



EconoQuantum

ISSN: 1870-6622

equantum@cucea.udg.mx

Universidad de Guadalajara

México

Chavarín Rodríguez, Rubén  
Formación de capital humano, mercados de crédito incompletos y subdesarrollo  
EconoQuantum, vol. 3, núm. 1, 2006, pp. 91-107  
Universidad de Guadalajara  
Zapopan, Jalisco, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=125015202004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

### *Formación de capital humano, mercados de crédito incompletos y subdesarrollo*

RUBÉN CHAVARÍN RODRÍGUEZ<sup>1</sup>

- **Resumen:** Las restricciones de crédito que caracterizan los procesos de formación de capital humano en diversos países están ligadas a la desigualdad en el ingreso y al subdesarrollo. Un modelo representativo de estas interrelaciones es el de Ljungqvist (2001), el cual expone que la imposibilidad de acceder a créditos educativos, debido a la falta de colateral, provoca la desaparición del mercado de créditos para sectores de la población con bajos ingresos. La intervención adecuada del gobierno puede completar los mercados y mejorar la asignación de recursos. Diversos estudios coinciden en que los esfuerzos de intervención gubernamental deben enfocarse en la modificación de las causas que originan las distorsiones del mercado y en la generación de incentivos. Este documento presenta una revisión de cierta literatura relevante sobre estos temas y la articula con una exposición simplificada del modelo de Ljungqvist.

- *Introducción*

La visión convencional del capital humano se enfoca en el estudio de ciertos atributos del individuo, en especial su educación escolarizada, como fuente de ingreso dentro de los mercados laborales. Esta visión conduce a considerar a la nutrición, la salud, la educación formal y la capacitación laboral como factores en los cuales resulta conveniente invertir con el objetivo de que los individuos puedan elevar sus remuneraciones futuras.<sup>2</sup> En cuanto a la sociedad, este tipo de enfoques considera que la inversión en capital humano genera diversos beneficios: trabajadores más educados tienden a tener tasas de desempleo

---

<sup>1</sup> Departamento de Estudios Regionales, INESER, CUCEA, Universidad de Guadalajara, rubench@cucea.udg.mx.

<sup>2</sup> Un ejemplo reciente de trabajos con este enfoque puede verse en Ríos Almodóvar (2005). Este trabajo es aplicado a México.

más bajas y reciben salarios más altos; trabajadores con más educación pueden involucrarse en actividades de mayor productividad; el establecimiento de mayores estándares de educación y salud pueden reducir el gasto en programas de asistencia social y de prevención al crimen.

Sin embargo, en diversas economías existen elementos que interfieren en que más individuos tomen la decisión de seguir una instrucción escolarizada durante más años. En particular se ha detectado una asociación entre la distribución de gastos en capital humano y la distribución del ingreso de los individuos. Esta asociación y la existencia de fallas de mercado generan trampas de pobreza y representan uno de los diversos factores explicativos del subdesarrollo de muchos países. Una falla de mercado comúnmente relacionada con la formación de capital humano en los países con problemas de desarrollo está en los mecanismos de crédito a la educación.

El objetivo de este documento es explicar y comentar el papel de las imperfecciones en el mercado de crédito para la formación de capital humano, así como las relaciones entre dichas imperfecciones, la desigualdad en el ingreso y el proceso de desarrollo. En sí, este documento no presenta una revisión exhaustiva de la literatura sobre el tema; ni siquiera es una revisión de una parte significativa de ella. Es simplemente la exposición de cierta bibliografía relevante que ilustra el tipo de interrogantes y herramientas analíticas que actualmente está usando la microeconomía del desarrollo para estudiar los temas relativos al capital humano y el desarrollo económico. Se ha seleccionado como eje un modelo de Lars Ljungqvist porque representa el tratamiento más reconocido e indicativo del rumbo que ha tomado la investigación sobre el problema de los mercados de crédito y la inversión en capital humano. La exposición del modelo de Ljungqvist no es una transcripción exacta del trabajo original; intenta ser una exposición simplificada sobre sus componentes, objetivos y desarrollo matemático. Adicionalmente, este documento presenta una breve exposición sobre posibles soluciones a las fallas en el mercado de crédito a la educación.

La estructura del trabajo es la siguiente: En el apartado 2 se exponen nexos teóricos y empíricos entre fallas de mercado, capital humano y desigualdad. La parte 3 trata sobre un modelo a la formación de capital humano en contextos de mercados de crédito incompletos; en particular se explica el modelo de Ljungqvist. En el apartado 4 se comentan algunas posibles soluciones a las fallas en el mercado de crédito a la formación de capital humano. En la parte 5 se presentan las conclusiones.

■ *Desigualdad, fallas de mercado  
y capital humano*

El ingreso y las inversiones en capital humano tienen relaciones causales recíprocas; es decir, un individuo con pocos ingresos difícilmente invertirá en capital humano, y cuando dicho individuo se inserte en el mercado laboral estará en desventaja, respecto a otros individuos con mayor capital humano, para generar ingresos. Este ciclo crea una trampa de pobreza, ya que las personas que inician en estado de pobreza el proceso de educación escolarizada e incorporación en el ámbito laboral, suelen permanecer pobres al avanzar el proceso y definirse con claridad su función en el mercado de trabajo. Según Bardhan y Udry (1999:124-126), esta causalidad recíproca puede ser tomada como punto de partida para formular una teoría de la distribución del ingreso, a la cual se pueden añadir los siguientes elementos:

- El hecho de que los individuos procedentes de familias con cierta riqueza puedan invertir en capital humano y obtener mayores ingresos futuros implica que la inversión en capital humano tiene cierta forma de rendimientos crecientes.
- La persistencia de desigualdades en ingresos y capital humano depende de imperfecciones en el mercado de crédito, ya que si cualquiera tuviera acceso a las mismas oportunidades de inversión, entonces, al menos en el largo plazo, habría un proceso de convergencia para los ingresos y los niveles de capital humano.

Con relación al primer elemento es importante señalar que pequeños desembolsos en educación no reportan ganancia alguna. Es decir, las inversiones en capital humano sólo son redituables cuando se han hecho por completo y el trabajador pasa de ser no calificado a calificado. En este sentido, la educación no es divisible. Según Ljungqvist (2001:150), este supuesto resulta muy aproximado al común de las prácticas contemporáneas, ya que la educación se provee en paquetes; por ejemplo, la primaria, la secundaria, la preparatoria, la educación universitaria o el posgrado. Cabe añadir que, en general, el mercado laboral también valora la educación en estos términos, pues las empresas suelen demandar individuos con cierto grado de estudios terminado.

El segundo elemento tiene como punto central las fallas en el mercado de créditos. Las fallas de mercado son consecuencia de costos de información, indefinición de derechos de propiedad sobre los recursos involucrados en las transacciones, competencia imperfecta y la presencia de externalidades. La idea de partida es que los mercados, bajo estas condiciones, no son capaces de producir la eficiencia en la asignación de

recursos a través de un sistema de coordinación descentralizada de las decisiones económicas.<sup>3</sup>

En muchos trabajos previos muy influyentes, como el de Becker (1962), se partía de asumir que los mercados de créditos eran perfectos y que, por tanto, todos los individuos tenían acceso automático a ellos. En la realidad de los países subdesarrollados, la norma es la restricción de crédito hacia amplios segmentos de la población, razón por la cual asumir mercados de crédito perfectos implica adoptar un supuesto de partida erróneo. Es decir, debe asumirse que existe una falla en el mercado de crédito a la educación.

Según Ljungqvist (2001:139), el contexto de análisis en el cual debemos entender el problema del crédito en los países subdesarrollados es el de una economía dual, en donde un sector moderno coexiste con un sector atrasado. Una de las manifestaciones que se derivan de ello es que existe un diferencial de salarios amplio entre trabajadores calificados y trabajadores no calificados. Cuando un país presenta una elevada razón de trabajadores no calificados respecto a los calificados, el salario de los no calificados es muy bajo con relación a los otros. Entonces el costo de la educación es muy alto para los no calificados como porcentaje de sus ingresos.

Un problema central en estas economías es que los créditos a la educación no aceptan como colateral los ingresos futuros de quienes los solicitan y, en cambio, se piden activos físicos como garantía.<sup>4</sup> En esta situación se forma una fuerte restricción de crédito.<sup>5</sup> Sin crédito, el porcentaje de consumo que tendría que destinarse a solventar los gastos de estudiar se sitúa en muchos casos en el umbral de tener que renunciar a bienes vitales. En este caso, los trabajadores que poseen pocos activos eligen no tener educación porque el porcentaje de consumo perdido para

<sup>3</sup> Una consecuencia importante de las fallas de mercado es que conducen a la formación de externalidades negativas que afectan el proceso de desarrollo económico. Algunas de esas externalidades tienen que ver con el crimen y la inestabilidad política, otras con la formación de mercados informales que en muchas ocasiones incrementan los costos de transacción de los agentes económicos; se puede añadir que, en general, esos efectos externos generan problemas de incentivos en numerosas esferas económicas.

<sup>4</sup> El problema del colateral en los créditos para la inversión en capital humano ha sido estudiado desde hace varias décadas. Un ejemplo está en el trabajo de North y Le Roy (1973). En este estudio, los autores explican que la imposibilidad de que el propio activo sea colateral en los préstamos educativos impide a los proveedores de fondos realizar arbitraje y ello evita que las tasas de rendimiento de los fondos entre otras actividades y la educación se igualen. El resultado es una subinversión en capital humano.

<sup>5</sup> Behrman *et al* (1989) aportan evidencia de que el acceso desigual al financiamiento para educación puede ser una importante fuente de diferencias educacionales; sabemos que muchas de esas diferencias de educación se traducen en brechas de ingreso entre los individuos.

poder estudiar es valorado como mayor que la utilidad de los ingresos futuros esperados de la educación. La falla implica la desaparición del mercado.

Una manifestación común de los mercados de crédito incompletos en los países subdesarrollados es la formación de mercados informales. Algunos autores<sup>6</sup> afirman que dichos mercados ofrecen algunas ventajas, como la mejor disponibilidad de información que poseen los prestamistas informales respecto a los formales, lo cual ayudaría a resolver problemas de asimetría de información. Sin embargo, otros autores<sup>7</sup> señalan que el costo de los recursos financieros en los sectores informales es tan alto con respecto a los mercados de crédito formales que, de hecho, los mercados de crédito informales actúan como un sistema impositivo paralelo, con las pérdidas sociales netas que corresponden a los impuestos discriminatorios. Ghosh *et al* (2001:283) señalan ciertos patrones observados en los mercados de crédito informales: los préstamos suelen otorgarse sobre la base de acuerdos orales, más que de contratos; estos mercados están altamente segmentados sobre la base de relaciones sociales de largo plazo; las tasas de interés son mucho más elevadas que las de los mercados formales y hay racionamiento de crédito.

En la medida en que se mantengan las fallas del mercado de crédito persistirá la desigualdad en el ingreso. Esta persistencia está ligada al subdesarrollo. Según la tradición de Kuznets, la distribución del ingreso era considerada una consecuencia del crecimiento económico y no una causa. Ahora, sin embargo, diversos trabajos empíricos han encontrado muestras de que existe una relación de mutua causalidad entre crecimiento y desigualdad del ingreso, por lo que esta última es un factor relevante en la explicación del crecimiento y desarrollo económicos. Un hecho adicional importante es que varias de estas investigaciones encuentran que las relaciones entre distribución y crecimiento del ingreso están ligadas a ciertos aspectos de la formación de capital humano. Cabe destacar algunos de estos planteamientos:

1. Una mayor desigualdad conduce a invertir en educación y salud no básicas para los segmentos de población con ingresos altos, en detrimento de los niveles básicos que van hacia una mayoría de la po-

<sup>6</sup> Véase a Jain (1999:420). Este autor también afirma que el sector de crédito formal podría combinarse con el sector informal para tener una mejor aproximación al tipo del solicitante del préstamo, es decir, para resolver asimetrías de información. Esto se lograría si el prestamista formal sólo otorga una fracción del crédito requerido al solicitante; si éste consigue sin dificultad el resto en el mercado informal, significaría que tiene buena reputación en el cumplimiento de sus obligaciones.

<sup>7</sup> Véase a Bardhan y Udry (1999:135).

blación; ello retarda el crecimiento al afectar la formación de capital humano en los grupos de más bajos ingresos (Fields, 2001:202).

2. Un incremento en la desigualdad eleva los gastos de educación pública como porcentaje del PIB, lo cual reduce el crecimiento económico de corto plazo al incrementarse los costos por la formación de capital humano (Silvester, 2000).
3. La desigualdad en el ingreso produce inestabilidad macroeconómica y política. Debido a los intereses del votante medio, se decide destinar más recursos públicos a ciertas áreas de gasto que pudieran atacar los problemas de desigualdad. Independientemente de los mecanismos y resultados del gasto realizado, se forma una tendencia hacia el crecimiento del déficit fiscal, mismo que influye en la generación de mercados de capitales débiles. Esta debilidad se transforma en restricciones de liquidez para los individuos con menores niveles de ingreso, lo cual a su vez reduce el ahorro y la inversión, sobre todo en capital humano (Birdsall y Londoño, 1997).

Hay además otra serie de evidencias empíricas de la relación entre desigualdad, crecimiento y desarrollo, recopiladas por Fields (2001: 201-202):

- Una elevada desigualdad fomenta la capacidad de ciertos grupos de la población para, mediante su riqueza, asegurarse condiciones que les permitan extraer rentas. Estas conductas perjudican el proceso de crecimiento económico al desviar recursos desde la inversión productiva hacia actividades como las contribuciones para los políticos, el cabildeo y el soborno.
- Una mayor desigualdad causa que el votante medio se incline por programas populistas que deben ser financiados con más impuestos, lo cual desincentiva la inversión y afecta el crecimiento económico.
- Una mayor desigualdad incrementa la demanda de bienes suntuarios con relación a los bienes básicos. Si los bienes suntuarios son producidos mediante tecnologías más intensivas en capital que el resto de los bienes, entonces la demanda de factores de producción privilegia al capital en detrimento del trabajo; este mecanismo hace que persista la desigualdad inicial.
- La desigualdad agrava los efectos de las fallas de mercado, pues limita la capacidad de los sectores de bajos ingresos para adquirir insumos, sobre todo en el sector agrícola, que les permitan producir con mayor productividad.

La revisión de los elementos teóricos y empíricos de la relación entre mercado de crédito, formación de capital humano y desigualdad, indica que la restricción de crédito destinado a la inversión en capital huma-

no es un factor de impacto sobre la desigualdad, el crecimiento y el subdesarrollo. Una solución a la falla del mercado de crédito educativo tiene efectos diversos, ya que mejora directamente la distribución de capital humano y aporta beneficios indirectos sobre la desigualdad, el crecimiento y desarrollo económicos. A su vez, hay efectos recíprocos entre nivel de ingreso, inversión en capital humano y desigualdad. El resultado neto de todos estos efectos es una cuestión empírica que hace falta investigar en las economías en desarrollo.

■ *Crédito y formación de capital humano:  
el modelo de Ljungqvist*

Esta sección se basa en el modelo de Ljungqvist (2001).<sup>8</sup> Este modelo tiene como idea central que el capital humano es importante para entender la situación de bajos ingresos en los países subdesarrollados. En particular, el modelo analiza los efectos de la indivisibilidad en la educación y la desaparición del mercado de crédito a la formación de capital humano, en una economía con libre comercio en el consumo de bienes y capital físico.

La estrategia que sigue el autor es la siguiente: Describe las preferencias de los individuos y la función de producción (en términos de trabajo calificado, trabajo no calificado y capital) de un bien único. A partir de esta función de producción obtiene los precios óptimos de los factores. A continuación re-expresa las condiciones de estado estable en términos del número de trabajadores educados y la tasa de preferencia en el tiempo que tienen los individuos. Finalmente, bajo la premisa de que en un estado estable ambos tipos de trabajadores eligen mantener su estado educativo respectivo, obtiene las condiciones que definen la situación de equilibrio para cada tipo de trabajador.

El modelo emplea el supuesto de que la educación sólo sirve para incrementar los ingresos futuros de los individuos y que no posee un valor intrínseco. También asume que los agentes tienen las mismas preferencias y capacidades básicas. Los agentes maximizan una función de utilidad estándar, separable en forma aditiva, sobre un horizonte infinito, y descontada a una tasa  $\rho$

$$(1) \quad \int_0^{\infty} e^{-\rho t} U(c_t) dt, \rho > 0$$

<sup>8</sup> La versión original del modelo de Ljungqvist apareció en 1993. Véase: Ljungqvist, Lars (1993). "Economic Underdevelopment: The Case of a Missing Market for Human Capital" *Journal of Development Economics*, Vol. 40, No. 2, pp 219-239.



La función de utilidad depende del consumo  $U(c_t)$  y cumple con las condiciones ordinarias de comportamiento. Cada periodo del modelo se interpreta como una generación distinta de individuos.

Se produce y consume un solo bien que puede comercializarse internacionalmente.<sup>9</sup> La producción del producto presenta rendimientos constantes a escala y emplea capital ( $K_t$ ), trabajo no calificado ( $L_{ut}$ ) y trabajo calificado ( $L_{st}$ )

$$(2) \quad F(L_{st}, L_{ut}, K_t) = G(L_{st}, L_{ut})^\alpha K_t^{1-\alpha}, \quad 0 < \alpha < 1$$

El producto marginal del trabajo no calificado se aproxima a cero cuando la razón de trabajo calificado a no calificado se aproxima también a cero, mientras que el producto marginal del trabajo calificado es positivo ante las mismas circunstancias. Un trabajador no calificado puede ser transformado en un trabajador calificado mediante una proporción  $\gamma$  de trabajadores calificados que trabajan como educadores. Esta educación permite al trabajador permanecer calificado durante  $\tau$  unidades de tiempo.  $w_{st}$ ,  $w_{ut}$  son salarios reales en el tiempo  $t$  ( $w_{st}$  corresponde a los trabajadores calificados y  $w_{ut}$  a los no calificados). Estos dos factores son pagados a sus productos marginales

$$(3) \quad w_{st} = \alpha G_1(L_{st}, L_{ut}) G(L_{st}, L_{ut})^{\alpha-1} K_t^{1-\alpha}$$

$$(4) \quad w_{ut} = \alpha G_2(L_{st}, L_{ut}) G(L_{st}, L_{ut})^{\alpha-1} K_t^{1-\alpha}$$

Como los trabajadores calificados pueden desarrollar ambos tipos de trabajos,  $w_{st}$  es al menos tan alto como  $w_{ut}$ .

En un equilibrio estacionario, la tasa de interés real  $r$  determinada por el mercado será igual a la tasa de preferencia en el tiempo

$$(5) \quad r = \rho$$

Debido a (5) podemos decir que el producto marginal del capital es igual a la tasa de preferencia en el tiempo

$$(6) \quad \rho = \frac{(1-\alpha) G(L_{st}, L_{ut})^\alpha}{K_t^\alpha}$$

<sup>9</sup> El supuesto de libre comercio internacional permite que se igualen entre países las tasas de rendimiento del capital físico.

A partir de (6) se obtiene el *stock* de capital de equilibrio en términos de la tasa de preferencia en el tiempo:

$$(7) \quad K_t = \left[ \rho^{-1}(1-\alpha) \right]^{\frac{1}{\alpha}} G(L_{st} L_{ut})$$

Para reexpresar los valores óptimos en términos de los trabajadores calificados  $H$ , primero se normalizan a 1 las dotaciones de trabajo

$$(8) \quad L_{st} + L_{ut} + L_{et} = 1$$

donde  $L_{et}$  representa a los individuos que trabajan como educadores. Si  $H_t$  es el número de trabajadores calificados en el tiempo  $t$ , debe cumplirse que

$$(9) \quad L_{st} + L_{et} \leq H_t$$

Las condiciones de estado estable se pueden caracterizar en términos de  $H$ .<sup>10</sup> En primer lugar

$$(10) \quad H = \int_0^{\tau} \frac{L_e}{\gamma} dt$$

Lo cual implica

$$(11) \quad L_e = \frac{\gamma H}{\tau}$$

$$(12) \quad L_s = H$$

$$(13) \quad L_u = 1 - H$$

Lo cual a su vez implica

$$(14) \quad K = \left[ \rho^{-1}(1-\alpha) \right]^{\frac{1}{\alpha}} G\left(\frac{\tau-\gamma}{\tau} H, 1-H\right)$$

$$(15) \quad F(L_s(H), L_u(H), K(H)) = \left[ \rho^{-1}(1-\alpha) \right]^{\frac{(1-\alpha)}{\alpha}} G\left(\frac{\tau-\gamma}{\tau} H, 1-H\right)$$

<sup>10</sup> . En lo sucesivo se elimina el subíndice  $t$  de las variables, ya que únicamente se analizan situaciones de estado estacionario.

La tasa de rendimiento de las inversiones en capital humano  $h(H)$  está determinada implícitamente por

$$(16) \quad \gamma w_s(H) = \int_0^{\tau} e^{-h(H)t} [w_s(H) - w_u(H)] dt$$

que representa la igualdad entre el costo de educarse (lado izquierdo de la igualdad) y el valor presente de los ingresos debidos a la educación (lado derecho de la igualdad).

En un estado estable, ambos tipos de trabajadores, calificados y no calificados, eligen mantener su estado educativo respectivo. A su vez, los dos tipos de trabajadores prefieren sostener flujos suaves de consumo, a partir de que la tasa de preferencia en el tiempo es igual a la tasa de interés real.

A partir de (16) se obtienen los salarios a los cuales un trabajador calificado desea seguir cubriendo los costos de la educación (considerando que un trabajador educado desea continuar pagando los costos de la educación cuando el rendimiento de ésta es al menos tan alto como la tasa de interés real,  $h(H) \geq r$ )

$$(17) \quad \frac{w_s}{w_u} \geq \frac{1 - e^{-\rho t}}{1 - e^{-\rho t} - \rho \gamma}$$

Esta expresión asegura a los trabajadores educados que el diferencial de salarios es suficientemente alto para compensarles por su inversión en capital humano. A este tipo de trabajador le basta con que su consumo  $c_s$  y ahorro  $q$  sean

$$(18) \quad c_s(\bar{a}) = w_s - q + \rho \bar{a}$$

$$(19) \quad q = \frac{\rho \gamma w_s}{e^{\rho \tau} - 1}$$

donde  $\bar{a}$  son otros activos que posee el individuo.

Por su parte, un trabajador no educado tiene un patrón de consumo  $c_u$

$$(20) \quad c_u(a_0) = w_u + \rho a_0$$

donde  $a_0$  son sus activos. Como estos activos son, por definición, insuficientes para cubrir los costos de educación, el trabajador tendría que ahorrar manteniendo un nivel de consumo  $\hat{c}$  inferior a  $c_u$ , es decir,

$$(21) \quad \hat{c} < w_u + \rho a_0$$

Un supuesto central es que los trabajadores no pueden pedir financiamiento para educarse, sino que sólo pueden cubrir los costos de su educación con los recursos que tengan disponibles. El nivel de consumo  $\hat{c}$  se determina implícitamente de maximizar

$$(22) \quad \int_0^{T(\hat{c})} e^{-\rho t} U(\hat{c}) dt + \int_{T(c)}^{\infty} e^{-\rho t} U(c_s) dt$$

sujeto a  $\hat{c} < w_u + \rho a_0$ . Puede verse que la primera integral corresponde a la utilidad obtenida durante el tiempo  $T(\hat{c})$  en que el individuo redujo su consumo para ahorrar. La integral del lado derecho muestra la utilidad obtenida por el individuo una vez que ya se educó.

Sin embargo, para cualquier  $H$  suficientemente pequeña, esto es, para una proporción elevada de trabajadores no educados, la utilidad que se obtiene por no estudiar es mayor a la utilidad que se obtiene de ahorrar y estudiar, es decir,<sup>11</sup>

$$(23) \quad \int_0^{T(\hat{c})} e^{-\rho t} U(\hat{c}) dt + \int_{T(c)}^{\infty} e^{-\rho t} U(c_s) dt \leq \int_0^{\infty} e^{-\rho t} U(c_u) dt$$

donde el lado derecho de la desigualdad representa la utilidad obtenida por un trabajador que desde un principio no se educa.

En este caso, el hecho de que exista una elevada proporción de trabajadores no educados implica que el rendimiento de la inversión en educación es al menos tan grande como el rendimiento del capital fí-

<sup>11</sup> Cuando a la expresión (23) se aplica el límite en donde  $H$  tiende a cero, se está haciendo referencia al caso en que hay una proporción muy alta de trabajadores no educados. En este caso, de acuerdo a las condiciones del modelo, el salario del trabajo no calificado  $w_u$  (o lo que es lo mismo, el producto marginal del trabajo no calificado) es cero, mientras que el salario del trabajo calificado  $w_s$  es positivo. Pero en este caso,  $\hat{c}$ , que es estrictamente menor a  $w_u$ , tiende a cero más rápido y el tiempo de acumulación  $T(\hat{c})$  para poder cubrir los costos de la educación se prolonga. Para cierto valor suficientemente pequeño de  $H$ , el valor de la suma de integrales del lado izquierdo de la desigualdad (23) es menor que el valor de la integral del lado derecho, lo cual hace que se mantenga la expresión.

sico, puesto que en estado estable existe un valor óptimo  $H^*$  en el que la tasa de rendimiento de la educación es igual a la tasa de interés real. Entonces, cualquier valor  $H \leq H^*$  implica que hay menos trabajadores educados y, por tanto, una proporción mayor de trabajadores no educados. En esta situación, la tasa de rendimiento de la educación es al menos igual a la tasa de interés real. Por lo tanto, tal como lo asegura Ljungqvist (2001:146), si los activos de los que originalmente está dotado el individuo son menores al costo de educarse, el individuo “elige” permanecer para siempre sin educación. Los trabajadores no educados elegirían invertir en educación si tuvieran capital suficiente o si pudieran pedir prestado para financiar su educación. En este sentido, la falla del mercado de crédito educativo se vuelve determinante.

A partir de este modelo, una economía subdesarrollada se caracteriza por una proporción alta de trabajadores no calificados dentro de la fuerza de trabajo, una alta tasa de rendimiento del capital humano y un amplio diferencial salarial entre trabajadores calificados y trabajadores no calificados.

■ *Posibles soluciones a la falla en el mercado de crédito a la formación de capital humano*

En los tratamientos formales sobre teoría microeconómica, la existencia de fallas de mercado posibilita que haya algún tipo de intervención en el mercado. Ante la presencia de mercados incompletos, un planeador central puede redistribuir activos y consumo y realizar transferencias entre agentes que, de otra forma, son inaccesibles. Esto puede mejorar el equilibrio y completar los mercados.<sup>12</sup> Al respecto, autores como Ghosh *et al* (2001) señalan que lo más conveniente es que el gobierno u otras instituciones no lucrativas actúen modificando las causas que originan las distorsiones del mercado, lo cual involucra medidas que reduzcan la desigualdad en dotaciones de activos y mejoras en las redes de información crediticia.<sup>13</sup>

No obstante, en la práctica, muchas políticas orientadas a completar mercados de crédito se han ido por la decisión de otorgar subsidios al crédito y eso ha conducido al uso ineficiente de los recursos financieros. Según Bardhan y Udry (1999:138), este tipo de subsidios ha debilita-

<sup>12</sup> Véase a Salanié (2000). Este autor ilustra la idea de completar los mercados mediante la redistribución de activos y consumo con un modelo de un solo agente y un bien, aunque señala referencias de trabajos que han generalizado el modelo.

<sup>13</sup> Raghuram y Zingales (2006) afirman que el factor fundamental que explica el subdesarrollo es la distribución inicial de las dotaciones de factores, entre las que destaca la distribución inicial de educación.

do los incentivos tanto para realizar inversiones mejor planeadas como para la amortización de los créditos. Un modelo que nos muestra una excepción es el de Galor y Zeira (1993); en él se sugiere que puede ser “relativamente eficiente” establecer un subsidio a la educación a todos los individuos y un impuesto a aquéllos con mayores ingresos, porque así el gobierno evita los costos del seguimiento sobre cada estudiante. Según los mismos autores, también puede ser efectivo subsidiar el costo del capital en los créditos educativos. Pero ello debe acompañarse de la construcción de instituciones sólidas y mecanismos efectivos de *enforcement* en los pagos de los créditos.

Si no se garantizan las condiciones institucionales que aseguren el cumplimiento de las obligaciones de pago de los acreditados, los mercados de crédito se vuelven muy ineficientes pues se generan incentivos para que los demandantes de crédito reduzcan el nivel de esfuerzo por concluir sus estudios y cubrir su deuda, mientras que, por su parte, los oferentes de fondos racionan el crédito disponible en el mercado.

Al problema del cumplimiento de las obligaciones de pago en los créditos hay que añadir el problema de verificar que los recursos del crédito se apliquen en la actividad determinada contractualmente. Una inadecuada verificación permite que se den situaciones de incumplimiento estratégico o voluntario del contrato;<sup>14</sup> sin embargo, los esquemas de supervisión suelen ser muy costosos. Un buen programa de crédito debe resolver estos inconvenientes.

Por último, diversos estudios coinciden en que las posibilidades de intervención gubernamental para completar mercados de crédito a la formación de capital humano deben dirigirse hacia donaciones de tipo *lump-sum* y transferencias de activos; esto puede verse en modelos como el de Hoff y Lyon (1995). Los autores señalan que a través de donativos que se sumen a aquello que los individuos pueden ofrecer como colateral se forma un nexo entre rendimiento y recompensa; es decir, el prestatario enfrenta mayores costos de oportunidad en el caso de un posible incumplimiento (voluntario o involuntario) de su crédito. La idea es que se complete el mercado mediante la generación de incentivos al fortalecimiento del mismo.

## ■ Conclusiones

Las restricciones de crédito que caracterizan los procesos de formación de capital humano en diversos países están ligadas a la desigualdad en el

<sup>14</sup> Véase a Ray (1998:529).

ingreso y al subdesarrollo. Un modelo representativo de estas interrelaciones es el de Ljungqvist (2001), el cual expone que la imposibilidad de acceder a créditos para educación, debido a la falta de colateral, provoca la desaparición del mercado de créditos para sectores de la población con bajos ingresos. De esta forma, los trabajadores que poseen pocos activos “eligen” permanecer sin educación, ya que, sin crédito, la utilidad perdida debido al porcentaje de consumo que tendría que destinarse a solventar los gastos de estudiar es mayor que el bienestar derivado de los ingresos futuros de la educación. El subdesarrollo y la pobreza tienen como una causa significativa la restricción de crédito destinado a la inversión en capital humano.

La existencia de fallas de mercado posibilita que haya algún tipo de intervención en el mercado. La intervención adecuada del gobierno puede completar los mercados y mejorar la asignación de recursos. En la práctica, muchas políticas orientadas a completar mercados de crédito han otorgado subsidios al crédito y eso ha conducido al uso ineficiente de los recursos financieros, ya que ha debilitado los incentivos tanto para efectuar inversiones mejor planeadas como para amortizar los créditos. Diversos estudios coinciden en que los esfuerzos de intervención gubernamental deben enfocarse en la modificación de las causas que originan las distorsiones del mercado y en la generación de incentivos.

#### ■ Bibliografía

- Bardhan, Pranab y Christopher Udry (1999). *Development Microeconomics*, New York, Oxford University Press.
- Becker, Gary (1962). “Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis”, *Journal of Political Economy*, Vol. 70, No. 5 (part 2), pp 9-49.
- Behrman, Jere, Robert A. Pollak y Paul Taubman (1989). “Family Resources, Family Size, and Access to Financing for College Education”, *Journal of Political Economy*, Vol. 97, No. 2, pp 398-419.
- Birdsall, Nancy y Juan Luis Londoño (1997). “Asset Inequality Matters: An Assessment of the World Bank’s Approach to Poverty Reduction”, *American Economic Review*, Vol. 87, No. 2 (Papers and Proceedings), pp 32-37.
- Fields, Gary (2001). *Distribution and Development*, New York, Russell Sage Foundation, and Massachusetts Institute of Technology Press.
- Galor, Oded y Joseph Zeira (1993). “Income Distribution and Macroeconomics”, *Review of Economic Studies*, Vol. 60, No. 1, pp 35-52.
- Ghosh, Parikshit, Dilip Mookherjee y Debraj Ray (2001). “Credit Ra-

- tioning in Developing Countries: An Overview of the Theory”, en Mookherjee, Dilip, y Debraj Ray (Eds.), *Readings in the Theory of Economic Development*, Oxford, Blackwell Publishers, pp 283-301.
- Hoff, Karla y Andrew Lyon (1995). “Non-Leaky Buckets: Optimal Redistributive Taxation and Agency Costs,” *Journal of Public Economics*, Vol. 58, No. 3, pp 365-390.
- Jain, Sanjay (1999). “Symbiosis vs. Crowding-Out: The Interaction of Formal and Informal Credit Markets in Developing Countries”, *Journal of Development Economics*, Vol. 59, No. 2, pp 419-444.
- Ljungqvist, Lars (2001). “Economic Underdevelopment: The Case of a Missing Market for Human Capital”, en Mookherjee, Dilip, y Debraj Ray (Eds.), *Readings in the Theory of Economic Development*, Oxford, Blackwell Publishers, pp 138-156.
- North, Douglass y Roger Le Roy Miller (1973). *El análisis económico de la usura, el crimen, la pobreza, etcétera*, México, Fondo de Cultura Económica, (primera reimpresión de la segunda edición en inglés) 1985.
- Rajan, Raghuram y Luigi Zingales (2006). “The Persistence of Underdevelopment: Institutions, Human Capital, or Constituencies?”, National Bureau of Economic Research, Working Paper 12093 (<http://www.nber.org/papers>).
- Ray, Debraj (1998). *Development Economics*, New York, Princeton University Press.
- Ríos Almodóvar, Gerardo (2005). “La educación, las remuneraciones y los salarios en México,” *Comercio Exterior*, México, Banco Nacional de Comercio Exterior, Vol. 55, No. 5, pp 402-417.
- Salanié, Bernard (2000). *Microeconomics of Market Failures*, Cambridge, Massachusetts Institute of Technology Press.
- Silvester, Kevin (2000). “Income Inequality, Education Expenditures and Growth”, *Journal of Development Economics*, Vol. 63, No. 2, pp 379-398.



■ *Apéndice: detalles del modelo de Ljungqvist*

Obtención de la expresión (5):

Se parte del problema de maximización:

$$\int_0^{\infty} e^{-\rho t} U(c) dt, \rho > 0$$

$$\text{s.a. } \dot{a} = w + ar - c$$

donde  $a$  son los activos del individuo,  $w$  el salario,  $c$  el consumo, y  $r$  es la tasa de interés real.

El problema se resuelve con el hamiltoniano

$$H = e^{-\rho t} U(c) dt + \lambda (w + ar - c)$$

$$(i) \quad \frac{\partial H}{\partial c} = e^{-\rho t} U_c - \lambda = 0$$

$$(ii) \quad \frac{\partial H}{\partial a} = \lambda r = -\dot{\lambda}$$

a partir de (ii) se obtiene

$$(iii) \quad \frac{\dot{\lambda}}{\lambda} = -r$$

tomando logaritmos en (i) y derivando respecto al tiempo se obtiene

$$(iv) \quad -\rho + \frac{1}{U_c} \dot{c} = \frac{\dot{\lambda}}{\lambda}$$

igualando (iii) y (iv) se llega a

$$\hat{c} = U_c(\rho - r)$$

Para que  $\hat{c} = 0$ , entonces debe cumplirse que  $r = \rho$ , que es la expresión (5).

Obtención de la expresión (14): Se sustituyen las expresiones (12) y (13) en (7).

Obtención de la expresión (15): Se sustituyen las expresiones (12), (13) y (14) en (2).

Obtención de la expresión (17): Haciendo la integral de la expresión (16)

$$(i) \quad \gamma w_s(H) = \left[ -\frac{1}{h(H)} e^{-h(H)t} [w_s(H) - w_u(H)] \right]_0^{\tau}$$

Una vez evaluada la expresión (i) se llega a

$$(ii) \quad \gamma w_s(H) = -\frac{[w_s(H) - w_u(H)]}{h} (e^{-h\tau} - 1)$$

Reordenando términos se llega a

$$(iii) \quad \frac{w_s}{w_u} = \frac{1 - e^{-h\tau}}{1 - e^{-h\tau} - h\gamma}$$

Para llegar a la expresión (17) se aplica a (iii) la condición  $h(H) \geq \rho$ , que surge de  $h(H) \geq r$  (que significa que un trabajador educado desea seguir cubriendo el costo de la educación cuando la tasa de rendimiento de ésta es mayor o igual que la tasa de interés real) y de  $r = \rho$ .

Obtención de la expresión (19): Se resuelve

$$\int_0^{\tau} e^{\rho t} q dt = \gamma w_s$$

que representa el flujo de ahorro suficiente para cubrir el costo de la educación  $\gamma w_s$  cada  $\tau$  unidades de tiempo.