

UNA EXPLICACION DE LAS TRAMPAS DE POBREZA. EL CIRCULO VICIOSO ENTRE EL NIVEL DE EDUCACION Y EL NIVEL DE INGRESOS*

*María Marta Formichella**

Resumen

En este trabajo se presenta un modelo formal que explica la existencia de dualidades en la economía como resultado de diferencias en la acumulación de capital humano a través de las familias. Se concluye que existirán dos situaciones no deseables: algunas familias caerán en una trampa de pobreza y otras entrarán en un “ciclo de indigencia relativo”. También, que para obtener resultados efectivos a la hora de realizar políticas educativas tendientes a revertir estas situaciones, no será suficiente la inversión de dinero.

Clasificación JEL: I32, I21

Palabras claves: educación - pobreza - dualidad - ingreso

Abstract

This document explains a formal model which describes dualities present in the economy as a result of differences in family human asset accumulation. It is therefore concluded that two unwanted situations will result of this: some families will fall into a poverty trap while others will enter a "relative indigence cycle". One additional conclusion in this document will be that in order to effectively achieve results when enhancing education policies, other elements will be required apart from money investments.

JEL Classification: I32, I21

Keywords: education- poverty - duality - income

* El presente trabajo fue distinguido con el Premio Estudios Económicos 2009, correspondiente a la IV Edición del Congreso Nacional de Estudiantes de Posgrado en Economía, CNEPE.

* Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET, e.mail: maryformichella@yahoo.com.ar

INTRODUCCION

En este trabajo se analizará la existencia de dualidades en la economía, fruto de diferencias en la acumulación de capital humano a través de las familias. Este fenómeno se ha vuelto un problema profundo en la Argentina, por ello se considera relevante estudiarlo.

En la teoría económica existe consenso en la idea de que la educación es propicia para el desarrollo (Sen, 1999) y una de las formas en que esto se evidencia es a través del efecto que tiene la educación sobre el bienestar de las familias (Barham, Boadway, Marchand y Pestieau, 1995). No todas las familias tienen las mismas posibilidades y recursos para acceder al bien educación, pudiendo algunas caer en una trampa de pobreza por su bajo nivel de capital humano (Barham *et al.*, 1995; Berti Ceroni, 2001, Santos, 2007).

Aquí se presenta un modelo de trampa de pobreza basado en la educación. Una trampa de pobreza se define como cualquier mecanismo autorreforzado que provoque que la pobreza persista, dicho mecanismo puede darse tanto a nivel micro como macro. En este trabajo interesa particularmente el nivel micro: si un individuo pertenece a una familia pobre, tendrá dificultades para obtener un alto nivel de educación; así, este individuo no podrá acceder a un trabajo de alta remuneración, debido a que su realidad lo ha impulsado a ingresar a este mercado sin estar suficientemente capacitado; entonces, es muy probable que no logre salir de la pobreza y que en su futuro forme un nuevo hogar también pobre, en el que sus hijos serán pobres, repitiéndose así el ciclo.

Se destaca que la mayor parte de la inversión en capital humano es llevada a cabo por las familias y que las mismas poseen diferente capacidad para hacerlo. Esto porque poseen distintos niveles de recursos, desigual capacidad para acceder al mercado de créditos y diferente capacidad para afrontar los costos de oportunidad de invertir tiempo en educación.

Las familias que poseen menores recursos, también poseen una menor capacidad de repago de un posible préstamo para invertir en educación. Algunos países desarrollados poseen sistemas de crédito educativo, cuya devolución está pensada para ser realizada cuando el individuo ya educado ingresa al mercado laboral. En los países menos desarrollados no existen estas líneas de crédito y las familias pobres están limitadas para adquirir otro tipo de préstamos ya que no pueden garantizar su devolución acreditando ingresos.

Además, cabe señalar que los miembros de familias de menores recursos poseen un mayor costo de oportunidad por educarse y no trabajar. Esto es así, no porque dichos individuos puedan acceder a mayores salarios en el mercado laboral, sino porque la proporción del aporte que hacen con su ingreso al ingreso total familiar es más grande que la proporción que puede aportar un individuo perteneciente a una familia de recursos más elevados.

Sin embargo, las familias no difieren sólo en la capacidad que tienen para invertir en nuevo capital humano, sino también en el stock de capital humano que tienen acumulado. Las más educadas brindan un clima más propicio para el desarrollo educativo de sus miembros. Asimismo, quienes pertenecen a familias más pobres asisten a escuelas de menor calidad que quienes pertenecen a familias más ricas (Santos, 2007, Llach, 2006).

Así entonces, ante un mismo monto de dinero destinado a la inversión en educación, el nivel de capital humano al que accede un miembro de una familia menos educada es menor al que accede quien forma parte de una familia más educada. Asimismo, el nivel de capital humano que alcanza un individuo que asiste a una escuela de baja calidad, es menor al que logra obtener quien puede asistir a una escuela de mayor calidad. Como se verá más adelante, esto no quiere decir que no sea eficiente invertir en los niños que se enfrentan a condiciones de hogar y escolares más desfavorables, sino que para obtener resultados efectivos no alcanzará la inversión de dinero, sino que también tendrán que tenerse en cuenta otras cuestiones.

Las diferencias existentes en la acumulación de capital humano de las familias, provocan discrepancias en los recursos que éstas disponen para hacer frente a sus necesidades. Asimismo, dado que la educación también provee otro tipo de beneficios, no pecuniarios, dichas diferencias también causan discrepancias en otros aspectos. Los individuos más educados pueden opinar y optar con mayores fundamentos, mientras que los menos educados se ven limitados en su habilidad para entender e invocar sus derechos. Además, esto hace que los más educados puedan socializarse y encontrar un empleo con mayor facilidad. Por último, la educación también se vincula con la salud. Los más educados poseen mayores herramientas para prevenir enfermedades y mejorar el cuidado de su salud personal y la de su familia, esto sucede especialmente en el caso de las madres, en relación al cuidado de sus hijos (Sen, 1999, 2004). En suma, la educación genera beneficios pecuniarios y no pecuniarios, lo cual hace que la distribución de capital humano afecte la distribución de bienestar entre las familias.

I. REVISION BIBLIOGRAFICA DEL TEMA

En la literatura existen una serie de modelos que representan situaciones mediante las cuales diferencias en la acumulación de capital humano derivan en sociedades duales desde el punto de vista económico.

Perotti (1992, 1993) propone un modelo en el que supone que la fuente de crecimiento es el capital humano, la distribución del ingreso puede ser modificada a través del sistema impositivo y los votantes deciden el monto de transferencias que desean. En este sentido, plantea que, cuando se agregan las preferencias individuales en una elección colectiva, la distribución inicial del ingreso es de suma importancia ya que determina el resultado de la votación. Cuanto mayor sea la desigualdad, mayor será el nivel de imposición y de redistribución. Considera sumamente importante la distribución del ingreso y se detiene a explicar cómo la misma se modifica vía impuestos, y cómo al cambiar el ingreso de los individuos luego de estos, queda definido quiénes podrán invertir en capital humano y quiénes no. Supone que los mercados de capitales son imperfectos, por lo tanto no todos los agentes tendrán acceso al crédito. Por ello, habrá individuos que poseerán ingresos después de impuestos insuficientes para afrontar los costos de financiar su educación y, por lo tanto, no podrán invertir en la misma. En un período posterior estos individuos no lograrán alterar sus ingresos antes de impuestos y su situación original se repetirá. Al revés, quienes tienen la capacidad económica para financiar su educación tendrán un ingreso más grande en el próximo período. De esta manera puede observarse que existe un círculo vicioso entre educación y pobreza, y en consecuencia, una economía dual. A su vez, el modelo de Perotti formaliza al crecimiento como un proceso de goteo o "*trickle-down*". Esto significa que la inversión en capital humano de una clase social aumenta el ingreso futuro de todas las clases y posibilita que otras nuevas accedan a la capacitación a través del tiempo. Sin embargo, este proceso puede llegar a detenerse antes de que todos los individuos hayan podido educarse. Por ejemplo, puede ser que la clase media, a la cual pertenece el votante mediano, no tenga incentivos a redistribuir luego de que haya alcanzado invertir en su educación. Si el proceso llega a su fin, no habrá trampa de pobreza para los no educados, pero si el proceso se interrumpe, aún existiendo un sistema de impuestos, no será suficiente para que los pobres logren salir de la pobreza.

Galor y Zeira (1993) analizan un modelo de generaciones superpuestas. Cada individuo vive dos períodos y tiene sólo un hijo. Se plantea la existencia de dos tipos de trabajo, calificado y no calificado. Es así como, en un primer período los individuos pueden optar entre educarse o trabajar como no calificados, y en un

segundo período trabajarán como calificados o no, de acuerdo a su elección inicial, a su vez consumirán y dejarán una herencia a sus descendientes (ya que los autores suponen la existencia de altruismo generacional).

El modelo explica que, debido a que se asume que los individuos son idénticos en habilidades y preferencias, pero se diferencian por recibir distintas herencias, y debido a que los mercados crediticios son imperfectos, la distribución de la riqueza original afectará a la inversión en capital humano. Es decir que, el mecanismo que hace que se reproduzcan las diferencias iniciales, esta dado por las imperfecciones en el mercado de crédito. Las mismas surgen debido a que existe la posibilidad de que los prestatarios tengan incentivo a no pagar el préstamo, lo que hace que los prestamistas se enfrenten a un costo de “monitoreo” que se traduce en el cobro de una tasa de interés mayor a la de equilibrio. La misma es creciente con el costo de monitoreo, el cual es creciente con el monto del préstamo. De esta forma, al ser costoso el acceso al crédito, los individuos que hereden un monto inferior a determinado umbral obtendrán una mayor utilidad por trabajar como obreros no calificados en los dos períodos, que por pedir un préstamo, educarse en el primer periodo y trabajar como calificados en el segundo. Entonces, la economía queda segmentada en dos grupos: por un lado, se encuentran las familias ricas que poseen un stock de capital seguro proveniente de sus antepasados. Estas familias invierten en capital humano y los individuos pertenecientes a las mismas, trabajan como obreros calificados y dejan herencias más grandes a la generación siguiente. En otro ángulo se hallan las familias pobres, las cuales heredan pocos recursos, no pueden invertir en capital humano, sus miembros trabajan como no calificados y el legado que dejan es mínimo. De acuerdo al mecanismo descrito, las dinastías pobres estarán atrapadas dentro de un círculo vicioso generación tras generación.

En síntesis, la economía queda dividida en dos grupos, uno que permanece en el tiempo entrampado en un equilibrio de estado estacionario bajo y otro que alcanza un alto nivel de ingreso. Será la distribución de riqueza inicial la que determine cuán grande será cada uno de estos dos grupos, y entonces, cuál será el equilibrio de largo plazo de la economía.

Galor y Tsiddon (1997) analizan la interacción entre la distribución de capital humano, el progreso tecnológico y el crecimiento económico. Por un lado, explican el mecanismo por medio del cual la economía se vuelve dual y dicha dualidad persiste en el tiempo. Para ello, utilizan un supuesto ampliamente aceptado y que se verifica empíricamente: “el nivel de capital humano de un individuo depende positivamente del nivel de capital humano de sus padres (externalidad local)”. Por otra parte, estos autores analizan qué sucede con el crecimiento global,

y para esto se valen de otro supuesto, el cual hace referencia a la existencia de la siguiente externalidad positiva global: “la tasa de adopción de nuevas tecnologías está directamente relacionada con el nivel promedio de capital humano de la sociedad”.

Los autores señalan que cuando domina el efecto de la externalidad local resulta una economía polarizada, mientras que cuando domina el efecto de la externalidad global existe convergencia en el ingreso. Asimismo, resaltan que si una economía implementa políticas de redistribución del ingreso antes del momento óptimo para hacerlo, puede quedar atrapada en un bajo equilibrio, sin poder alcanzar la prosperidad. Aquí interesa estudiar particularmente el primer mecanismo señalado, vinculado a la externalidad local. Para explicarlo, Galor y Tsiddon hacen uso de un modelo de generaciones superpuestas en el cual cada individuo vive tres períodos. Durante el primero invierte en capital humano, durante el segundo trabaja y destina su ingreso a consumo y a ahorro, y durante el tercero se retira y utiliza los ahorros del pasado para subsistir.

El punto clave del modelo consiste en que, el nivel de capital humano de cada familia diferirá en el largo plazo a pesar de que se suponen habilidades idénticas, mercados de capitales perfectos y desarrollo económico determinístico. La explicación de esto es justamente el supuesto enunciado párrafos atrás respecto a la correlación entre el capital humano de padres e hijos. La externalidad positiva que afecta a los individuos que habitan en hogares con un alto clima educativo, hace que la inversión en capital humano de dichos individuos sea más eficaz que la de aquellos individuos que habitan un hogar de bajo clima educativo. En suma, la atmósfera del hogar (externalidad local) es el factor dominante que causa la polarización económica.

Lo que diferencia este modelo del anteriormente descrito (Galor y Zeira, 1993) tiene que ver con las implicancias de política. En aquel modelo, la fuente de la polarización es la existencia de mercados de capitales imperfectos, entonces, si es factible solucionar este problema, también es posible terminar con el vínculo intergeneracional en relación al nivel de capital humano. En cambio aquí, el efecto determinante de la dualidad está determinado por la atmósfera del hogar, lo cual daría lugar a otro tipo de políticas, no siendo suficiente el logro de que los mercados de capitales no tengan imperfecciones.

Barham, Boadway, Marchand y Pestieau (1995) presentan un modelo en el que, al igual que en el modelo de Galor y Zeira (1993), también son las imperfecciones del mercado de capitales la fuente de la dualidad económica. Los

autores plantean que existe un acuerdo general acerca de que la inversión en capital físico y en capital humano son determinantes para el progreso económico. Asimismo, ellos añaden la idea de que, a pesar del consenso, la inversión en capital humano es mayormente llevada a cabo por las familias y éstas difieren en su capacidad para invertir en educación. Por ende, la inversión en capital humano no sólo afecta al crecimiento, sino también en la distribución de bienestar entre las familias.

Desarrollan un modelo de generaciones superpuestas en el que todos los agentes poseen las mismas habilidades, cada uno vive tres períodos y tiene sólo un hijo. En el primer período pueden optar entre estudiar o trabajar. Para poder estudiar piden prestado dinero a sus padres, ya que se supone que no existe altruismo generacional. En el segundo período trabajan, consumen y ahorran. En el tercer período se retiran y viven de sus ahorros y, si le hicieron prestamos a sus hijos, de la devolución de los mismos. El modelo explica cómo las restricciones de liquidez pueden inducir a los individuos a invertir en un nivel subóptimo de capital humano y cómo los chicos pertenecientes a familias pobres pueden caer en una trampa de pobreza por no poder financiar su educación (cuando sería socialmente óptimo educarlos). Obtienen como resultado tres posibles casos, donde cada uno de ellos presenta diferentes equilibrios:

a) Caso 1: La educación es socialmente rentable y no hay trampa de pobreza.

En este caso el nivel de ahorro de los no educados supera el umbral necesario para invertir en educación, es decir que todos se educan. Sin embargo, los autores encuentran que dentro del grupo de los educados habrá individuos restringidos, es decir que el nivel de ahorro de sus padres no será suficiente para que ellos puedan adquirir la cantidad y calidad de educación que desean, e individuos no restringidos.

b) Caso 2: La educación es socialmente rentable y hay trampa de pobreza.

Aquí la trampa se origina porque el ahorro de los no educados no llega a superar el umbral mínimo necesario para invertir en educación, quedando las familias no educadas atrapadas en una situación de pobreza generación tras generación. Nuevamente, dentro del grupo de los educados habrá educados restringidos y no restringidos.

c) Caso 3: La educación no es rentable socialmente. En esta situación, aún en ausencia de restricciones en el mercado de capitales, los individuos no se educan. Entonces, las familias permanecen no educadas por siempre (trampa de pobreza).

Por último, los autores extienden el modelo y presentan el caso en que los

individuos poseen diferentes habilidades. Existiendo la posibilidad de que tengan una habilidad alta o una habilidad baja. La misma se determina estocásticamente al nacer y la probabilidad se vincula únicamente a la habilidad de los padres. Por otra parte, la utilidad de una persona a lo largo de su vida dependerá de la habilidad de sus padres y del ahorro de sus padres, éste último estará en función de la historia de los niveles de habilidad de la familia (historia genética de la familia). Asimismo, suponen que los individuos de baja habilidad no son capaces de beneficiarse con la educación y por ello no estudian, independientemente del nivel de ahorro de sus padres, y caen en una trampa de pobreza. Por el contrario, explican que no habrá trampa de pobreza para los individuos habilidosos y que el hecho de que sean o no restringidos en su nivel de inversión en educación, dependerá del nivel de ahorro de sus padres. Por ello, en este caso sí es importante la historia genética y habrá individuos que serán educados restringidos debido a que el ahorro de sus padres es insuficiente y poseen restricciones de liquidez.

Por lo explicado anteriormente, los autores plantean que una política redistributiva podría solucionar el problema de los individuos restringidos en su posibilidad de educarse. El supuesto clave que realizan es que el planificador social sólo puede conocer la habilidad de una persona cuando es adulta, mientras que padres e hijos lo conocen desde el nacimiento de los individuos.

El planificador maximiza la suma de utilidades de cada tipo de agente (no educado, educado restringido y educado sin restricción), ponderada por su proporción sobre el total de la población y considera transferencias de suma fija (positivas y negativas). Como resultado se obtienen dos casos posibles: a) la educación es lo suficientemente productiva para permitir, con la aplicación de impuestos y transferencias, que cualquier persona de alta habilidad logre el nivel óptimo de gasto en educación, b) los recursos no son suficientes para impedir la restricción de liquidez y la redistribución total es poco probable que ocurra en el óptimo.

Berti Ceroni (2001) expone un modelo de generaciones superpuestas en el que la trampa de pobreza se origina por las desigualdades en la distribución inicial de capital humano, pero no debido a que los menos educados poseen mayores restricciones al crédito para financiar la educación de sus hijos (como en el modelo de Galor y Zeira, 1993), ni tampoco debido a la existencia de no convexidades en la acumulación individual de capital humano (como en Galor y Tsiddon, 1997). Lo que origina la trampa de pobreza aquí es que las funciones de utilidad representan preferencias no homotéticas, es decir que la proporción de ingreso destinado a educación es creciente con el nivel educativo de los padres, o dicho de otra manera,

las familias pobres requieren de retornos más altos de la educación para invertir en ella. Por ello, las familias pobres cuyo nivel de capital humano no supere cierto umbral, tendrán menores incentivos a invertir en educación. Mientras que las familias que superen dicho umbral sí invertirán en capital humano.

De esta manera se origina la existencia de dos tipos de equilibrio, ya que algunos individuos alcanzarán un nivel de ingreso bajo y otros uno de ingreso alto, dejando a la sociedad dividida. Es así que, existe un círculo vicioso por el que los individuos pertenecientes a generaciones pobres permanecen pobres en el tiempo. Sin embargo, una posible medida de política que surge del modelo es la provisión pública de educación, la cual podría llegar a garantizar la igualdad de oportunidades dentro de un país.

Santos (2007) en base a la formulación de Bertí Ceroni (2001) presenta un nuevo modelo en el que su principal diferencia con el mismo es la incorporación de la calidad educativa como causa de que algunos individuos caigan en una trampa de pobreza. La autora, a diferencia de Bertí Ceroni, supone que existe segmentación en la economía entre las familias con padres que poseen un nivel mayor y menor de capital humano, lo cual le proporcionará al individuo un ambiente más o menos favorable para desarrollar sus capacidades. Además, supone que la educación es pública para todos los individuos y considera que su calidad de la educación está determinada por la asignación de los recursos públicos a la educación a partir de la recaudación general de rentas. Sin embargo, también supone que existe un costo privado de la educación y que éste es independiente del nivel de educación de los padres.

Del desarrollo del modelo, surge que las dinastías pueden alcanzar un equilibrio “malo”, un equilibrio “medianamente bueno” o un equilibrio “bueno”. En el primero se encontrarán las familias pobres-muy-pobres, que son aquellas que no invierten en educación por encima del umbral necesario y permanecen sin educación. En el segundo se hallan los pobres-no-tan-pobres, que se corresponden con aquellas familias que logran invertir en educación, pero al desenvolverse en un ámbito de baja educación y recibir instrucción de baja calidad, el nivel de ingreso al que acceden, si bien es mayor que el de los pobres-muy-pobres, no llega a igualar el nivel de ingreso de los no pobres. Éstos últimos pertenecen a familias que invierten en educación por encima del umbral necesario y reciben educación de alta calidad y se desenvuelven en un sector social educado, por lo que se perpetúan en el tiempo en un nivel de capital humano e ingreso alto. Los dos primeros equilibrios mencionados, corresponden a situaciones en las que se da una trampa de pobreza, la diferencia está en la magnitud de la pobreza. La implicancia de política que surge del modelo es que si se logra igualar la calidad de la educación recibida por todos

los individuos, el segundo equilibrio desaparecería y las familias que se encuentran atrapadas en él podrían converger al equilibrio bueno.

Por último, cabe señalar que, tanto el modelo de Berti Ceroni (2001), como en el modelo de Santos (2007), también se deriva que una desigual distribución del capital humano se relaciona negativamente con la tasa de crecimiento del producto global.

Reeding (1996) presenta un modelo de generaciones no superpuestas en el que los individuos viven dos periodos. Los trabajadores pueden aumentar su capital humano en el período dos, destinando una fracción del tiempo del período uno a estudiar. Ellos buscan cuál es el tiempo de estudio óptimo que deben destinar a aumentar sus capacidades en el período uno, para eso maximizan su ingreso esperado sujeto a la restricción presupuestaria intertemporal. Asimismo, los empresarios deciden si invertir o no una parte de su producto del período uno, en investigación y desarrollo.

Tanto la inversión en capital humano, como en investigación y desarrollo, poseen externalidades pecuniarias y son estratégicamente complementarias. Los incentivos para ambas formas de inversión son interdependientes y ambos determinan la tasa de crecimiento de la economía.

La clave del modelo está en la complementariedad existente entre la inversión en capital humano y la inversión en investigación y desarrollo y en las expectativas de los agentes. Los retornos a la educación de los trabajadores dependen de si las empresas destinan o no recursos a la investigación y el desarrollo, a su vez, las empresas podrán hacer fructífera su inversión si pueden contratar trabajadores calificados. Esta complementariedad afecta los incentivos de los agentes a invertir. Los trabajadores dedicarán tiempo a estudiar si creen que las empresas invertirán en investigación y desarrollo, por otro lado, las empresas lo harán si creen que los trabajadores destinarán tiempo a estudiar.

En función del mecanismo explicado, podrán existir dos tipos de equilibrio: de bajo crecimiento y de alto crecimiento. En el equilibrio de alto crecimiento, los trabajadores esperan que la firma invierta en investigación y desarrollo, y que por ende aumente su salario esperado, entonces ellos aumentan su inversión en capital humano. A su vez, un mayor stock de capital humano esperado aumenta los retornos de la inversión en investigación y desarrollo, en relación a los retornos que obtendría la firma por continuar con la tecnología existente, y entonces el empresario destina recursos a la investigación y el desarrollo.

Por otra parte, en el equilibrio de bajo crecimiento el empresario no encuentra beneficioso invertir en innovación y el único recurso para que crezca la economía es el capital humano. Asimismo, los trabajadores esperan que las firmas no inviertan en investigación y desarrollo y reducen su inversión en capital humano. A esa tasa de de acumulación del mismo, los retornos de continuar utilizando la tecnología existente son mayores que los retornos de innovar, entonces se validan las expectativas de los trabajadores.

London, Brida y Risso (2007) toman el modelo de Reeding como base e incorporan el efecto “*skill-lost*”, el cual representa la pérdida de productividad de los trabajadores capacitados que, o bien están empleados en tareas diferentes a las que ellos aprendieron a hacer, o bien están desempleados. Al mismo tiempo, consideran que existen dos tipos de empresas: innovadoras y no innovadoras. El salario en las empresas innovadoras es mayor y contratan a trabajadores calificados, capaces de generar y utilizar nuevas tecnologías. A su vez, si un trabajador capacitado trabaja en una empresa no innovadora, pierde parte de sus habilidades (“*skill-lost effect*”).

Los autores encuentran que el tiempo óptimo que dedican los trabajadores a estudiar durante el período uno depende positivamente de la probabilidad de innovar con éxito que tienen las empresas innovadoras, del grado de progreso técnico de la producción, de la probabilidad de ser empleado por una empresa innovadora y de la eficiencia del sistema educativo. Por el contrario, el tiempo dedicado a invertir en capital humano decrece con el tamaño del efecto “*skill-lost*”, es decir que, si disminuye la pérdida de capacidades (aumento de σ), aumenta el tiempo que los individuos destinan a estudiar. Con la incorporación de este efecto, la inversión en capital será menor que en caso del modelo original, si no hay innovaciones, los individuos que reconocen la existencia del “*skill-lost effect*” invertirán menos en educación y así se reforzará la trampa de bajo desarrollo que hace que la economía permanezca en un equilibrio de crecimiento bajo.

Un interesante resultado que se desprende del modelo es que, en una economía con marcadas diferencias entre firmas innovadoras y no innovadoras, el tiempo dedicado a estudiar es mayor si las personas esperan trabajar en una firma innovadora, con altos salarios e ignoran el “*skill-lost effect*”. Si las innovaciones son exitosas, crece la distancia entre la productividad de los dos grupos de empresas y el efecto “*skill-lost*” se vuelve más fuerte, ponderado por la probabilidad de trabajar en una empresa no innovadora. Pero posiblemente no todas las personas tengan la misma función de salario esperado, algunos tendrán en cuenta el efecto en cuestión y otros no. Este puede ser el paso que lleve a la economía a convertirse en una economía dual.

II. EL MODELO

En este apartado se toma como base el modelo de generaciones superpuestas de Barham, Boadway, Marchand y Pestieau (1995) y se avanza en el análisis incorporando una función de capital humano que depende del nivel de gasto en educación que realiza la familia de cada individuo, de las condiciones del hogar al cual pertenece y de la escuela a la que asiste.

Al igual que en el caso del modelo original, se supone que existen tres generaciones que cada individuo vive tres períodos y que la riqueza de un individuo esta asociada positivamente a sus logros educativos. Asimismo, son las familias las que mayormente invierten en educación, aunque difieren en la capacidad que tienen para hacerlo con recursos propios y en el acceso al mercado de créditos. En función de esto, los hijos obtienen de sus padres el dinero que necesitan para educarse y para consumir, sus padres son altruistas (este supuesto difiere del considerado en el modelo original)¹ y no les pedirán que se los devuelvan en el futuro. Además, los padres obtienen un nivel de satisfacción positivo por facilitar a sus hijos la posibilidad de estudiar. Sin embargo, es posible que los hijos realicen algún tipo de transferencia hacia ellos en el futuro.

Por otra parte, se asume que todos los individuos poseen la misma habilidad y las mismas preferencias, sin embargo la clave está en que sus familias difieren en los recursos que poseen y en el capital humano del hogar. Además, los individuos asisten a escuelas de diversos niveles de calidad. Por último, cabe señalar que se supone que existen beneficios no pecuniarios de la educación y que el tamaño de la población es constante, ya que cada adulto tiene sólo un hijo.

De acuerdo a los supuestos enunciados, se considera el comportamiento de un individuo de generación- t , y se relacionan sus elecciones con las decisiones de ahorro de los individuos de generación $t-1$.

Cada individuo vive tres períodos de igual tiempo de duración, en el primer período (niñez/juventud) debe optar entre dedicar todo su tiempo a estudiar o todo su tiempo a trabajar, en el segundo período trabaja (adulthood) y en el tercer período ya

¹ En dicho modelo, los individuos no pueden pedir prestado en el mercado de capitales, sólo a sus padres, y éstos no son altruistas, sólo prestan si creen que sus hijos devolverán el dinero en el futuro, siendo el interés del préstamo igual al rendimiento de un activo en el mercado (r).

no forma parte de la fuerza laboral (retiro). La función de utilidad de un individuo de la generación- t toma la siguiente forma:

$$U_t = \log(C_1) + \log(C_2) + \log(C_3) + \delta B \quad (1)$$

Donde C_1 , C_2 y C_3 denotan el consumo del individuo en el período uno, dos y tres respectivamente, mientras que B representa la utilidad extra que posee por estar educado, tomando δ un valor igual a cero en el caso de quienes no se educan en el período uno.

La utilidad extra que obtiene el individuo educado puede interpretarse como la diferencia de utilidad entre trabajar y estudiar en el período uno, o como el beneficio no pecuniario de trabajar como educado en los períodos dos y tres (Barham, Boadway, Marchand y Pestieau, 1995). Asimismo, existen otras ventajas de ser educado, como ya se ha explicado, las personas más educadas tienen mayores herramientas para socializarse, expresar sus ideas, obtener un empleo y cuidar de su salud y la de sus hijos (Sen, 1999, 2004).

Los individuos se dividirán en tres grupos, en función de cuánto puedan invertir en educación en el primer período. Esto estará vinculado al ahorro que sus padres pudieron lograr en el período anterior.

i) Individuos no educados (NE)

Si el ahorro de sus padres no es suficiente como para que el individuo pueda invertir en educación, trabajará durante los períodos uno y dos, recibiendo un salario igual a w , y permaneciendo no educado por siempre. En el primer período ahorrará un monto igual a σ y ese ahorro lo utilizará en el período segundo, momento en el cual ahorrará un monto igual a s , que empleará para subsistir en el período tercero, cuando estará retirado del mercado laboral. La tasa de interés del mercado, y por la cual se valoriza su ahorro, es igual a r .

El problema de maximización de utilidad al que se enfrenta un individuo no educado es el siguiente:

$$\text{Max}_{\sigma, s} \log(w - \sigma) + \log(w + (1 + r)\sigma - s) + \log((1 + r)s) \quad (2)$$

La solución a este problema es:

$$\sigma = \frac{w(1+2r)}{3(1+r)} \quad (3)$$

$$s = \frac{w(2+r)}{3} \quad (4)$$

Dado que el consumo en el período dos es igual $w + (1+r) \sigma - s$, reemplazando por las expresiones de σ y s , se obtiene $C_2 = s$. Además, reemplazando en la expresión del consumo del período tres a S por C_2 , se observa que $C_3 = C_2 (1+r)$. Asimismo, de $C_1 = w - \sigma$ se obtiene $C_1 = s / (1+r)$.

Los resultados expresados en el párrafo anterior representan que un individuo adulto no educado divide su ingreso equitativamente entre consumo y ahorro. Además, que el consumo es constante en el tiempo (suave). Por otro lado, que la utilidad del individuo no educado a lo largo de su vida depende de S , ya que al reemplazar en (5) los consumos por sus expresiones, se obtiene (6):

$$V = \log(C_1) + \log(C_2) + \log(C_3) \quad (5)$$

$$V^{NE} = 3 \log(s^{NE}) \quad (6)$$

ii) Individuos educados no restringidos (N)

Existe un grupo de individuos educados no restringidos. Estos individuos pueden pedir a sus padres el monto de dinero que deseen, ya que sus padres tienen suficientes ahorros para hacer frente a esta demanda. Por ende, en el período número uno podrán estudiar y adquirir el nivel educativo que deseen (h), y en función de dicho nivel estará el salario que recibirán en el período número dos, momento en el que ingresarán al mercado laboral. Por simplicidad, se supone que el salario es igual a h (nivel de capital humano) lo cual representa la estrecha vinculación existente entre el nivel educativo y de salario (Mincer, 1958, Schultz, 1960, Becker, 1983), siendo $h = \lambda.f(e)$. $F(e)$ es una función estrictamente cóncava, la cual refleja que

a mayor gasto en educación mayor es el nivel de capital humano que adquiere el individuo, aunque el aporte marginal sobre el mismo es decreciente. El parámetro λ^2 es un factor que acompaña a $f(e)$ y que representa las condiciones ambientales a las que se enfrenta el individuo en su hogar y en su escuela y que, al ser determinantes para su proceso de aprendizaje, definen cómo es el rendimiento del dinero destinado a su educación. A diferencia del modelo original (Barham, Boadway, Marchand y Pestieau, 1995), aquí el nivel educativo alcanzado por el individuo (h) difiere del monto de gasto en educación que él realice (e).

En relación a las condiciones del hogar, éstas incluyen al clima educativo del mismo, que se define como el promedio de años de estudio alcanzado por los miembros de 18 años y más de un hogar. Asimismo, en esta categoría se toman en cuenta las condiciones materiales del hogar, es decir si las características habitacionales de su hogar le proporcionen un buen ambiente para estudiar (que no viva en condiciones de hacinamiento, posea calefacción y ventilación adecuada, que la vivienda disponga de un lugar propicio y tranquilo para poder concentrar su atención en su estudio, entre otras cuestiones) y si su alimentación es la apropiada para obtener los nutrientes necesarios para desarrollar sus capacidades físicas y mentales.

En relación a las condiciones de la escuela, éstas incluyen la calidad edilicia, la existencia y calidad de los recursos didácticos, la existencia y calidad de una biblioteca, las características del capital humano (experiencia y formación de docentes, existencia de equipo psicopedagógico, etc.), las cualidades de la comunidad (la inserción de la escuela, la participación de los padres, etc.) y el nivel socio económico de los asistentes³.

De acuerdo a la función de acumulación de capital humano propuesta, la trampa de pobreza no estaría dada únicamente por la incapacidad de las familias

² Si bien es sabido que el factor λ posee una fuerte correlación con el ahorro de la familia (S_{t-1}), aquí, por simplicidad, se lo considera independiente, pero es objetivo de futuras versiones del trabajo incluir la endogeneización del mismo.

³ Como ya se ha mencionado, es sabido que existe una correlación entre la calidad de la escuela a la que asiste un individuo y el nivel de ahorro de sus padres. Tal como lo expresa Llach (2006) en su libro “El desafío de la equidad educativa”, en el que explica la existencia de segregación social representada por “Escuelas pobres para los pobres y escuelas ricas para los ricos”. Tal afirmación coincide con lo planteado por Santos (2007) respecto a la existencia de segregación educativa fundamentada en que los individuos eligen la escuela de acuerdo al área geográfica en la que habitan, siendo las escuelas pertenecientes a barrios pobres, pobres. Sin embargo, por simplicidad, aquí se considera a λ como un parámetro independiente.

para ahorrar lo suficiente o para acceder al mercado de créditos, sino también por la existencia de una externalidad local representada por las condiciones ambientales del hogar (al igual que en Galor y Tsiddon, 1997) y por la presencia de una externalidad representada por las condiciones de la escuela.

El parámetro λ puede ser menor, igual o mayor a uno. Será menor a uno cuando las condiciones ambientales no alcancen a ser las adecuadas para que el individuo desarrolle a pleno su capacidad de estudiar, lo cual provoca que el dinero destinado a educación tenga un rendimiento menor al monto invertido, en término de unidades de capital humano. Será igual a uno cuando las condiciones ambientales sean las mínimas para que el dinero invertido en educación no tenga un rendimiento menor al monto considerado (este es el caso del modelo original). Por último, será mayor a uno cuando, en función de las características del hogar y de la escuela, el dinero invertido en un individuo tenga un rendimiento más que proporcional. Asimismo, cuanto más alto sea l , mayor será dicho rendimiento.

En suma, el problema de maximización al cual se enfrenta un individuo educado no restringido es el siguiente:

$$\text{Max}_{s_{t-1}, e, s_n} \log(s_{t-1} - e) + \log(\lambda f(e) - s_{t-1}(1+r) - s_t^N) + \log(s_t^N(1+r)) + B \quad (8)$$

Siendo S_{t-1}^N el monto de dinero que los padres les dan a sus hijos, y no existiendo restricción a la demanda de éstos últimos. Cabe señalar que se supone que los hijos luego otorgarán a sus descendientes al menos lo mismo que recibieron de sus padres, actualizado por el factor $(1+r)$, siendo r la tasa de interés del mercado⁴. Asimismo, lo que los descendientes reciban por encima de dicho monto (y que estaría representado por una parte del ahorro de sus padres, S_t^N) se lo devolverán a ellos en el futuro, de manera que los padres no tendrán un ahorro menor a ese monto en su retiro. Aquí se está suponiendo que también existe altruismo de hijos a padres, esto es una manera de representar las transferencias familiares que suelen observarse en la realidad. Por ello, en el período de retiro, los padres tendrán asegurado un nivel de ahorro S_t^N actualizado por la tasa de interés y formado por lo que ellos ahorraron en el período laboral y por las transferencias de sus hijos.

⁴ Los autores del modelo original suponen que no existe altruismo intergeneracional, pero ellos mismos expresan que este supuesto no cambiaría los resultados de su modelo. Otra forma de interpretar el factor $(1+r)$ aquí es considerarlo como el “beneficio” que tiene el padre porque su hijo se eduque.

La solución de este problema lleva al siguiente resultado:

$$\lambda f'(e) = (1+r) \quad (9)$$

Esto implica que la tasa marginal de rendimiento de la educación ajustada por el parámetro de eficiencia λ , es igual a la tasa marginal de rendimiento de los activos financieros. Se denomina e^* al valor de e que soluciona (9) y se refiere al nivel de educación socialmente deseable.

Las soluciones para S_{t-1}^N y para S_t^N son las siguientes:

$$S_{t-1}^N = \frac{\lambda f(e^*) + 2e^*(1+r)}{3(1+r)} \quad (10)$$

$$S_t^N = \frac{\lambda f(e^*) - e^*(1+r)}{3} \quad (11)$$

Cuanto mayor sea λ , menor será $f'(e)$ y por ende mayor será e^* , debido a los rendimientos marginales decrecientes de la función $f(e)$. Por ello, dada la ecuación (10), S_{t-1}^N también será mayor cuánto mayor sea λ , ya que λ , $f(e^*)$ y e^* aparecen en el numerador y acompañadas de un signo positivo. En suma:

$$e_{\lambda < 1}^* < e_{\lambda = 1}^* < e_{\lambda > 1}^*$$

$$S_{t-1(\lambda < 1)}^N < S_{t-1(\lambda = 1)}^N < S_{t-1(\lambda > 1)}^N$$

Con respecto a $S_t^N(e^*)$, a partir de la ecuación (11) se calcula cómo varía el nivel de ahorro óptimo cuando varía λ .

$$\frac{dS_t^N(e^*)}{d\lambda} = \frac{1}{3} \lambda f'(e^*) + \frac{1}{3} \lambda f''(e^*) \frac{de^*}{d\lambda} - \frac{1}{3}(1+r) \frac{de^*}{d\lambda} \quad (12)$$

Dado que cuando $e=e^*$, $\lambda f'(e) = (1+r)$, de (12) se obtiene

$$\frac{dS_t^N(e^*)}{d\lambda} = \frac{1}{3} \lambda f''(e^*)$$

lo cual implica que el signo de esta derivada es positivo, es decir que cuanto mayor sea λ , mayor será el ahorro óptimo de los individuos educados sin restricción. Este resultado coincide con la intuición, los individuos que poseen condiciones más favorables para educarse ($\lambda > 1$) tendrán incentivo a invertir más dinero en educación y, por ende, pedir un monto mayor a sus padres. Asimismo, al invertir más dinero obtienen un nivel de capital humano más alto, por lo que tendrán un salario más alto y lograrán un mayor nivel de ahorro.

$$S_{\lambda < 1}^N < S_{\lambda = 1}^N < S_{\lambda > 1}^N$$

Con respecto a la función de utilidad de un individuo no restringido a lo largo de su vida, reemplazando en (1) se obtiene:

$$V^N = 3 \log S_t^N + B \quad (13)$$

De (13) puede deducirse que, cuanto mayor sea S^N , mayor será la utilidad del individuo. Entonces, dado que el ahorro crece a medida que crece λ , cuanto más grande sea el λ correspondiente a un individuo mayor será su nivel de utilidad.

Por último, cabe señalar que para que un individuo no restringido en su decisión elija ser educado es necesario que $V^N \geq V^{NE}$. Si suponemos que no existen beneficios pecuniarios de la educación ($B=0$), decir $V^N \geq V^{NE}$ es equivalente a decir que $S^N \geq S^{NE}$, lo cual implica que,

$$-e^* + \frac{\lambda f'(e^*)}{1+r} \geq w + \frac{w}{1+r}$$

es decir que, el valor presente neto de la educación debe ser mayor al valor presente de los ingresos corrientes que podría obtener el individuo sin educarse. Por otro lado, si suponemos que $B > 0$ es posible que un individuo elija educarse a pesar de que, aunque sea un resultado extraño, S_t^N termine siendo menor a S^{NE} . En suma, para que un individuo que tiene las posibilidades de hacerlo, elija educarse, es necesario que, o bien la educación le brinde beneficios pecuniarios, o bien la educación le brinde beneficios no pecuniarios, o bien le brinde ambos tipos de recompensas. Es interesante destacar que si la educación brinda beneficios no pecuniarios ya es suficiente para que un individuo opte por ser educado.

iii) Educados restringidos (R)

Existe un grupo de individuos que se educarán, pero están restringidos en el monto de dinero que pueden pedir a sus padres, ya que estos poseen un nivel de ahorro limitado (\overline{S}_{t-1}). Por ende, en el período número uno podrán estudiar, pero no adquirir el nivel educativo que deseen (h), y en función del nivel que alcancen estará el salario que recibirán en el período número dos, momento en el que ingresarán al mercado laboral. Los supuestos respecto al salario que obtendrán en el período dos y respecto al parámetro λ son los mismos que se realizaron para el caso de los individuos educados sin restricción.

Entonces, el problema de maximización al cual se enfrenta un individuo educado restringido es el siguiente:

$$\text{Max}_{e, s^R} \log(\overline{S}_{t-1} - e) + \log(\lambda f(e) - \overline{S}_{t-1}(1+r) - s^R) + \log(s^R(1+r)) + B \quad (14)$$

Donde \overline{S}_{t-1} indica que los individuos no pueden obtener de sus padres el monto total de dinero que ellos desearían, sino que sus padres poseen una capacidad de ahorro limitada. La solución de este problema lleva al siguiente resultado:

$$s^R = \frac{\lambda f(e) - \overline{S}_{t-1}(1+r)}{2} \quad (15)$$

$$\lambda f'(e) = \frac{\lambda f(e) - \overline{S}_{t-1}(1+r)}{2(\overline{S}_{t-1} - e)} \quad (16)$$

A partir de (15) y de (16) puede concluirse que, tanto el nivel de ahorro, como de educación al cual accederán los individuos restringidos depende del ahorro de sus padres (\overline{S}_{t-1}) y de las condiciones a las que se enfrenta en su hogar y en su escuela (λ).

Cabe destacar que no todos los individuos que disponen de la posibilidad de educarse, aunque sea con restricciones, optarán por hacerlo. Para que elijan educarse es necesario que la utilidad a lo largo de su vida sea, al menos, la misma que obtendrían permaneciendo no educados. Es decir que debe cumplirse la siguiente condición:

$$\log(w - \sigma) + \log(w + (1+r)\sigma - S^{NE}) + \log((1+r)S^{NE}) \leq$$

$$\log(\overline{S}_{t-1} - e) + \log(\lambda f(e) - \overline{S}_{t-1}(1+r) - S^R) + \log(S^R(1+r)) + B \quad (17)$$

La expresión (17) también puede escribirse como:

$$\log(C_{0,t}^{NE}(1+r)) + 2\log(S^{NE}) \leq \log(\overline{S}_{t-1} - e) + 2\log(S_t^R) + B \quad (18)$$

Se observa que la utilidad de los individuos educados con restricción es creciente en \overline{S}_{t-1} . Además, se asume que existe un nivel de ahorro de los padres denominado \underline{S} que hace que (18) se convierta en una igualdad.

Si una familia posee un nivel de ahorro S^{NE} mayor o igual a \underline{S} , el hijo de esa familia se educará. Sin embargo, si $\underline{S} > S^{NE}$, dicho individuo no se educará y caerá en una trampa de pobreza. La trampa de pobreza (o de no educación) existe si los individuos de una familia permanecen no educados por siempre a pesar de que sería socialmente deseable se educaran. Insuficientes ahorros de los padres y no acceso al mercado de capitales impiden que el hijo se eduque.

Cabe destacar que, si aumentan los beneficios no pecuniarios de la educación (B), es menor el nivel de ahorro mínimo que se necesita para lograr el punto de indiferencia y más familias se educarán, disminuyendo la probabilidad de trampa de pobreza. Asimismo, cuanto mayor sea el nivel de ahorro que alcance el individuo en su período de actividad (S_t^R), también menor será el \underline{S} necesario para que un individuo elija educarse. En suma, dicho nivel decrece conforme aumenta B y conforme aumenta S_t^R .

Dado que S_t^R depende de \overline{S}_{t-1} y de λ (recordar la expresión 15), es interesante analizar cómo varía ante cambios en los mismos. Aquí es particularmente relevante estudiar qué sucede con λ , en la sección siguiente se analizará qué sucede con el nivel de ahorro de los padres. Para estudiar el efecto de λ , se calcula la derivada parcial de (16) tomando a \overline{S}_{t-1} como constante:

$$\frac{dS_t^R}{d\lambda} = \frac{f(e) + \lambda f'(e) \frac{de}{d\lambda}}{2} \quad (19)$$

A partir de (19) se estudia el signo de $\frac{dS_t^R}{d\lambda}$. Se conoce que, tanto $f(e)$, como λ , como $f'(e)$ tienen signo positivo, pero no es conocido el signo de $\frac{de}{d\lambda}$.

Para ello, se diferencia (16), tomando un valor dado de $\overline{S_{t-1}}$ y se obtiene:

$$\frac{de}{d\lambda} = \frac{[f(e) - 2f'(e)(\overline{S_{t-1}} - e)]}{[2\lambda f''(e)(\overline{S_{t-1}} - e) - 3\lambda f''(e)]} \quad (20)$$

De la observación de (20) no puede deducirse con certeza el signo de $\frac{de}{d\lambda}$, ya que el denominador es claramente negativo (por ser $f(e)$ estrictamente cóncava), pero el numerador no posee un signo determinado. Sin embargo, intuitivamente y en función de los resultados encontrados para los educados no restringidos, puede pensarse que cuando mejoran las condiciones a las que se enfrenta un individuo en su hogar y en su escuela, se tendería a destinar un monto mayor de dinero a educación, ya que su rendimiento sería mayor, permitiéndole acceder a un nivel de capital humano y salario más alto. Para que esto sea así es necesario que el numerador sea negativo al igual que el denominador. Lo cual implica que se cumpla con la siguiente condición:

$$(\overline{S_{t-1}} - e) > \frac{f(e)}{2f'(e)} \quad (21)$$

La condición (21) expresa que, dada la restricción existente en el ahorro de los padres, puede decirse con certeza que, luego de asegurarse un nivel de consumo mínimo (recordar que $S_{t-1} = C + e$), los individuos aumentarán su gasto en educación ante aumentos en λ (la expresión (20) se torna claramente positiva). Entonces, se observa que al aumentar λ , una vez que los individuos se hayan asegurado un nivel de consumo mínimo, aumentará el gasto que éstos realicen en educación y, al mismo tiempo, dicho gasto será más eficiente. En este contexto puede afirmarse que la expresión (19) es positiva. Esto se explica porque el nivel educativo y el salario al que accederán también serán más altos, lo que provoca que su capacidad de ahorro (S_t^e) también crezca.

En síntesis, puede deducirse que cuanto más grande sea el valor de λ , más elevado será el nivel de ahorro que podrá acumular un individuo cuyos padres poseen un S_{t-1} determinado. Por ende, más pequeño será el nivel de ahorro mínimo necesario para que un individuo con posibilidades de educarse en forma restringida elija hacerlo (recordar la expresión 18).

iv) Posibles equilibrios

En este apartado se analizan los posibles equilibrios que existen en el modelo presentado (habrá un equilibrio cuando $S_t = S_{t-1}$). Si bien pueden estudiarse los equilibrios en tres casos posibles: a) existencia de trampa de pobreza (cuando $S^{NE} < \underline{S}$) y educación socialmente deseable, b) no existencia de trampa de pobreza (cuando $S^{NE} \geq \underline{S}$) y educación socialmente beneficiosa y c) educación no socialmente beneficiosa (Barham, Boadway, Marchand y Pestieau, 1995). Aquí se toma en cuenta únicamente el caso (a) por ser considerado el que más se acerca a la realidad y, por ende, el más interesante. Además, provee elementos que permiten estudiar la posibilidad de hacer política, dado que representa una situación no deseable socialmente de la cual no es factible salir sin algún tipo de intervención.

Existe trampa de pobreza (o de no educación) si una familia permanece no educada por siempre a pesar de que sería socialmente deseable que el hijo se educara. Insuficientes ahorros de los padres impiden que los hijos se eduquen. Dado que la educación es socialmente deseable, existe trampa de pobreza si $S^{NE} < \underline{S}$, de forma que un individuo con un padre no educado no tendrá la capacidad de volverse educado.

Para estudiar los equilibrios se analizará la función $S_t(S_{t-1})$. Ésta está definida a partir del punto en que $S_{t-1} = \underline{S}$, las familias que posean valores de S_{t-1} menores a \underline{S} no se educan. Los individuos que forman parte del grupo de los “no educados” pertenecen a familias cuyos ahorros son insuficientes para afrontar los costos de educarse y, al mismo tiempo, obtener una utilidad que exceda a la de no hacerlo (recordar la expresión 18).

Para describir la función $S_t(S_{t-1})$, se considera un valor de λ dado y se calculan las siguientes derivadas parciales a partir de (15) y (16):

$$\frac{d S_t}{d S_{t-1}} = \frac{\lambda f'(e) \frac{de}{d S_{t-1}} - (1+r)}{2} \quad (22)$$

$$\frac{d e_t}{d S_{t-1}} = \frac{3\lambda f'(e) - [\lambda f'(e) - (1+r)]}{3\lambda f'(e) - 2\lambda(S_{t-1} - e) \cdot f''(e)} \quad (23)$$

A partir de (23) puede inferirse el signo de $\frac{d e_t}{d S_{t-1}}$, para un valor de λ determinado. Dado que los individuos están restringidos en el monto de dinero que pueden disponer para invertir en su educación, el nivel de la misma será menor a e^* , por lo tanto, $f'(e)$ será mayor a $f'(e^*)$ y $\lambda f'(e)$ será mayor a $(1+r)$. De esto se deduce que el término que está entre corchetes en el numerador es positivo. Se observa que el primer término del numerador es igual al primer término del denominador, y que a dicho término se le resta un valor positivo en el numerador y uno negativo

en el denominador (porque $f''(e) < 0$), por ende, $\frac{d e_t}{d S_{t-1}}$ es menor a uno.

Por otra parte, reexpresando el numerador como $2\lambda f'(e) + (1+r)$, se observa que es positivo, al igual que lo es el denominador (ya que a un término positivo se le resta un término negativo), por lo cual puede asegurarse que $0 < \frac{d e_t}{d S_{t-1}} < 1$

Esto significa que si el ahorro de los padres es más elevado, mayor será el gasto en educación que podrán hacer los individuos y, por ende, mayor será el nivel de capital humano y de salario al cual accederán. Además, que el efecto sea menor a uno implica que el monto extra de dinero que los hijos reciben de sus padres, no se destina totalmente a educación, sino también a consumo.

Sin embargo, el signo de $\frac{d S_t}{d S_{t-1}}$ no está claramente definido. Aunque existe la certeza de que es menor a cero cuando el ahorro de los padres no está

restringido, dado que en ese caso $\lambda f'(e) = (1+r)$, entonces

$$\frac{d S_t}{d S_{t-1}} = \frac{(1+r)\left(\frac{de}{d S_{t-1}} - 1\right)}{2}$$

posee signo negativo, ya que $\frac{de}{d S_{t-1}} < 1$. Además, aquí se considerará el caso en que tiene signo positivo cuando $S = \underline{S}$, ya que es el caso que nos permite realizar un análisis más interesante.

Entonces, según lo explicado párrafos atrás, $S_t(S_{t-1})$ tiene pendiente positiva en \underline{S} y es negativa en el nivel de dinero al cual pueden acceder los hijos de familias sin restricciones monetarias. A partir de ese valor la pendiente de la curva es cero, ya que desde allí el ahorro de los individuos es independiente del ahorro de sus padres.

En suma, existen dos umbrales: a) $S_{t-1} = \underline{S}$, que indica el nivel a partir del cual vale la pena estudiar con restricción. b) $S_{t-1} = S^N$, que indica el punto a partir del cual el ahorro de los padres es suficiente para eliminar la restricción, más allá de ese nivel la utilidad de un individuo es independiente del ahorro de los padres.

Siguiendo a los autores del modelo original, modelo en el cual $w = w(e)$, es decir que, en términos del modelo aquí presentado $\lambda=1$ y $h = w = f(e)$, existen cinco situaciones posibles, que a continuación se presentan:

a) Un equilibrio único, estable y no restringido

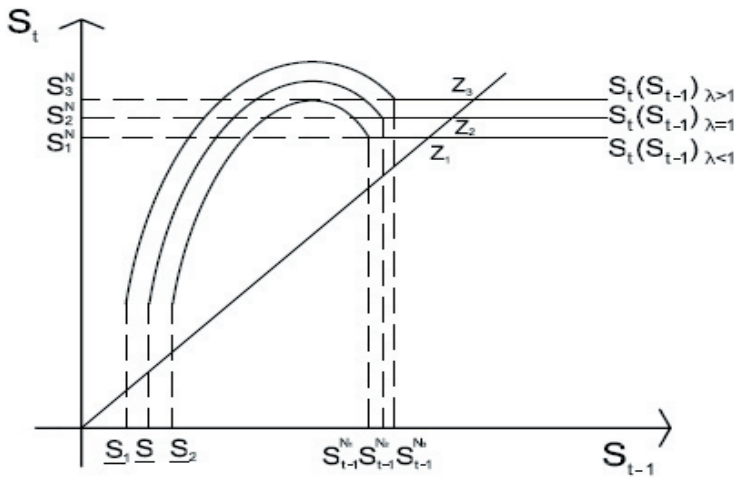
Como se ha explicado anteriormente, los individuos cuyas familias poseen un nivel de ahorro menor a \underline{S} , no se educan y caen en una trampa de pobreza. Mientras que, en este caso, quienes poseen un S_{t-1} mayor a dicho umbral logran alcanzar el nivel de capital humano que desean, llegando a un equilibrio estable y no restringido alto (Z).

Como ya se ha mencionado, este equilibrio se corresponde con un $\lambda=1$. Si el valor de λ varía, también lo hará la curva $S_t(S_{t-1})$. En función de las conclusiones a las que se han arribado párrafos atrás, un valor de λ más alto implica un \underline{S} más bajo, un S^N_{t-1} más alto y, para cada S_{t-1} un S_t más elevado. Esto significa que la curva

$S_t(S_{t-1})$ se desplaza hacia arriba y abre sus ramas. De igual modo, un λ más bajo implica un \underline{S} más alto, un S_{t-1}^N más bajo y, para cada S_{t-1} un S_t más pequeño. Lo cual quiere decir que la curva $S_t(S_{t-1})$ se desplaza hacia abajo y cierra sus ramas.

En la Gráfico 1 puede observarse como, ante valores más grandes de λ se accede a equilibrios más altos. Asimismo, valores más grandes de λ implican que individuos que podían caer en una trampa de pobreza queden fuera de esta situación, por ejemplo quienes pertenecieran a familias con un nivel de ahorro $S_{t-1} = \underline{S}_1$.

Gráfico 1 – Un equilibrio único, estable y no restringido



b) Un equilibrio inestable restringido y un equilibrio estable no restringido.

En este caso, nuevamente, los individuos cuyas familias poseen un nivel de ahorro menor a \underline{S} , no se educan y caen en una trampa de pobreza. La diferencia con el caso anterior está en que, quienes logran pasar dicho umbral se dividen en dos grupos: aquellos que poseen un nivel de ahorro $S_{t-1} > S_y$ (ver Gráfico 2) y que logran alcanzar un equilibrio estable no restringido (Z), y aquellos que poseen un nivel de ahorro entre \underline{S} y S_y ($\underline{S} < S_{t-1} < S_y$). Estos individuos alcanzan el equilibrio Y, que es inestable, y si bien no caen en una trampa de pobreza porque superan el umbral \underline{S} , entran en un “ciclo de indigencia relativa” y nunca alcanzan el equilibrio en el que se convierten en educados sin restricción (Z).

El “ciclo de indigencia relativa” representa una situación de precariedad educacional, en la que los individuos se educan pero no alcanzan ni siquiera un nivel medio de capital humano. Además no existe continuidad a través de las generaciones, puede que una generación logre educarse aunque sea con restricción, pero la siguiente sea no educada, y la siguiente nuevamente se eduque con restricción y así sucesivamente. No se llega a una situación de estabilidad, ni siquiera a un equilibrio en el que, si bien se eduquen con restricción, les asegure que dicho nivel continuará a través de las generaciones (como se verá en los casos 3 y 4).

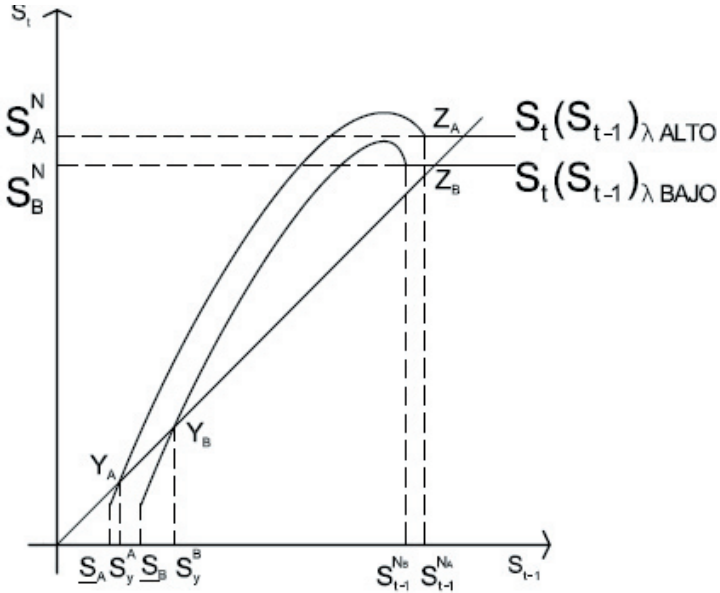
Para simplificar, y como puede notarse en el Gráfico 2, se traza la curva S_t (S_{t-1}) para dos valores de λ , uno alto (A) y uno bajo (B). El modo de hacer la gráfica coincide con los detalles explicados para el caso anterior. Se observa que cuando el valor de λ es más alto, algunos individuos que con un valor de λ bajo caían en una trampa de pobreza, ahora logran educarse, pero con restricción, alcanzando un equilibrio tipo Y (quienes poseen un $\underline{S}^A < S_{t-1} < S_y^A$). Asimismo, algunos individuos que caían en una trampa de pobreza ahora logran alcanzar el equilibrio Z, este es el caso de quienes poseen un $S_y^A < S_{t-1} < \underline{S}^B$. Por último, cabe destacar que un grupo de individuos que se educaba con restricción, también ahora alcanza un equilibrio tipo Z, este es el caso de de quienes poseen un $\underline{S}^B < S_{t-1} < S_y^B$.

Otra consideración importante que puede hacerse tiene que ver con los efectos de posibles políticas tendientes a que una familia salga de la trampa de pobreza o del “ciclo de indigencia relativa”. Si el Estado realiza una transferencia de dinero para aumentar el S_{t-1} de estas familias, el λ tendrá un significado relevante. Por ejemplo, si el λ es bajo y el Estado realiza una transferencia para que las familias cuyo nivel de ahorro es S_y^A pase a ser \underline{S}^B , logrará que salga de la trampa de pobreza, pero no del “ciclo de indigencia relativa”. En cambio, si al mismo tiempo aplica políticas tendientes a aumentar el valor de λ y las mismas resultan ser exitosas, esa misma familia podrá alcanzar un equilibrio no restringido. Dicho de otro modo, una familia con un nivel de S_{t-1} determinado, puede alcanzar un equilibrio no restringido con un valor de λ alto, mientras que con un valor bajo puede caer en un “ciclo de indigencia relativa”. Es más, una familia con un nivel de S_{t-1} determinado puede caer o no en una trampa de pobreza, en función de su valor de λ (por ejemplo si $S_{t-1} = \underline{S}^A$).

Cabe mencionar la posibilidad de que, si se alcanzara un valor de λ suficientemente alto, ninguna familia caería en un “ciclo de indigencia relativa” y todos los individuos que se educaran alcanzarían un equilibrio tipo Z (lo cual estaría reflejando el caso 1, explicado anteriormente). De igual modo, podría lograrse un valor de λ suficientemente elevado como para que el ahorro de los no educados

(S_{NE}) supere a \underline{S} y ningún individuo caiga en una trampa de pobreza. Sin embargo, estas situaciones son “hipotéticas” y muy difíciles de hallar en el mundo real.

Gráfico 2 – Un equilibrio inestable, restringido y un equilibrio estable no restringido



c) Un único equilibrio estable y restringido

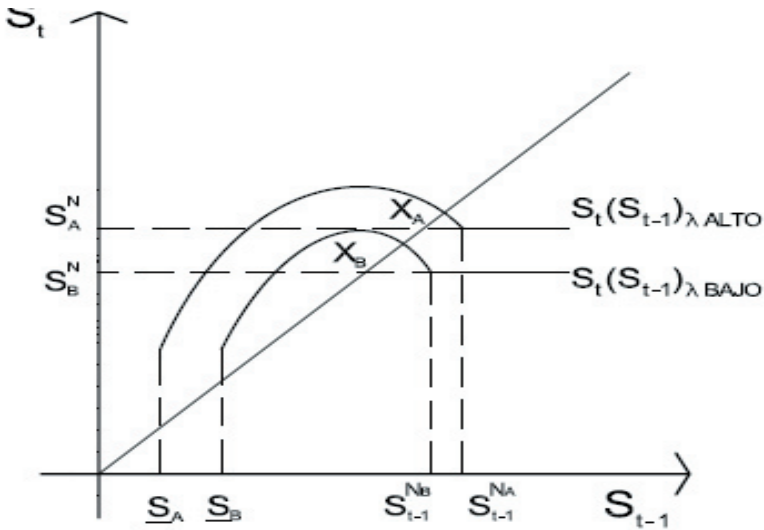
En este caso, y como puede observarse en el Gráfico 3⁵, los únicos equilibrios posibles son los denominados X, los cuales representan un tipo de equilibrio estable restringido, es decir que los individuos llegan a educarse pero no disponen del ahorro suficiente para elegir el nivel de educación e*.

⁵ El modo de hacer la gráfica también coincide con los detalles explicados para el caso 1.

Nuevamente, y también por simplicidad, se toman en cuenta dos valores de λ : uno alto (A) y uno bajo (B). En función de esto existe el equilibrio X_B que se corresponde con un valor de λ bajo y el equilibrio X_A que se corresponde con un valor de λ alto. Al igual que se notó en el caso N° 1, ante valores más grandes de λ los individuos logran acceder a equilibrios más altos, en función de sus niveles de ahorro familiares. Asimismo, valores más grandes de λ implican que individuos que podían caer en una trampa de pobreza queden fuera de esta situación, por ejemplo quienes pertenecieran a familias con un nivel de ahorro $S_{t-1} = \underline{S}_A$.

Cabe señalar que, ante valores de l suficientemente grandes, podría llegar a darse la situación en la que la curva $S_t(S_{t-1})$ se desplace lo suficiente como para que desaparezca el equilibrio restringido y se alcance un equilibrio tipo Z (lo que llevaría a la situación descrita en el caso 1).

Gráfico 3 – Un único equilibrio estable y restringido



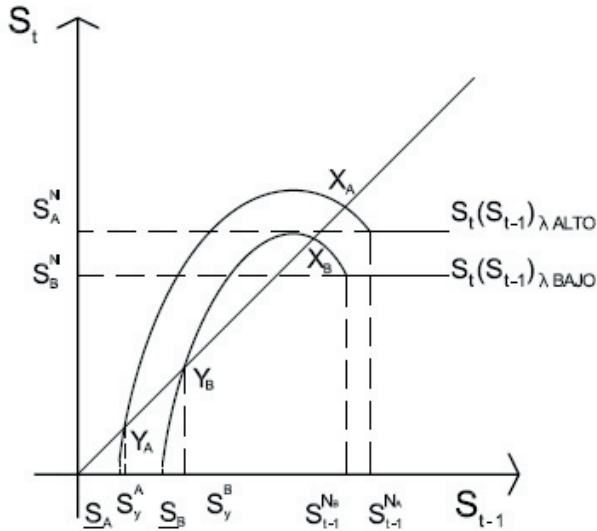
d) Un equilibrio inestable restringido y un equilibrio estable restringido

En este caso, y como puede observarse en la el Gráfico 4⁶, existen dos equilibrios, uno tipo Y y uno tipo X. Como se ha explicado anteriormente, los individuos cuyas familias poseen un nivel de ahorro menor a \underline{S} , no se educan y caen en una trampa de pobreza. Asimismo, aquí, quienes logran pasar dicho umbral se dividen en dos grupos: a) aquellos que poseen un nivel de ahorro $S_{t-1} > S_y$ (ver Gráfico 4) y que logran alcanzar un equilibrio estable restringido (X), es decir que llegan a educarse pero no disponen del ahorro familiar suficiente para elegir el nivel de educación e^* , y b) aquellos que poseen un nivel de ahorro entre \underline{S} y S_y ($\underline{S} < S_{t-1} < S_y$). Estos individuos alcanzan el equilibrio Y, que es inestable, y si bien no caen en una trampa de pobreza porque superan el umbral \underline{S} , entran en un “ciclo de indigencia relativa” y nunca logran pasar de dicho punto.

Aquí, las consideraciones son idénticas a las del caso 2, con la diferencia que ningún individuo logra acceder al nivel de educación e^* , lo cual implicaría alcanzar un equilibrio estable y no restringido. Sin embargo, y como ya se ha señalado para otros casos, si el valor de λ fuera lo suficientemente grande, podría llegar a darse la situación en la que la curva $S_t(S_{t-1})$ se desplace tanto como para que desaparezca el equilibrio restringido y se alcance un equilibrio tipo Z (lo que podría llevarnos a una situación similar a la del caso 1 o 2).

⁶ Nuevamente, el modo de hacer la gráfica también coincide con los detalles explicados para el caso 1.

Gráfico 4 – Un equilibrio inestable, restringido y un equilibrio estable restringido



- e) No existe equilibrio. Este es el caso en el que la curva $S_t(S_{t-1})$ siempre se encuentra por debajo de la línea de 45°.

CONSIDERACIONES FINALES

En el presente trabajo se ha presentado un modelo que intenta describir las diferentes situaciones a las que se enfrentan los individuos a la hora de invertir en capital humano y cómo la historia familiar, representada por el ahorro de los padres, resulta ser determinante en sus posibilidades de elección. Además, se incluyen en el análisis las condiciones ambientales con las que conviven los individuos, las cuales afectan el rendimiento del dinero que se invierte en su formación de capital humano.

Los individuos se dividen en tres grupos, los denominados no educados (NE), los educados con restricción (R) y los educados no restringidos (N). Pensando en los niveles educativos tradicionales (educación primaria, media y superior) y en las exigencias del mundo laboral actual, puede vincularse a los individuos “no educados” a aquellos que poseen un nivel educativo hasta “primario completo”. Asimismo, se podría relacionar a los individuos “educados con restricción” con aquellos que logran obtener un nivel educativo hasta “superior incompleto”, y se podría también ligar la idea de “educado no restringido” con aquellas personas que logran el nivel “superior completo”. De igual modo, puede pensarse que las familias que caen en un “ciclo de indigencia relativa” son aquellas que algunos de sus miembros logran iniciar el nivel medio alcanzando un nivel educativo “secundario incompleto”, o “secundario completo” de baja calidad, pero la siguiente generación sólo logra llegar al nivel primario, y así sucesivamente.

A partir del modelo se observa que, en función de la historia familiar y de las condiciones ambientales a las que se enfrentan los individuos, existen principalmente dos situaciones no deseables: trampa de pobreza y ciclo de indigencia relativa. En función de esto, diferentes tipos de política pueden llevarse a cabo para intentar revertirlas: a) políticas de transferencia monetaria, b) políticas de mejoramiento de las condiciones habitacionales y el clima educativo de los hogares y c) políticas que se focalicen en mejorar las condiciones materiales y de capital humano en las escuelas. Qué clase de intervención será la más adecuada dependerá de las situaciones particulares con las que se enfrenta el hacedor de política en la sociedad. Probablemente, y como ya se ha explicado en el trabajo, las diferentes clases de políticas resultarán efectivas en la medida que sean aplicadas en forma complementaria con otras acciones.

Finalmente, queda pendiente para futuras investigaciones endogeneizar el valor del parámetro λ con el fin de darle mayor realismo al modelo, ya que es sabido que existe correlación entre el nivel de ahorros alcanzado por una familia, su nivel educativo, las condiciones materiales de la vivienda que habitan y la clase de escuela a la que podrán acceder sus hijos. Asimismo, en próximos trabajos se pretende ampliar el análisis respecto a las políticas que podrían llevarse a cabo con el fin de romper con las situaciones de trampa de pobreza y ciclo de indigencia relativa, descritas anteriormente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Accinelli, E., Brida, J. y London, S., (2006), “¿Crecimiento económico y trampas de pobreza: cuál es el rol del capital humano?” *Anales de la Asociación Argentina de Economía Política*.
- Azariadis, C. y Drazen, A., (1990), “Threshold externalities in economic development”. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 105, pp. 501-526.
- Barham, B., Boadway, V., Marchand R. y Pestieau, M., (1995), “Education and the poverty trap”. *European Economic Review*, Vol. 39, pp. 1257-1275.
- Becker, G., (1983, *El Capital Humano*, Ed. Alianza.
- Berti Ceroni, C., (2001), “Poverty traps and human capital accumulation”, *Economica*, Vol. 68, pp. 203-219.
- Galor, O. y Tsiddon, D., (1997), “The distribution of human capital and economic growth”. *Journal of Economic Growth*, Vol. 2, pp. 93-124.
- Galor, O. y Zeira, J. (1993), “Income distribution and macroeconomics”, *The Review of Economics Studies*, Vol. 60, pp. 35-52.
- Llach, J., (2006), *El desafío de la equidad educativa*, Ed. Granica.
- London, S. Brida, J. y Risso, W., (2007), “Human capital and innovation: a model of endogenous growth with a ‘skill-loss effect’”, *Workshop on Public Economic and Growth*, Chile.
- Mincer, J., (1958), "Investment in Human Capital and Personal Income Distribution", *Journal of Political Economy*, Vol. 66, pp.281-302.
- Perotti, R., (1992), “Income Distribution, Politics, and Growth”, *The American Economic Review*, Vol. 82, (2), pp. 311-316.
- Perotti, R., (1993). “Political Equilibrium, Income Distribution, and Growth” *The Review of Economic Studies*, Vol. 60, (4), pp. 755-776.
- Redding, S., (1996), “The low-skill, low-quality trap: Strategic complementarities between human capital end R&D”, *The Economic Journal*, Vol. 106, (435),pp. 458-470.
- Santos, M., (2007), “Un modelo de trampa de pobreza con capital humano y calidad de la educación”, *Anales de la Asociación Argentina de Economía Política*.
- Schultz, T., (1960), "Capital Formation by Education", *Journal of Political Economy*, Vol. 68. pp. 571-583.
- Sen, A., (1999), *Desarrollo y Libertad*, Ed. Planeta.
- Sen, A., (2004), “Capital humano y capacidad humana”, *Foro de economía política*, Disponible en www.red-vertice.com/fep