en la teoría del crecimiento y de los rendimientos constantes a nivel de firma. Es decir, la teoría del crecimiento enfila sus bases hacia los planteamientos de Adam Smith: la mayor destreza de los trabajadores, como consecuencia de una mayor división del trabajo, y la invención de nuevas máquinas como la fuente de rendimientos crecientes, costos decrecientes y rendimiento autosostenido.

IMPACTO DE LA APERTURA SOBRE EL CRECIMIENTO.

En esta sección interesa analizar la relación que se desprende, a partir de las teorías analizadas, entre apertura comercial y crecimiento. Bajo los supuestos solowianos de progreso técnico exógeno, población constante y pleno empleo de todos los recursos, el levantamiento de barreras comerciales generará un efecto de nivel determinado por un cambio a lo largo de la curva de posibilidades de producción -cambios estáticos que aumentan el nivel de bienestar- que al tener lugar una vez y para siempre no modifican la tasa de crecimiento de la economía. Es decir, sólo puede afectar la especialización de la economía reasignando recursos entre distintos sectores de acuerdo a los precios relativos de los bienes y factores, para una tecnología dada.

En tanto, desde la óptica del crecimiento endógeno, la apertura puede dar lugar tanto a efectos de nivel como de crecimiento. Los efectos de nivel estarán dados -al igual que para Solow- por los cambios en la asignación de los factores resultantes de los nuevos precios relativos; mientras que los efectos de crecimiento estarán ligados a su incidencia sobre la innovación o sobre la acumulación de factores (como quedó planteado en la sección anterior). Es decir que dependerán, por un lado, de las posibilidades de incorporar progreso técnico en la economía a partir del derrame internacional de conocimientos y, por el otro, de las transformaciones que se produzcan en los patrones de especialización de los países (más o menos orientados hacia los sectores más innovadores).

Es decir, que para los teóricos del crecimiento endógeno los efectos de la apertura sobre el crecimiento pueden ser muy diferentes para cada

país, según sea su situación previa a la apertura y los supuestos que se adopten sobre grados de difusión tecnológica a nivel internacional. Se pueden plantear entonces distintas hipótesis alternativas que interesa observar especialmente desde la perspectiva de los países periféricos:

- 1) Niveles tecnológicos similares o diferentes entre los países en que tiene lugar la apertura: esto estará muy ligado a si el comercio es Norte-Norte, Norte-Sur o Sur-Sur.
- 2) El grado en que existe libre circulación de ideas, diseños o innovaciones entre los países y dentro de los mismos.
- 3) Las dotaciones existentes de capital humano.
- 4) Las ventajas comparativas existentes, previo a la apertura.
- 5) Las preferencias intertemporales de los agentes económicos: el efecto "impaciencia" (trade off entre consumo presente y consumo futuro arbitrado por la tasa de descuento).

En el caso del comercio entre países tecnológicamente similares, la apertura generará efectos de crecimiento en la medida en que exista la libre circulación de ideas, que evitará los esfuerzos redundantes en materia de investigación y desarrollo a nivel local. Por el contrario, de no existir el libre flujo de ideas, el comercio no afectará a la tasa de crecimiento a menos que los nuevos bienes importados permitan incorporar el conocimiento corporizado en ellos.

Si la apertura tiene lugar entre países con tecnologías diferentes, cabe preguntarse si sus efectos serán beneficiosos para todos los países o si puede haber perdedores en el largo plazo. Esto estará ligado a cual es la fuerza directriz del progreso tecnológico y a la importancia relativa de los derrames de conocimiento a nivel internacional y doméstico. Como se vio en la sección anterior, dicha fuerza puede estar ligada a la realización formal de investigación y desarrollo o a los procesos de learning by doing. Si se asume como Young (1991) un proceso de learning by doing en el que las empresas aprenden a través de la experiencia de otros productores domésticos más que de firmas localizadas en el exterior, el conocimiento de un país se desarrollará en función de su actividad industrial local. En este caso una ventaja tecnológica inicial se irá autoreforzando y ello generará mayores tasas de crecimiento.

Si se asume la otra alternativa de Young (1991), en que existen rendimientos decrecientes en los procesos de learning by doing que hace que los mismos lleguen a agotarse en los distintos sectores

después de un tiempo, se encuentra que algunos sectores presentarán mayores niveles de progreso tecnológico que otros. Entonces, ante un proceso de apertura, el país que ha adquirido una ventaja comparativa en esos sectores tecnológicamente más dinámicos (en los que el proceso de aprendizaje se mantiene) tenderá a especializarse en dichos sectores y a reforzar su tasa de crecimiento, que será mayor que la de los países más atrasados tecnológicamente. Si bien estos últimos se encontrarán con que gracias al comercio pueden importar los bienes avanzados del país líder, al mismo tiempo quedarán relegados hacia las tecnologías menos progresivas. Por lo tanto no hay ninguna seguridad de que los países más atrasados tecnológicamente alcancen ganancias netas a partir del comercio (Grossman y Helpman, 1994).

Es decir, la teoría del crecimiento endógeno plantea que en un mundo de diferencias tecnológicas entre países los efectos del comercio sobre el crecimiento pueden ser asimétricos. Si el derrame de nuevas ideas, diseños, o técnicas productivas en favor de los países menos avanzados es débil, y si el comercio les genera una especialización que va en detrimento de los sectores más innovadores, sus efectos sobre la tasa de crecimiento de dichos países pueden llegar a ser negativos. Dichos sectores pueden ver disminuida su participación en la economía como consecuencia de la mayor presión competitiva de los productores de países más avanzados (Grossman y Helpman, 1991).

Uno de los puntos claves es, entonces, el observar cuáles son los factores que pueden contribuir a generar derrames tecnológicos en favor de los países menos avanzados. Para Lucas (1988) cobra mucha importancia la capacidad doméstica de absorber esos derrames a través de la disponibilidad de mayores niveles de capital humano. Esto sugiere que ciertos países se beneficiaron por la interacción de rápidas transferencias de tecnología y una fuerza de trabajo altamente calificada para adaptarla a las necesidades locales.

La importancia del capital humano es considerada también por Grossman y Helpman (1991) cuando discuten cuál es, frente a un proceso de apertura, la relevancia del tamaño de un país para definir su especialización productiva. Al considerar el caso de dos países de distinta dimensión llegan a la conclusión de que es el país más rico en capital humano (y no el de mayor tamaño) el que se especializará en los sectores más innovativos, y por lo tanto experimentará un crecimiento mayor a partir de la contribución de los mismos. Lucas (1988), refuerza esta idea concluyendo que un país que se especialice en aquél sector con mayor potencialidad de crecimiento, es decir aquél que utiliza más intensivamente la mano de obra calificada en su producción y genera externalidades, debe tener un incentivo de precios

hacia ese factor productivo para fortalecer la dirección del proceso de acumulación.

CONCLUSIONES

Este capítulo se planteó revisar el debate teórico sobre cuales son los factores que determinan el crecimiento de los países periféricos y el impacto sobre el mismo de los procesos de apertura.

En la primera sección se analizó el problema a partir de los enfoques, neoclásico y del crecimiento endógeno. La visión neoclásica asume que el crecimiento depende de las tasas de acumulación del capital fijo y humano (y del cambio tecnológico que presenta un carácter exógeno). Pero en la medida en que el proceso de acumulación avanza, el carácter decreciente de la productividad marginal del capital hará que el crecimiento del ingreso sea cada vez menor hasta llegar a un estado estacionario. De esto se desprende que, para un nivel dado de inversión en capital físico y humano, las economías pobres crecerán más rápido que las ricas en un proceso que las llevará a una convergencia en los niveles de ingreso per cápita. Es decir que los beneficios derivados de los esfuerzos de la acumulación serán mayores para los países pobres.

A partir del planteamiento de que el crecimiento y el cambio tecnológico tienen lugar dentro del propio proceso de producción y de enfatizar el rol de las externalidades en dicho proceso, el enfoque del crecimiento endógeno plantea que nuevos incrementos en los niveles de acumulación pueden generar contribuciones proporcionalmente iguales o aún mayores al crecimiento. La predicción que se desprende de esta concepción no sólo es contraria a la idea de la convergencia del ingreso per cápita entre los países, sino que además el desarrollo de economías de escala dinámicas puede llegar a beneficiar más a la acumulación de las economías más ricas.

Es decir, que una vez que se deja de lado el supuesto de que la única diferencia entre los países es su dotación inicial de capital, ya no es la acumulación del mismo la única fuerza determinante de los procesos de crecimiento. Las disparidades en los niveles tecnológicos y las limitaciones de acceso a la tecnología internacional pueden restringir el impacto de la acumulación de los países pobres sobre el crecimiento. Aún con posibilidades de acceso a la tecnología disponible, es necesario contar con recursos calificados para utilizarla y posibilitar su mejoramiento como forma de generar ganancias permanentes de productividad que permitan cerrar la brecha.

Ahora bien, a partir de la endogenización del cambio tecnológico, se plantean diferencias sobre cuáles son las fuentes determinantes del mismo. Para algunos autores las mismas dependen del desarrollo de innovaciones o nuevos conocimientos generados por un sector de investigación y desarrollo. Otros autores destacan el rol de diferentes aspectos ligados a la acumulación de factores: la educación formal, los procesos de aprendizaje a nivel de la planta, la transferencia de conocimientos resultantes de la incorporación de capital.

Las diferencias que muestran los enfoques señalados se extienden al análisis del impacto de la apertura sobre el crecimiento. El modelo neoclásico sólo admite, frente a la misma, cambios de nivel, que tienen lugar una sola vez. En cambio los teóricos del crecimiento endógeno sostienen que la apertura puede tener impactos sobre el cambio tecnológico, por lo que genera también efectos de crecimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Barro R. y Sala-i-Martin X. (1995). *Economic Growth*. Mc Graw Hill.
- Benavides, Oscar (1997). *Teoría del crecimiento endógeno. Economía política y economía matemática. Cuadernos de Economía*, No 26. Bogotá, primer semestre.
- Grossman G. y Helpman E., (1991). *Innovation and Growth in the Global Economy* (Ch 5, 7 y 9). The MIT Press, Cambridge, Mass.
- Grossman G. y Helpman E., (1994). *Technology and Trade*. National Bureau of Economic Research Working Paper No 4926.
- Lucas R. E. Jr (1988). *On the Mechanics of Economic Development*. *Journal of Monetary Economics*. No 22, p.3-42.
- Mankiw G. (1995). *Macroeconomía*. Antoni Bosch editor. Barcelona.
- Ocampo J.A. (1991). *Las Nuevas Teorías del Comercio Internacional y los Países en Vías de Desarrollo*. *Pensamiento Iberoamericano*. No 20, p.193-214.
- Rebelo S. (1991). *Long Run Policy Analysis and Long Run Growth*. *Journal of Political Economy*. No 99, p.500-521.
- Rivera Batiz L. y Romer P. (1991). *Economic Integration and Endogenous Growth*. *Quarterly Journal of Economics*. No 106, p.531-555.
- Romer P. (1986). *Increasing Returns and Long Run Growth*. *Journal of Political Economy*.
- Romer P. (1990). *El Cambio Tecnológico Endógeno*. *El Trimestre Económico*. No 231. México.
- Sala-i-Martin X. (1999). *Apuntes de Crecimiento Económico*. Segunda edición. Antoni Bosch editor.
- Solow R. (1956). *Una Contribución a la Teoría del Crecimiento Económico*. FCE. México.
- Thirlwall, Anthony (2003). *La naturaleza del crecimiento económico, un marco alternativo para comprender el desempeño de las naciones*. Fondo de Cultura Económica. México.
- Young A. (1991). *Learning by Doing and the Dynamic Effects of International Trade*. *Quarterly Journal of Economics*, May , No 106, P. 443-472.
- Young A. (1994). *Lessons from the East Asian NICs: a contrarian view*. *European Economic Review*. Vol 38 num. 3-4. Abril.