

Capital humano y cambios en la estructura productiva: análisis teórico en un modelo de crecimiento

Mara ROJAS

Universidad Nacional del Sur, Argentina

*Resumen**

Este trabajo destaca la relación existente entre la formación de capital humano, los cambios sufridos en la estructura productiva de un país a lo largo de su senda de desarrollo y el crecimiento económico. Los países subdesarrollados parecen estar condenados a permanecer en equilibrios a bajos niveles de ingresos. La coexistencia de amplios sectores de baja productividad con sectores modernos pequeños, y la imposibilidad de alcanzar determinados niveles umbrales en la inversión de capital humano y físico explican, en parte, este estancamiento. Se presenta aquí un modelo teórico de crecimiento económico con dualidades productivas (dos sectores de bienes de consumo que poseen diferentes niveles de productividad), además de un sector “productor” de capital humano, el cual será el motor que impulse el crecimiento junto con la acumulación de capital físico.

Palabras clave: capital humano, países subdesarrollados, dualidades productivas.

Abstract

Human capital and changes in the productive structure: theoretical analysis in a growth model

This paper tries to underline the relationship between human capital formation, changes in the productive structure in a country along its growth path and economic growth. underdeveloped countries seem to be condemned to remain at low-level income equilibrium. The coexistence of large low productive sectors with small modern sectors, and the impossibility to obtain threshold levels in both human and physical capital explain, in part, this stagnation. It is introduced a theoretical growth model with productive dualities (two consumer goods sectors with unequal productivity levels), and a human capital sector, which will be the engine of the economic growth together with the physical capital accumulation.

Key words: human capital, underdeveloped countries, productive dualities.

* Campos temáticos según J.E.L:

O1 – Economic Development.

O4 – Economic Growth and Aggregate Productivity.

INTRODUCCIÓN

Al plantear el desarrollo económico como el principal objetivo de los países del mundo, es necesario reconocer que muchas son las variables que inciden sobre el mismo.¹ Una rápida mirada por la literatura empírica (Barro, 1991; Ros, 2003; Benhabib y Spiegel, 2005) permite suponer que las diferencias de ingresos entre las distintas economías del mundo se encuentran relacionadas con la gran brecha existente entre las tasas de productividad. Los diferenciales en el *stock* de capital por trabajador y el nivel de educación de la fuerza laboral, a su vez, explicarían la mayor parte de dicho *gap*. La aceleración en la acumulación de capital físico y humano es la característica que distinguió a las economías ricas durante los años iniciales de su proceso de desarrollo.

Por otra parte, aquellas economías mostraban niveles moderados de escolarización al inicio de dicho proceso. El rápido crecimiento del *ratio* capital-producto estuvo fuertemente asociado al aumento del producto por trabajador, a un relativamente alto nivel de educación, y a una rápida industrialización. En contraste, los países aún hoy no desarrollados muestran bajos niveles de escolarización y un lento proceso de expansión industrial. Azariadis y Drazen (1990) y Accinelli, Brida y London (2007) sugieren que un nivel crítico de capital humano es una condición necesaria aunque no suficiente para producir el despegue en el crecimiento económico de un país. En general, las regiones de América Latina poseían altos niveles de educación al inicio de la década de 1960 y, sin embargo, las tasas de crecimiento fueron muy reducidas desde entonces. Estudios recientes muestran que el impacto de la acumulación de capital humano en el crecimiento económico de los países de ingresos medios y bajos, podría ser más fuerte que en los países de ingresos altos (Barro y Sala-i-Martin, 2004; Sherman y Poirier, 2007; Vandenbussche, Aghion y Meghir, 2006).

¹ La noción de “desarrollo económico” suele reconocerse como más ambigua que la de “crecimiento económico” (Ray, 1998), siendo el primero más difícil de cuantificar al incluir un sinnúmero de variables en su conceptualización. Sin embargo, el acceso a agua potable y servicios sanitarios, la esperanza de vida al nacer, la mortalidad infantil, la distribución del ingreso, el analfabetismo, la desnutrición, las presiones sociales, la estabilidad política, la conformación del producto y el nivel de industrialización, entre otras (variables que afectarán el desarrollo de un país) se encuentran íntimamente relacionadas con la evolución del producto per cápita, medida distintiva del crecimiento económico. Parafraseando a Lucas (1988: 3): “analizando la renta inevitablemente analizaremos también otros muchos aspectos de las sociedades, por lo que sugeriría que renunciásemos a juzgar el alcance de esta definición (‘desarrollo’) hasta tener una idea más clara de adónde nos lleva”. De esta manera, si bien se reconocen las diferencias reales existentes entre los conceptos de “desarrollo económico” y “crecimiento económico”, metodológicamente se asumirán indistintamente a lo largo de este trabajo.

En este trabajo se pretende remarcar la relación teórica existente entre educación y crecimiento económico. El objetivo es tratar de dilucidar, a través de la formulación de un modelo de crecimiento, de qué manera la formación de capital humano contribuye al avance económico de los países considerando que, como se detalla a continuación, durante el proceso de desarrollo se ocasionan transformaciones estructurales en términos de variación en la composición del producto.

LOS COMIENZOS DEL CAPITAL HUMANO EN EL ANÁLISIS ECONÓMICO

El capital humano como factor de la producción, la importancia de la inversión en educación y la necesidad de valuación de los costos e ingresos derivados de ello, toman relevancia a mediados del siglo xx a partir de los trabajos de Becker (1959) y Schultz (1961). Pero su inclusión formal como variable en modelos dentro de la Teoría de Crecimiento Económico es más reciente.

En el análisis pionero de Solow (1956), la única fuente de avance económico era el incremento de la capacidad productiva a través del aumento de los factores. Dados los rendimientos marginales decrecientes, esta acumulación tenía límites y la economía convergía a un estado estacionario (esto es, tasas de incremento del producto per cápita nulas). Sin embargo, la realidad mostraba otra cosa. Los aumentos del producto en los años posteriores fueron grandes en los países hoy desarrollados, en comparación con el incremento en la cantidad de los factores de producción. Existía una diferencia o residuo muy importante, y el crecimiento parecía no detenerse. A esta diferencia se la incorporó como “progreso técnico”. Tal cuerpo teórico no había sido capaz de explicar tampoco las diferencias sistemáticas persistentes en las tasas de crecimiento de los diferentes países del mundo (Accinelli *et al.*, 2007).

Como señalaba Schultz (1961: 7), “decir que la discrepancia es la medida de la productividad de los recursos, da un nombre a nuestra ignorancia, pero no la elimina”. Según el autor, las fuerzas que explicaban la diferencia entre la tasa de crecimiento real y la predicha por el modelo neoclásico, eran los rendimientos de la producción a gran escala y las grandes mejoras en la calidad de los factores. Y más aún, las mejoras en capital físico sólo causarían pequeñas discrepancias en comparación con las que causarían las mejoras en la capacidad humana. Schultz (*op. cit.*) reconoció la existencia de cinco factores que integrarían la noción de “capital humano”: i) las facilidades y servicios en salud, y en general, todo aquello que incrementaría la esperanza de vida, la fuerza y resistencia de las personas; ii) la capa-

citación en el lugar de trabajo; iii) la educación formal, dividida en ciclos; iv) los programas de estudio para adultos no organizados por empresa; y, por último, v) la migración de las personas y familias para ajustarse a las oportunidades de empleo. Según este autor, era la educación la que había aumentado a un ritmo muy rápido y podía explicar, por sí sola, una parte considerable del aumento del producto. Así, capital humano será, a partir de aquí, sinónimo de educación, si bien existe plena aceptación de otras formas de capital humano.

Las primeras aproximaciones que lo introdujeron en modelos de crecimiento fueron las de Uzawa (1965) y Nelson y Phelps (1966). En el trabajo de estos últimos, se expresa el término representativo del progreso técnico como una función de la fuerza de trabajo destinada a investigación. Uzawa (1965), por su parte, introdujo dos ideas fundamentales. En primer lugar, el trabajo puede ser dividido en productivo y educacional. El primero es utilizado en la producción de bienes. El segundo incluye “personal que enseña”, permanentemente separado del sector productivo, y “personal que aprende”, el cual se unirá a la fuerza productora de bienes. En segundo lugar, la tasa de incremento del progreso técnico aumentativo del trabajo es una función cóncava y creciente de la proporción de la fuerza de trabajo dedicada al sector educación.

Según Sala-i-Martin (1995), la alta complejidad de los modelos matemáticos y el alejamiento de la realidad condujeron a la teoría del crecimiento al estancamiento, hasta que en la década de 1980, la Teoría de Crecimiento Endógeno buscó nuevas respuestas. La eliminación del supuesto de rendimientos marginales decrecientes del factor acumulable fue crucial. Algunos autores (Romer, 1990; Aghion y Howitt, 1992; Grossman y Helpman, 1991), utilizaron mercados de competencia imperfecta, donde las externalidades generadas por las inversiones en investigación y desarrollo generaban crecimiento endógeno (los modelos denominados de segunda generación). Otra serie de modelos (de primera generación), introdujeron al análisis las externalidades y el capital humano directamente como un factor más de la producción (Romer, 1986; Lucas, 1988; Rebelo, 1991; Mankiw *et al.*, 1992).

En particular, retomando las ideas de Uzawa (1965), Lucas (1988) postuló un modelo de dos sectores, donde el sector productor de capital humano es más intensivo en el uso de este factor que el sector productor de bienes. Además, existe una externalidad del *stock* medio de capital humano en la producción de bienes. El supuesto importante del modelo es que la

generación de capital humano se realiza sólo con la utilización de este mismo factor bajo rendimientos constantes.

Desde los estudios empíricos, varios autores también han corroborado la importancia de la educación como factor preponderante en la explicación del crecimiento económico (Barro, 1991; Stengos y Savvides, 2009; Barro y Lee, 2010; entre otros).

Asimismo, es necesario reconocer que muchas son las variables (demográficas, sociales, históricas y económicas) que influyen sobre la relación inversión en capital humano– crecimiento, y estas interconexiones arrojarán resultados diferentes según las condiciones iniciales de la economía (si esta se trata de un país al comienzo de sus estadios de desarrollo o no). Ciertos autores han introducido como variable adicional de estudio el grado de desigualdad existente y la heterogeneidad de los recursos iniciales (Loury 1981; Galor y Zeira, 1993; Chiu, 1998; Rojas, 2008), la estructura y los cambios demográficos (Becker y Barro, 1988; Becker *et al.*, 1990), la estructura del mercado laboral (Becker y Murphy, 1992), los problemas de financiamiento (London y Santos, 2007; Rojas, 2010), etc.

La enumeración de estos tópicos no es, en ningún modo, taxativa. Por supuesto, se reconoce la existencia de otros factores adicionales que podrían estar alterando la relación capital humano/crecimiento económico mostrada por los modelos habitualmente estudiados, como por ejemplo cuestiones de calidad educativa o referentes a la federalización o descentralización de la educación. Sin embargo, dada la compleja estructura que acarrearía el estudio de todos estos elementos conjuntamente, suele hacerse abstracción con el objetivo de dar tratamiento por separado a cada una de estas problemáticas. En este trabajo, interesan particularmente, los cambios en la estructura productiva que acompañan los procesos de desarrollo de una economía, vistos aquellos como modificaciones en la composición del producto, el cual pasa a sustentarse a los largo del tiempo en sectores de mayor productividad.

ECONOMÍAS DUALES, EL CAMBIO ESTRUCTURAL Y TRAMPAS DE SUBDESARROLLO

El cambio estructural (nuevamente, entendido como modificaciones en la estructura productiva) acaecido en un país a lo largo de su senda de desarrollo será el tópico a considerar en el presente trabajo, en conjunto con la formación de capital humano como fuente de crecimiento económico. La inversión, tanto en educación como en capital físico, y el posterior desarro-

llo de la economía estarán condicionados y, al mismo tiempo, condicionarán los cambios fundamentales de la estructura económica

La teoría tradicional que define al desarrollo económico como un proceso de cambio estructural establece que, en una primera fase de transición, la población se trasladaría de un sector de producción primario o de subsistencia a uno secundario de mayor productividad. En una segunda fase que conduciría al desarrollo total de la economía, la población se encontraría empleada en el sector terciario. Sin embargo, algunos casos puntuales contradicen estos postulados.

Particularmente, economías como las de Estados Unidos y Japón parecen haber desarrollado sus sectores secundario y terciario prácticamente en paralelo; Canadá y Noruega basaron su desarrollo en la generación de enclaves productivos a partir del sector primario. Asimismo, en los países de América Latina, el sector terciario emplea a una gran proporción de la población. Sucede que en estos casos, el sector servicios se caracteriza por prestaciones personales y trabajos temporales de baja productividad. Pero además, suelen existir sectores productivos más intensivos en capital físico y humano, poco desarrollados y pequeños, que no alcanzan a aprovechar las dimensiones del mercado para generar economías de escala dados los bajos ingresos. La convivencia de sectores tan dispares dentro de una misma economía es lo que se conoce como dualismos económicos.

Como mencionaba Lewis,

existe una oferta ilimitada de trabajo en los países en que la población es tan numerosa con relación al capital y a los recursos naturales que existen amplios sectores de la economía en los que la productividad marginal del trabajo es despreciable, nula o incluso negativa (1954: 141).

Tal fenómeno no queda restringido sólo a las actividades agrícolas, sino también a los trabajos urbanos eventuales. En tales ocupaciones, el número de personas es excesivamente grande y los salarios muy reducidos, de modo que podrían extraerse trabajadores del sector sin caídas sucesivas del producto total. En este sentido, los trabajadores provenientes del sector de baja productividad representan una oferta ilimitada de trabajo para los sectores de mayor productividad, de menor importancia relativa en estas economías.

Como el producto marginal del trabajo en el sector intensivo en capital es una función positiva del capital per cápita, la coexistencia de los dos sectores será característica de países con escasez de capital y abundancia de trabajo. El modelo neoclásico asume implícitamente que el producto

marginal de pleno empleo en el sector moderno es mayor que el salario de subsistencia. Esto es apropiado, según Lewis (*op. cit.*), para economías maduras.

Este autor explicó teóricamente la situación de aquellas economías subdesarrolladas cuyos postulados que no concuerdan con los supuestos neoclásicos, suponiendo aún rendimientos constantes y competencia perfecta en el sector moderno.

Es importante remarcar que, en las economías ya desarrolladas, el cambio estructural, social e institucional se produjo en intervalos de tiempo de dos o tres décadas, de manera tal que el desarrollo subsiguiente, fue y es, más o menos automático. La condición necesaria para pasar de un estado a otro se resume en lo que Rostow (1963) denominó “la necesidad de un despegue o *big-push*”, y es concordante con la idea de Azariadis y Drazen (1990) y Accinelli *et al.* (2007) de niveles umbrales necesarios en capital físico y humano para lograr el desarrollo económico. Esta transformación decisiva depende de una fuerte inversión inicial en las industrias de productividad del trabajo creciente.

La inducción a invertir se verá limitada en las economías subdesarrolladas por el tamaño del mercado. Con bajos niveles de renta, la inelasticidad de la demanda limita los incentivos a invertir. Por otra parte, cuando el sector de subsistencia predomina en la economía, los bajos niveles de ingreso per cápita generan poca capacidad de ahorro interno y las posibilidades de capacitación se reducen. La ausencia de fondos prestables y de trabajo calificado son condicionantes adicionales sumadas al reducido tamaño del mercado, la existencia de economías de escala en sectores modernos no desarrollados y la elasticidad de la oferta laboral las cuales pueden interactuar negativamente a bajos niveles de ingreso produciendo un círculo vicioso difícil de interrumpir. La economía podría, en este caso, conducirse hacia lo que se conoce como trampa de pobreza (Bowles *et al.*, 2006): un estado estacionario a bajos niveles de ingreso del cual es muy difícil salir.

A continuación, se presenta el análisis teórico de todos estos conceptos. El modelo expuesto sigue el planteo realizado por Ros (2003): el crecimiento de la economía se muestra como un proceso de cambio estructural en donde la producción pasa de basarse en sectores de baja productividad a sectores de alta productividad. Sin embargo, a diferencia de aquel autor, en este caso la tasa de crecimiento de la economía no se verá afectada sólo por la razón capital/trabajo, sino también por el nivel de conocimientos y por la tasa de acumulación del capital humano. Los diferentes sectores productivos requieren distintos tipos de trabajo (no calificado y calificado),

y por lo tanto, a diferencia de los planteos de Lewis (1954) y Ros (2003), la existencia de una oferta ilimitada de trabajo no será suficiente para el desarrollo del sector de mayor productividad si no se cuenta con la capacitación necesaria. Esto dará lugar a distintas sendas de crecimiento y diferentes niveles de equilibrio, de acuerdo a si se accede o no a ciertos niveles mínimos de capital físico y humano.

EL MODELO

Presentación del modelo

A diferencia de Ros (*op. cit.*), el cual consideraba un modelo bisectorial, este modelo toma en consideración una economía de tres sectores. Como en el modelo inicial de aquel autor, dos de ellos producen el mismo bien bajo distintas condiciones tecnológicas: el sector de subsistencia S produce sólo con la utilización de trabajo; mientras que el sector moderno M utiliza trabajo y capital físico K . Pero, adicionalmente, mientras que S utiliza trabajo no calificado para su producción, M incorpora trabajo calificado H . Estos dos sectores marcan dualidades importantes en la economía, dadas las diferencias en las productividades del trabajo. El tercer sector representa el de educación H , y también establece una diferencia sustancial con Ros (*op. cit.*) dado que define un nuevo factor acumulable y, por lo tanto, una senda de crecimiento de capital humano, adicional a la senda de crecimiento establecida para el capital físico. En H se “produce” el trabajo calificado que se incorporará a M . Las personas pueden optar por trabajar en el sector de subsistencia, sin realizar inversión alguna en capital humano, o educarse en el sector H para luego trabajar en el sector moderno M , obteniendo una mayor remuneración de la que alcanzarían en el sector de subsistencia. En este nuevo sector H intervienen dos “factores” como los que describió Uzawa (1965): “personal que enseña” (denotado por L_H), permanentemente separado del sector productivo, y “personal que aprende”, que se unirá a la fuerza productora de bienes y que proviene del sector S .

Tecnológicamente, no se plantean grandes diferencias entre M y H . Como señalaba Becker (1959), la escuela no es más que “una institución especializada en la producción de capacitación, a diferencia de una empresa, que ofrece capacitación junto con la producción de bienes”. Las funciones de producción son

$$\begin{array}{ll}
 (1) S = \gamma L_N & \text{con } 0 < \gamma < 1 \\
 (2) H = L_H^b [(1 - \gamma) L_N]^{1-b} & \text{con } 0 < b < 1 \\
 (3) M = h_a^\beta K^a H^{1-a} & \text{con } 0 < a < 1, \quad \beta < a
 \end{array}$$

Donde h_a representa una externalidad à la Lucas del *stock* medio de capital humano, L_N el trabajo no calificado, g la proporción de trabajo no calificado que se mantiene en el sector de subsistencia y $(1 - \gamma)$ la proporción que decide educarse para ingresar al sector M .

El bien producido puede consumirse o ahorrarse e invertirse. Existe pleno empleo en el sentido de que aquellos que no se encuentran trabajando están recibiendo educación. La condición se establece de la siguiente manera:

$$(4) L = \gamma L_N + (1 - \gamma)L_N + L_H + H = L_N + L_H + H$$

La dinámica inicial del modelo es como en Lewis (1954). La determinación del salario y la tasa de rendimiento del capital, así como de los niveles de empleo y producto, dependen de si los sectores moderno y de subsistencia coexisten o no. Durante la primera fase del desarrollo, la mayoría de las personas se encuentran empleadas en el sector de baja productividad. En éste existe un gran excedente de trabajo que puede eliminarse con un costo de oportunidad casi nulo. Un trabajador menos prácticamente no reducirá el producto total en S , ya que el producto marginal del trabajo es cercano a cero. De allí, la segunda asimetría entre el sector tradicional y el moderno: además de los métodos de producción, varía la forma de organización, y los salarios se determinan de diferente manera. En el sector moderno M , las empresas se rigen por el principio de maximización. Los salarios representan, en principio, el valor de la productividad marginal del trabajo. En S , en cambio, el salario se identifica con la producción media de la explotación y equivale, dada la baja productividad marginal, a un salario de subsistencia. En este caso, el salario en el sector de subsistencia S será igual a γ . Dado que el producto marginal es prácticamente cero, el sector S establece una oferta de trabajo elástica para el sector M .

Dos condiciones que deben ocurrir para permitir la coexistencia de ambos sectores son: que el producto medio en el sector de subsistencia sea menor que el producto medio en el sector moderno (para que el producto no caiga ante el traspaso de trabajadores de un sector a otro); y que el salario en el sector de subsistencia (producto medio) sea mayor que el producto marginal en dicho sector (Lewis, *op. cit.*). Es fácil deducir que ambas condiciones se verifican.

Por otra parte, el salario en M debería ser mayor que la productividad media en S para que existan incentivos a trasladarse del sector tradicional al moderno. Pero, no necesariamente, será igual a la productividad margi-

nal del trabajo en M , ya que pueden atraerse trabajadores desde el sector de baja productividad a algún salario intermedio entre γ y la productividad marginal en M , liberando cierto plus de beneficios al empresario. Así, en primer lugar, el crecimiento del sector capitalista no disminuye las tasas de beneficio durante la primera fase de transición. Un aumento en el *stock* de capital, incrementará la demanda de trabajo en el sector moderno sin aumentos de salario, dada la oferta perfectamente elástica de trabajo. La misma contrarresta los efectos de los rendimientos decrecientes del capital. En segundo lugar, la intensidad del capital en el sector maduro de la economía crece. Si el producto de la economía aumenta y los salarios se mantienen constantes por la oferta de trabajo elástica, los beneficios tienen que incrementarse, acelerando la acumulación de capital. En este caso, se supondrá que el salario ofrecido en M durante la primera fase de transición es $w_M = \gamma + \text{plus} = 1$.

En la segunda fase del desarrollo, la fuerza laboral se ha capacitado y es absorbida por el sector moderno, o se encuentra capacitándose. El salario y la tasa de beneficio en M se determinan por las condiciones de competencia perfecta, de las derivadas de primer orden se obtiene:

$$(5) \quad w_M = (1-a)h_\alpha^\beta (K/H)^a$$

$$(6) \quad r_K = \left[a h_\alpha^{\beta/a} (1-a)^{(1-a)/a} \right] / w_M^{(1-a)/a}$$

El sector H es el nexo de la economía que permitirá escapar de los dualismos existentes. Aunque el sector S provea una oferta ilimitada de trabajo, las personas deben capacitarse en H antes de ingresar a M . El salario del “personal que enseña” L_H es igual al que prevalece en el sector moderno, y se financia a través de un impuesto t sobre la renta del capital.

$$(7) \quad w_H L_H = t r_K K$$

DETERMINACIÓN DEL EQUILIBRIO A CORTO PLAZO

En el corto plazo, los niveles de h_α , L y K están dados. Con la existencia del sector S , los salarios quedan determinados de la siguiente manera: $w_S = \gamma$ y $w_M = 1$. Cuando la fuerza laboral es completamente absorbida por M y H ($\gamma = 0$), el salario es determinado por la ecuación (5). Usando la ecuación (7), y reemplazando w_M y r_K por (5) y (6):

$$(8) \quad L_H = [t a / (1-a)] H$$

Teniendo en cuenta la condición de pleno empleo, la fracción de la fuerza laboral empleada como docente, depende de la existencia de oferta de trabajo elástica. De (7), reemplazando H de la ecuación (4):

$$(9) \quad L_H/L = [ta/(1-a)] \left[(1-a)h_\alpha^\beta k^a \right]^{1/a} \quad \text{con } \gamma > 0, w_M = 1$$

$$(9') \quad L_H/L = [ta/(1-a+ta)] \left[(1-l_N) \right] \quad \text{con } \gamma = 0$$

Donde k representa el nivel de capital físico per cápita K/L y l_N es la tasa de escolarización L_N/L , dado que en la segunda fase todo L_N se encuentra en el sector educación H. Con una oferta elástica de trabajo durante la primera fase de desarrollo, los recursos destinados al sistema educativo se incrementan con el nivel de capital per cápita y el *stock* medio de capital humano, aunque en este último caso de manera menos que proporcional, dado $\beta < a$. Un alto nivel de capital per cápita implica mayores beneficios y, dada una tasa t , un mayor producto destinado a financiar el sistema educativo. Sin oferta de trabajo elástica, la proporción L_H/L es independiente del *stock* de capital per cápita y se determinará por la tasa impositiva y los parámetros de producción de M . La independencia de L_H/L del ratio capital/trabajo se debe a la elasticidad sustitución unitaria de la función de producción Cobb-Douglas.

La determinación de la tasa de beneficios del capital físico también difiere de una fase a otra. Para la ecuación (6), suponiendo $w_M = 1$ y usando luego (5) y (9), tenemos:

$$(10) \quad r_K = ah_\alpha^{\beta/a} (1-a)^{(1-a)/a} \quad \text{con } \gamma > 0, w_M = 1$$

$$(10') \quad r_K = ah_\alpha^\beta k^{(a-1)} \left\{ [(1-a)/(1-a+ta)](1-l_N) \right\}^{(1-a)} \quad \text{con } \gamma = 0$$

La tasa de rendimiento del capital físico depende del *stock* medio de capital humano sólo en presencia de efectos externos. En la primera fase, es independiente del *stock* de capital per cápita. Esto es porque, como se mencionó antes, la elasticidad de la oferta de trabajo contrarresta los efectos de la productividad marginal decreciente del capital. Un aumento en k no disminuirá la tasa de beneficios dado que pueden contratarse más trabajadores a un salario constante. Para un determinado nivel de capital físico per cápita, la fuerza de trabajo se ha trasladado completamente y el sector de subsistencia deja de existir. A partir de allí, como se observa en la ecuación (10'), los rendimientos marginales decrecientes empiezan a tener efecto sobre la acumulación de capital. Al incrementarse la demanda

de trabajo calificado por incrementos en el *stock* de capital, el salario aumenta, disminuyendo los beneficios y la acumulación de capital. También t actúa negativamente sobre r_k , disminuyendo los rendimientos del capital.

ACUMULACIÓN DE CAPITAL FÍSICO Y HUMANO

A lo largo del tiempo, el nivel medio de conocimientos y el capital físico per cápita se modifican. Los cambios en el capital físico per cápita dependerán de la proporción que se ahorre sobre los beneficios del capital después de impuestos, menos la tasa de crecimiento de la fuerza laboral n y la tasa de depreciación d_k . Siguiendo a Ros (2003), la evolución del capital físico per cápita está gobernada por:

$$(11) \dot{k} = s_k (1 - t)r_k - (n + \delta_k).$$

Suponiendo una tasa de ahorro sobre los beneficios del capital físico exógena s_k y reemplazando (10) y (10') en (11), las tasas de acumulación del capital físico per cápita son:

$$(12) \dot{k} = s_k (1 - t) ah_{\alpha}^{\beta/a} (1 - a)^{(1-a)/a} - (n + \delta_k) \text{ con } \gamma > 0, w_M = 1$$

$$(12') \dot{k} = s_k (1 - t) ah_{\alpha}^{\beta} k^{(a-1)} \left\{ \left[(1 - a) / (1 - a + ta) \right] (1 - l_N) \right\}^{(1-a)} - (n + \delta_k) \\ \text{con } \gamma > 0, w_M = 1$$

¿Cómo se determinará la inversión en capital humano? El supuesto es el siguiente: si como en la mayoría de los modelos consideramos el capital humano homogéneo al capital físico, a pesar de su heterogeneidad real, la forma en que se determina su acumulación no debe diferir analíticamente de la manera en que se determina la acumulación del capital físico. O sea, la acumulación se llevará a cabo de acuerdo a la tasa de rendimiento del capital humano. La cuestión relevante en este punto es cómo determinar dicha tasa.

En primer lugar, los gastos en educación pueden ser tomados como gastos en consumo (satisfacen los gustos de los consumidores en cuanto al sistema educativo sin mejorar, necesariamente, las capacidades humanas), gastos en inversión (destinados únicamente a mejorar la capacidad humana), o gastos que producen ambos resultados y que representan la mayoría de los desembolsos en educación (Schults, 1968). Por ello, para calcular la

inversión humana es mejor hacerlo por su rendimiento en lugar de por sus costes. En segundo lugar, el capital humano no presenta un mercado ni un precio o remuneración determinada. El capital humano no es un factor que pueda aislarse de la persona que lo incorpora y comercializarse fuera de ella. El salario del trabajo calificado no deja de ser salario, o sea, la retribución al factor trabajo. Pero es de esperar que dicho salario se incremente con la incorporación de capital humano que aumenta la productividad del factor.² Por ello, lo que importa es la diferencia de ingresos salariales y no los salarios absolutos. En tercer lugar, la determinación de la demanda de inversión en capital humano, excluye los cánones utilitarios. No se expresa por las preferencias de los niños y jóvenes, sino que depende de decisiones familiares y gubernamentales. Quienes realicen el gasto no serán quienes reciban los beneficios. Además, se trata de decisiones que presentan problemas de horizonte temporal. En un mercado de competencia, la regla de maximización dice que el producto marginal del trabajo se iguala con el gasto marginal para la empresa o salario. El equilibrio se determina para el único periodo de tiempo que se está considerando. La condición se altera cuando incluimos capital humano: la educación incrementa los costos actuales y los beneficios futuros, creando una conexión entre presente y futuro que dependerá de los periodos de tiempo que se consideren. Por último, de la inversión en educación se derivan beneficios no sólo para el individuo, sino también para la sociedad en su conjunto. Las tasas de rendimientos sociales y privadas difieren porque los costos y beneficios que consideran no son los mismos.

Por esta última razón se define en la mayoría de la literatura a la educación como un bien semipúblico, y la intervención estatal en el sistema educativo se ve justificada por razones de eficiencia. Además, la teoría económica justifica la intervención por motivos de equidad: dadas las desigualdades existentes en la distribución del ingreso, si las personas para obtener educación tuviesen que pagar el costo total, las oportunidades para acceder al sistema educativo serían mayores para los grupos de altos ingresos. En la medida que los grupos de bajos ingresos se beneficien con el subsidio público y que los grupos de altos ingresos paguen el costo total

² Muchas veces se utiliza el diferencial salarial como indicador de los impactos de la educación sobre la productividad laboral. Este análisis parte del supuesto teórico de que un mayor nivel educativo incrementará la productividad de las personas y será recompensado en el mercado laboral a través de una mayor retribución. En este sentido, las diferencias en las remuneraciones constituirán la medida de los incentivos financieros a invertir en un mayor *stock* de conocimientos. Por ejemplo, Carlson (2002) y Rojas (2011) han demostrado que las primas salariales por un mayor nivel educativo se han mantenido altas para diferentes países latinoamericanos, siendo especialmente importantes para el caso de la educación secundaria y superior.

de la educación a través del sistema impositivo, se estarán facilitando los fines redistributivos.

Sin dudas, la tasa de rendimiento es el determinante más importante del monto de inversión en capital humano. Se considerarán en el modelo las tasas de rendimiento sociales, para luego establecer comparaciones con las tasas de rendimiento privadas de la inversión en educación.

Dados los problemas antes mencionados para el cálculo de la rentabilidad del capital humano, y siguiendo a Becker (1959), se tomará la tasa de rendimiento como la tasa de descuento social que iguala costos actuales y los beneficios futuros de la inversión en educación. Suponiendo que la inversión se produce en un periodo inicial, y que los beneficios futuros se perciben durante infinitos periodos, la tasa de rendimiento será la relación entre beneficios y costos:

$$(13) r_H = [B/C] [1 - (1 + r_H)^{-n}] \approx B/C$$

Siendo que $[1 - (1 + r_H)^{-n}]$ es una corrección que tiende a uno suponiendo vida infinita.

Dentro de los costos sociales convencionales, los sueldos de los docentes representan la mayor proporción. El otro costo que la literatura considera relevante es el costo de oportunidad, o sea, los ingresos que la persona deja de percibir durante el tiempo que permanece dentro del sistema educativo. Si se supone que el individuo percibe algún ingreso en H , aunque sea mínimo, mientras tenga la oportunidad de decidir entre permanecer en S o en H , el costo de oportunidad será la diferencia entre lo que el trabajador podría estar ganando en el mercado laboral y lo que realmente gana en el momento de la capacitación. Supongamos este costo como $w_S - w_N$, donde w_N es la derivada de primer orden de H respecto de L_N .

Por otra parte, debemos contabilizar los beneficios sociales. El diferencial de salarios $w_M - w_S$ constituye el beneficio privado del individuo. Además, el planificador tomará en cuenta los beneficios sociales derivados de la mayor educación a nivel general, internalizando los efectos externos positivos. Analíticamente, al calcular las condiciones de primer orden de maximización, también incluirá la derivada de la variable h_a , igualándola a un precio sombra: $\lambda = \beta h^{\beta-a} k^a$. Además, para que exista consistencia interna, h_a será igual a h .

De esta manera, la tasa de rendimiento social de la inversión en capital humano queda definida:

$$(14) r_H = B/C = (w_M - w_S + \gamma)/(w_S - w_N + w_H)$$

Considerando que $w_M = w_H$ y reemplazando en (14):

$$(15) r_H = [(1 - \gamma) + \beta h^{(\beta - a)} k^a]/(1 + \gamma) - Z \text{ con } \gamma > 0, w_M = 1, Z = (1 - b) (1 - \gamma)^{-b} (1/b)^{1/(1-b)}$$

$$(15') r_H = 1 + \beta h^{-a} / (1 - a) (1 - a) [(1 - a + t a)/(1 - I_N)]^a \text{ con } \gamma = 0.$$

Al igual que para el capital físico, suponiendo una tasa de ahorro s_h exógena, la tasa de acumulación del capital humano se definirá como:

$$(16) h = s_H r_H - (n + \delta_H)$$

Reemplazando (15) y (15') en la ecuación (16):

$$(17) h = s_H [(1 - \gamma) + \beta h^{(\beta - a)} k^a]/[\gamma - (1 - b) (1 - \gamma)^{-b} (1/b)^{1/(1-b)} +] - (n + \delta_H) \text{ con } \gamma > 0, w_M = 1.$$

$$(17') h = s_H \{ 1 + \beta h^{-a}/(1 - a)^{(1-a)} [(1 - a + at) (1 - I_N)]^a \} - (n + \delta_H) \text{ con } \gamma = 0.$$

En el caso de la acumulación del capital humano, la coexistencia o no de los dos sectores productores de bienes también marca diferencias. Durante la primera fase de desarrollo, cuando el sector de subsistencia determina una oferta elástica de trabajo, el factor más influyente sobre la tasa de acumulación es la externalidad del *stock* medio de educación, ya que los beneficios que podrían dar las diferencias salariales permanecen constantes al no modificarse w_M . Es más, podría existir un aumento inicial de la productividad media en S cuando el sector es más pequeño, incrementando el salario y disminuyendo durante un tiempo los beneficios dados por $w_M - w_S$. Un aumento en k hace más productivo el trabajo, acrecentando el beneficio de la externalidad, mientras que el nivel de h actúa negativamente sobre la tasa de rendimiento del mismo dada la condición $\beta < a$. Si las externalidades fueran lo suficientemente fuertes (esto es, $\beta > a$), habría rendimiento crecientes en la acumulación de capital humano y la tasa de acumulación h tendría una relación positiva con el *stock* de capital humano per cápita. En realidad, la externalidad posee efectos positivos sobre la producción, y reduce los efectos de la productividad marginal decreciente de la acumulación del capital humano. Esto puede verse de otra manera: cuando un país se desarrolla y el nivel de conocimientos se extiende, las rentas de las personas tienden a igualarse y a tener una distribución más

compacta. A medida que todos los individuos reciben educación, la enseñanza se vuelve un medio de mejora social menos importantes. Por ello, la extensión de la educación reflejada en un aumento de h , reduce la tasa de rentabilidad del capital humano. Por otra parte, el salario de los docentes permanece constante durante esta primera etapa, evitando que los costos aumenten.

En la fase de economía madura, la tasa de acumulación del capital humano no depende del nivel del capital físico per cápita. Un incremento en k aumenta en la misma medida beneficios $w_M + \lambda$ y costos w_H , por lo que dejará sin modificaciones la tasa de acumulación de capital humano.

DETERMINACIÓN DEL EQUILIBRIO A LARGO PLAZO

A largo plazo, la economía convergirá a algún nivel de estado estacionario. Teniendo en cuenta las trayectorias halladas, las condiciones $h = 0$ y $k = 0$ muestran las tasas de acumulación del estado estacionario. En la figura 1, la solución se determina en el espacio $(\ln k, \ln h)$.

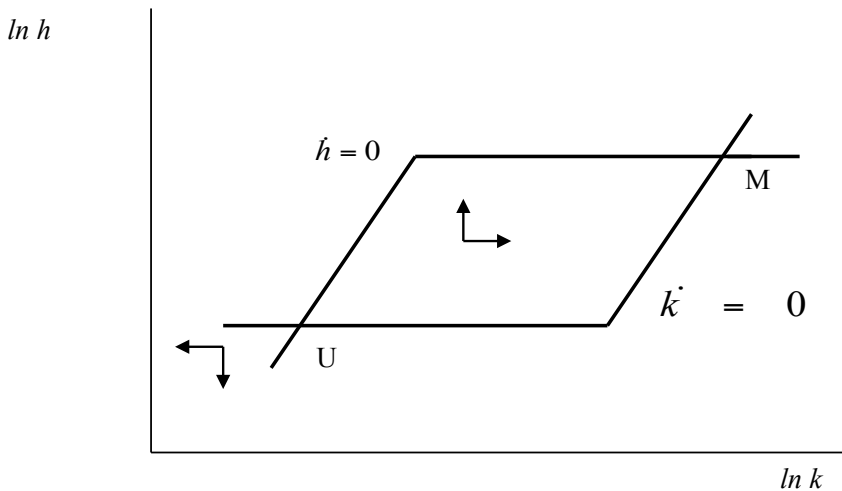
La ecuación $h = 0$ muestra las combinaciones de $(k; h)$ para las cuales no hay incremento ni disminución de la tasa de crecimiento del capital humano per cápita. Mientras que la oferta de trabajo es elástica, la tasa h crece con el ratio capital/trabajo. Un incremento en k en los niveles de estado estacionario vuelve positiva la tasa de acumulación del capital humano. Es necesario un incremento de h , para que dicha tasa siga siendo nula. La pendiente de la recta en la gráfica 1 se obtiene de la ecuación (14), aplicando logaritmo natural y derivando: $\partial \ln h / \partial \ln k = -a / (\beta - a) > 0$.

Cuando la oferta laboral se vuelve inelástica, la tasa de crecimiento del capital humano per cápita no depende del *stock* de capital per cápita. Existe un único valor de h correspondiente al estado estacionario para cualquier valor de k . La pendiente de la ecuación se vuelve plana. Por encima de la ecuación, h tiene un mayor valor que el necesario para mantener la tasa igual a cero, y dado que afecta a la tasa de acumulación negativamente, la misma tiende a caer. Por el contrario, la región debajo de la ecuación corresponde a una región de acumulación de conocimientos, el valor h es pequeño en relación al de estado estacionario y esto hace que la tasa de acumulación se vuelva positiva.

La ecuación $k = 0$ muestra las combinaciones de $(k; h)$ para las cuales la tasa de acumulación del capital físico es la de estado estacionario. Cuando la economía se encuentra en la fase de subdesarrollo, el salario se mantiene constante. Esto hace que los rendimientos marginales del capital no actúen reduciendo la tasa de beneficio ante aumentos en k . Durante esta primera

fase, la ecuación de la acumulación del capital físico es independiente de su *stock* medio, y existe un único valor de h que cumple la condición $\dot{k} = 0$. Cuando la oferta de trabajo ha sido completamente absorbida por el sector moderno, un incremento en el ratio capital/trabajo afecta negativamente a k a causa de los rendimientos marginales decrecientes. La pendiente de la ecuación se torna positiva, ya que necesitamos un incremento del capital humano per cápita, que incide positivamente en la tasa de acumulación del capital físico, para contrarrestar los efectos negativos de un aumento del capital físico per cápita y permitir que la tasa de acumulación continúe siendo la de estado estacionario. La pendiente de $\dot{k} = 0$ viene dada por: $\partial \ln h / \partial \ln k = (1 - a) / \beta > 0$.

Figura 1. Equilibrios de largo plazo



Fuente: elaboración de la autora.

Como se observa en la figura 1, el modelo muestra equilibrios múltiples. El equilibrio de bajos ingresos indicado por el punto U corresponde a un equilibrio inestable o punto de silla. Un país que se encuentre a la derecha del punto U puede mostrar diferentes patrones de desarrollo. Podría presentar un bajo nivel de capital físico per cápita pero una alta relación capital físico/capital humano con efectos externos del capital humano (representados por β) importantes. Aquí, la tasa de acumulación de capital físico es función de h pero no de k . Al ser h relativamente menor a k , el país mostrará inicialmente bajas tasas de acumulación de capital físico y altas tasas de acumulación de capital humano, ya que la tasa de crecimiento del capital humano per cápita se relaciona positivamente con k y negativamen-

te con h . Luego, el incremento en el nivel de capital humano acrecentará la tasa de acumulación del capital físico a ritmo creciente, a medida que la población se desplaza del sector S a M sin que aumente el salario. Ambas tasas de acumulación declinan cuando, a altos niveles de capital per cápita, la fuerza laboral ha sido absorbida por el sector moderno, y la economía converge al estado estacionario de equilibrio de economía madura, dado en el gráfico por el punto M .

Otro patrón de desarrollo diferente se daría si el país se encontrara a la derecha de U pero con una baja relación capital físico/capital humano. En este caso, tendríamos inicialmente altas tasas de acumulación de capital físico y bajas tasas de acumulación de capital humano.

En el primer caso, el desarrollo es guiado por la acumulación de capital humano, dado un *stock* mínimo necesario de capital físico, que hace que exista un sector moderno que provea los recursos necesarios para desarrollar el sector educación (a través del sistema impositivo) y que demande mayor cantidad de mano de obra calificada. En el segundo caso, el desarrollo es conducido por la acumulación de capital físico, dado un *stock* mínimo de capital humano, que incrementa la productividad del sector moderno, haciendo posible la rápida expansión del mismo. De todas maneras, en el intermedio de la transición, ambas tasas de acumulación se incrementan, y el desarrollo se transforma en un proceso interdependiente entre la acumulación de capital físico y humano.

Por otro lado, a la izquierda del punto U , la economía se encuentra en una trampa de subdesarrollo como las descritas por Bowles *et al.* (2006). Los bajos niveles de capital físico y humano interactúan negativamente en un círculo vicioso. Un excesivamente bajo nivel de capital físico no podría proveer los recursos necesarios para el desarrollo del sector educación ni aprovechar, si se produjera, un incremento en el *stock* de capital humano. Si la formación de capital humano fuera incentivada, por ejemplo, a causa de una política estatal que extendiera el sistema educativo, y el nivel de capital físico fuera muy pequeño, el sector más productivo no generaría la demanda de trabajo calificado necesaria para ocupar a la nueva población capacitada. Por otra parte, si la política se centrara en incrementar la capacidad productiva del sector moderno mediante incentivos a la inversión en capital físico, pero no se encontrara oferta disponible de trabajo calificado para emplear en el sector moderno, tampoco se lograría el desarrollo.

Los equilibrios múltiples se producen en el modelo por dos condiciones: las externalidades que producen economías de escala en el sector moderno y la oferta elástica de trabajo a bajos niveles de ingresos. La oferta elástica

de trabajo produce el retraso de los efectos de la productividad marginal decreciente y permite la aceleración de la acumulación a la derecha del punto U , o imposibilita el crecimiento del mercado y la posibilidad de aprovechar las economías de escala a la izquierda de U . Una pequeña cantidad de personas desplazándose de S a M , no incrementarán el ingreso de la economía en una cantidad significativa, dado que w_M permanece estable. La demanda del bien producido en M no aumentará lo suficiente como para aprovechar las economías de escala. En el peor de los casos, si el sector moderno es muy pequeño, las economías de escala actúan negativamente por el tamaño reducido del mercado. Se producirá una descapitalización retrasando aún más al sector moderno e imposibilitando la obtención de recursos para desarrollar el sistema educativo. La convergencia de la economía se dará hacia un equilibrio estable donde sólo existirá el sector de subsistencia. El tamaño de la región de trampa de subdesarrollo depende de la posición de las curvas, y estas de los parámetros n , s_H , λ , t y de los efectos externos β .

Las condiciones planteadas en el modelo hacen que una economía deba dar un salto desde la izquierda del punto U a la derecha del mismo para poder situarse en una senda de desarrollo. El hecho de que esa senda sea conducida por un mayor nivel de acumulación en h o en k , dependerá de los parámetros de la economía, de las condiciones iniciales y de la importancia de las externalidades. Pero es importante ver que ambas tasas de acumulación, como se mencionó antes, interactúan en el proceso de desarrollo.

TASAS DE RENTABILIDAD SOCIAL VS. TASAS DE RENTABILIDAD PRIVADA

El modelo desarrollado anteriormente consideró la acumulación del capital humano teniendo en cuenta la tasa de beneficio social. El estado recauda los fondos necesarios para la financiación del sector educación a través de un impuesto sobre los rendimientos del capital, y decide invertir de acuerdo a la tasa de rendimiento social del capital humano.

Ahora se analizará qué sucede si la decisión de inversión es tomada por el sector privado.

Los costos a considerar serán los costos de oportunidad y los costos fijos (transporte, bibliografía, etc), que para simplificar, supondremos igual a uno. Dado que la mayoría de la bibliografía indica que el salario docente implica más de la mitad del presupuesto educativo, y que el salario w_H mínimo en el modelo es igual a uno, los costos fijos podrían ser incluso, menores a uno. Por otro lado, la diferencia salarial entre lo que obtiene el trabajador en S y en M es el beneficio. Es importante ver que el sector pri-

vado no internaliza las externalidades. En este caso, las tasas privadas de rentabilidad del capital humano vienen dadas por:

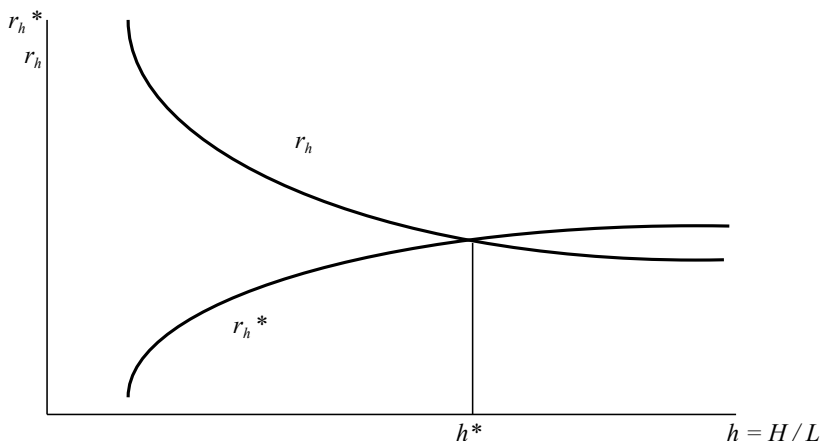
$$(18) r_H^* = (1 - \gamma)/\gamma - / (1 - b)(1 - \gamma)^{-b} (1/b)^{1/(1-b)} + 1, \text{ con } \gamma > 0, w_M = 1.$$

$$(18') r_H^* = (1 - a)^{(1-a)} h^\beta k^a [(1 - a + t a) (1 - l_N)^a], \text{ con } \gamma > 0.$$

A bajos niveles de ingresos, la tasa de rentabilidad privada del capital humano no dependerá del *stock* medio de capital físico ni humano, dado que los salarios (y por lo tanto los beneficios) se mantienen constantes. La tasa de rentabilidad social es claramente superior a la privada, a causa de la no consideración de las externalidades como un beneficio adicional.

Cuando la oferta laboral se vuelve inelástica, a mayores niveles de ingreso, la afirmación anterior ya no es válida. Mientras que la tasa de rentabilidad social se vuelve independiente del capital físico per cápita y actúan los rendimientos decrecientes de la acumulación de capital humano, la tasa de rendimiento privada se relaciona positivamente con *h*. Esto se debe a que el salario docente sigue siendo un gasto gubernamental que los privados no afrontan directamente y no incluyen en la consideración de los costos al analizar la rentabilidad de la inversión en capital humano. Como muestra la figura 2, para altos niveles de *k* y *h*, es probable que la tasa de rentabilidad privada sea mayor que la social.

Figura 2. Comportamiento de las tasas de rentabilidad sobre la inversión en capital humano



Fuente: elaboración de la autora.

Según afirma Becker (1959), el hecho de que el gobierno invierta más o menos fondos en educación, debe relacionarse con el grado de desarrollo del país. En países desarrollados, las tasas privadas de rentabilidad son mayores que las sociales, por lo cual existen incentivos para que los mayores aportes para la financiación de la educación provengan del sector privado. En cambio, en países no desarrollados, las tasas sociales de rentabilidad de la inversión en capital humano son mayores que las privadas. Aquí se necesitará financiamiento estatal para lograr un nivel mínimo de capacitación.

Por otra parte, existe una distinción entre lo que el autor llama capacitación general y capacitación específica. La primera es primordial a la hora de comenzar el proceso de desarrollo. Una capacitación completamente general incrementará la productividad marginal del trabajador y el nivel salarial en la misma medida, aumentando el ingreso general de la economía y propiciando el crecimiento. Sin embargo, para una firma particular, los beneficios se observan cuando el salario es el de mercado y logra incrementar la productividad marginal del trabajo por encima de ese salario. Por ello, las firmas sólo proveerán capacitación general si no tienen que soportar los costos, o sea, pagando un salario menor a la productividad marginal durante el periodo que dure la capacitación. Si ese salario no es muy diferente a la productividad media en el sector de subsistencia, el trabajador podría no tener incentivos para trasladarse del sector S a M, dado que es él quien soporta los costos. La solución viene dada por un tercer actor (el estado), que brinda la capacitación general necesaria, retrayendo ingresos del sector más productivo a través del sistema impositivo. Cuando el grado de desarrollo de una economía es mayor, la capacitación específica toma relevancia a causa de una mejor división del trabajo, de métodos más complejos de producción, etc. Este tipo de capacitación incrementa más la productividad en la firma que la provee, y por ello el sector privado estará dispuesto a soportar los costos de la inversión en capital humano.

CONCLUSIONES

En la introducción del presente trabajo se había planteado la interrogante de cómo la generación de capital humano contribuía de forma teórica al crecimiento económico. La incorporación de capital humano hace más productivo el trabajo de las personas: para una determinada cantidad de factores dados, la productividad marginal del trabajo será mayor, incrementando el nivel salarial y el ingreso de la economía. Así, la educación contribuiría al crecimiento a través de una mayor productividad laboral. En el modelo planteado esto quedó reflejado en el incremento inicial del

nivel de ingreso, lo cual provocó la acumulación de capital por aumentos en los beneficios sin modificaciones subsecuentes en los salarios; y por el incremento posterior de los salarios en el sector moderno.

Pero la educación cumple otro papel primordial en el desarrollo de las economías: la de posición de pivote. Es el nexo que permite la transformación estructural necesaria para que la economía se sustente en sectores de alta productividad, desapareciendo o modernizándose los sectores tradicionales, a partir de la conversión del factor trabajo de no calificado a calificado. La capacitación permitiría que la fuerza laboral se transfiera de un sector a otro sin retrasos ni costos demasiado grandes.

Como la literatura anteriormente citada sugiere, unos niveles mínimos de capital humano son imprescindibles para lograr el desarrollo. La baja productividad en las economías de los países no desarrollados se debe a la escasa cantidad de ciertos factores y la baja calidad de otros. Si es necesaria una fase de “despegue” para encausar a la economía en la senda del desarrollo, previamente deben establecerse ciertas condiciones que responden a cuestiones más bien históricas. Lograr un nivel mínimo de capital humano en la población es una de ellas. Si estas condiciones no se producen, un incremento en la tasa de inversión o en la importación de capitales podrían no ser aprovechadas en la expansión del sector productivo. Debe existir una estructura social que sepa explotar dichos impulsos. Como se estableció en el modelo, inicialmente pueden darse incrementos en las tasas de acumulación de capital humano mayores que en las tasas de acumulación del capital físico, o viceversa. Lo realmente importante es la interrelación que se encontró entre unas tasas y otras, que indicarían que no puede haber acumulación de ninguno de estos factores si no es en simultáneo. El sector educación y el moderno generan “complementariedades”. O sea, en el modelo, el sector moderno no puede existir sin el sector educación, y viceversa. Al inicio, deben darse inversiones simultáneas, tanto en el sector moderno como en el sector educación, para que no existan fallos de coordinación y se produzca el despegue económico. De allí, la urgencia de la planificación como recomendación de política económica.

Como establecen la mayoría de los modelos de crecimiento y desarrollo, el incremento de la inversión sigue siendo aquí el motor de la economía. Factores que contribuyen a generar rendimientos crecientes, pueden actuar negativamente si las condiciones mínimas no están dadas. Para niveles bajos de ingresos la inducción a invertir se ve limitada por el tamaño del mercado. La inelasticidad de la demanda agregada provoca que pequeños aumentos de la renta no produzcan el estímulo suficiente para generar

inversión en el sector moderno. Dado que en este sector existen economías de escala, si el nivel de producción no es grande, difícilmente se podrán solventar los costos. Por otro lado, la oferta elástica de trabajo no permitirá incrementos en los salarios, pero tampoco disminuciones. Cuando los pequeños montos de inversión no alcancen a cubrir la cuota de depreciación del capital y la tasa de crecimiento poblacional, el ingreso per cápita se verá reducido. En términos del ingreso agregado, si los salarios no disminuyen, significará una baja en las tasas de beneficio y la descapitalización de la economía.

Como la inversión privada directa es inducida por la demanda, y a bajos niveles de ingreso la demanda es inelástica, debe encontrarse otra vía para incrementar el nivel de inversión. La respuesta a esta dificultad podría estar dada por una inversión inicial conducida por las autoridades estatales, ya sea financiada con fondos extranjeros o canalizando ahorro interno a través de diferentes políticas públicas. Sobre todo, si se trata de actividades como la inversión en educación, cuyos beneficios privados son menores que los sociales y donde los costos tienen que ser afrontados en el momento, mientras que los beneficios se disfrutan a largo plazo.

Es muy difícil que los estados de las economías no desarrolladas consigan los recursos necesarios para superar la falta de capital físico y humano al mismo tiempo. Quizás, lo más apropiado sea pensar en una planificación que considere tanto al sector público como al privado, y de una acción conjunta entre ambos, haciendo el primero el mayor aporte a la formación de capital humano y el segundo a la de capital físico.

De cualquier manera, es importante en aquellas economías de mayor retraso social y económico, el reconocimiento de la importancia que reviste la inversión en seres humanos. Para las teorías clásicas, el factor humano era una de las principales cuestiones a analizar. Pero el problema residía en la escasez o superabundancia poblacional. Hoy en día, cuando las economías más pobres luchan por alcanzar a las más ricas, al problema de la cantidad se agrega el de la calidad del factor humano, no sólo por cuestiones económicas, sino también sociales y políticas.

BIBLIOGRAFÍA

ACCINELLI, E; J.G.; BRIDA y S. LONDON, 2007, "Crecimiento económico y trampas de pobreza", en *Investigación Económica*, núm. 261.

AGHION, P. y P. HOWITT, 1992, "A model of growth through creative destruction", en *Econometrica*, núm. 60.

- AZARIADIS, C. y A. DRAZEN, 1990, "Threshold Externalities in Economic Development", en *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 105, núm. 2.
- BARRO, R. y J.W. LEE, 2010, *A new data set of educational attainment in the world*, Working Paper NBER, núm. 15902, Cambridge.
- BARRO, R. y X. SALA-I-MARTIN, 2004, *Economic growth*, The MIT Press, Cambridge.
- BARRO, R., 1991, "Economic growth in a cross section of countries", en *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, núm. 2.
- BECKER, G. 1959, *Human capital*. National Bureau of Economic Research, New York.
- BECKER, G. y K.M. MURPHY, 1992, "The division of labor, coordination costs, and knowledge", en *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 107, núm. 4.
- BECKER, G. y R.J. BARRO, 1988, "A reformulation of the economic theory of fertility", en *Quarterly Journal of Economics*, núm. 103.
- BECKER, G., K. M. MURPHY y R. TAMURA, 1990, "Human capital, fertility and economic growth", *Journal of Political Economy*, núm. 98.
- BENHABIB, J. y M. SPIEGEL, 2005, "Human capital and technology diffusion", en P. AGHION y S. DURLAUF (eds.), *Handbook of Economics Growth*, Elsevier.
- BOWLES S., S. DURLAUF y K. HOFF, 1998, *Poverty traps*, Princeton University Press, New Jersey.
- CARLSON, B., 2002, "Educación y mercado de trabajo en América Latina", en *Revista de la CEPAL*, núm. 77.
- CHIU, W.H., 1998, "Income inequality, human capital accumulation and economic performance", en *The Economic Journal*, vol. 108, núm. 446.
- GALOR, O. y J. ZEIRA, 1993, "Income distribution and macroeconomics", en *The Review of Economic Studies*, vol. 60, núm. 1.
- GROSSMAN, G.M. y E. HELPAMN, 1991, "Comparative advantage and long run growth", en *American Economic Review*, núm. 80.
- LEWIS, A. 1954, "Economic development with unlimited supplies of labour", en *The Manchester School*, vol. 22, Issue 2.
- LONDON, S. y M.E. SANTOS, 2007, *Two sources of low-development traps from a human capital perspective*, Anales de las IIX Jornadas Latinoamericanas de Teoría Económica, EAFIT, Medellín, Colombia.
- LOURY, G.C. 1981, "Intergenerational transfers and the distribution of earnings", en *Econometrica*, vol. 49, núm. 4.
- LUCAS, R., 1988, "On the mechanics of development planning", en *Journal of Monetary Economics*, núm. 22/ 1.
- MANKIEW, N.G., D. ROMER y D.N. WEIL, 1992, "A contribution to the empirics of economic growth", en *Quarterly Journal of Economics*, núm. 107.

- NELSON, C. y E. PHELPS, 1966, "Investment in humans, technological diffusion, and economic growth", en *American Economic Review*, núm. 61.
- RAY, D. 1998, *Development economics*, Princeton University Press, Boston.
- REBELO, S., 1991, "Long run policy analysis and long run growth", en *Journal of Political Economy*, núm. 99.
- ROJAS, M., 2008, *Crecimiento económico y capital humano heterogéneo*, Anales de las IX Jornadas Latinoamericanas de Teoría Económica, San Luis, Argentina.
- ROJAS, M., 2010, *Capital humano, distribución del ingreso y mercado de créditos*, en Anales de las XI Jornadas Latinoamericanas de Teoría Económica, San Luis Potosí, México.
- ROJAS, M., 2011, *Planificación educativa para el desarrollo: influencia de variables económicas y sociales sobre la formación del capital humano* (tesis inédita). Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca. Disponible en <http://catalis.uns.edu.ar>.
- ROMER, P.M., 1986, "Increasing returns and long-run growth", en *The Journal of Political Economy*, vol. 94, núm. 5.
- ROMER, P.M., 1990, "Endogenous technological change", en *Journal of Political Economy*, núm. 98.
- ROS, J., 2003, *Development theory and the economics growth*, The University of Michigan Press, Michigan.
- ROSTOW, W.W., 1963, "El despegue hacia el crecimiento autosostenido", en A.N. AGARWALA y S.P. SINGH, (eds.), *La economía del subdesarrollo*, Trad. de Juan Gerona Peña, Ed. Tecnos, Madrid.
- SALA-I-MARTIN, X. 1995, *Apuntes de crecimiento económico*, Trad. de Alfonso Méndez, Universidad Pompeu Fabra, Barcelona.
- SCHULTZ, T.W., 1961, "Investment in human capital", en *The American Economic Review*, vol. 51, núm. 1.
- SCHULTZ, T.W., 1968, *The economic value of education*, Columbia University Press, New York.
- SHERMAN J. y J. POIRIER, 2007, *Educational equity and public policy: comparing results from 16 countries*, Working Paper Series, núm. 6, Institute for Statistics, UNESCO.
- SOLOW, R.M. 1956, "A contribution to the theory of economic growth", en *Quarterly Journal of Economics*, núm. 32.
- STENGOS, T. y A. SAVVIDES, 2009, *Human capital and economic growth*, Stanford University Press, Stanford.
- UZAWA, H., 1965, "Optimum technical change in an aggregative model of economic growth", en *International Economic Review* núm. 6.
- VANDEBUSSCHE, J., P. AGHION y C. MEGHIR, 2006, "Growth, distance to frontier and composition of human capital", en *Journal of Economic Growth*, vol. 11, núm. 2.

Mara Rojas

Es Doctora en Economía. Docente del Departamento de Economía de la Universidad Nacional del Sur y becaria postdoctoral del Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur (IIESS)/Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Argentina (CONICET). Ha participado en diversos proyectos de investigación *Trampas de Pobreza: Análisis Teórico-Empírico* y *Los alcances de la educación para mitigar la pobreza en relación a la dinámica económica del turismo*, y realizado varias publicaciones “Educación Superior en Argentina: ¿Un sistema fuera de control?”, en *Revista de la Educación Superior*, 2012; “Trayectorias educativas en Argentina: un análisis a partir del cálculo de medidas de flujos y niveles de escolarización.”, en *Revista Educación*, 2012; *Cambios en el Sistema Educativo Argentino. El proceso de descentralización y la posterior reforma*, libro con M.M. Formichella, 2011; “El fenómeno de la desigualdad en Argentina”, capítulo de libro con S. London, 2010; *Crecimiento económico y capital humano heterogéneo: trampas de pobreza y polarización en economías desiguales*, en revista *Perspectivas*, en colaboración con S. London; 2010; entre muchos otros.

Dirección electrónica: mrojas@uns.edu.ar; mara_rojas05@yahoo.com.ar