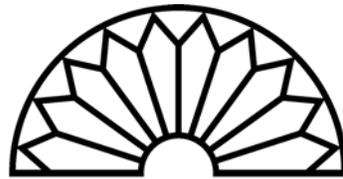


El Colegio de Sonora



**EL COLEGIO
DE SONORA**

La relación entre capital humano y crecimiento:
Teoría y evidencia empírica

Tesis que para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Sociales con
Especialidad en Economía y Desarrollo Regional

Presenta:

Alejandro Madonia Guzmán

Directora de Tesis:

C. Dra. Lorenia Velázquez Contreras

Hermosillo, Sonora.

10 de diciembre de 2007

Agradecimientos

Dedico de manera especial este trabajo a mi esposa Rosy, a mis dos tesoros y fuente de imaginación Cecilia Nicole y Alejandro, tal y como les he dedicado mis estudios y con quienes me he comprometido el compartir los frutos futuros de esta inversión en capital humano.

Una mención especial a mi madre Gloria Madonia que en todo momento me ha apoyado en la realización de este y otros proyectos a pesar de las adversidades. Asimismo para mis hermanas Conchita, Mónica, Adriana y Sofía y a toda mi familia, en particular para mi hermano mayor, Salvador, a quien mucho tengo que agradecer.

A todo el personal de El Colegio de Sonora, por su eficiencia y calidez humana, pero en particular por su dedicación, esmero e influencia que han tenido en mis estudios a la Dra. Catalina Denman, al Dr. Miguel Manríquez, a la Dra. Blanca E. Lara, a la Dra. Gabriela Grijalva, a la Dra. Mercedes Zúñiga, especialmente a mi directora de tesis la Dra. Lorenia Velázquez, a la Mtra. Liz Ileana Rodríguez, al Dr. Álvaro Bracamonte, al Dr. Luis Huesca y al Dr. Roberto M. Constantino Toto.

A mi amigo el Lic. Juan Miguel Córdova por su irrestricto apoyo para la realización de mis estudios. Y para quienes me dieron su voto de confianza desde el principio, al Ing. Francisco Javier Cevallos Rojas, al Dr. Pablo Wong, al Mtro. Luis Kossio y al C.P. Rodrigo Valenzuela.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca de estudios que me brindó para la realización de esa maestría en Ciencias Sociales, sin la cual no hubiera sido posible realizar este objetivo en mi vida. Asimismo al Instituto de Crédito Educativo del Estado de Sonora por el apoyo crediticio complementario para la manutención de mis estudios.

Por último a todos mis compañeros de estudios de toda la XI Generación de quienes tuve la oportunidad de aprender, pero especialmente a mis amigos de especialidad y compañeros de equipo, esfuerzos, fatigas, sinsabores y triunfos: Santiago y Tania, Oralia y Horacio, Claudia y el Gini, Yesenia, Mauricio y de manera particular por su inteligencia y apoyo a Josefina.

Índice

	Página
Resumen	4
Introducción	5
Capítulo I	
Las aportaciones de la teoría del capital humano	
Introducción	14
1.1. La teoría del capital humano	15
1.2. El capital humano y la discusión del concepto en la teoría	20
Capítulo II	
Las aportaciones de la teoría del crecimiento endógeno	
Introducción	29
2.1. La teoría del crecimiento endógeno	31
2.2. Los planteamientos de la teoría del crecimiento endógeno	55
Capítulo III	
Análisis crítico de la relación entre capital humano y crecimiento	
Introducción	59
3.1. La relación entre el capital humano y el crecimiento planteada por la teoría del crecimiento endógeno	60
3.2. Análisis de la relación entre el capital humano y el crecimiento planteada por la teoría del crecimiento endógeno	64
3.3. La crítica a la relación entre el capital humano y el crecimiento	84
Capítulo IV	
Conclusiones y recomendaciones	113
4.1. Resumen del análisis crítico de la relación entre capital humano y crecimiento	114

4.2. Resumen de las excepciones de la relación esperada entre capital humano y crecimiento	116
4.3. Aportación de este trabajo para la prescripción de política pública y la toma de decisiones a nivel agregado	118
4.4. Nuevas líneas de investigación a partir del análisis crítico	119

Bibliografía	122
---------------------	-----

Relación de diagramas y tablas

Diagrama 1. Diagrama de Solow y la ruta del crecimiento	36
Diagrama 2. Diagrama de Solow y una economía más rica	38
Diagrama 3. Diagrama de Solow y una economía más pobre	39
Diagrama 4. Diagrama de Solow y la ruta del crecimiento con progreso tecnológico exógeno	41
Diagrama 5. Diagrama de crecimiento endógeno	44
Tabla 1. Análisis de resultados empíricos de la relación entre el capital humano y el crecimiento (primer bloque)	70
Tabla 2. Análisis de resultados empíricos de la relación entre el capital humano y el crecimiento (segundo bloque)	75

Resumen

El capital humano y el crecimiento son dos fenómenos importantes en las economías de las naciones del mundo. Su vinculación se propone como base para el desarrollo de los países, como sustento de políticas públicas adecuadas a ese desarrollo y como elemento de juicio indispensable para la toma de decisiones de los actores de una economía basada en el conocimiento y la información.

En este trabajo se ha realizado un análisis crítico de la relación entre el capital humano y el crecimiento. Su revisión se ha hecho desde una visión crítica a través de los trabajos científicos previos considerados. Ello ha permitido tomar en cuenta los elementos que podrían facilitar la comprensión más fina de dicha relación para pasar de las percepciones superficiales y generales al conocimiento sustentado sobre la misma.

Aquí se ha planteado probar la existencia de esa relación positiva y significativa entre el capital humano y el crecimiento económico. En el análisis se han podido observar resultados contrastantes entre los planteamientos teóricos de las nuevas teorías del crecimiento y la evidencia empírica encontrada. Así, la crítica se ha centrado en esa inconsistencia cuyos argumentos se exponen a través de los aspectos en los que se pueden encontrar sus posibles causas.

La relación entre el capital humano y el crecimiento debe considerarse con cautela como un conocimiento comprobado dado que presenta excepciones importantes que indican obstáculos para garantizar su validez general. Con todo lo anterior se puede decir que este trabajo aporta elementos de juicio con el sustento científico de las ciencias sociales para la utilización más apropiada de la relación entre el capital humano y el crecimiento económico en la sociedad.

Introducción

El capital humano y el crecimiento guardan una relación en las economías de las naciones del mundo. Cada vez con mayor fuerza su vinculación se propone como base para el desarrollo de los países, como sustento de políticas públicas adecuadas a ese desarrollo y como elemento de juicio indispensable para la toma de decisiones de los actores de una economía basada en el conocimiento y la información.

Sin embargo es menester clarificar hasta dónde esa relación puede soportar el peso de la responsabilidad que se le atañe, sobre todo como un conocimiento del que se pueda echar mano con seguridad para cumplir el cometido asignado. Es importante observarla más de cerca, con detenimiento y escepticismo, a contracorriente de las percepciones generales de los actores económicos y políticos. Es significativo revalidarla o prevenir los posibles equívocos en su uso generalizado, en tanto cuanto el papel central que las economías le han dado en el proceso de globalización, pero sobre todo en el papel que habrá de tomar en los años venideros bajo los planteamientos de la nueva economía.

En sus inicios, este trabajo perseguía un objetivo diferente, donde la idea general era utilizar la relación entre capital humano y crecimiento para fines de aplicar modelos teórico-metodológicos al estudio de la realidad a nivel regional. Sin embargo, al presentar estas propuestas a quienes tenían la labor académica de valorar el cometido, exponen una serie de ideas sustentadas contrarias a los fines que pretendía, principalmente objetando la validez de la relación planteada.

Una vez escuchadas con atención e interés tales críticas se repensó la idea original y se planteó la idea de verificarlas, lo que ha dado pie a la realización de este trabajo con los fines de un análisis crítico de la relación entre el capital humano y el crecimiento. Las interpretaciones contrastantes y el estado del conocimiento sobre dicha relación en la literatura científica se utilizan aquí como esencia del trabajo.

Al respecto se puede iniciar diciendo que el debate que se ha suscitado en la nueva teoría del

crecimiento en los últimos veinte años sobre la relación positiva y significativa entre el capital humano y el crecimiento, constituye el centro del análisis crítico que tiene como fin este trabajo. Concurren por un lado las aportaciones de la teoría del capital humano (Becker, 1964; Schultz, 1961; Mincer, 1974) y por otro las aportaciones de las nuevas teorías del crecimiento o teorías del crecimiento endógeno (Romer¹, 1986, 1990; Lucas 1988; Barro, 1991).

En ese contexto es válido preguntarse si la relación entre el capital humano y el crecimiento permanece inalterada para todos los casos en los que el primero se considere uno de los determinantes del segundo. El análisis crítico de dicha relación puede ayudar a esclarecer esa cuestión central, y así a conformar una idea más detallada y profunda de los matices que podría tomar en beneficio de su utilización más correcta como conocimiento comprobado.

Problema de investigación

La relación entre el capital humano y el crecimiento planteada por la teoría del crecimiento endógeno o nueva teoría del crecimiento (Jones, 2000; Coombs, 2001) se maneja en las investigaciones económicas con tal generalidad y frecuencia que parecería que no tiene elementos que pudieran restringir su utilización. Sin embargo, también tiene suficientes variantes que permiten presumir resultados contrastantes y quizás contradictorios.

Al contrario de lo que aparentemente refleja su uso, esta relación conviene ser revisada más allá de la percepción de los resultados que pretende explicar y buscar en las bases tanto teóricas como empíricas las cualidades que la hacen peculiar y distinta para diferentes casos. Ello supone que se encuentran involucrados factores que se han pasado por alto o se han considerado bajo paradigmas que la nueva teoría del crecimiento ha establecido como marcos para el análisis de esa relación pero que a su vez la acotan a ciertas restricciones.

Puede suponerse entonces que, bajo la idea de que existen elementos que pudieran poner en tela de juicio la validez general de la relación entre el capital humano y el crecimiento

¹ Los trabajos seminales de Paul M. Romer (1986, 1990) inician en muchas maneras la investigación científica que caracteriza a las “nuevas teorías del crecimiento” o “teorías del crecimiento endógeno” por lo que podría considerarse como pionero en esta materia (cf. Acemoglu, 2007:506; Jones, 2000:88; Coombs, 2001:31; Sala-i-Martin, 2002:1; Aghion y Howitt, 1992:323).

económico, se podría decir que tal relación como conocimiento consolidado debería tomarse con cautela. En otras palabras, que cuando ésta sea punto de partida o sustento para la realización de investigaciones sobre la materia del crecimiento explicado de alguna manera por el capital humano, debería acompañarse de las correspondientes consideraciones que la acoten de manera clara y específica, con el fin de prevenir su uso extensivo e irreflexivo. Con lo anterior se buscaría promover mayor atención a la relación objeto de estudio hacia las diferentes variantes que podría tomar.

La exposición de esos elementos puede ser crucial para entender la relación en cuestión, tanto para comprenderla a profundidad como para transparentar aquello que permitiría identificar los elementos que la hacen peculiar y de qué forma la apreciación que de ella se haga podría no conducir a los resultados de investigación esperados por la teoría del crecimiento endógeno en los que sea utilizada. Esa tarea constituye el interés central de este trabajo, su motor y su aportación.

Si dicha relación tiene suficientes variantes que se pueden pasar por alto, ello puede a su vez conducir directamente a errores en la determinación de las causas del crecimiento e indirectamente en la toma de decisiones de política que en su caso esta relación sustente. Por lo anterior la realización de un análisis crítico de dicha relación puede prosperar hacia una profundización que la fortalezca o la contradiga, pero que además la distinga con precisión y claridad. En ese marco de ideas se plantea como problema de investigación el analizar y criticar la relación entre capital humano y crecimiento a la luz de las nuevas teorías del crecimiento endógeno.

Objeto de estudio

Bajo el enfoque de la nueva teoría del crecimiento se ha establecido como objeto de estudio la relación entre el capital humano y el crecimiento. Lo anterior a partir de las primeras aportaciones de Becker (1964), Schultz (1961) y Mincer (1974) para el capital humano y Romer (1986, 1990), Lucas (1988) y los trabajos empíricos de Barro (1991) para el crecimiento. Además las aportaciones de la teoría neoclásica que facilitan la comprensión del objeto de estudio también serán consideradas aquí.

En este trabajo se hará un análisis crítico de la relación entre el capital humano y el crecimiento a nivel agregado o nivel macro sin hacer a un lado las aportaciones que a nivel micro podrían ser de utilidad. Según Mincer (1981) los conceptos de capital humano son básicamente los mismos y son aplicados en la literatura al mismo problema; la diferencia estriba en el nivel de aplicación.

Preguntas de investigación

El planteamiento del análisis crítico que aquí se busca pretende responder a dos preguntas centrales:

1. ¿Cuáles son las variantes que presenta la relación entre capital humano y crecimiento en sus resultados empíricos, en contraste con los planteamientos de las teorías del crecimiento endógeno presentadas por Romer (1986, 1990), Lucas (1988) y Barro (1991)?
2. ¿Cuáles son las críticas más importantes que se pueden hacer de la relación entre capital humano y crecimiento a la luz de las nuevas teorías del crecimiento?

Objetivos de investigación

Se pretende realizar un análisis crítico de la relación entre el capital humano y el crecimiento a nivel macroeconómico; así mismo, exponer e identificar los elementos y características que faciliten su comprensión y necesarios de tomar en cuenta para utilizarla como conocimiento comprobado. Lo anterior a través de una revisión del material bibliográfico pertinente sobre la materia, desde los diferentes enfoques de investigación teórica y empírica que aporta la teoría del crecimiento endógeno o nueva teoría del crecimiento y la teoría del capital humano.

Hipótesis de investigación

La hipótesis que se plantea en este trabajo de investigación es la siguiente:

“La relación positiva y significativa planteada por la teoría del crecimiento endógeno entre capital humano y crecimiento tiene excepciones² importantes”.

² En la definición que hace la Real Academia Española (2006) se distingue que este concepto abarca la “exclusión de alguna cosa para que no sea comprendida en la generalidad de alguna ley o regla común”. En el Diccionario Larousse de sinónimos,

En tanto que se puedan exponer elementos que pudieran hacer de esa relación excepcional para los casos que así sea, se estará en la condición de probar la hipótesis. Se considera que el análisis crítico que se plantea en este trabajo es suficiente para lograr ese cometido. Siendo así, se podrán expresar las críticas más relevantes sobre la relación objeto de estudio. Asimismo se estaría en disposición de opinar sobre la solidez de dicha relación para utilizarse como conocimiento probado empíricamente, para fines de política pública o para la toma de decisiones a nivel agregado.

Diseño metodológico para el análisis crítico

Los pasos del proceso de investigación que se plantean son los siguientes:

1. Revisión de los trabajos de investigación teóricos y empíricos sobre la teoría del capital humano para la definición y acotamiento del concepto.
2. Revisión de trabajos de investigación teóricos y empíricos sobre la nueva teoría del crecimiento o teoría del crecimiento endógeno.
3. La revisión y el análisis de la relación entre el capital humano y el crecimiento planteada por la teoría del crecimiento endógeno.
4. Revisar los planteamientos y las posturas de quienes ya han realizado una crítica similar sobre la relación en cuestión, con el fin de desarrollar los trabajos de crítica con referencias sólidas y sustentadas, a partir de las cuales se puedan agregar las propias.
5. Realizar un análisis crítico de la relación entre el capital humano y el crecimiento con el fin de inspeccionar³ las excepciones de dicha relación, realizar la prueba de la hipótesis planteada y exponer la crítica a la relación entre el capital humano y el crecimiento.
6. Obtener las conclusiones que se consideren relevantes sobre el análisis crítico desarrollado. En esta parte se busca identificar y enunciar el resumen del análisis crítico y su contribución para la comprensión de la relación objeto de estudio y la identificación y resumen de las excepciones de la relación esperada entre capital humano y crecimiento. Asimismo se enunciarán las aportaciones de este trabajo para la prescripción de política

antónimos e ideas afines son sinónimos de “excepción” los siguientes: anomalía, anormalidad, irregularidad, singularidad, exclusión, salvedad, paradoja (2005:226). Cuyos antónimos son: normalidad, regularidad (Real Academia Española, 2006.).

³ Para mayor detalle ver el Diccionario Larousse de sinónimos, antónimos e ideas afines (2005:226): Inspeccionar se puede considerar como sinónimo de examinar, investigar, registrar, reconocer, observar y explorar.

pública y la toma de decisiones a nivel agregado, así como la sugerencia de otras líneas de investigación para la realización de estudios posteriores.

Técnicas para recabar y procesar la información

Las técnicas para recabar información se refieren principalmente a la revisión de bibliografía que trata de manera apropiada los fenómenos bajo estudio así como la relación objeto de estudio, a través de libros, artículos de revistas arbitradas, trabajos de tesis, trabajos en formato electrónico, mimeos y cualquier forma de presentación material que se considere parte del acervo científico apropiado para la consecución de los objetivos planteados.

El proceso de la información recabada se realiza en dos fases. La primera consiste en la revisión de los planteamientos teóricos de la relación objeto de estudio y sus resultados empíricos a fin de elaborar un análisis e identificar las principales excepciones que en su caso se encuentren. La segunda fase consiste en la identificación de los aspectos que merecerían la atención desde un punto de vista crítico a la relación entre el capital humano y el crecimiento, para realizar la construcción de una crítica sustentada y la obtención de conclusiones y recomendaciones.

Las partes que integran este documento

Este documento se integra por cuatro capítulos que se describen a continuación.

En el primer capítulo se presentan principalmente los planteamientos de la teoría del capital humano y los conceptos originales que se manejan en esa teoría. Asimismo se agrega un apartado de discusión del concepto en la teoría, en el cual se presentan también las peculiaridades del capital humano y finalmente una comparación del capital humano con el capital físico.

En el segundo capítulo se revisa la teoría del crecimiento endógeno donde se incluye inicialmente el modelo de Robert M. Solow⁴ y el progreso tecnológico exógeno como antecedente a las nuevas teorías del crecimiento. Las teorías del crecimiento endógeno se

⁴ Premio Nobel de Economía en 1987 "*por sus contribuciones a la teoría de crecimiento económico*" Nobelprize.org (1987), tomado de: http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1987/, [15 de mayo de 2007].

revisan subsecuentemente así como el trabajo empírico inicial que le da sustento para su desarrollo posterior. En ese mismo capítulo se revisan los planteamientos teóricos de la teoría del crecimiento endógeno para su identificación y distinción con respecto a los planteamientos de la teoría neoclásica.

El tercer capítulo representa la parte central del trabajo y se constituye de tres apartados. En el primero se plantea la relación esperada bajo la teoría del crecimiento endógeno como base para el análisis crítico. En el segundo apartado se construye y revisa el análisis de la relación entre el capital humano y el crecimiento. Asimismo se hace un recuento de los resultados encontrados en el análisis que dan sustento a la prueba de hipótesis planteada. Posteriormente en el tercer apartado se presenta la crítica a la relación entre el capital humano y el crecimiento.

En el cuarto capítulo se presentan cuatro apartados. El primero resume el análisis crítico de dicha relación. El segundo apartado presenta un resumen de las excepciones de la relación esperada entre capital humano y crecimiento. El tercer apartado da cuenta de las aportaciones de este trabajo para la prescripción de política pública y la toma de decisiones a nivel agregado. El cuarto y último apartado de ese capítulo presenta las nuevas líneas de investigación que como resultado de este análisis crítico se sugieren para la realización de trabajos posteriores relacionados con el objeto de estudio de este trabajo.

Por último se presenta la bibliografía que ha servido de referencia para la elaboración de este trabajo así como la relación de diagramas y tablas presentados. Es importante señalar que el listado bibliográfico un tanto extenso, obedece en primer lugar a que las características de análisis crítico de este trabajo llevan implícita la revisión de un gran número de trabajos previos. En segundo lugar, a que los trabajos consultados hacen a su vez referencia a los trabajos de otros autores de quienes se ha hecho todo lo posible por presentar las referencias completas, aunque en algunos casos esto se haya logrado de manera parcial.

La relación de diagramas y tablas presentados contenidos hacia el final del documento, hace referencia fundamentalmente a los diagramas que apoyan la comprensión de la teoría

neoclásica del crecimiento así como a la teoría del crecimiento endógeno. Asimismo presenta como referencia dos tablas que sintetizan el análisis central que se hace en este trabajo y que sirven de base para la identificación de las excepciones de la relación positiva y significativa y para el desarrollo de los trabajos de crítica.

La importancia de la tesis como aporte al conocimiento del tema tratado

Para finalizar, se podría decir que la importancia de este trabajo de tesis como aporte al conocimiento de la relación entre el capital humano y el crecimiento se puede identificar en varios aspectos. El primero corresponde a la revisión desde una visión crítica de los trabajos considerados en este trabajo tomando en cuenta los elementos que podrían facilitar la comprensión más fina de dicha relación para pasar de las percepciones superficiales y generales al conocimiento sustentado de la misma.

El segundo corresponde a los hallazgos presentados en conjunto, bajo los elementos de comparación, pero principalmente en contraste con los planteamientos de la teoría del crecimiento endógeno. Lo anterior hace posible tener una comprensión más amplia y panorámica de la relación entre el capital humano y el crecimiento, pero a su vez esa comprensión referenciada particularmente por la relación esperada de las nuevas teorías del crecimiento.

El tercer aspecto en el que se puede encontrar la importancia de este trabajo de tesis, corresponde al apoyo de las posturas críticas que se han tomado hacia la misma. Pero también al apoyo de aquellos investigadores que bajo las perspectivas tomadas y el acotamiento conceptual y por lo tanto de variables en sus trabajos empíricos, han sostenido una relación positiva y significativa entre el capital humano y el crecimiento. En ambos casos facilita tomar una postura a favor o en contra de sus postulados, pero sustentada e informada científicamente.

El último aspecto corresponde a la aportación de un cúmulo de referencias bibliográficas sobre la relación objeto de estudio, como producto del trabajo investigativo realizado. Esto puede servir a futuros investigadores a quienes mueva el interés de trabajar con esta relación, dado

que una parte importante del trabajo está hecho aquí. Aunque se pueda decir que el universo de publicaciones científicas sobre la materia es inmensamente mayor que el revisado, la ventaja que este trabajo tiene es que lleva en sí el análisis integrado y algunas conclusiones relevantes.

Con todo lo anterior se pretende aportar elementos de juicio con el sustento científico de las ciencias sociales para la utilización más apropiada de la relación entre el capital humano y el crecimiento económico en la sociedad. Siendo así el fin último podría decirse que legitima de alguna manera por un lado la investigación y el esfuerzo realizado, pero que a su vez también lo hace de todos aquellos quienes ya lo hicieron y contribuyeron con sus planteamientos a este interesante campo de las ciencias sociales.

Capítulo I

Las aportaciones de la teoría del capital humano

Introducción

Se puede empezar diciendo que el capital humano en la economía basada en el conocimiento constituye la piedra angular sobre la cual se fundamentan sus resultados económicos y el bienestar. Esta idea es compartida por De la Fuente (2003a:3) cuando expresa que *“la inversión en capital humano representa en cualquier circunstancia una oportunidad para el individuo, para las familias, las empresas y la sociedad, y que éste se vuelve una necesidad en una economía global basada en conocimiento”*. Pero que además reconoce *“las contribuciones hechas por el capital humano a la inclusión social, al progreso cultural y el bienestar integral de los seres humanos”* (De la Fuente, 2003a:3).

La nueva economía trabaja de manera diferente y refleja que algo ha cambiado en ella a partir de los años noventa. A decir de Stiroh (1999, citado por OCDE, 2000a), aunque es todavía un concepto evasivo que significa cosas diferentes para diferentes personas y pocos estudios la definen claramente, se pueden distinguir tres características principales.

La primera es que puede implicar más altas tendencias de crecimiento, sobre todo de las economías más desarrolladas, debido principalmente al uso intensivo de las tecnologías de la información y las comunicaciones que hace la sociedad en su conjunto. La segunda es que la nueva economía puede afectar los ciclos de los negocios e impulsar la competitividad global de las empresas debido a la facilitación de las transacciones comerciales a través de las comunicaciones y la información. La tercera es que las fuentes del crecimiento en la nueva economía son diferentes, dado que ciertas partes de la economía pueden beneficiarse de los retornos crecientes a escala, los efectos de participar en redes de negocios y los efectos de las externalidades (Stiroh, 1999, citado por OCDE, 2000a:17).

La nueva economía presenta desafíos importantes para el capital humano. En tanto que la nueva tecnología basada en la información y las comunicaciones se extiende globalmente exige más y mejores conocimientos técnicos para su uso. Lo anterior genera una demanda de

mejores maestros, mejores estudiantes (OCDE, 2000b) así como mejores trabajadores y una especialización tendiente a la utilización de las nuevas tecnologías de forma cotidiana, como medio y no como un fin último.

La inversión en conocimiento y su rápida difusión a través de las nuevas tecnologías podría ayudar al crecimiento económico (OCDE, 2000b). Lo anterior a su vez requiere de las tecnologías apropiadas así como de habilidades específicas, tanto para quienes diseñan la enseñanza como para quienes se apropian de los conocimientos a través de las nuevas tecnologías. En ello el capital humano dedicado a tales actividades desempeña un papel central en la nueva economía.

En este capítulo se esbozan las ideas fundamentales de la teoría del capital humano que permitirán su comprensión como uno de los dos fenómenos fundamentales de la relación que se ha planteado como objeto de estudio. Por lo que no se pretende hacer aquí una exposición exhaustiva de la teoría del capital humano, sino un tratamiento de contextualización conceptual que facilite la comprensión y la crítica de la relación entre el capital humano y el crecimiento económico.

Para lograr lo anterior se presentan principalmente los planteamientos de la teoría del capital humano y los conceptos originales que se manejan en esa teoría. Asimismo se agrega un apartado de discusión del concepto de capital humano en la teoría. En ese apartado se presentan también las peculiaridades del capital humano y finalmente una comparación del capital humano con el capital físico.

1.1 La teoría del capital humano

El concepto de capital humano en la nueva economía del conocimiento es central, sin embargo su utilización en la economía se remonta al siglo XVI. Aunque actualmente los trabajos más conocidos en la literatura económica sobre el capital humano se refieren a Gary S. Becker⁵

⁵ Premio Nobel de Economía en 1992 "por haber ampliado la esfera del análisis microeconómico a una amplio rango del comportamiento humano y la interacción, incluyendo el comportamiento de no-mercado" Nobelprize.org (1992), tomado de: http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1992/, [15 de mayo de 2007].

(1964), Theodore W. Schultz⁶ (1962) y Jacob A. Mincer (1974). Una revisión detallada de sus orígenes desde 1691 hasta 1964 se puede encontrar en el trabajo de Kiker (1966)⁷.

Este autor (Kiker, 1966) constituye una fuente de referencia obligada para el abordaje de este tema, del cual vale la pena destacar dos aspectos importantes. El primero es que este autor encuentra en sus estudios varios motivos para valorar al ser humano en términos monetarios. Esos motivos tienen que ver con la demostración del poder de las naciones, para determinar los efectos económicos de la educación, los efectos económicos de la inversión en salud y los efectos económicos de la migración, para proponer esquemas tributarios equitativos, para determinar de alguna manera los costos totales de las vidas perdidas en las guerras, para enfatizar la importancia y utilidad de la vida del individuo para su familia y su país y para ayudar a los tribunales y aseguradoras en el cálculo de compensaciones y en decisiones justas en casos relacionados con daños personales y muerte (Kiker, 1966:481).

El segundo aspecto importante es que, no obstante que el propio autor señala que algunos de esos trabajos no fueron realizados por economistas, su mayor contribución es haber incluido seres humanos o las habilidades de los seres humanos en sus definiciones de capital, así como centrarse en su valor para relacionarlo con la importancia de invertir en seres humanos para incrementar la productividad de los individuos y la de los países a los que pertenecen (Kiker, 1966).

Conviene aquí destacar puntualmente las ideas de dos de los autores que menciona Kiker (1966). Para Adam Smith las habilidades y los talentos aplicados de los seres humanos formaban parte de lo que llamó capital fijo (Smith, 1776, citado por Kiker, 1966:485). Por otro lado para Friedrich List “*las habilidades y las capacidades adquiridas [...] eran los*

⁶ Premio Nobel de Economía en 1979 junto con Sir Arthur Lewis “*por su investigación pionera en la investigación del desarrollo económico con particular consideración de los problemas de los países en vías de desarrollo*” Nobelprize.org (1979), tomado de: http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1979/, [15 de mayo de 2007].

⁷ Los trabajos más representativos que incluye Kiker (1966) son: Petty (1691, citado por Hull, 1899), Say (1821), Farr (1853), Wittstein (1867), Kapp (1870), McCulloch (1870), Giffen (1880), Macleod (1881), Engel (1883), Thünen (1875), Roscher (1878), Nicholson (1891), Fisher (1897), Mayo-Smith (1901), Dawson (1904), Foville (1905), Mill (1909), Barriol (1910), Huebner (1914), Guyot (1914), Boag (1916), Bogart (1919), Rossiter (1919), Woods y Metzger (1927), List (1928), Dublin y Lotka (1930), Clark (1931), Walsh (1935), Smith (1776/1937), Senior (1939), Stark (1952), Bagehot (1953), Walras (1954), Marshall (1959) y Denison (1964).

componentes más importantes de la reserva nacional de capital. [...] Tanto en producción como en distribución, la contribución de este capital humano al producto debe ser considerada” (List, 1928:108-118, citado por Kiker, 1966:486).

En esta etapa de la historia de la teoría del capital humano (finales del siglo XVI y mediados del siglo XX), las definiciones no están muy claras. Para su estudio se utilizan métodos no científicos en algunos trabajos y las formas de abordaje mezclan en muchos casos los sentimientos y las creencias sobre el espíritu y la moral, aspectos que fueron aplicados a discreción en los cálculos llevando a resultados poco creíbles, lo que resume de manera muy particular los resultados de los estudios en las primeras etapas del desarrollo de la teoría del capital humano.

Para hablar de la teoría moderna del capital humano es importante destacar los trabajos de Schultz (1961), Becker (1964) y Mincer (1974). Para Schultz (1961) es importante aclarar que aunque era obvio que los individuos adquieren habilidades y conocimientos útiles, no era obvio que estos fueran una forma de capital. Así, asevera que este tipo de capital es producto de una inversión deliberada, que ha crecido en las naciones Occidentales y que su tasa de crecimiento es superior a otras formas de capital convencional, por lo que atribuye esas diferencias de crecimiento a lo que denomina “*inversión en capital humano*” (Schultz, 1961:1).

Además Schultz (1961) agrega que este tipo de capital ayuda a comprender la dinámica de una economía creciente, pero implica ciertas dificultades para su medición. Para resolverlas, el autor se concentra en cinco categorías principales, que pueden considerarse de alguna manera como su definición inicial de capital humano:

“(1) Instalaciones y servicios de salud, ampliamente concebidos para incluir todos los gastos que afectan las expectativas de vida, la fuerza y la resistencia, el vigor y la vitalidad de la gente; (2) formación en el trabajo, incluso el estilo de enseñanza de aprendiz organizado por las firmas; (3) educación formalmente organizada en los niveles elementales, secundarios y en los más altos niveles; (4) programas de estudio

para adultos que no son organizados por las firmas, incluso programas de extensión notablemente utilizados en la agricultura; (5) migración de individuos y familias para adaptarse a oportunidades de trabajo cambiantes” (Schultz, 1961:9).

Gary S. Becker en su obra “Human Capital: a theoretical and empirical analysis with especial reference to education” (1964, 1975, 1993), presenta las bases teóricas y empíricas para la teoría del capital humano de manera formal. Lo anterior -como señala el mismo autor- respondió a la necesidad de un marco teórico para el análisis general del capital humano. Así ofrece una teoría económica formal para tener explicación unificada ante los trabajos precedentes en los que la interpretación del fenómeno⁸ del capital humano se hizo *ad hoc* y provocaba confusión entre los investigadores (Becker, 1964:30).

El planteamiento principal de Becker (1964) es que la inversión en capital humano incrementa los ingresos de los individuos en el mercado y que este tipo de inversión no es menos importante que la inversión en capital físico. Así, los individuos invertirán buscando la maximización de los beneficios, donde la tasa de retorno de la inversión en capital humano juega un papel fundamental para su elección.

Asimismo, establece que los individuos buscan maximizar sus beneficios futuros realizando inversiones en capital humano (Becker, 1964), para lo que utiliza el concepto de capital humano refiriéndose de manera común en su obra a educación, entrenamiento en el trabajo, salud, migración y “otras formas de capital humano” que las personas poseen y que le permiten mejorar su productividad en el trabajo.

Es fundamental destacar aquí que esas “otras formas” que se incluyen en su lectura indican que el capital humano no se reduce a “educación formal”. El propio autor reconoce que la utilización de la medición de la educación formal como representación del capital humano, lo hace en su trabajo por la razón de la disponibilidad de los datos sobre educación y por la

⁸ Entre los fenómenos empíricos que señala el propio Becker (1964:30) se encuentra la idea típica de que los ingresos se incrementan con la edad a una tasa decreciente y que esa tasa y la tasa de retardación están relacionados de manera positiva con el nivel de habilidades.

dificultad de encontrar datos confiables para la estimación de las “otras formas” de capital humano.

Con todo, esas “otras formas” de capital humano que se pueden apreciar en la revisión de su trabajo corresponden a: entrenamiento fuera del trabajo, los conocimientos, el talento, la inteligencia, las habilidades, el consumo de alimentos y la inversión en información que realizan los individuos en el mercado. Asimismo, se incluyen las inversiones que a nivel de firma se realizan para el reclutamiento y selección de personal, la motivación y la intensidad en el trabajo y todas aquellas inversiones que fluyen hacia fuera de la empresa cuando los trabajadores se separan de ella.

Una observación que hace Becker (1964) es que existe una correlación entre la educación formal y otras formas de capital humano. Además reconoce dos aspectos importantes para este trabajo. Primero, que existe una relación positiva entre el capital humano y el crecimiento económico a nivel agregado y que dicha relación sufre de causalidad inversa⁹. Segundo, reconoce que existen diferencias en la calidad del capital humano entre un individuo y otro, así como de una área geográfica a otra y por lo tanto entre un país y otro (Becker, 1964).

En el trabajo de Jacob Mincer (1974, citado por Hall, 1975:444), se plantean la teoría y las evidencias empíricas relacionadas con el proceso de acumulación del capital humano en el trabajo. Así, la contribución de este autor se refiere al funcionamiento de la inversión en el trabajo, en el entrenamiento y en la experiencia. El énfasis que hace Mincer (1974, citado por Blaug, 1976:166-167) en este trabajo a diferencia de Becker (1964) es hacia la formación en el trabajo como determinante de las ganancias de los individuos.

En términos generales se puede decir que actualmente existe una percepción generalizada sobre la teoría del capital humano en la literatura económica. Según Wößmann y Schütz (2006:1-2) la idea principal de la teoría del capital humano es que la educación de cada persona corresponde a una inversión en su capital humano que, por un lado realiza con la

⁹ Se refiere a la posibilidad de encontrar en la relación invertido del sentido de la causalidad. En tanto que la causalidad directa se refiere en este trabajo a que el capital humano es uno de los determinantes del crecimiento, la causalidad inversa significaría que el crecimiento a su vez puede ser causa del incremento del capital humano.

esperanza de obtener beneficios futuros a través de mayor productividad personal, reflejada en mejores salarios y mayor seguridad en el empleo, y por otro le permitirá contribuir en su sociedad de una manera más productiva.

Antes de concluir este apartado es importante hacer notar que las ideas aquí presentadas han tenido trascendencia en las ciencias sociales hasta fechas recientes e incluso han retomado importancia prioritaria en la economía global basada en el conocimiento. Así se percibe en los trabajos recientes, especialmente en el de De la Fuente (2003a), que ha sido preparado para la Unión Europea y en el que constata a través de sus estudios empíricos dos aspectos fundamentales. El primero, corresponde a la confirmación de que el logro educativo¹⁰ es el determinante clave para la productividad agregada e individual y el segundo, que la inversión en capital humano es atractiva tanto a nivel agregado como a nivel individual.

1.2. El capital humano y la discusión del concepto en la teoría

¿Qué tan bien responde el concepto de capital humano a las exigencias de la nueva economía del conocimiento? Quizás bajo el enfoque de la nueva economía basada en el conocimiento se podría decir que el concepto ha debido modificarse para ser más eficiente en la captación del fenómeno económico del capital humano y con ello aportar un sustento conceptual a los trabajos empíricos.

Así, el concepto de capital humano en los últimos diez años ha tenido diferentes significados que vale la pena destacar. Laroche, Mérette y Ruggeri (1999) primero resumen el concepto diciendo que el capital humano se representa por la *“inversión agregada en actividades como educación, salud, entrenamiento en el trabajo y la migración que mejora la productividad de los individuos en el mercado”* (cf. Kiker, 1966, Becker, 1964, Schultz, 1961, 1962).

Un punto que cabe destacar es que Laroche, Mérette y Ruggeri (1999) han propuesto la ampliación del concepto de capital humano para superar lo que a su juicio son las deficiencias

¹⁰ Se refiere a los años de educación formal obtenidos por los individuos, medido a través de la variable que recoge el promedio del número de años de educación alcanzada por adultos de 25 años o más y clasificada en 8 niveles de logro (De la Fuente 2003a:22; De la Fuente y Doménech 2002).

de la definición tradicional. Por un lado su idea es incluir actividades no necesariamente relacionadas con el mercado en el sentido de Ruggeri y Yu (2000, citado por Giménez y Simón, 2004). Por otro lado proponen incluir no sólo la captación de capital humano, sino el capital poseído, de tal manera que tal concepto incluiría las habilidades innatas de los individuos, además de los conocimientos y destrezas que adquieren en su vida (Laroche, Mérette y Ruggeri, 1999:88-89).

El sentido de Ruggeri y Yu (2000) incluye también la argumentación de que el capital humano es un concepto que tiene dos características que hacen pensar en su ampliación hacia otras dimensiones, es decir es dinámico y multifacético. De tal manera los autores sugieren abarcar adicionalmente cuatro dimensiones: la primera incluiría el potencial del capital humano, la segunda la adquisición de capital humano, la tercera la disponibilidad de capital humano y la cuarta el uso efectivo del capital humano.

Giménez y Simón (2004) exponen a detalle la ampliación del capital humano incluyendo el capital humano innato. Lo destacable para este trabajo es que el capital innato contiene las aptitudes de tipo físico e intelectual de los individuos, que se pueden ver alteradas por las condiciones de salud y alimentación y cuyo origen son los condicionantes genéticos. Entre las aptitudes físicas cuenta la fuerza, el sentido del equilibrio y la destreza manual, en tanto que la atención, la inteligencia y la concentración son incluidas como aptitudes intelectuales (Giménez y Simón, 2004:302).

Estos mismos autores aclaran que el concepto que utilizan como inteligencia abarca diferentes cualidades entre ellas, las capacidades lingüísticas, matemáticas, lógicas o de razonamiento espacial. Además, en tanto se adquiriera capital humano, esas cualidades no permanecen inalteradas o constantes, sino que podrán ser desarrolladas y condicionadas por el entorno de salubridad de los individuos desde el momento de nacer (Giménez y Simón, 2004:302).

Esto último parece una afirmación errónea dado que las condicionantes para el desarrollo de habilidades innatas no sólo parecen ser las condiciones de salubridad, sino también de aquellas económicas y sociales para la adquisición y apropiamiento del capital (cf. Bourdieu y

Wacquant, 1995:85). Por lo que la idea podría completarse diciendo que las cualidades en mención podrían ser construidas también por las condiciones económicas, sociales, políticas, culturales y ambientales.

En su ampliación del concepto de capital humano, Giménez y Simón (2004) plantean que el capital humano adquirido se formará durante la vida del individuo, mediante la educación formal e informal, así como por la experiencia. En la educación formal incluyen a aquella que es recibida dentro del ámbito educativo académico clásico, desde la educación primaria hasta nivel superior y posgrados, así como la formación que reciben los desempleados y la que reciben los empleados en los cursos de formación que brindan las empresas.

En la educación informal estos autores incluyen toda aquella formación recibida fuera del ámbito educativo académico clásico. En tal formación se comprenden la instrucción recibida por los individuos en la familia, en su entorno más cercano a la familia y el autoaprendizaje. Asimismo la que se adquiere por los medios de información y comunicación, y en particular por la lectura individual.

En la experiencia laboral incluyen el número de años que un individuo ha estado trabajando. Aquí se atienden al concepto de aprendizaje en la práctica y a sus implicaciones e impactos positivos como determinante en la productividad de los trabajadores. El esfuerzo de ampliación del concepto que hacen Giménez y Simón (2004) se basa en la idea de que el cálculo de la cantidad de capital humano poseído por los individuos de un país requiere un abordaje empírico más amplio de medición.

Una definición reciente proviene del organismo internacional que agrupa a 30 países denominado OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), la cual enuncia de esta manera: *“Capital humano es definido por la OCDE como el conocimiento, habilidades, competencias y atributos incorporados en los individuos que facilitan la creación de bienestar personal, social y económico”* (OCDE, 2007:29).

Este último concepto habría que discutirse con detalle dado que parece dejar de lado los planteamientos iniciales de Schultz (1961) y Becker (1964) revisados en los párrafos anteriores. Adicionalmente en la misma obra (OCDE, 2007) se hace alusión a la existencia de un consenso con relación al concepto de capital humano, sin embargo no presenta ni la metodología utilizada para llegar a tal consenso ni a quiénes participaron para lograrlo.

Para David y Goddard (2001) el concepto de capital humano incluye capacidades duraderas que los individuos han adquirido y que les rinde algún tipo de efectos positivos en su actuación en una amplia variedad de actividades socialmente valoradas. Entre ellas se pueden considerar: la capacidad de interpretación de flujos de datos sensoriales e información estructurada necesaria para su acción individual y para las transacciones interpersonales entre agentes económicos.

Asimismo los autores incluyen la capacidad para proveer trabajo físico ordinario como insumo de servicio en los procesos de producción, la base cognoscitiva para actividades económicas emprendedoras, el recurso clave para la administración de actividades de mercado y no mercado, así como para actividades de consumo en los hogares. Además de la agencia creativa en la generación de nuevo conocimiento que es la base de innovaciones tecnológicas y organizacionales.

Esta definición parece más apegada a la nueva economía del conocimiento y la información. Principalmente por las necesidades que mencionan en relación a la utilización de información compleja y la importancia de las interrelaciones, no sólo para elevar la productividad sino su bienestar a través de un mejor desempeño en su vida cotidiana. Sin embargo, no recoge las anteriores definiciones revisadas.

Una última nota que cabe hacerse en esta parte de la discusión del concepto en la teoría, es que como se mencionó al principio de este apartado el término de capital humano ha sido empleado de manera convencional casi exclusivamente como sinónimo de educación. Sin embargo la ampliación del concepto según Yu (2001), es un reflejo de la realidad en la nueva economía del conocimiento y esas nuevas definiciones plantean nuevos desafíos tanto para la

teoría del capital humano en lo general como para la medida del capital humano en lo particular.

Sobre las peculiaridades del capital humano

Un punto importante que vale la pena destacar para la comprensión del concepto de capital humano es la sugerencia que hacen Laroche, Mérette y Ruggeri (1999). Estos autores proponen considerar cinco aspectos. El primero de ellos es que el capital humano es un bien no comerciable. Argumentan que ya sea innato o adquirido, no hay forma de que el conocimiento y las habilidades sean activos fijos, dado que al no existir la esclavitud y al estar encarnados o incorporados en los seres humanos, no habrá un mercado que permita el intercambio de capital humano en términos de activos.

El segundo aspecto es que los individuos no siempre son quienes eligen el tipo y la cantidad de capital humano, así como los canales y el camino para adquirirlo. En las edades tempranas del individuo la participación de los padres o tutores, de los maestros y en su caso de alguna manera de la sociedad y de las instituciones educativas y sociales que la conforman, así como el gobierno, juegan un papel fundamental en ese proceso.

El tercero es que el capital humano tiene tanto aspectos cuantitativos como cualitativos, por lo que si bien se pueden medir cuantitativamente los años de estudios y la ingesta de calorías como formas de capital humano, no se puede dar por hecho de que estas medidas representen una inversión de capital homogéneo. Lo anterior se puede ejemplificar comparando a dos egresados de distintas universidades, una de prestigio y competitividad mundial y otra con escasos recursos y bajos niveles de competitividad.

El cuarto es que el capital humano puede tomar la forma de ser genérico o de ser específico. Si es genérico implica que puede ser utilizado en una diversidad de actividades sin que por ello medie una inversión adicional o que en su caso al dejar de hacerse no implique una pérdida significativa de su valor, es decir que pueda ser contratado por un patrón u otro sin que se deprecie. El que sea específico implica la aplicación a un número limitado de actividades y una pérdida para los patrones, por ejemplo cuando un trabajador con capital específico sale de

la firma, a la vez representa la necesidad de una inversión adicional por parte del patrón para compensar esa pérdida en el valor del capital humano.

El quinto y último aspecto que proponen Laroche, Mérette y Ruggeri (1999) es que la definición de capital humano contiene la noción de efectos externos de unos individuos sobre otros. Lo anterior implica que existe la posibilidad de que el capital humano sea aprovechado de una manera muy particular, es decir, que unos aprendan de otros, que unos quieran saber lo que saben otros o desarrollar las habilidades de otros, lo que conlleva a una dinámica económica hacia la adquisición de ese capital humano.

De la comparación del capital humano y el capital físico

Para complementar la comprensión del capital humano se presenta ahora una distinción del mismo con respecto al capital físico nuevamente tomando las aportaciones de Laroche, Mérette y Ruggeri (1999). Bajo la idea de que el capital humano en economía es tratado a menudo de manera similar al capital físico, estos autores argumentan que se diferencia de éste con respecto a los derechos de propiedad y comerciabilidad, acumulación, retornos, financiamiento y tributación. Dos aspectos que vale la pena destacar en este trabajo son el de acumulación y el de retornos.

A decir de los autores, la acumulación de ambos tipos de capital difieren con respecto a la toma de decisiones, las tasas de depreciación y la tecnología para producirse y para fines de este trabajo se destacan las dos primeras. Se puede decir que el proceso de decisiones para la acumulación y producción de ambos tipos de capital se hace bajo condiciones de incertidumbre para las firmas y los individuos. Sin embargo en el capital físico las decisiones son tomadas por los inversionistas o administradores, en tanto que para el capital humano son tomadas no sólo por los propios individuos sino por varios agentes a lo largo de toda la vida de los individuos (Laroche, Mérette y Ruggeri, 1999:90).

Dada la interacción de los agentes, voluntaria o no, la acumulación del capital humano por tanto posee un aspecto social. Así, una característica fundamental de tal aspecto es la capacidad de construir sobre el conocimiento de y junto con otros. Así como también

desarrollar y acumular capital humano por medio de las interacciones entre individuos e ideas que pueden alterar drásticamente los procesos de aprendizaje y la acumulación del capital humano (Laroche, Mérette y Ruggeri, 1999:91).

La depreciación de ambos tipos de capital también tiene sus efectos sobre la acumulación, lo cual es uno de los aspectos que podría ser de los más importantes en la diferenciación. Por un lado el capital humano se deprecia por inactividad; sin embargo, tiene un componente endógeno que consiste en una decisión de volver a activarse y utilizarse por su dueño o poseedor en una actividad productiva (Laroche, Mérette y Ruggeri, 1999:91).

Por otro lado, al momento de la muerte y desde el punto de vista del inversionista el individuo llega a productividad cero; sin embargo, desde el punto de vista social, no es una pérdida total del capital humano debido a que en su trayecto de vida ha realizado diversas influencias sobre otros que se integran al capital humano de la sociedad, y por otro lado, mientras sus conocimientos y habilidades hayan sido transmitidas a otras generaciones mediante interrelaciones o la producción de bienes y servicios, conocimientos e ideas, su capital humano se transformará y posiblemente se multiplique en otros individuos por medio de la difusión.

En el proceso de acumulación también se diferencia del capital físico con respecto a los factores de intensidad, movilidad y especialización (Laroche, Mérette y Ruggeri, 1999). La acumulación del capital humano es más intensiva en trabajo que la acumulación de capital físico y podría decirse, junto con estos autores, que se requiere de la realización tanto de actividades simples como de actividades con un alto grado de complejidad, como el pensamiento complejo para la acumulación de capital humano.

Con respecto a la movilidad, entran en juego las expectativas y las capacidades de los individuos y las firmas, facilitándose en un ambiente de libertad la migración en unos y la relocalización o expansión territorial en otras. Así Laroche, Mérette y Ruggeri (1999) argumentan que la movilidad depende de la capacidad de movimiento y adaptación al cambio

de los poseedores del capital humano, tanto como las regulaciones domésticas e internacionales lo permitan.

El aspecto de los retornos como forma de diferenciación entre el capital físico y el capital humano, podría también incluirse dentro de las peculiaridades importantes que se enuncian en este apartado. Los autores analizados aquí argumentan que en tanto los inversionistas en capital físico toman los retornos que le ofrece el mercado, los retornos para inversionistas en capital humano son más variables y mayores que los anteriores.

Lo anterior obedece a que el capital humano cumple el ciclo de vida de los individuos en el mercado. Así que quienes invierten en edades más tempranas disfrutarán más largamente los beneficios, pero además de alguna manera pueden controlar el tiempo, el monto, la calidad y el mantenimiento de su capital humano, lo que dictará al mercado lo que ofrecerá a estas inversiones por sus servicios, es decir las condiciones de trabajo y por supuesto los salarios, entre otros aspectos como las posibilidades de acceso a mejores empleos y la capacidad de elegir de manera informada.

Hasta aquí se han esbozado de manera breve los planteamientos de la teoría del capital humano haciendo énfasis en su concepto fundamental, original y central: el capital humano. De este se ha revisado su discusión en la última década con relación a las diversas acepciones que los autores han dado al mismo. En ello se observa una evolución relativa del concepto y no un concepto único y entendido para todos los investigadores. Asimismo se podría decir que de alguna manera la nueva economía basada en el conocimiento y la información influyen para incluir elementos más adecuados y pertinentes para una definición más apropiada del mismo.

Por otro lado también ha quedado de manifiesto la diversidad de las formas con que este concepto es tratado en la literatura y que se incluyen en su definición. Además se distingue una marcada utilización en particular como capital humano-educación. Sin embargo es un concepto que a pesar de que ha sido demostrada su eficiencia categórica en la teoría del capital

humano, quizás no lo sea así en su relación con el crecimiento económico, tal y como se verá más adelante.

No obstante, una vez revisado este capítulo se puede presentar como un concepto propuesto en este trabajo el siguiente: El capital humano es una forma de capital que poseen y tienen a disposición los individuos de una sociedad que les permiten participar en la economía y obtener beneficios económicos, políticos, sociales, culturales y ambientales, para su bienestar y desarrollo. Aunque su composición es diferenciada por individuo, puede estar constituido por multiplicidad de características entre las que se cuentan como más significativas sus ideas, conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes y factores genéticos; así como sus capacidades, experiencias, y competencias. Además de su salud, información, alimentación, movilidad y forma de vida. Cuya adquisición y desarrollo se puede lograr a través de la interacción social, la educación formal e informal, la capacitación, el aprendizaje, el entrenamiento y la formación en el trabajo; así como el autoaprendizaje individual, el emprendimiento y el aprendizaje en la acción, el aprender de otros y la influencia de los medios de comunicación e información.

Con ello se ha presentado una referencia contextual que se espera cumpla el cometido dentro de este trabajo de proporcionar elementos para comprender uno de los dos fenómenos que concurren en la relación objeto de estudio, es decir el capital humano y su relación con el crecimiento. Un fenómeno que es importante para la productividad en el trabajo, y como se verá, para el crecimiento, pero que también lo es para el bienestar social e individual.

Capítulo II

Las aportaciones de la teoría del crecimiento endógeno

Introducción

El desarrollo de las capacidades de la sociedad para influir en el crecimiento en una nueva economía basada en las tecnologías de la información y el conocimiento, puede ser importante. Lo anterior se podría verificar si la apropiación y utilización intencionada del conocimiento por parte de los individuos, las empresas y la sociedad en general, a través de nuevas tecnologías, incrementan la productividad de las empresas y el producto a nivel agregado, pero también su bienestar. En ese contexto es importante considerar que quizás el papel de los gobiernos de las economías sea importante.

No obstante que algunos advierten no tomar una postura exagerada a favor de las tecnologías de la información y las comunicaciones como impulsoras del crecimiento en la nueva economía (OCDE, 2001), estas parecen ser importantes, pero no por sí mismas. Un argumento que apoya lo anterior es que el crecimiento económico en años recientes en las economías avanzadas proviene del crecimiento en el factor múltiple de productividad¹¹ (la combinación eficiente de capital y trabajo o productividad multifactorial) aunado al uso eficiente de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones y combinado con el desarrollo de capital humano y el cambio organizacional.

Ante esos posibles escenarios quizá el mejor papel de los gobiernos de las economías sería el de ofrecer y asegurar de alguna manera el marco apropiado para el desarrollo tecnológico, en donde el capital humano sea capaz de convertirse en el propio impulsor desde dentro de la sociedad. Sin embargo habría que tener en cuenta algunos trabajos teóricos y empíricos para completar estas ideas, que de alguna manera forman parte del interés de los tomadores de decisiones y los hacedores de política pública, además de los investigadores en ciencias sociales.

¹¹ MFP por sus siglas en inglés (Multi-factor productivity) (OCDE, 2001:8)

En este capítulo se revisan las aportaciones de la teoría del crecimiento endógeno a manera de contextualización breve sobre el fenómeno del crecimiento en tanto su relación con el objeto de estudio planteado. El objetivo de este capítulo es retomar y exponer los elementos teóricos más importantes de las teorías del crecimiento endógeno como marco contextual y como el antecedente empírico que servirá de base para el análisis crítico posterior. Similarmente a lo señalado en el capítulo anterior, no se busca aquí una exposición exhaustiva de la teoría del crecimiento endógeno en sí, sino su comprensión conceptual, sus principales planteamientos teóricos y las bases empíricas que le han dado sustento inicialmente.

Para lograr este objetivo se revisarán principalmente los planteamientos teóricos de los trabajos seminales sobre el crecimiento endógeno desarrollados por Paul M. Romer (1986, 1990)¹² y Robert E. Lucas Jr. (1988)¹³, así como los esfuerzos empíricos iniciales relacionados con los planteamientos teóricos del crecimiento endógeno de Robert J. Barro (1991). En tanto que la teoría neoclásica de crecimiento ha servido como base para el desarrollo de las nuevas teorías del crecimiento, previamente se expondrán los planteamientos de la misma a partir de los trabajos de Robert M. Solow (1956).

Aquí se ha optado por hacer una exposición más conceptual y gráfica, privilegiando aquellos aspectos que proporcionen el entendimiento teórico de una manera sencilla. Sin embargo ha sido necesario recurrir en la explicación al componente básico matemático con el fin de ubicar los conceptos en el plano económico que corresponde a la comprensión elemental de la teoría del crecimiento endógeno.

Son dos los apartados que componen este capítulo. El primero se refiere a la teoría del crecimiento endógeno, donde se presentan: la noción general de crecimiento económico, el modelo de Solow y el progreso tecnológico exógeno y la nueva teoría del crecimiento o teoría del crecimiento endógeno. El segundo apartado se refiere a los planteamientos de la teoría del

¹² Sus trabajos han sido considerados como pioneros en las teorías del crecimiento endógeno y de alguna forma han reavivado el interés de los economistas por el estudio del crecimiento económico, tanto teórica como empíricamente (cf. Acemoglu, 2007:506, Durlauf, Johnson y Temple, 2004:2, Vergara 1997:128, Jones, 2000:2).

¹³ Premio Nobel de Economía en 1995 “*por haber desarrollado y aplicado la hipótesis de las expectativas racionales, y así haber transformado el análisis macroeconómico y profundizado nuestro entendimiento sobre política económica*”, Nobelprize.org (1995), tomado de: http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1995/, [15 de mayo de 2007].

crecimiento endógeno donde se hace una diferenciación de los supuestos básicos y las implicaciones de los modelos neoclásicos y endógenos.

2.1. La teoría del crecimiento endógeno

El incremento en el Producto Interno Bruto de una economía puede denominarse en términos generales como crecimiento y la teoría del crecimiento como la parte de la ciencia económica que analiza los determinantes del ritmo en que crece la economía a través del tiempo (Bannock, Baxter y Rees, 1990). Las teorías de crecimiento recientes se pueden distinguir como teorías de crecimiento neoclásico y teorías del crecimiento endógeno o nuevas teorías del crecimiento (Ros, 2004).

Conviene en este apartado iniciar con la identificación del origen de la frase de “crecimiento endógeno” que en este trabajo se considera como sinónimo de “nuevas teorías del crecimiento”. Para Romer (1994) el origen está en la distinción entre crecimiento neoclásico y crecimiento endógeno. Así en el primero el crecimiento económico proviene de fuerzas externas que lo afectan; en el segundo, el crecimiento económico es el resultado de un esfuerzo que proviene desde el interior del sistema económico.

En este capítulo el crecimiento endógeno es central. La teoría del crecimiento endógeno se interesa por la explicación propiamente de las fuentes del crecimiento así como de las tasas a las que una economía crece como funciones de las decisiones sociales (Dornbusch, Fischer y Startz, 2002), es decir de aquellas que la sociedad en su conjunto realiza para incrementar su producto a nivel agregado.

El modelo de Solow y el progreso tecnológico exógeno

El modelo propuesto por Robert M. Solow (1956)¹⁴ dentro la teoría neoclásica, representa para este trabajo la base de la cual se parte para luego comprender y contrastar el crecimiento endógeno. Así, una de las cuestiones importantes es que ayudará a explicar las causas del crecimiento, así como la existencia de las diferencias tan marcadas en la riqueza de los países,

¹⁴ Para mayores detalles de las demostraciones matemáticas ver Jones, Charles I. (2000), *Introducción al crecimiento económico*, 1ra. Edición, Prentice-hall, México, pp. 18-159.

unos considerablemente pobres y otros ricos en extremo. Posteriormente aprovechando su flexibilidad, en cuanto a sustitución de factores productivos, se avanzará en completar el entendimiento del crecimiento económico.

Antes de proceder a su explicación, conviene enumerar algunos supuestos teóricos. Este modelo supone países que sólo producen y consumen en las mismas cantidades un único bien homogéneo (producto); la producción equivaldría al Producto Interno Bruto de un país. En el modelo no existe el gobierno ni movimientos de capitales, tampoco el comercio internacional (Dornbusch, Fischer y Startz, 2002:55), como en una economía cerrada, dado que hay solamente un bien.

El modelo parte de que la tecnología es exógena; es decir, que proviene desde fuera y las acciones de las empresas no la afectan, aquí se incluye la investigación y el desarrollo. Lo anterior se denomina más comúnmente como progreso técnico exógeno (Jones, 2000:18-19). De igual forma, en un primer momento no existe cambio tecnológico.

Por otro lado también se considera una competencia perfecta, dado que supone un gran número de empresas en la economía que son tomadoras de los precios establecidos por el mercado y siempre están en la búsqueda de maximizar sus beneficios.

Se consideran dos factores, capital (K) y trabajo (L), donde el producto está representado por Y. También se consideran rendimientos constantes a escala, lo cual significa que ante un incremento en la utilización de los insumos, la producción se incrementará en la misma proporción (Jones, 2000:20). Adicionalmente *“las curvas de la oferta de los factores son líneas rectas paralelas al eje que mide sus retribuciones reales”* (Fuentes, Díaz-Bautista y Rodríguez, 2003:21), es decir, son perfectamente inelásticas.

En el modelo de Solow el pago a los trabajadores corresponde a un salario (w), por cada unidad de trabajo y se separa una renta (r) por cada unidad de capital en el período. Por otro lado, las empresas contratarán trabajo hasta que el producto marginal¹⁵ de trabajo sea igual a

¹⁵ Se entiende como producto marginal el incremento del producto total debido al incremento en una unidad del factor variable.

los salarios, y arrendarán capital hasta que el producto marginal de capital sea igual al precio de arrendamiento (Jones, 2000:20-21). El pago a los insumos o pago a factores agotan de manera completa el valor de lo producido, lo cual no genera ganancias económicas en el modelo (Jones, 2000:20-21).

El modelo de Solow, contiene dos ecuaciones principales, una denominada función de producción y otra denominada función de acumulación de capital. La primera describe de qué manera los insumos se combinan para generar un producto. La segunda describe cómo se acumula el capital (Jones, 2000). Las funciones de producción y de acumulación de capital que explican el crecimiento económico estarían representadas respectivamente por (1) $Y = F(K,L) = K^\alpha L^{1-\alpha}$ y (2) $K' = sY - dK$, donde Y representa el producto total; L , la cantidad de trabajo; K , el número de unidades de capital; α y $1-\alpha$ son las participaciones del capital y el trabajo en el producto respectivamente; K' representa el cambio en la existencia del capital por período, es decir la derivada o razón de cambio con relación al tiempo; sY representa la cantidad de inversión bruta; y finalmente dK representa la depreciación que ocurre en el período durante el proceso de producción.

El significado de la primera ecuación es que el producto es una función de dos factores, capital y trabajo. El significado de la segunda ecuación es que el término de la izquierda representa la acumulación del capital en el período, igual a la diferencia entre la inversión bruta y la depreciación. El modelo supone que los consumidores o trabajadores estarán ahorrando un porcentaje de sus ingresos (s) de manera constante, para después prestárselo a las empresas para que lo usen en la producción en forma de inversión (Jones, 2000:22).

Del supuesto anterior, se deduce que el ahorro es igual a la inversión ($I=S$), por lo que toda la inversión se usa para acumular capital. Por otro lado, el modelo supone una depreciación constante d , equivalente al 5% anual del capital, es decir $d=0.05$, independientemente del volumen de producción generado, del país que la produzca, o del modo o técnicas de producción (Jones, 2000:22).

Aquí es conveniente explicar la producción por trabajador o producción per cápita ya que esta sirve para conocer la evolución de la producción por trabajador en el tiempo, y por ende el crecimiento de la economía. Así, según el modelo de Solow, *“hay rendimientos decrecientes al capital por trabajador: cada unidad adicional que damos a un solo trabajador aumenta la producción de ese trabajador cada vez menos y menos”* (Jones, 2000:21). Si lo anterior se representa en la Ecuación (1), se obtiene la Ecuación (3) $y=k^\alpha$. Donde y y k corresponden a la producción y al capital per cápita respectivamente (Jones, 2000:21).

Para conocer cuál es la evolución que ha tenido la producción en el tiempo en un determinado período, se reexpresa la Ecuación (2) en términos de acumulación de capital por trabajador y se obtiene la Ecuación (4) $k'=sy-(n+d)k$, donde k' es la acumulación de capital por trabajador, sy es la inversión por trabajador, n es la tasa de crecimiento de la fuerza laboral y d es la depreciación correspondiente del capital por trabajador (Jones, 2000:23).

Aquí es importante introducir un supuesto básico en el modelo que consiste en establecer que la tasa de participación de la fuerza laboral es constante y corresponde a la unidad (donde cada miembro de la población es también un trabajador) y que la tasa de crecimiento de la población se expresa mediante el parámetro n , con un valor de 0.01. Lo anterior implica que n también proporciona la tasa de crecimiento laboral de 1% anual (Jones, 2000:23). Adicionalmente que esa tasa es exógena al modelo (Fuentes, Díaz-Bautista y Rodríguez, 2003:22) y *“que en el período $t=0$ existe una dotación de capital ya dado $K(0)>0$ y población que es apta para brindar un servicio productivo igual a $L(0)$ ”* (Jones, 2000:23).

La Ecuación (4) expresa que el cambio del capital en cada período se determina por tres componentes fundamentales: la inversión por trabajador, sy , el cual aumenta el capital acumulado; la depreciación por trabajador que reduce el capital acumulado, dk , y la reducción del capital acumulado originado por el crecimiento de la población, nk . Cabe aclarar que cada período se incorporan nuevos trabajadores (nL) que se suman a la fuerza laboral en el último período. Por otro lado, si se mantienen constantes tanto la inversión como la depreciación, el capital por trabajador disminuirá en nk debido al aumento de la fuerza laboral (Jones, 2000:24).

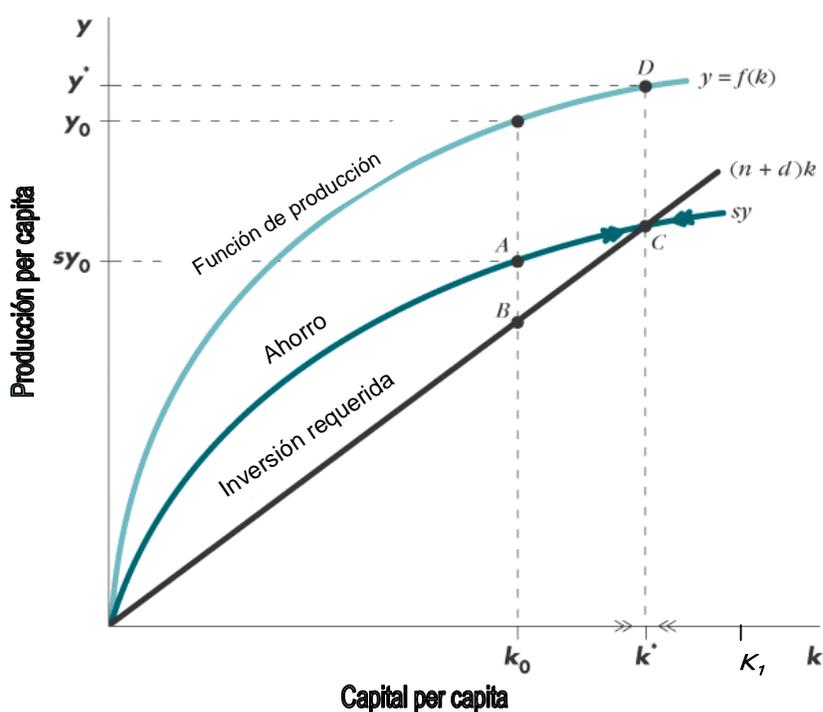
Las Ecuaciones (3) y (4), se utilizan para explicar el crecimiento económico en el modelo de Solow de manera gráfica a través del Diagrama 1. En él se encuentran representadas las curvas de producción por trabajador, $sy = sk^\alpha$, y capital por trabajador, $(n+d)k$, que constituye la inversión adicional necesaria para mantener constante la relación de capital por trabajador (Jones, 2000:24). Estas curvas son trazadas como funciones de la razón capital-trabajo, k , medido en el eje de las abscisas, y su valor en términos económicos medido en el eje de las ordenadas, y .

Ahora bien, ¿cómo crece la economía y cómo lo hace comparando dos economías con diferentes tasas de inversión? Se puede iniciar diciendo que en este arreglo gráfico, la diferencia entre las curvas representadas (de ahorro e inversión requerida) corresponde al cambio de la cantidad de capital por trabajador, k' . De tal manera que cuando este cambio es positivo o negativo, se dice que en el primer caso se verifica una intensificación del capital, es decir que aumenta el capital por trabajador y en el segundo disminuye el capital por trabajador (Jones, 2000:24-25).

Mediante este análisis se puede apreciar que si una economía se inicia con una determinada existencia de capital por trabajador, en el punto $k_0 < k^*$, y determinadas tasas de crecimiento de la población, de inversión y de depreciación, con el paso del tiempo k aumenta hasta el punto C en el que se cruzan las dos curvas, correspondiente a k^* , $k = k^*$, llamado *estado estacionario*, en el cual sucede que $sy = (n+k)d$, es decir que el cambio del capital por trabajador es cero, $k' = sy - (n+k)d = 0$ y la cantidad de capital por trabajador es constante.

Es decir, la producción agregada crecerá a la misma tasa que la población, n , por lo que “*se deduce que la tasa de crecimiento correspondiente al estado estacionario no depende de la tasa de ahorro*” (Dornbusch, Fischer y Startz, 2002:57) lo que es una de las principales conclusiones de la teoría neoclásica del crecimiento económico. Sin embargo, ¿esta no sería una contradicción?, es decir, ¿no se debiera esperar que exista crecimiento debido a la tasa de ahorro de una economía? Más adelante se mostrará que “*según la teoría neoclásica del crecimiento la tasa de ahorro no afecta la tasa de crecimiento a largo plazo*” (Dornbusch, Fischer y Startz, 2002:57).

Diagrama 1. Diagrama de Solow y la ruta del crecimiento



Fuente: Dornbusch, Rudiger, Stanley Fischer y Richard Sartz (2002), *Macroeconomía*, McGraw-Hill, España, octava edición, pp. 56. [versión online], disponible en versión en inglés en <http://highered.mcgraw-hill.com/sites/dl/free/0072823402/120673/chap003.ppt>, [recuperado el 2 de abril de 2006].

Continuando con el análisis, se puede decir que la intensificación del capital se debe a que la cantidad de inversión por trabajador, sy , es mayor que la necesaria para mantener constante el capital por trabajador, $(n+k)d$; es decir como $sy > (n+k)d$ el mercado tiende al equilibrio y la economía empieza a crecer paulatinamente, es decir k' es positivo, hasta que ambos se igualan hasta llegar al punto C en k^* . En dicho punto, el denominado *estado estacionario*, la economía está en reposo, debido a que las variables económicas per cápita dejan de variar; “[...] *gran parte de la teoría del crecimiento consiste en estudiar la transición de la posición en que se encuentra la economía a este estado estacionario*” (Dornbusch, Fischer y Startz, 2002:53).

Por otro lado, si una economía se inicia con una determinada existencia de capital por trabajador, en el punto $k_1 > k^*$, con el paso del tiempo k disminuye hasta el punto C en el que se cruzan las dos curvas (de ahorro y de inversión requerida), correspondiente a k^* , $k = k^*$, es decir el ya mencionado estado estacionario. Lo anterior se debe a que la cantidad de inversión

por trabajador, sy , es menor que la necesaria para mantener constante el capital por trabajador, $(n+k)d$; como $sy < (n+k)d$ el mercado tiende al equilibrio y la economía empieza a decrecer paulatinamente, es decir k' es negativo, hasta que ambos se igualan hasta llegar al punto C en k^* .

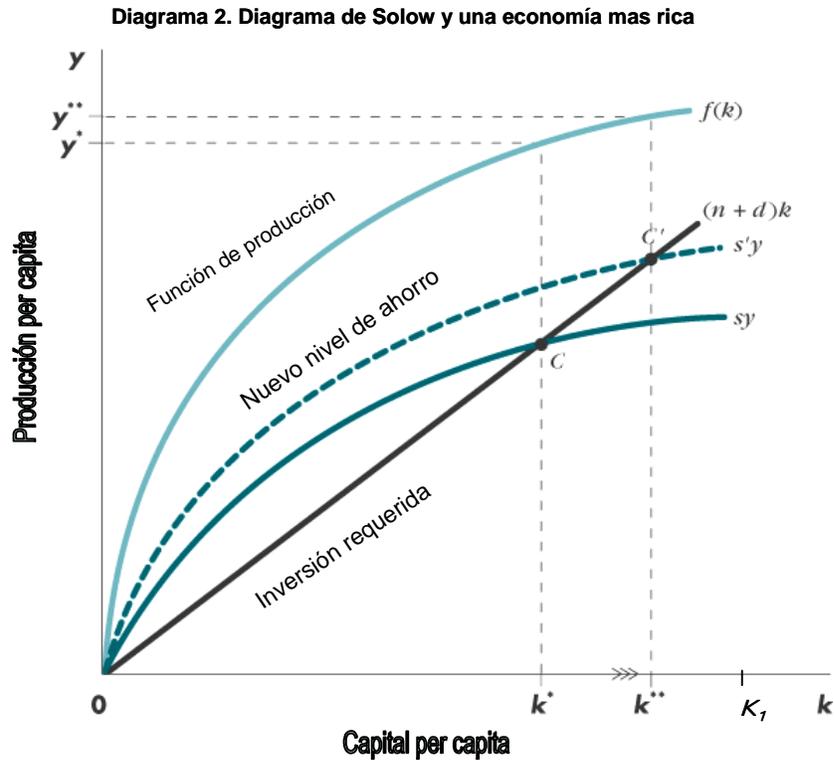
Aquí conviene observar la curva que genera la Ecuación (3) $y=k^\alpha$ que determina el valor de la producción en el estado estacionario de la producción por trabajador, y^* , como función de k^* en el punto D . Lo anterior permite apreciar que el consumo por trabajador en el estado estacionario se determina por la diferencia entre la producción por trabajador en estado estacionario, y^* , y la inversión por trabajador en estado estacionario, sy (Jones, 2000:25-26).

En resumen, en ambos casos presentados, partiendo de $K_0 < K^*$ o de $K_1 > K^*$, la economía tiende hacia el estado estacionario, por lo que el modelo permite examinar la senda de transición de la economía desde un punto arbitrario hasta el estado estacionario C (Dornbusch, Fischer y Startz, 2002:55). Hacia la izquierda del estado estacionario, hay un excedente de ahorro para invertir más, hacia la derecha hay una crisis, provocada por un déficit, es decir la inversión es insuficiente para cubrir la depreciación y capacitación a la fuerza laboral; en otras palabras, según el modelo, el ahorro es insuficiente.

Partiendo del estado estacionario ¿qué pasaría si se hiciera un análisis de estática comparativa considerando en un primer caso el aumento en la tasa de inversión y en un segundo caso un aumento en la tasa de la población, dejando fijos las demás variables del modelo? La respuesta a esta pregunta dará luz sobre las implicaciones del modelo de Solow ante incrementos de inversión o crecimiento de población.

En el primer caso, si la tasa de inversión crece de s hasta s' , eso hace que la curva sy se desplace hasta $s'y$. Entonces la inversión por trabajador excede a la inversión requerida para mantener constante el capital por trabajador (es decir el capital per cápita ha aumentado), por lo tanto la economía inicia de nuevo una intensificación del capital, empieza a crecer y a dirigirse hacia el nuevo estado estacionario C' en k^{**} . La función de producción indicaría que

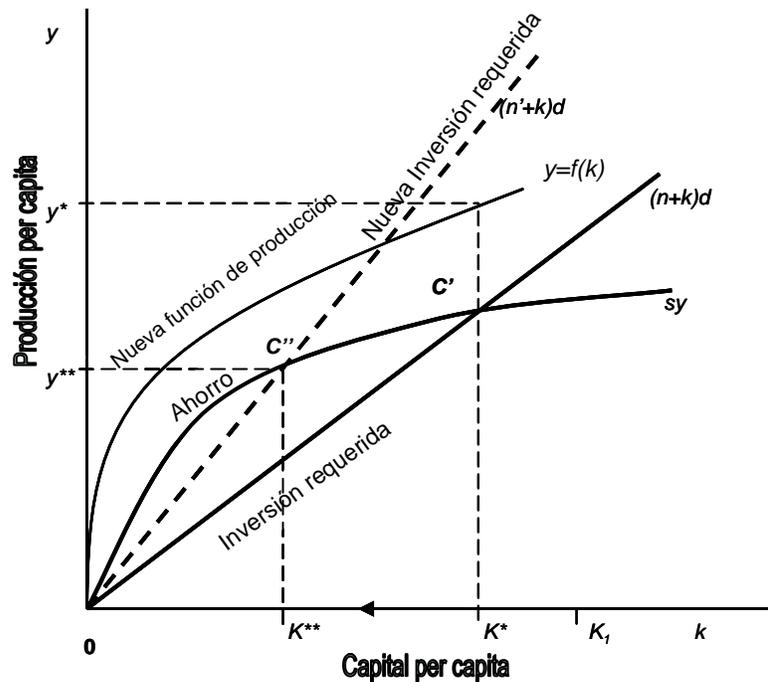
la producción per cápita también es más alta, por lo que “la economía es ahora más rica que antes” (Jones, 2000:26-27), como se aprecia en el Diagrama 2.



Fuente: Dornbusch, Rudiger, Stanley Fischer y Richard Sartz (2002), *Macroeconomía*, McGraw-Hill, España, octava edición, pp. 56. [versión online], disponible en versión en inglés en <http://highered.mcgraw-hill.com/sites/dl/free/0072823402/120673/chap003.ppt>, [recuperado el 2 de abril de 2006].

En el segundo caso, si la tasa de la población crece de n hasta n' , quizás debido a migraciones masivas de trabajadores, eso hace que la curva $(n+k)d$ se desplace hasta $(n'+k)d$. Entonces la inversión por trabajador ya no es lo suficientemente alta para mantener constante el capital por trabajador y, por lo tanto la economía empieza a hacerse más pobre y dirigirse hacia el nuevo estado estacionario C'' en k^{**} . La función de producción indicaría que la producción per cápita también es más baja, por lo que “la economía tiene menos capital por trabajador que cuando comenzó, y, por lo tanto es más pobre” (Jones, 2000:26-27) que antes, como se aprecia en el Diagrama 3.

Diagrama 3. Diagrama de Solow y una economía más pobre



Fuente: Jones, Charles I. (2000), Introducción al crecimiento económico, 1ra. Edición, Prentice Hall, México, pp. 18-159.

Este es el momento de responderse la pregunta de ¿por qué unos países son tan ricos y otros tan pobres? La respuesta parece estar explicada por las diferencias en las tasas de ahorro e inversión. Los países que tienen altas tasas de ahorro e inversión acumulan más capital por trabajador, tienen más producción por trabajador y por lo tanto son más ricos. Por otro lado los países que tienen altas tasas de crecimiento poblacional tenderán a ser más pobres. En ellos los ahorros y la inversión se dedican simplemente a tratar de mantener constante la relación capital-trabajo; lo que dificulta la intensificación del mismo, acumulando menos capital por trabajador (Jones, 2000:26-27).

Lo anterior se desprende del análisis de la ecuación de producción (5) que es evaluada en el estado estacionario donde no hay cambio de capital, es decir donde $y^*=[s/(n+d)]^{1/(1-\alpha)}$. En ésta se aprecia que la producción depende positivamente del ahorro y negativamente de las tasas de crecimiento de la población principalmente; por tanto, “la única manera de conseguir que

aumente la relación capital-trabajo es que el stock de capital crezca más deprisa que la población activa y la depreciación” (Dornbusch, Fischer y Startz, 2002:58).

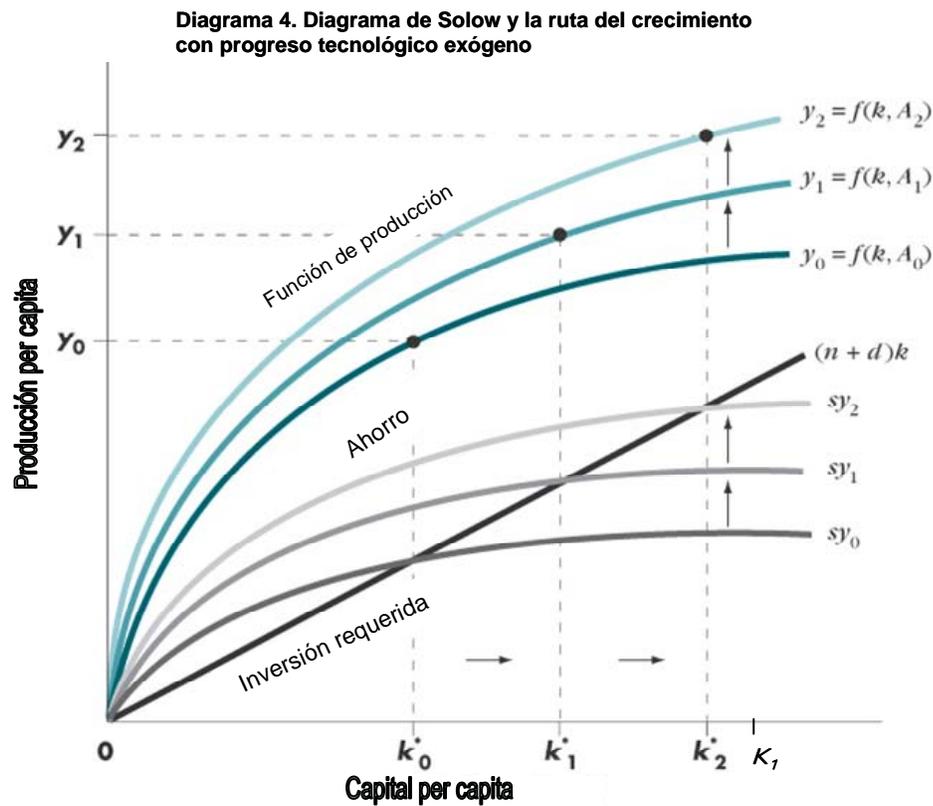
Es importante destacar que el modelo de Solow demuestra que en el estado estacionario no hay crecimiento per cápita. Esto es debido a que la producción por trabajador es constante, aunque crezca la producción Y , que lo hace a una tasa igual a la tasa de crecimiento de la población. Esto es importante en el sentido de que las personas muestran un crecimiento sostenido en el ingreso per cápita, lo cual no es mostrado por el modelo. Pero sí se puede decir que mientras menor sea su K_0 inicial por debajo del punto del estado estacionario más rápido crecerá y cuanto más alejado esté por arriba del estado estacionario más rápidamente disminuirá.

Hasta aquí se puede decir que las economías quizás crezcan pero sólo por un tiempo, no de manera indefinida. Es decir, crecen durante su trayecto por la ruta de transición al estado estacionario; sin embargo, al acercarse a éste, el ritmo de crecimiento disminuye, llegando el momento en que se detiene por completo. Ahora cabría una pregunta importante ¿Qué podrá generar un crecimiento económico sostenido?

Lo anterior es posible de responder liberando el supuesto de que la tasa de cambio tecnológico es cero y permitiendo que la tecnología mejore con el paso del tiempo, $\Delta A/A > 0$, donde A es la tecnología. Si $g = \Delta A/A$, la función de ahorro crece de una forma paralela a la función de producción, como consecuencia en el equilibrio del crecimiento, tanto y como k crecen con el paso del tiempo (Dornbusch, Fischer y Startz, 2002:59-60). Es decir la tecnología aumenta el trabajo.

A la situación en la cual el capital, el consumo, la producción y la población crecen a tasa constantes se le denomina ruta de *crecimiento equilibrada* (Jones, 2000:33). Si a esa ruta se le agrega el componente tecnológico a través de una tasa de cambio exógena (g), “*el modelo con tecnología muestra que el progreso tecnológico es la fuente de crecimiento per cápita sostenido*” (Jones, 2000:34).

Si se hace un análisis similar al realizado en los Diagramas 1, 2 y 3 introduciendo la variable de progreso tecnológico, g , se encontrarán resultados muy similares, sólo que si la economía inicia con una razón capital-tecnología, inferior a su nivel de estado estacionario, la economía crecerá debido a que la inversión que se realiza excede a la necesaria para mantener constante la razón de capital-tecnología; de esta forma, al llegar al estado estacionario sigue creciendo a lo largo de una ruta de crecimiento equilibrada (Jones, 2000:34) gracias al progreso tecnológico, como se puede apreciar en el Diagrama 4.



Fuente: Dornbusch, Rudiger, Stanley Fischer y Richard Sartz (2002), *Macroeconomía*, McGraw-Hill, España, octava edición, pp. 56. [versión online], disponible en versión en inglés en <http://highered.mcgraw-hill.com/sites/dl/free/0072823402/120673/chap003.ppt>, [recuperado el 2 de abril de 2006].

Si se desea encontrar la causa de la sostenibilidad del crecimiento bajo este modelo, vale la pena preguntarse la causa de que las economías avanzadas presenten crecimientos sostenidos. La respuesta podría estar en el progreso tecnológico (Jones, 2000:34). Sin progreso tecnológico, a la larga no habrá crecimiento per cápita, debido a los incrementos decrecientes

del capital. Con progreso tecnológico se contrarresta la tendencia a reducir el producto marginal del trabajo, con la posibilidad de que los países presenten tasas de crecimiento per cápita iguales a las tasas de crecimiento tecnológico (Jones, 2000:34).

Hasta aquí se puede decir que los cambios en las políticas en el modelo de Solow aumentan temporalmente las tasas de crecimiento mientras están en la ruta hacia el estado estacionario, pero no tienen un efecto de crecimiento de largo plazo. Por otro lado, los cambios en las políticas pueden generar efectos de nivel, es decir un cambio de política que sea permanente, de larga duración, puede elevar (o en su caso disminuir) los niveles de producción per cápita (Jones, 2000:38).

Tomando como base de referencia el crecimiento propuesto por la teoría neoclásica representada por el modelo de Solow, se puede ahora pasar a la revisión de la nueva teoría del crecimiento.

De la nueva teoría del crecimiento o teoría del crecimiento endógeno

En concordancia con la endogeneidad, en este apartado se libera el supuesto de que el progreso tecnológico ocurre debido a mejoras automáticas y exógenas. El nuevo supuesto es que la tecnología y el propio proceso de crecimiento se comprenden como resultado endógeno de la economía. Al respecto se argumenta que es la posibilidad de obtener ganancias lo que impulsa a las empresas a desarrollar nuevas tecnologías, a elaborar productos innovadores, a utilizar nuevos materiales que superen a los de la competencia, entre un sin fin de actividades económicas que se pudieran mencionar (Jones, 2000:88).

Si se sigue la ilustración de los modelos como se hizo en el apartado anterior se puede trabajar ahora con una nueva función de producción endógena $Y=aK$, que ahora también se denotará para simplificación y en términos per cápita como $y=f(k)$. En ella el producto marginal es constante y la producción es proporcional al capital acumulado, donde el producto marginal se representa por la constante “ a ” (Dornbusch, Fischer y Startz, 2002:71). Cabe aclarar que α ya no es un número entre 0 y 1, sino que es igual a 1, por lo que su representación gráfica es una línea recta.

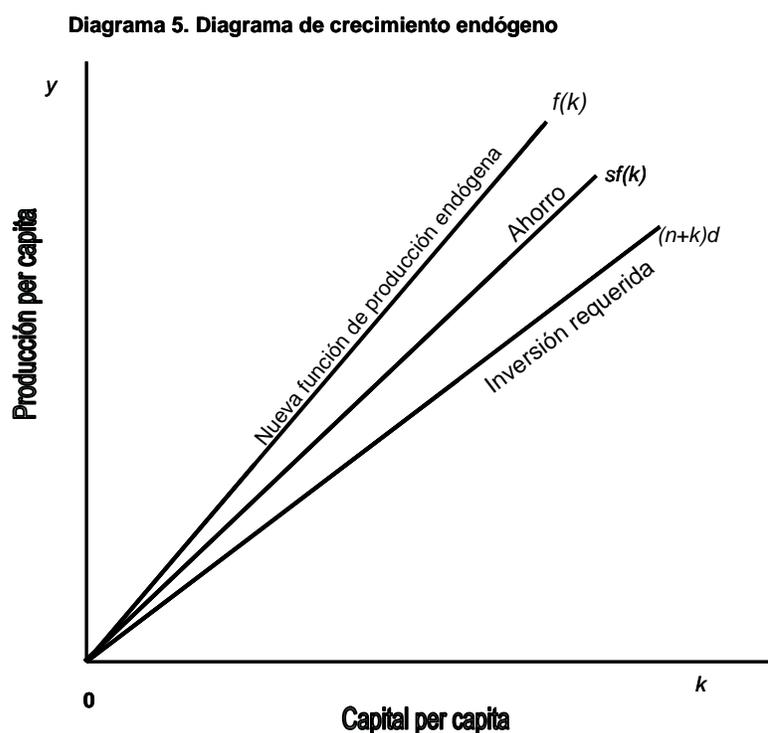
Si se supone que no hay crecimiento demográfico ni depreciación de capital y que la tasa de ahorro s es ahora constante, entonces todo el ahorro será utilizado para aumentar la acumulación del capital (Dornbusch, Fischer y Startz, 2002:71). Por lo anterior los incrementos en capital serán iguales a la producción multiplicada por el ahorro, que a su vez equivaldrá a los ahorros multiplicados por la producción y por el producto marginal: $\Delta K = saK$ (Dornbusch, Fischer y Startz, 2002).

De lo anterior se desprende que el capital es directamente proporcional al ahorro de la economía, más precisamente que la tasa de crecimiento del capital es directamente proporcional a la tasa de ahorro de la sociedad (Dornbusch, Fischer y Startz, 2002). Por lo tanto, dado que la producción es directamente proporcional al capital, la tasa de crecimiento de la producción sería igual a la tasa de ahorro s multiplicado por el producto marginal del capital (la constante “ a ”), o sea $\Delta Y/Y = sa$, de tal manera que a mayor tasa de ahorro de la sociedad mayor tasa de crecimiento económico (Dornbusch, Fischer y Startz, 2002:71).

Lo anterior se puede apreciar en el Diagrama 5, donde se muestran la función $f(k)$ que corresponde a la función de producción endógena, la función de ahorro $sf(k)$ y la función de inversión necesaria para mantener el nivel de inversión per cápita $(n+d)k$. De su análisis se puede obtener que *“cuanto más alta es la tasa de ahorro, mayor es la diferencia entre el ahorro y la inversión necesaria y más rápido es el crecimiento”* (Dornbusch, Fischer y Startz, 2002:71). Hasta aquí se deja el modelo general del crecimiento endógeno para revisar los modelos de Romer (1986, 1990) y Lucas (1988).

Para fines de este trabajo es importante destacar que Romer (1986, 1990) presentó un modelo donde el conocimiento juega un papel importante en el crecimiento de largo plazo. En él se consideran incrementos marginales de la productividad originados por el uso de los conocimientos como insumos en la función de producción agregada de un país. Esos conocimientos equivalen a lo que se ha denominado hasta aquí capital humano. Además debemos destacar la endogeneidad que distingue al modelo, la cual se refiere a que las acciones intencionadas de los actores o agentes económicos por lograr incrementos en sus utilidades son lo que impulsa las tasas de crecimiento de una economía.

A diferencia del modelo de Solow, el crecimiento no depende de factores externos desconocidos o del cambio tecnológico externo, sino de la acumulación de conocimiento intencionadamente (Romer, 1986). Además las tasas tanto de inversión como de retorno sobre el capital pueden crecer en vez de decrecer con incrementos en el stock de capital (Romer, 1986). Entonces es crucial para este modelo enfatizar la liberación del supuesto de incrementos decrecientes y la focalización del conocimiento como una forma básica del capital.



Fuente: Dornbusch, Rudiger, Stanley Fischer y Richard Satrtz (2002), *Macroeconomía*, McGraw-Hill, España, octava edición, pp. 70.

Romer (1990) hace mucho más explícito lo anterior cuando asevera que el acervo del capital humano determina la tasa de crecimiento. Para sostener lo anterior presenta un argumento basado en tres premisas principales. La primera premisa es que considera como cambio tecnológico “*el mejoramiento de las instrucciones para la combinación de las materias primas*” (Romer, 1990:72), y que el crecimiento económico tiene como base dicho cambio tecnológico. Además que “*el cambio tecnológico provee el incentivo para la acumulación continuada de capital*” (Romer, 1990:72), donde ambos factores dan cuenta por mucho del

incremento del producto por hora trabajada o, dicho de otra manera, del crecimiento económico.

La segunda premisa argumenta que dicho cambio tecnológico es generado en gran parte por *“las acciones intencionadas realizadas por personas que responden a los incentivos del mercado”* (Romer, 1990:72). Y es precisamente esto último lo que ha hecho que a las nuevas teorías del crecimiento se les denomine teorías de crecimiento endógeno, a diferencia de los modelos de la teoría neoclásica, donde se plantea un cambio tecnológico exógeno, revisada aquí a través del modelo de Solow.

Esta segunda premisa tiene dos aspectos importantes que es necesario destacar. El primero es el que tiene que ver con la precisión que hace el autor al afirmar que no todos quienes contribuyen al cambio tecnológico son motivados directamente por los incentivos que presenta el mercado. Por ejemplo un científico académico que recibe subsidios del gobierno (Romer, 1990) para la realización de sus investigaciones no necesariamente responde al mercado, sino a la búsqueda del conocimiento. El segundo aspecto es que los incentivos del mercado desempeñan un papel fundamental en *“el proceso por el cual se transforma el conocimiento nuevo en bienes con valor práctico”* (Romer, 1990:72). De aquí se desprende que en tanto el mercado ofrezca incentivos, el progreso tecnológico sería posible, y por lo tanto el crecimiento económico se presentaría. Pero también que en ausencia de incentivos de mercado finalmente el crecimiento no sería posible, dado que no se verificaría el cambio tecnológico.

La tercera premisa en la que Romer basa su argumento y que considera la más importante es que *“las instrucciones para trabajar con las materias primas son inherentemente diferentes de otros bienes económicos”* (1990:72). Destaca en ella dos aspectos, el primero corresponde a la propiedad de utilización de un nuevo conjunto de instrucciones creado, que no genera costo adicional al usarse una y otra vez. El segundo aspecto es aquel mediante el cual define la característica propia de la tecnología, es decir, que *“la creación de nuevas y mejores instrucciones, es equivalente a incurrir en costos fijos”* (Romer, 1990:72).

Entonces, reconstruyendo la secuencia anterior se podría decir que el crecimiento económico

es posible gracias al cambio tecnológico, que es atractivo para los agentes económicos de un mercado en tanto les permita la maximización de sus ganancias. Pero que una vez que el cambio tecnológico se ha originado en las firmas, se podrá decir que han incurrido en costos fijos y que éstas podrán hacer uso de él sin un costo adicional, obteniendo así ganancias vendiendo los productos a un precio mayor que el costo constante de producción. Bajo esta perspectiva, ¿cómo se explica el papel que juega el capital humano en los planteamientos de Romer (1986, 1990)?

El argumento de Romer (1990:78) descansa en la importancia del capital humano en los procesos de investigación y en la afirmación de que *“la medida correcta de la escala no es la población sino el capital humano”*. En otras palabras argumenta que *“la tasa de crecimiento es creciente en el stock de capital humano”* (Romer, 1990:3) y que no depende del tamaño total de la fuerza laboral ni del total de la población.

Además, el capital humano es entendido como *“una medida clara del efecto acumulativo de actividades como educación formal y entrenamiento en el trabajo, [medido en] años de educación y entrenamiento de las personas”* (1990:79). Adicionalmente el capital humano toma en cuenta *“los cambios en la calidad de la fuerza de trabajo”*, a través del nivel de educación y la experiencia (Romer, 1990:79).

Específicamente Romer (1990) señala la existencia de tres sectores de la economía. El sector correspondiente a la investigación y desarrollo, el sector productor de bienes intermedios y el sector productor de bienes finales. En el primer sector el capital humano y el acervo de conocimiento es utilizado para la producción de nuevo conocimiento, en forma de nuevos diseños de productos duraderos. En el segundo sector se utilizan los nuevos diseños para la elaboración de bienes intermedios. Finalmente, en el tercer sector el capital humano junto con la mano de obra y los bienes intermedios, son utilizados para la elaboración de bienes finales. El autor aclara que como es de esperarse en los sectores segundo y tercero en su caso también se pueden realizar diseños propios y se pueden registrar sus propias patentes (Romer, 1990:79).

El planteamiento central es que *“un incremento en escala como una medida del capital humano total [...] tiene un efecto de aceleración de la tasa de crecimiento”* (Romer, 1990:95). Especifica que el capital humano es la variable relevante de escala que causa dicho efecto en su modelo dado que es *“el insumo con mayor intensidad en la investigación”*. Adicionalmente agrega que *“una economía dotada de un acervo mayor de capital humano total experimentará un crecimiento más rápido”* (Romer, 1990:99).

Para concluir, se puede decir que las aportaciones de Paul M. Romer a la comprensión del crecimiento endógeno, sintetizan la aportación del capital humano al crecimiento económico aseverando que por un lado explica el crecimiento de las economías desarrolladas en el siglo XX, pero también explica que por su bajo nivel de acervo en capital humano las economías subdesarrolladas presentan tasas de crecimiento pobre (Romer, 1990:99).

En los párrafos subsiguientes se revisarán las aportaciones de de Robert E. Lucas Jr. (1988), quien es uno de los autores seminales de las nuevas teorías del crecimiento. Su interés se centra en la idea de describir a través de modelos la forma en que el desarrollo sucede en las economías, lo cual logra en su trabajo denominado *“Sobre la mecánica del desarrollo económico”* (Lucas, 1988).

Antes de revisar sus planteamientos, es importante mencionar lo que el propio autor entiende sobre algunos conceptos básicos que se han venido tratando en este trabajo. Lucas (1988) entiende como problema de desarrollo económico el dar cuenta de los niveles y las tasas de crecimiento entre los países y en el tiempo, así como los patrones que se pudieran observar, para lo que presenta dos modelos que incluyen al capital humano como determinante del crecimiento.

Asimismo el autor entiende como teoría a la explicación de la mecánica del desarrollo económico en un mundo artificial, donde la población está formada por robots y cuyo desempeño del modelo pueda ser capaz de presentar el comportamiento de los aspectos más importantes de la economía. Lo anterior con el fin de simplificar un complejo sistema de relaciones dinámicas y de fenómenos que sería prácticamente imposible incluir en un modelo

como el que presenta.

El capital humano individual es entendido en Lucas (1988) como el nivel de las habilidades que posee un trabajador, cuya productividad equivale al doble de un trabajador normal. Además que la teoría del capital humano se centra en el hecho de que la manera en que un individuo asigna su tiempo en el presente a varias actividades, afecta su productividad o su nivel de capital humano futuros. Así, en su planteamiento Lucas (1988) considera tanto lo primero como lo segundo, es decir aumentar su productividad y el nivel de capital humano.

También considera que el capital humano que afecta solamente la propia productividad de un individuo genera lo que denomina “*efecto interno*”, en tanto propone que el capital humano también genera “*efectos externos*” al propio individuo (externalidades), debido a su aprendizaje de otros, a sus relaciones, a su cercanía o a sus intercambios, los cuales de alguna manera mejoran la eficiencia de una economía. La teoría que Lucas propone “*predice el crecimiento sostenido si el efecto externo es positivo*” (1988:23).

Así cuando los efectos (“spill over”) de una persona hacia a otra se presentan, estos inducen un crecimiento más rápido en la tasa de crecimiento de capital físico que en la tasa de crecimiento de capital humano (Lucas, 1988). Lo anterior puede considerarse como idea central de sus planteamientos, a diferencia de aquellos que hacen énfasis en los efectos internos a través de los beneficios directos del capital humano en las personas, las familias o las firmas.

Para este autor, una forma de conceptualizar estos “spill over” es imaginando el incremento de la productividad de unos individuos debido a la influencia del capital humano tanto de ellos como de quienes capturan beneficios. Lo que en sus propias palabras podría entenderse como que “*se asume que el nivel de habilidad medio de la gente de un grupo afecta la productividad de cada individuo dentro del grupo*” (Lucas, 1988:37-38), produciendo algo similar en la economía de una nación cuando este análisis se lleva a nivel agregado. De esta forma, el capital humano externo es fundamental en el crecimiento del conocimiento y por lo tanto del crecimiento económico.

Para desarrollar su “mecánica” del crecimiento, Lucas (1988) utiliza dos modelos en los que el capital humano es central. El primer modelo enfatiza la acumulación del capital humano mediante la educación y el segundo modelo enfoca su atención en la acumulación de capital humano especializado a través del aprendizaje en la acción o aprender haciendo (learning-by-doing) (Lucas, 1988:3).

Su primer modelo - considerado por el propio autor como central - corresponde a un sistema sin fuerzas exógenas y una tasa de población dada. Utiliza dos tipos de capital: el capital físico que tiene un comportamiento de acumulación y utilización en producción similar a lo revisado en el modelo del tipo neoclásico, y el capital humano, que impulsa la productividad o el trabajo y el capital físico. En él se establece que a niveles constantes de esfuerzo se produce una tasa constante de crecimiento del stock de capital independientemente de los niveles ya alcanzados (Lucas, 1988).

Una de las implicaciones importantes que tiene este primer modelo es que las economías que empiezan como economías pobres se mantienen así en el largo plazo. Otra de las implicaciones significativas es que en él se verifica la gran diversidad en el nivel de ingresos entre países, tasas de crecimiento sostenido de los ingresos per cápita en cada nivel de ingresos y la ausencia de alguna tendencia de tasas de crecimiento marcada por los diferentes niveles de ingreso (Lucas, 1988:40).

En el segundo modelo el entrenamiento en el trabajo y el aprendizaje en la acción, son al menos tan importantes como lo es la educación o escolarización en los modelos que presenta la literatura económica en la formación de capital humano que relaciona al capital humano con el crecimiento (Lucas, 1988). En éste, la acumulación del capital humano depende de la producción específica de bienes lo cual incentiva la producción de diferentes tipos de capital humano en una economía, por ejemplo capital humano especializado o capital humano genérico.

Una implicación importante de este segundo modelo es la que se relaciona con el aprendizaje en la acción o aprendizaje en el trabajo que contempla. Esta se refiere a que mientras se

adquiere el capital humano y se incrementa el ingreso per cápita de los individuos, no se tiene que dejar de trabajar, lo que hace muy atractiva esta forma de acumulación de capital humano para el crecimiento (Lucas, 1988:40).

En resumen, se puede decir que bajo este modelo se producen bienes convencionales y al mismo tiempo se acumula capital humano. Pero además que la potenciación de la formación del capital humano en un país no obedece a iniciativas individuales que no contemplen los incentivos que proporciona el mercado. Por lo que las tasas de crecimiento del capital humano y en su caso del crecimiento económico se ligan a las necesidades de bienes y servicios que el mercado presenta.

Una crítica que se hace a este modelo de Lucas (1988) es que no resulta fácil asimilar que las diferentes tasas y los diferentes niveles de formación del capital humano sean causantes de las diferencias entre las tasas de crecimiento entre países (Ros, 2004). En otras palabras, se opone a la afirmación de que la relación entre el capital humano y el crecimiento tienen una relación positiva, de tal manera que el desarrollo se efectúa de acuerdo a la acumulación del capital físico y el crecimiento del producto impulsados por el capital humano. Más bien el argumento que se acerca a sostener dicha relación según Ros (2004), es que el stock de capital humano parece ser una condición necesaria más no suficiente para el desarrollo visto como en Lucas (1988).

Hasta aquí se han revisado brevemente los planteamientos teóricos de Romer (1986, 1990) y Lucas (1988) sobre el crecimiento endógeno, donde el capital humano juega un papel fundamental. Se podría decir que a nivel teórico se ha enfatizado en una relación positiva entre el capital humano y el crecimiento económico. En los párrafos siguientes se revisarán los principales aspectos del trabajo empírico seminal realizado por Barro (1991), cuyos objetivos estuvieron encaminados a *“cuantificar y probar las teorías del crecimiento”* (Jones, 2000:2), aunque en lo particular nos interesa su trabajo empírico que relaciona al capital humano con el crecimiento.

La evidencia empírica

Basándose en las nuevas teorías del crecimiento como guía, Barro (1991) se propone encontrar algunas regularidades empíricas acerca del crecimiento, donde una de las variables que prueba como determinante del mismo es el capital humano. Así, utiliza una muestra de 98 países y se apoya en un análisis de regresión múltiple con datos de corte transversal¹⁶, para el período de 1960 a 1985 (Barro, 1991). Además toma como fuente de datos las desarrolladas por Summers y Heston (1988, citado por Barro, 1991), la Organización de las Naciones Unidas, el Banco Mundial y otros (Banks, 1979, citado por Barro, 1991).

Asimismo Barro (1991) emplea variables proxy¹⁷ para medir el capital humano a través de las tasas de matriculación escolar. Para lo anterior utiliza como tasas iniciales las correspondientes al año de 1960, tanto para el nivel escolar de primaria como para el nivel escolar de secundaria, a las que denomina PRIM60 y SEC60 respectivamente. Dichas variables miden el número de estudiantes matriculados en los grados de educación mencionados sobre el total de la población de los correspondientes grupos de edad.

Como variable dependiente el autor emplea la tasa de crecimiento real per cápita del Producto Interno Bruto. Así los períodos en los que corre las regresiones corresponden a 1960-1985 y 1970-1985. Asimismo utiliza como variables independientes el Producto Interno Bruto¹⁸ con

¹⁶ Por datos de corte transversal se entiende aquella información registrada correspondiente a un punto en el tiempo, en tanto que datos de series de tiempos corresponde a la información recogida a lo largo de un período determinado (Gujarati, 2004:24). Los datos panel corresponden a un tipo especial de datos agrupados, en los que en tanto contienen datos de series de tiempo y de corte transversal reunidos, la misma unidad de corte transversal en cuestión es registrada en sus datos a través del tiempo (Gujarati, 2004:26-27). En este trabajo la unidad en cuestión corresponde a cada país de la muestra, de la cual se toman datos de series de tiempo para varios períodos en los que se registra el capital humano y el producto interno bruto.

¹⁷ Una variable “proxy” es una variable que se utiliza para aproximarse a los datos reales cuando estos no se puedan registrar directamente o simplemente no exista un registro de ellos; también se le puede llamar variable representante (Gujarati, 2004:44). En este caso se usa la variable en mención para aproximarse a la medición de los datos de capital humano en la realidad.

¹⁸ El GDP corresponde al Producto Interno Bruto de un país que expresa la medida del flujo total de bienes y servicios de consumo final o como bienes de inversión que produce la economía durante un determinado período, generalmente de un año. Se obtiene valuando las producciones de bienes y servicios a precios de mercado en forma agregada y excluyendo los productos intermedios. Se utiliza el término “bruto” para indicar que no se ha deducido el valor de reemplazo del total que se invierte en bienes de capital, ya que el ingreso producto de inversiones y posesiones en el exterior son excluidos. Es decir, sólo se estima el valor de los bienes y servicios producidos en el país. La palabra “interno” se usa para diferenciarlo del Producto Nacional Bruto, debido a que no se le realiza ningún ajuste por impuestos indirectos presentes y subsidios. En tanto que el GNP o Producto Nacional Bruto (PNB) a diferencia del PIB, incluye a este último más los ingresos que reciben los residentes del país por inversiones en el exterior, menos los ingresos, que siendo generados en el mercado interno, corresponden a extranjeros que residen en el exterior (Bannock, Baxter y Rees, 1990:290-291).

los datos para los períodos de 1960, 1970 y 1980, a las que denomina como GDP60, GDP70 y GDP80 respectivamente, cuyos valores se miden en miles de dólares estadounidenses de 1980.

Los resultados de este trabajo empírico que conviene destacar aquí, corresponden al signo del coeficiente¹⁹ de la variable que mide el capital humano en la regresión, así como a la significancia estadística²⁰ de ese resultado y a la capacidad del modelo para explicar de alguna manera²¹ al crecimiento mediante el capital humano. Por lo tanto, los resultados que se esperarían bajo las teorías del crecimiento endógeno correspondientes a los trabajos de Romer (1986, 1990) y Lucas (1988) son: a) signo positivo del coeficiente de la variable de capital humano, b) un estimador del capital humano estadísticamente significativo y c) un buen ajuste del modelo.

Así, los resultados que presenta Barro (1991) corresponden a lo esperado de los modelos de crecimiento endógeno: a) las variables SEC60 y PRIM60 aparecen en la regresión con signo positivo para todas las pruebas realizadas con valores que oscilan entre 0.01 y 0.03, b) son estadísticamente significativas para todas las pruebas realizadas y c) el modelo utilizado presenta una bondad de ajuste buena, es decir superior a 0.5 en todos los casos, pero especialmente una bondad relativamente alta para el período de 1960-1985 con un valor de

¹⁹ El signo del coeficiente en la regresión econométrica indica si el efecto de la variable independiente sobre la variable dependiente es positivo o negativo. Para este trabajo un signo positivo en el coeficiente del capital humano indicará que su incremento afecta de manera directa el crecimiento. Un signo negativo en el coeficiente de la regresión econométrica indicará que por cada unidad que crezca el capital humano, se espera una reducción del crecimiento. Para mayores detalles de interpretación se puede consultar Gujarati (2004:128-134).

²⁰ “En el lenguaje de las pruebas de significancia, se dice que un estadístico es estadísticamente significativo si el valor del estadístico de prueba cae en la región crítica. En este caso la hipótesis nula se rechaza. De la misma manera, se dice que una prueba es estadísticamente no significativa si el valor del estadístico de prueba cae en la región de aceptación. En esta situación la hipótesis nula no se rechaza” (Gujarati, 2004:126). Para este trabajo un valor del estadístico de prueba será evidencia en contra o a favor de la hipótesis nula de que el coeficiente de capital humano no da cuenta del crecimiento económico; en otras palabras: si el coeficiente del capital humano es significativo entonces se rechaza la hipótesis nula de que “no existe ningún efecto por parte del capital humano sobre el crecimiento económico”, a favor de la hipótesis alternativa de que “en algún sentido el capital humano afecta el crecimiento económico”, es decir que el capital humano es pertinente estadísticamente para explicar el crecimiento. Si el coeficiente es estadísticamente no significativo, entonces se puede decir que no hay evidencia suficiente para decir que el capital humano afecte de alguna manera al crecimiento.

²¹ Corresponde a la R^2 ajustada que en econometría se utiliza para decir que el modelo de múltiples variables tiene o no un buen ajuste, de tal manera que en tanto se aproxime a 1, el modelo presenta un buen ajuste, mientras que en tanto se acerque a 0, el modelo podría no tener un buen ajuste. Por lo tanto se busca la más alta R^2 ajustada posible para poder decir que posiblemente la variable dependiente podría estar explicada por las variables independientes seleccionadas. También se le denomina coeficiente de determinación múltiple (Gujarati, 2004:204). En este trabajo la R^2 podría indicar la bondad del ajuste del modelo a las regularidades empíricas encontradas, es decir, si el capital humano en conjunto con el resto de las variables de la regresión explica de alguna manera el crecimiento.

0.56.

De lo anterior se podría decir que de acuerdo con los resultados que Barro (1991) presenta en su trabajo, el capital humano explica de alguna manera el crecimiento en conjunto con otras variables. Así se podría decir que por cada unidad porcentual adicional de capital humano se presentaría un incremento de la tasa de crecimiento. Por ejemplo para el período de 1960-1985, por cada unidad porcentual de incremento en el capital humano (medido por las variables SEC60 y PRIM60), se podría esperar un crecimiento económico de dos a tres puntos porcentuales.

De esa manera el trabajo de Barro (1991) sienta las bases para los subsecuentes trabajos empíricos que sostienen una relación positiva y significativa entre el capital humano y el crecimiento, mismo que se tomará como referencia en este trabajo. Con ello se facilitará someter a prueba la hipótesis presentada sobre la existencia de excepciones importantes de esta relación en el capítulo siguiente.

Por ahora es importante adicionar dos aspectos más de los resultados de este autor relacionados con la calidad educativa como medida del capital humano considerado en su análisis de regresión múltiple. El primero tiene que ver con la utilización de la variable de tasa de alfabetización de los adultos²², que el autor denomina LIT60. El resultado que presenta sobre esta variable indica un signo negativo y significativo para su coeficiente en la regresión cuando se introduce junto con las variables de tasas de matriculación (SEC60 y PRIM60).

Lo anterior resulta contradictorio con lo dicho en los párrafos precedentes y “*difícil de interpretar*” a decir del propio autor. Es decir, que el capital humano adicional reduciría de alguna manera el crecimiento. De forma similar cuando esa variable se introduce en la regresión pero se excluyen las variables de tasas de matriculación, su coeficiente toma un signo positivo y resulta estadísticamente significativa.

Un segundo aspecto que es importante destacar de este trabajo empírico es el relacionado con

²² Esta variable proxy fue previamente utilizada por Romer (1989, citado por Barro, 1991:421).

el uso de la variable “razón de alumnos por maestro”, tanto para los niveles de primaria como para secundaria, denominadas STTEAPRI y STTEASEC. Sus resultados muestran que para el nivel primaria el coeficiente resulta negativo y significativo, en tanto que para el nivel de secundaria el coeficiente resulta cercano a cero (Barro, 1991:421).

Una interpretación de lo anterior sería que a mayor cantidad de alumnos por maestro en la educación primaria, se tendría un efecto negativo en el crecimiento, en tanto que en el nivel de secundaria una mayor cantidad de alumnos por maestro no tendría ningún efecto significativo sobre el crecimiento. Parecería entonces que bajo los resultados analizados del trabajo de Barro (1991) el esfuerzo por mejorar la calidad de la educación del nivel de secundaria no mejoraría el crecimiento mientras que mejorar la calidad de la educación primaria sí lo haría.

Un último punto que vale la pena subrayar es el señalamiento del mismo autor en el sentido de que la cantidad de países utilizada en la muestra corresponde a aquellos para los que las fuentes utilizadas presentaban datos sobre las variables empleadas (88 países de un total de 130 en la base de datos), además de la mayor pertinencia que hubiese representado utilizar las tasas de alfabetización como variables de stock²³ de capital humano en lugar de utilizar variables de flujo²⁴ como las tasas de matriculación.

Sin embargo, la limitante que señala el autor es la disponibilidad de datos sobre las tasas de alfabetización para los períodos considerados (Barro, 1991:422). Lo anterior debido principalmente a la inconsistencia en su medición entre los diferentes países de la muestra tomada, mencionando especialmente la falta de precisión en su cálculo en los países menos desarrollados.

Ninguno de estos aspectos parecen resueltos en el trabajo de Barro (1991); sin embargo, ponen de manifiesto la complejidad de la relación entre el capital humano y el crecimiento y el

²³ En una variable de stock, el capital humano se aproxima mediante una variable de reserva, existencia o acervo, es decir el capital humano acumulado al final de un período (UBA, 2005:1).

²⁴ En una variable de flujo, el capital humano “se va midiendo según transcurre el período de tiempo en que se analiza” (UBA, 2005:1).

desafío que representa su modelaje en la empírica económica. Precisamente de esta sustancia está construido este trabajo, donde los resultados que se han revisado hasta aquí no están libres de problemas de ambigüedad o de incongruencia, basados en los trabajos seminales de las nuevas teorías del crecimiento.

El uso de modelos y el trabajo empírico para probarlos han sido útiles para darle forma a la comprensión del crecimiento aunque no carecen de algunas limitaciones. Una variante de esas limitaciones se puede observar en la crítica que hace Jones a estos modelos es que no son la mejor forma de comprender el crecimiento económico a largo plazo y que además el crecimiento no es endógeno en el largo plazo debido a la manipulación por parte de quienes hacen la política (2000).

Otra variante más es la que se desprende de la crítica realizada por Solow (1994, citado por Basu, 2000) a la teoría del crecimiento endógeno. En ella el autor cuestiona la caracterización simple de la relación entre investigación y desarrollo (como parte del capital humano) y la producción (como base de medición para el crecimiento) de los modelos de la nueva teoría del crecimiento (Basu, 2000:62). El argumento principal es que existe probablemente un *“irreductible elemento exógeno”* y que por lo tanto la innovación puede ser a lo más parcialmente endógena (Solow, 1994:51, citado por Basu, 2000:62).

Por último, Jones (2000) considera que los modelos de crecimiento endógeno en realidad podrían denominarse modelos de crecimiento semi-endógenos. Lo anterior es debido a que si bien el cambio tecnológico es endógeno -en el sentido de que es ocasionado por factores que se hallan dentro del sistema- también se conoce que sin crecimiento de la población, el cual es exógeno, el crecimiento del ingreso per cápita se detiene con el tiempo.

2.2. Los planteamientos de la teoría del crecimiento endógeno

Es importante destacar aquí que el debate sobre el crecimiento aún no está acabado y muestra una confusión empírica entre los trabajos de corte neoclásico y los de corte endógeno (cf.

Capolupo, 2005)²⁵. Sin embargo, también se podría decir que los modelos de crecimiento endógeno, en tanto puedan ser distinguidos e interpretados de una mejor manera, obtienen cada vez más el apoyo empírico (Capolupo, 2005).

Por lo anterior vale la pena hacer la diferenciación de los supuestos básicos y las implicaciones de los modelos de corte neoclásicos y los modelos de crecimiento endógeno con relación a este trabajo. Para el primero la capacidad productiva de una economía toma las características siguientes: rendimientos constantes a escala en la función de producción con rendimientos decrecientes en el capital y el trabajo (Díaz-Bautista, 2003:11).

Asimismo el cambio tecnológico que constituye el incremento de la productividad es exógeno, es decir no proviene de las acciones de los consumidores y productores de una economía, además de que se encuentra totalmente disponible para todos los países y sin costo (Díaz-Bautista, 2003). Las implicaciones del modelo neoclásico consisten en que el incremento sostenido del ingreso per cápita o crecimiento sostenido, depende del incremento de la razón de capital por trabajador o del incremento de la productividad total factorial o PTF (Díaz-Bautista, 2003) que mide la tasa de cambio en el tiempo de la función de producción (Mankiw, Phelps y Romer, 1995). En estos modelos la intervención del gobierno no afecta las tasas de crecimiento de largo plazo (Díaz-Bautista, 2003:13).

En los modelos de crecimiento endógeno se considera el supuesto de rendimientos crecientes a escala debido a que el conocimiento se considera un factor de la producción, además de considerar la posibilidad del crecimiento del producto per cápita de manera ilimitada. Adicionalmente, se asume que el cambio tecnológico tiene un costo, por lo que no está disponible para todos los países y existe un proceso de transferencia tecnológica (Díaz-Bautista, 2003:13).

²⁵ Capolupo (2005:3) cita los trabajos de Bernake y Gurkaynak (2001) y Bleaney y Nishiyama (2002) orientados a la realización de una tentativa de análisis en el sentido de lograr una síntesis entre ambos abordajes, que podrían ayudar a analizar el crecimiento en un marco analítico unificado para desenredar cuestiones normativas y afinar el poder explicativo de los modelos.

Una de las implicaciones importantes es que la política gubernamental puede generar un impacto en la tasa de crecimiento económico de largo plazo, a través de la política fiscal, la provisión de infraestructura, la protección de los derechos de propiedad intelectual, la regulación económica y la aplicación de la ley (Díaz-Bautista, 2003). Por ende, tanto el gobierno como las instituciones juegan un rol importante para los modelos del crecimiento endógeno.

Una última diferenciación entre las teorías del crecimiento endógeno con relación a las anteriores es su relación más estrecha con la investigación empírica. Es decir, las investigaciones recientes prestan una atención especial a las implicaciones empíricas y a la relación entre la teoría y los datos (Barro y Sala-i-Martin, 2003). Para nuestro trabajo es necesario destacar las nuevas tendencias de la evaluación de la robustez de las estimaciones tanto de las precedentes como de las más tempranas de las teorías del crecimiento endógeno, así como a la definición del papel que juegan en el crecimiento algunos determinantes como el capital humano, la investigación y el desarrollo y la difusión de tecnología entre otros.

Coincidimos con Capolupo (2005) cuando afirma que la nueva fase del debate consiste en la necesaria búsqueda de consenso en la controversia entre el crecimiento y sus determinantes. Además, como el debate sobre el crecimiento no ha terminado, se busca revisar si las predicciones de las nuevas teorías del crecimiento se cumplen, se han hecho más robustas o cuáles son los problemas que quedan por resolver. Por último, también se encuentra el desafío de explicar los mecanismos para lograr el crecimiento a nivel macroeconómico y responder a preguntas centrales para economistas y políticos que se relacionan con las variables que podrían generar un crecimiento sostenido y la manera en que la intervención pública puede contribuir positivamente en este proceso (Capolupo, 2005:4).

En este capítulo se han revisado los componentes elementales de la teoría del crecimiento endógeno. En esta exposición se destaca que el crecimiento endógeno de una economía depende principalmente de las acciones de su sociedad en busca de los incentivos que ofrezca maximizando a su vez los beneficios esperados. Entre ellas por supuesto cabe destacar, como se observó en los modelos de corte endógeno los esfuerzos para acrecentar el capital humano

que se ocupa en la producción en tanto que mejoran la productividad de los individuos, de las firmas y de la economía a nivel agregado.

Así se puede decir que las causas del crecimiento económico estarían referidas a la cantidad y calidad del capital humano así como del capital físico relacionados ambos a su vez con el cambio tecnológico endógeno, encaminados a aprovechar los incentivos que ofrece el mercado. Donde en un nivel micro los individuos se mueven hacia la apropiación de capital humano y hacia la obtención de beneficios, las firmas buscarían la maximización de sus utilidades y las familias su bienestar y desarrollo, todos ofreciendo a su vez al mercado productos y servicios que demanda. En lo anterior subyace la creciente búsqueda y creación de satisfactores a nivel agregado de la economía y la necesidad de utilización óptima de recursos escasos que la inversión en el desarrollo del capital humano como inversión necesaria mas no suficiente facilita.

Como consecuencia de la comprensión teórica que se ha pretendido alcanzar aquí, es fundamental para la consecución del objetivo de este trabajo la observación que se ha hecho de uno de los principales trabajos empíricos del crecimiento endógeno. En él se ha establecido de manera clara la relación objeto de estudio, es decir aquella que dice que la relación entre el capital humano y el crecimiento es positiva y significativa.

Bajo los dos capítulos anteriormente revisados, se han fundamentado las bases de la relación objeto de estudio. En esas bases se han conjuntado la concurrencia de las aportaciones de la teoría del capital humano así como las aportaciones de la teoría del crecimiento económico bajo el enfoque de las nuevas teorías del crecimiento a nivel agregado. Corresponde ahora a dar lugar al análisis crítico que pretende este trabajo.

Capítulo III

Análisis crítico de la relación entre capital humano y crecimiento

Introducción

No se puede negar la relación que guardan el capital humano y el crecimiento a nivel agregado. Esa relación es cada vez más importante pues se toma como un fundamento para endogeneizar los procesos de desarrollo, como sustento de políticas públicas y para la toma de decisiones de los agentes económicos. Lo anterior se ve impulsado por una economía cada vez más basada en el conocimiento y la información, donde el capital humano que poseen los individuos es importante tanto para el crecimiento como para su bienestar (Soubbotina, 2004).

Es menester clarificar hasta dónde esa relación puede soportar el peso de la responsabilidad que se le ata, sobre todo como un conocimiento del que se pueda echar mano con seguridad para cumplir el cometido asignado. Es importante observarla más de cerca, con detenimiento y escepticismo, a contracorriente de las percepciones generales de los actores económicos y políticos. Es significativo revalidarla o prevenir los posibles equívocos en su uso generalizado, en tanto cuanto el papel central que las economías le han dado en la globalización, pero sobre todo en el papel que habrá de tomar en los años venideros bajo los planteamientos de la nueva economía.

Ante ello puede suponerse que aparentemente no tiene suficientes variantes que permitan presumir resultados contrastantes y quizás contradictorios. En caso contrario puede suponerse entonces, que bajo la idea de que existen elementos que pudieran poner en tela de juicio la validez general de la relación entre el capital humano y el crecimiento económico, se podría decir que tal relación como conocimiento consolidado debería tomarse con cautela.

En ese contexto es válido preguntarse si la relación entre el capital humano y el crecimiento permanece inalterada para todos los casos en los que el primero se considere uno de los determinantes del segundo. El análisis crítico de dicha relación puede ayudar a esclarecer esa cuestión central, y así a conformar una idea más detallada y profunda de los matices que podría tomar en beneficio de su utilización más correcta como conocimiento comprobado.

Este tercer capítulo de análisis crítico de la relación entre capital humano y crecimiento constituye el objeto central de este trabajo. En él se presentan tres apartados: En el primero se plantea la relación esperada bajo la teoría del crecimiento endógeno como base para el análisis crítico y se presentan las bases para la identificación e interpretación de las posibles excepciones a la relación esperada que se encuentren en el análisis.

En el segundo apartado se construye y revisa el análisis de la relación entre el capital humano y el crecimiento. Dicho análisis toma como base la revisión de estudios empíricos que trabajan con el mismo objeto de estudio bajo el enfoque principalmente de la teoría del crecimiento endógeno. Asimismo se hace un recuento de los resultados encontrados en el análisis y se realiza la prueba de la hipótesis planteada en este trabajo. Posteriormente el tercer apartado presenta la crítica a la relación entre el capital humano y el crecimiento, así como algunos comentarios finales.

3.1. La relación entre el capital humano y el crecimiento planteada por la teoría del crecimiento endógeno

Basados en los planteamientos del crecimiento endógeno y las aportaciones de la teoría del capital humano revisados en los capítulos anteriores, se retoma la relación entre el capital humano y el crecimiento. Es decir aquella que es objeto de estudio de este trabajo en la que el capital humano contribuye al crecimiento económico según los planteamientos teóricos y la evidencia empírica hasta aquí presentada.

De la construcción del análisis

En este apartado el énfasis central es en la relación positiva y significativa entre el capital humano y el crecimiento económico planteada por Romer (1986, 1990) y Lucas (1988) y probada empíricamente por Barro (1991) y la interpretación de los resultados del análisis de estudios empíricos. Sobre esta propuesta se basará el resto del trabajo que se presentará y se le denominará “relación esperada”: un signo positivo en el coeficiente del capital humano y su significancia estadística²⁶ en los términos utilizados por la econometría.

²⁶ Lo que se entiende aquí por positivo y significativo se ha explicado en el capítulo anterior.

Bajo esas premisas se analizará dicha relación, utilizando los estudios empíricos relativos al objeto de estudio, los cuales realizan análisis de regresión para probar la relación entre el capital humano y el crecimiento. Cada estudio puede proporcionar uno o más “casos” para considerarse cada uno por separado dentro del análisis. Así, cada estudio se descompone por partes, es decir por casos. Para tales efectos se presentan dos conjuntos de trabajos empíricos mediante los cuales se completa el análisis.

Se considera como caso todo registro que provenga de los estudios empíricos que proporcione la información relevante para considerarse dentro del análisis. Esa información en este trabajo corresponde a la forma de capital humano, a la variable de capital humano que se utiliza en la regresión econométrica como variable independiente, al signo del coeficiente del capital humano y a su significancia estadística, además de la fuente de referencia de donde se obtiene el registro, es decir al trabajo empírico que pertenece.

De los criterios de interpretación del análisis

Se utilizan tres criterios para la interpretación del análisis. El primero corresponde a la identificación de los casos que pudieran considerarse como excepciones; el segundo criterio tiene que ver con la obtención de una medida numérica de las posibles excepciones encontradas; y, el tercer criterio, corresponde a la verificación de la relación entre el capital humano y el crecimiento mediante la significancia estadística del coeficiente de capital humano en los diferentes casos mediante una medida numérica.

Como primer criterio de interpretación de los resultados del análisis en los casos en que la evidencia empírica revisada sobre dicha relación presente una diferencia con respecto a la relación esperada se dirá que existe una excepción. La importancia de dicha excepción es que de alguna manera indica alguna anomalía, falta de regularidad empírica, singularidad, exclusión del resultado o irregularidad que no debe ser incluida en la generalidad que comprende la relación esperada (positiva y significativa).

Así, la combinación de resultados posibles teniendo en cuenta el signo del coeficiente del capital humano en la regresión y la significancia de dicho coeficiente es de cuatro. Al primer

conjunto de resultados se dirá que pertenece la relación esperada, es decir un coeficiente positivo y significativo. Al segundo conjunto de resultados podría corresponder un coeficiente positivo y no significativo, al tercero, un coeficiente negativo y no significativo y al cuarto un coeficiente negativo y significativo.

Para fines de simplificación, conformamos dos grupos con los posibles resultados: el primer grupo corresponde a la relación esperada, es decir un coeficiente positivo y significativo del capital humano en la regresión y el segundo grupo incluye al resto de los conjuntos de posibles resultados que difieren de la relación esperada, es decir las excepciones.

En otras palabras, la aparente regularidad empírica que prueba la existencia de una relación positiva y significativa entre el capital humano y el crecimiento quedaría representada por el primer grupo, correspondiendo a la relación esperada. Por otro lado las no regularidades empíricas o excepciones quedarían comprendidas en el segundo grupo formado por aquellos casos en los que la relación entre el capital humano y el crecimiento no cumpla con la relación esperada y que por lo tanto deba exceptuarse su inclusión como una regularidad empírica.

Cabe hacer notar la importancia de la exclusión de los resultados como regularidad empírica. Las excepciones en este trabajo indican que el resultado empírico no respalda la idea de que existe una relación positiva y significativa entre el capital humano y el crecimiento, por ello es fundamental su identificación. Además se puede agregar que la evidencia empírica en términos generales sirve para soportar el conocimiento científico, dado que *“una teoría o hipótesis que no es verificable por la evidencia empírica no puede ser admisible como parte de la investigación científica”* (Friedman, 1953, citado por Gujarati, 2004:8).

La ventaja principal del agrupamiento de resultados propuesto es que se podrán distinguir las excepciones en términos de las variables explicativas utilizadas como aproximaciones de la variable capital humano, caso por caso. Pero además bastaría con encontrar alguna excepción en alguna de las variables que midieran el capital humano para dar cuenta de la existencia de excepciones, que serviría para probar la hipótesis, sobre todo si ello sucede en un conjunto amplio de variables.

Otra forma de interpretar los resultados, utilizado como segundo criterio, será obtener una síntesis dura de las excepciones encontradas, es decir de todos aquellos casos en los que la relación esperada no se cumple. Así se podría enunciar una proposición tal que “ n_x ” de los “ n ” casos pueden considerarse excepciones, en tanto que en “ n_y ” de los “ n ” casos se obtiene la relación esperada. Con ello de alguna manera quedarían expuestas las excepciones de dicha relación.

Este segundo criterio que conlleva una sintetización del número de casos que cumple con la relación esperada, tiene la ventaja de cuantificar con una sólo medida las excepciones. Sin embargo, no indicaría nada sobre las formas del capital humano, o las variables en que se dan esas excepciones y los elementos que las producen. Por ello, se optará por considerar ambas maneras de interpretar los resultados a fin de conjuntar sus ventajas.

El tercer criterio atiende únicamente a la significancia del coeficiente en la regresión. Lo anterior podría indicar que la variable utilizada explica o no el crecimiento; es decir, sustentaría que existe una relación o no entre ambos fenómenos. Esto sería independiente del signo que se informe, pudiendo incluso carecer de esta información. Esta forma de interpretar los resultados se orienta a la confirmación o negación de la relación entre ambos fenómenos. Se utilizará una medida similar al segundo criterio informando los casos en que la relación sea significativa de entre todos los casos considerados.

Es importante señalar que estos criterios de análisis e interpretación de los resultados obedecen de alguna manera al diseño metodológico seleccionado bajo el paradigma sintético. En ese paradigma, en comparación con el inductivo, deductivo, dialéctico, y relativo, *“la garantía de validez es el grado de concordancia entre la teoría deducida y la evidencia empírica especificada como relevante para la teoría”* (Ratcliffe y González-del-Valle, 2000:82).

3.2. Análisis de la relación entre el capital humano y el crecimiento planteada por la teoría del crecimiento endógeno

Para la realización del análisis propuesto se presentan dos bloques de estudios empíricos que retoman la relación esperada. El primer bloque contiene un grupo de trabajos que aportan información importante, careciéndose en algunos casos de los elementos suficientes para contrastarlos con los planteamientos teóricos. Sin embargo, presentan una visión que permite rescatar algunos aspectos que servirán de base a la parte de la crítica.

En el segundo bloque de trabajos presentados, se ha realizado una síntesis de los trabajos revisados que también retoman la relación entre el capital humano y el crecimiento, pero que en esta ocasión sí contienen los elementos para realizar un análisis más fino. Así, estos dos bloques se constituyen como la base para el análisis crítico, dado que por un lado aportan elementos para identificar las excepciones a la relación esperada y por otro una visión amplia para identificar las variantes de la relación esperada que facilitan la crítica que se realiza en el siguiente apartado.

Primer bloque de estudios empíricos

Conviene aquí conocer y analizar los trabajos empíricos realizados desde la década de los setentas hasta la década de los noventas utilizando como base el trabajo de Destinobles (2006). Es importante decir que el autor aclara que esos trabajos se realizaron buscando la relación entre el capital humano y el crecimiento económico, a través de la medición de la cantidad de la educación más no de la calidad de la misma (Dumont, 1999, citado por Destinobles, 2006).

Destinobles (2006) ordena los trabajos en dos formas. La primera corresponde a los trabajos donde se aproxima el capital humano mediante una variable de flujo y la segunda forma corresponde a los trabajos en los cuales el capital humano se aproxima mediante una variable de stock.

1) Trabajos con aproximación del capital humano como variable flujo

Destinobles (2006) cita varios autores para incluir en este grupo. Presentamos aquí un resumen de sus hallazgos:

- Utilizando una muestra de 11 países desarrollados, para el período de 1953-1965, Razin (1976) encuentra una relación positiva sobre la tasa de crecimiento anual del PIB per cápita. Ese autor hace una estimación de corte transversal y aproxima al capital humano a través de la tasa de escolarización del nivel secundaria. No menciona la significancia de sus resultados.
- Considerando una muestra de 69 países en desarrollo y el período de 1960-1973, Hicks (1979), encuentra que la tasa de alfabetización inicial y la tasa de escolarización primaria inicial afectan positivamente al producto per cápita. Weeler (1980), en una muestra de 88 países para el período 1960-1977, encuentra que la variación de las tasas de alfabetización tienen un efecto positivo sobre el crecimiento.
- Blanchet (1988), encuentra una relación positiva utilizando la tasa de escolarización; sin embargo esto sucede para el inicio del período de 1960-1980, con una muestra de 75 países y una estimación de corte transversal sobre subperíodos decenales. Romer (1989), encuentra una relación positiva mediante la tasa de alfabetización para 94 países y una estimación de corte transversal para el período de 1965-1986.
- Otani y Villanueva (1990) encuentra una relación positiva y significativa mediante la proporción de gastos públicos asignados a educación. Su estimación fue de corte transversal, con una muestra de 55 países en desarrollo para el período de 1970-1985. Estos autores al descomponer la muestra en tres subgrupos de acuerdo a sus ingresos, elevados, intermedios y reducidos, encuentran mayor significancia para los países de ingresos intermedios y ninguna para los países ricos.
- De Grégorio (1992), encuentra que la tasa de alfabetización afecta positivamente al crecimiento, que las tasas de escolarización de primaria y de secundaria son no significativas al igual que la tasa de formación científica y técnica. Cabe aclarar que sus estimaciones cubren el período de 1950-1985 para 12 países latinoamericanos, mediante datos panel, sobre 5 subperíodos de 6 años y un subperíodo de 5 años.

- Barlow (1992), encuentra una relación positiva y ocasionalmente significativa para una muestra de 85 países, con la tasa de escolarización secundaria, cubriendo el período de 1968-1982, mediante datos panel y subperíodos de 6 años.
- Cohen (1993), encuentra una relación positiva utilizando la variable porcentaje de personas en edad de trabajar escolarizados en el nivel de secundaria. Sin embargo ese resultado es positivo y significativo mientras no hay efecto país y negativo y significativo cuando sí hay efecto país. Realiza sus estimaciones mediante datos panel con subperíodos por 8 años, para una muestra de 90 países cubriendo el período de 1966-1987.
- Utilizando como variable el porcentaje de personas en edad de trabajar con escolaridad de secundaria en 1960, Romer (1993), encuentra una relación positiva. Su trabajo utiliza una muestra de 76 países en desarrollo y el período de 1960-1989.
- Berthèlemy y Varoudakis (1994) encuentran una relación positiva y significativa mediante la tasa de escolarización secundaria de la población de entre 12 y 17 años. La muestra que ellos utilizan abarca a 91 países, para un período muestral de 1960 a 1985.
- HadjiMichael, Ghura, Muhleisen, Nord y Ucer (1994), encuentran que la tasa de escolarización secundaria de 1970 tuvo un efecto positivo en el crecimiento, tomando como muestra 39 países africanos subsaharianos utilizando la técnica de corte transversal. El período muestral utilizado por esos autores cubría de 1986 a 1992.
- En el trabajo realizado por Birdsall, Ross y Sabot (1995), se encuentra una relación positiva y significativa mediante la utilización de la tasa de escolarización primaria y la tasa de escolarización secundaria para 1960, para una muestra de 100 países, un período de 1960-1985 y estudios de corte transversal.

- Cashin (1995) utiliza datos panel sobre tres subperíodos de 5 años y un período de 3 años y encuentra no significativa la tasa de escolarización secundaria promedio sobre el período de 1971 a 1988, con una muestra de 23 países desarrollados.
- Para el período de 1981-1982 y la utilización de datos panel para 29 países africanos del Sub-Sahara, Ghura y HadjiMichael (1995), constatan un efecto positivo y significativo de las tasas de escolarización primaria y secundaria sobre el crecimiento.
- Gould y Ruffin (1995) concluyen que sus pruebas indican un efecto positivo y significativo de la tasa de alfabetización de 1960 sobre el crecimiento. Su muestra abarca el período de 1968 a 1988, para 98 países, mediante una técnica de corte transversal.
- El último trabajo de este primer bloque donde se utiliza variables flujo corresponde al de Savvides (1995). Para este autor la tasa de escolarización secundaria de 1960 resulta no significativa, con un período muestral que comprende de 1967 a 1987, con datos panel para 28 países africanos y con tres períodos de 7 años.

Una vez presentados estos casos, en los que se ha utilizado una variable flujo para aproximar el capital humano, se puede apreciar que los resultados son contrastantes y que no se reporta en todos los casos si el coeficiente del capital humano es significativo en las regresiones. Sin embargo, permite apreciar la divergencia de los mismos con respecto a la relación esperada.

2) Trabajos con aproximación del capital humano como variable stock

Siguiendo con el trabajo de Destinobles (2006) presentamos los trabajos cuya aproximación del capital humano se ha hecho con variables stock.

- En el trabajo de Benhabib y Spiegel (1994)²⁷ se aprecia que el nivel de capital humano puede afectar el crecimiento en tanto se le considere como la fuerza potencial del crecimiento y como canal para la captación de las tecnologías mundiales (Destinobles, 2006:56). El coeficiente de capital humano es positivo pero no significativo para una muestra de 78 países en el período de 1965-1985 (De la Fuente, 2004:22).
- Según el trabajo de Benhabib y Spiegel (1994, citado por Destinobles, 2006:54): *“los efectos del crecimiento del capital humano provienen fundamentalmente de su contribución a la difusión y absorción tecnológicas”*. De ello se deriva que los países más pobres tengan un efecto superior de aprovechamiento o catch-up tecnológico hacia el país líder, en tanto que los países ricos tienen un mejor efecto en el crecimiento debido a la innovación doméstica (De la Fuente, 2004).
- Bhalla (1995) estima un efecto no significativo para el número promedio de años de escolarización para 1973. Su muestra cubre 90 países de 1973 a 1990, mediante un estudio de corte transversal.
- En otro trabajo Bloom y Mahal (1995) encuentran una relación no significativa con el número promedio de años de escolarización pero positiva y significativa con el gasto público dedicado a educación. Su muestra se realizó con datos de corte transversal para 51 países que cubrían el período de 1980-1992 y 1987-1992.
- Un último trabajo a considerar en este primer bloque donde se utilizan variables stock es el de Dessus y Herrera (1996). Para estos autores el coeficiente del capital humano es negativo y no significativo en su relación con el crecimiento para el número de años de escolarización por habitante entre la población activa. Su muestra toma datos panel de 28 países y un período de 1981 a 1991.

²⁷ Cabe aclarar que este trabajo (Benhabib y Spiegel, 1994, citado por Destinobles, 2006:54) también se incluye en el segundo bloque de estudios que se presenta en este apartado por la razón de que trata sobre la contribución del capital humano en la difusión y absorción o catch-up de tecnología.

Los trabajos presentados facilitan el conocimiento de la relación entre el capital humano y el crecimiento que se ha probado en los trabajos empíricos realizados en el período comprendido entre las décadas de los setentas y noventas. No obstante que no se ha hecho una distinción minuciosa en el análisis con el fin de tomar solo aquellas referencias empíricas contenidas dentro del enfoque del crecimiento endógeno, esos trabajos no podrían pasarse por alto en la comprensión de la relación esperada.

La principal razón es que proporcionan una muestra de la contradicción, la variedad, la dificultad que conlleva la actividad crítica y la variabilidad de los resultados que presenta la relación entre el capital humano y el crecimiento, objetivo central del análisis. Pero también ayuda para adelantar en la búsqueda de posibles excepciones, tal y como se observa en la síntesis que de esos trabajos se presentan. Cabe recordar que se utiliza exclusivamente la educación como variable representativa del capital humano.

Para este bloque de trabajos empíricos y por la información que presentan, se ha realizado una clasificación y síntesis de los resultados empíricos encontrados de la relación entre el capital humano y el crecimiento, en función de la forma de capital humano que consideran, la variable independiente utilizada y más precisamente del signo del coeficiente del capital humano en la regresión correspondiente y su significancia. Las variables independientes específicas que se revisaron en cada uno de los trabajos anteriores se han agrupado en una variable más general con fines de facilitar su comparación y comprensión.

Las variables independientes corresponden al capital humano y la variable dependiente al crecimiento. Esos resultados se muestran en la Tabla 1. Cada uno de los registros representa un caso para fines de este trabajo, por lo que esa tabla cuenta con 29 observaciones. Cada registro se ha anotado en un renglón diferente de la tabla y corresponde a trabajos de diferentes autores.

Tabla 1. Análisis de resultados empíricos de la relación entre el capital humano y el crecimiento (primer bloque)

Forma de Capital Humano	Variable utilizada	Signo del coeficiente de capital humano en la regresión*	Significancia*	Estudio
Educación	Tasa de formación científica y técnica	+	n	De Grégorio (1992)
		+	n	Benhabib y Spiegel (1994)
	Tasa de escolarización secundaria	+	n	De Grégorio (1992)
		+	s	Barlow (1992)
		+	s	Berthèlemey y Varoudakis (1994)
		+	?	HadjiMichael, Ghura, Muhleisen, Nord y Ucer (1994)
		+	s	Birdsall, Ross y Sabot (1995)
		?	s	Cashin (1995)
		+	s	Ghura y HadjiMichael (1995)
		?	n	Savvides (1995)
	Secundaria (Nivel)	+	?	Razin (1976)
	Personas en edad de trabajar en el nivel de secundaria	+	s	Cohen (1993)
		+	?	Romer (1993)
	Personas en edad de trabajar en el nivel de secundaria**	-	s	Cohen (1993)
	Tasa de escolarización primaria	+	?	Hicks (1979)
		+	n	De Grégorio (1992)
		+	s	Birdsall, Ross y Sabot (1995)
		+	s	Ghura y HadjiMichael (1995)
	Tasa de escolarización	+	?	Blanchet (1988)
	Número de años de escolarización	?	n	Bhalla (1995)
		?	n	Bloom y Mahal (1995)
		-	n	Dessus y Herrera (1996)
	Tasa de alfabetización	+	?	Hicks (1979)
		+	?	Weeler (1980)
		+	?	Romer (1989)
		+	n	De Grégorio (1992)
		+	s	Gould y Ruffin (1995)
	Gasto en educación	+	s	Otani y Villanueva (1990)
		+	s	Bloom y Mahal (1995)

*Nota: Interpretación de los signos:

Signo del coeficiente:

- +
 -
 - ?
- = Positivo
= Negativo
= No reportado

Significancia estadística del coeficiente:

- s
 - n
 - ?
- = Significativa
= No significativa
= No reportado

**Nota: Sin efecto ocasionado por diferencias entre países

Fuente: Elaboración propia, tomando como base los trabajos de Destinobles (2006).

En esta Tabla 1 se pueden apreciar 8 tipos de variables generales que se refieren a la educación como primera y única forma de capital humano, a saber:

- 1) Tasa de formación científica y técnica
- 2) Tasa de escolarización secundaria
- 3) Personas en el nivel de secundaria
- 4) Tasa de escolarización primaria
- 5) Tasa de escolarización
- 6) Número de años de escolarización
- 7) Tasa de alfabetización
- 8) Gasto en educación

Sobre los resultados del primer bloque de trabajos empíricos

Es importante observar algunos de los resultados relevantes de este trabajo de resumen del análisis expresado en la Tabla 1. Dichas observaciones están basadas en el signo del coeficiente de capital humano y su significancia en las regresiones de las cuales proviene el registro, así como en la variable o las variables similares a las que pertenecen esos resultados.

Por lo anterior se pueden obtener 7 observaciones que podrían contener en forma generalizada los principales hallazgos de éste análisis, mismas que se presentan a continuación:

1. Tasa de formación científica y técnica resulta negativa y no significativa para efectos de este análisis producto de agrupar los resultados de esa variable.
2. La tasa de escolarización secundaria resulta mayormente positiva y significativa con considerando los registros para los que se tiene información completa sobre signo y significancia estadística.
3. El nivel de secundaria resulta significativo pero con signo diferenciado.
4. La tasa de escolarización primaria resulta positiva y mayormente significativa.
5. Número de años de escolarización resulta no significativo.
6. Tasa de alfabetización resulta pero se carece de información suficiente sobre su significancia o su significancia es negativa.
7. El gasto en educación es positivo y significativo.

A manera de síntesis de los hallazgos anteriores se puede decir que dicho análisis muestra algunas de las variantes que presenta la relación entre capital humano y crecimiento en sus resultados empíricos, en contraste con los planteamientos de las teorías del crecimiento endógeno presentadas por Romer (1986, 1990), Lucas (1988) y Barro (1991). Para agrupar dichos resultados se utilizará a continuación la agrupación de los casos de acuerdo a lo planteado en el apartado 3.1., es decir, en el primer grupo de resultados los casos que cumplen con la relación esperada, en el segundo grupos de resultados las excepciones a la relación esperada.

Así, la tasa de escolarización secundaria, la tasa de escolarización primaria y el gasto en educación resultan mayormente positivos y significativos en concordancia con los resultados esperados del objeto de estudio de este trabajo y pertenecerían al primer grupo de resultados. En otras palabras, considerando esas variables proxy de capital humano la relación esperada se cumple como lo plantean las teorías del crecimiento endógeno.

Por lo anterior se podría decir que de alguna manera esos resultados empíricos no pueden ser considerados como una excepción importante de la relación esperada, y que por lo tanto su inclusión en la generalidad que aparentemente debieran representar debe mantenerse. Con ello se ha encontrado evidencia empírica que sustenta la relación positiva y significativa entre el capital humano y el crecimiento.

En el otro extremo, se encuentran las variables que pertenecerían al segundo grupo de resultados, es decir el de las excepciones, en el cual se encuentran: la tasa de formación científica y técnica, el nivel de secundaria y el número de años de escolarización. Entonces podría decirse que los resultados incluidos en este segundo grupo contradicen de alguna manera los resultados esperados de una relación positiva y significativa planteados por las teorías del crecimiento endógeno.

En otras palabras, considerando esas variables proxy de capital humano, la relación esperada no se cumple en este segundo grupo de resultados como lo plantean las teorías del crecimiento endógeno. Por lo anterior, podríamos concluir que de alguna manera esos resultados empíricos

pueden ser considerados como una excepción importante de la relación esperada, y que por lo tanto su inclusión en la generalidad que aparentemente debieran representar debe exceptuarse. Con ello se ha encontrado evidencia empírica en contrario, es decir que no sustenta la relación positiva y significativa entre el capital humano y el crecimiento.

Bajo la segunda forma propuesta para la interpretación de los resultados planteada en el apartado 3.1., es posible obtener ahora una síntesis de las excepciones encontradas en este primer bloque de estudios empíricos, es decir de todos aquellos casos en los que la relación esperada no se cumple. Así se puede decir que 7 de los 29 casos pueden considerarse excepciones, en tanto que en 10 de los 29 casos de este análisis se obtienen resultados compatibles con la relación esperada. Del restante número de casos expuesto en esta Tabla 1, no se cuenta con la información requerida para considerarla completamente como excepciones. Bien sea porque no se presenta el signo de la variable o se carece de información sobre su significancia estadística.

Bajo el tercer criterio propuesto para la interpretación de los resultados planteados en el apartado 3.1., se obtiene que 12 de los 29 casos presentan una relación significativa. Lo anterior indica que la variable de capital humano utilizada puede ser considerada como una variable que explica el crecimiento. Es decir aquí esos casos informan que existe una relación entre el capital humano y el crecimiento.

Con los resultados presentados, sin embargo, quedan expuestas de manera clara las excepciones que se pueden deducir de estos casos de análisis. En otras palabras, considerando esas variables proxy de capital humano, la relación esperada no se cumple como lo plantean las teorías del crecimiento endógeno. Por lo anterior de alguna manera esos resultados empíricos también pueden ser considerados como una excepción importante de la relación esperada, y que por lo tanto su inclusión en la generalidad que aparentemente debieran representar debe exceptuarse. Con ello se ha adicionado evidencia empírica en contrario, que no sustenta la relación positiva y significativa entre el capital humano y el crecimiento.

Segundo bloque de estudios empíricos

Para fortalecer el análisis de la relación en estudio se presenta el segundo bloque de trabajos empíricos de una gran cantidad de autores cuyas obras han sido publicadas en la década de los noventas y en los inicios del milenio. En este bloque de trabajos empíricos se ha realizado una clasificación y síntesis de los resultados empíricos encontrados de la relación entre el capital humano y el crecimiento, en función de la forma de capital humano que consideran, la variable independiente utilizada y más precisamente del signo del coeficiente del capital humano en la regresión correspondiente y su significancia.

Como hasta ahora, las variables independientes corresponden al capital humano y la variable dependiente al crecimiento. Esos resultados se muestran en la Tabla 2. Esta tabla cuenta con 80 casos. Cada registro se ha anotado en un renglón diferente de la tabla y corresponde a trabajos de diferentes autores. En algunos registros se posee información de obras de diferentes años de los mismos autores.

Es importante prevenir que cada autor incluido en dicha tabla ha seleccionado su propia metodología para el desarrollo de sus estudios y las variables de medición del capital humano, así como el nivel de confianza para las pruebas de significancia y la variable específica para la medición del crecimiento. Lo anterior no descarta la comparabilidad de los resultados para los fines de este trabajo, debido a que contamos con el signo y la significancia estadística de las variables en la mayoría de los casos, además de que representan un cúmulo de trabajos suficiente para realizar el análisis central.

Tabla 2. Análisis de resultados empíricos de la relación entre el capital humano y el crecimiento (segundo bloque)

Forma de Capital Humano	Variable utilizada	Signo del coeficiente de capital humano en la regresión*	Significancia*	Estudio	
Educación	Nivel universitario	-	n	• Barro y Lee (1994)	
		-	n	■ Barro y Sala-i-Martin (1995)	
	Mujeres (nivel)	-	s	■ Barro y Lee (1994)	
		-	s	■ Barro y Sala-i-Martin (1995)	
		-	s	▲ Barro (1996)	
		-	n	▲ Barro (1997)	
		+	s	• Caselli, Esquivel y Lefort (1996)	
		-	s	• Forbes (2000)	
	Mujeres (tasa)	-	s	• Barro y Lee (1994)	
	Hombres (nivel)	+	s	■ Barro y Lee (1994)	
		+	s	• Barro (1996)	
		-	s	• Caselli, Esquivel y Lefort (1996)	
		+	s	■ Barro (1997)	
		+	s	• Forbes (2000)	
	Hombres (tasa)	+	s	• Barro y Lee (1994)	
	Todos (nivel)	+	s	■ Azariadis y Drazen (1990)	
		+	s	• Barro (1991)	
		+	n	■ Kyriacou (1991)	
		+	s	▲ Mankiw, Romer y Weil (1992)	
		+	s	▲ Levine y Renelt (1992)	
		-	n	■ Barro y Lee (1993)	
		-	s	■ Nehru, Swanson y Dubey (1995)	
		+	n	• Knowles y Owen (1995)	
		+	s	• Easterly y Levine (1997)	
		+	s	▲ Díaz-Bautista (1999)	
		+	s	• Krueger y Lindahl (2000)	
		+	s	■ Bils y Klenow (2000)	
		+	s	■ Hanushek y Kimko (2000)	
		+	s	■ De la Fuente y Doménech (2001, 2002)	
		+	n	■ Cohen y Soto (2001)	
		Primaria (nivel)	+	s	■ Kyriacou (1991)
			+	s	■ Barro (1991)
	+		n	■ Sachs y Warner (1997)	
	-		n	• Barro (1997)	
	Secundaria (nivel)	+	s	■ Landau (1983, 1986)	
		+	s	■ Beaumol, Blackman y Wolf (1989)	
		+	s	■ Mankiw, Romer y Weil (1992)	
		+	n	• Sachs y Warner (1997)	

Tabla 2. Análisis de resultados empíricos de la relación entre el capital humano y el crecimiento (segundo bloque) (continuación)

Forma de Capital Humano	Variable utilizada	Signo del coeficiente de capital humano en la regresión*	Significancia*	Estudio
Educación	Ingreso inicial y escolarización masculina	-	s	• Barro (1997)
	Proporción de estudiantes de ingeniería	+	s	• Murphy, Shleifer y Vishny (1991)
	Proporción de estudiantes de leyes	-	s	• Murphy, Shleifer y Vishny (1991)
	Tasas promedio de escolarización primaria, secundaria y universitaria	+	s	■ Lichtenberg (1992)
		-	s	■ Knigh, Loayza y Villanueva (1993)
		+	s	■ Nonneman y Vanhoudt (1996)
		-	s	■ Jones (1996)
		+	s	■ Vasudeva y Chien (1997)
		+	s	■ Engelbrecht (1997)
		+	n	■ Temple (1998a)
		+	n	■ Temple (1998b)
		-	n	■ Hamilton y Monteagudo (1998)
		+	s	■ De la Fuente (2003b)
		Número medio de años de escolarización	+	s
	+		s	□ Bassanini y Scarpetta (2001)
	-		n	■ Benhabib y Spiegel (1994)
	-		n	■ Islam (1995)
	-		s	■ Caselli, Esquivel y Lefort (1996)
	Variable de calidad educativa sola	+	s	■ Lee y Lee (1995)
		+	s	■ Hanushek y Kimko (2000)
	Nivel primaria y secundaria con variables de calidad educativa	+	s	■ Dessus (1999)
		+	n	■ Lee y Lee (1995)
		+	n	■ Hanushek y Kimko (2000)
	Nivel secundaria con variables de calidad educativa	-	n	■ Dessus (1999)
	Nivel medio de formación de la población adulta con variables de calidad	+	n	■ Hanushek y Kimko (2000)
	Escolarización rural	+	s	Δ Timmer (2002)
	Escolarización urbana	-	s	Δ Timmer (2002)

Tabla 2. Análisis de resultados empíricos de la relación entre el capital humano y el crecimiento (segundo bloque) (continuación)

Forma de Capital Humano	Variable utilizada	Signo del coeficiente de capital humano en la regresión*	Significancia*	Estudio
Educación	Gasto en educación	+	s	◇ Greiner, Semmler y Gong (2005)
Salud	Expectativas de vida	+	s	• Barro y Lee (1994)
		+	s	□ Knowles y Owen (1995)
		?	s	■ Sachs y Warner (1997)
		+	s	• Bloom y Malaney (1998)
		+	s	• Bloom y Sachs (1998)
		+	s	• Bloom y Williamson (1998)
		+	s	• Hamoudi y Sachs (2000)
		+	s	• Gallup et al. (2000)
		-	s	□ Caselli, Esquivel y Lefort (1996)
		-	s	■ Barro (2000)
	Tasa de crecimiento de expectativas de vida	+	s	■ Barro (1997)
	Fertilidad	-	s	• Barro (1991, 1996, 1997)
		-	s	• Barro y Lee (1994)
Nivel de nutrición	+	s	△ Nadav (1996)	

*Nota: Interpretación de los signos:

Signo del coeficiente:

- +
 = Positivo |
- = Negativo |
- ?
 = No reportado |

Significancia estadística del coeficiente:

- s
 = Significativa |
- n
 = No significativa |
- ?
 = No reportado |

Fuente: Elaboración propia, tomando como base los trabajos de: ▲ Fuentes, Díaz-Bautista y Rodríguez (2003), • Durlauf, Johnson y Temple (2004), ■ De La Fuente (2004), △ Timmer (2002) y □ Durlauf y Quah (1998), ◇ Greiner, Semmler y Gong (2005), □ Bassanini y Scarpetta (2001).

En la Tabla 2 se puede apreciar que básicamente se distinguen dos formas de capital humano incluidos en los modelos de crecimiento: el capital humano en forma de educación y el capital humano en forma de salud. En la primera forma las variables utilizadas corresponden a 20 tipos de variables y en la segunda forma a 4 tipos de variables, a saber:

a) Primera forma de capital humano: Educación

- 1) Nivel universitario
- 2) Educación en mujeres, considerando los efectos de nivel²⁸
- 3) Educación en mujeres, considerando los efectos de tasa²⁹

²⁸ Los efectos de nivel se refieren al crecimiento de la producción debida al capital humano (Freire-Serén, 2001:1).

²⁹ Los efectos de tasa se refieren al crecimiento de la productividad debida al capital humano (Freire-Serén, 2001:1-2).

- 4) Educación en hombres, considerando los efectos de nivel
- 5) Educación en hombres, considerando los efectos de tasa
- 6) La población en general, considerando los efectos de nivel
- 7) La educación primaria, considerando los efectos de nivel
- 8) La educación secundaria, considerando los efectos de nivel
- 9) Ingreso inicial y escolarización masculina
- 10) La proporción de estudiantes de ingeniería
- 11) La proporción de estudiantes de leyes
- 12) Las tasas promedio de escolaridad primaria, secundaria y universitaria
- 13) El número medio de años de escolarización
- 14) La calidad educativa, considerada sola
- 15) Los niveles de primaria y secundaria considerando variables de calidad educativa
- 16) Los niveles de secundaria considerando variables de calidad educativa
- 17) Los niveles medios de formación de la población adulta con variables de calidad
- 18) Escolarización rural
- 19) Escolarización urbana
- 20) Gasto en educación

b) Segunda forma capital humano: Salud

- 21) Expectativas de vida
- 22) Tasa de crecimiento de expectativas de vida
- 23) Fertilidad
- 24) Nivel de nutrición

Sobre los resultados del segundo bloque de trabajos empíricos

Es importante observar algunos de los resultados relevantes expresados en la Tabla 2. Dichas observaciones están basadas en el signo del coeficiente de capital humano y su significancia en las regresiones de las cuales proviene el registro, así como en la variable o las variables similares a las que pertenecen esos resultados. Por lo anterior se pueden obtener 17 observaciones que podrían contener en forma generalizada los principales hallazgos de éste análisis, mismas que se presentan a continuación:

1. El nivel universitario resulta negativo y no significativo para efectos de este análisis, producto de agrupar los resultados del nivel universitario.
2. La educación de la mujer resulta negativa y significativa para efectos de éste análisis, tanto en efectos de nivel como en efectos de tasa, producto de agrupar los efectos de nivel y de tasa para educación de mujeres.
3. La educación de hombres resulta positiva y significativa para efectos de éste análisis, tanto en efectos de nivel como en efectos de tasa, producto de agrupar los efectos de nivel y de tasa para educación de hombres.
4. La educación de la población en general resulta positiva y significativa, considerando los registros para Todos (nivel).
5. La educación primaria y secundaria resulta positiva y mayormente significativa para efectos de éste análisis, producto de agrupar los resultados de Primaria (nivel) y Secundaria (nivel).
6. El ingreso inicial y la escolarización masculina resultan negativas y significativas para efectos de este análisis.
7. La proporción de estudiantes de leyes e ingeniería resulta significativa, pero con signo diferenciado, positivo para ingeniería y negativo para leyes.
8. Las tasas promedio de escolarización primaria, secundaria y universitaria resultan mayormente positivas y significativas para efectos de este trabajo, producto de agrupar los resultados de los registros en esa variable, pero con igual proporción de casos con signo y significancia divididos.
9. El número medio de años de escolarización resulta negativo y significativo pero con significancia dividida, resultado de considerar los registros en esa variable.
10. La variable de calidad sola y unida con los niveles primaria y secundaria es positiva pero con significancia dividida, resultado de agrupar los registros en esas variables.
11. La variable de calidad asociada a secundaria resulta particularmente negativa y significativa, considerando el único registro que se tiene de esa variable.
12. El nivel medio de formación adulta con variable de calidad resulta positivo y no significativo, considerando el registro que se tiene en esa variable.
13. La escolarización rural resulta positiva y significativa en tanto que la escolarización urbana resulta negativa y significativa.

14. El gasto en educación resulta positivo y significativo.
15. La variable de expectativas de vida tanto en tasa como en nivel resulta mayormente positiva y significativa para efectos de este trabajo, producto de agrupar los registros de ambas variables.
16. La fertilidad resulta negativa y significativa para efectos de este trabajo, producto de agrupar los registros de esa variable.
17. El nivel de nutrición resulta positivo y significativo para efectos de este trabajo, considerando el único registro que se tiene de esa variable.

A manera de síntesis de los hallazgos anteriores se puede decir que dicho análisis muestra algunas de las variantes que presenta la relación entre capital humano y crecimiento en sus resultados empíricos, en contraste con los planteamientos de las teorías del crecimiento endógeno presentadas por Romer (1986, 1990), Lucas (1988) y Barro (1991). Para agrupar dichos resultados se utilizará a continuación la agrupación de los casos de acuerdo a lo planteado en el apartado 3.1., es decir, en el primer grupo de resultados los casos que cumplen con la relación esperada, en el segundo grupo de resultados las excepciones de dicha relación.

Así la educación de hombres, la educación de la población en general, la educación primaria y secundaria, la proporción de estudiantes de ingeniería, la escolarización rural, el gasto en educación, la variable de expectativas de vida y el nivel de nutrición resultan mayormente positivas y significativas en concordancia con los resultados esperados del objeto de estudio de este trabajo y pertenecerían al primer grupo de resultados.

En otras palabras, considerando esas variables proxy de capital humano la relación esperada se cumple como lo plantean las teorías del crecimiento endógeno. Por lo anterior se podría decir que de alguna manera esos resultados empíricos no pueden ser considerados como una excepción importante de la relación esperada, y que por lo tanto su inclusión en la generalidad que aparentemente debieran representar debe mantenerse. Con ello se ha encontrado evidencia empírica que sustenta la relación positiva y significativa entre el capital humano y el crecimiento.

En el extremo contrario, se encuentran las variables que pertenecerían al segundo grupo de resultados, es decir el de las excepciones. En el cual se encuentran: el nivel universitario, la educación de la mujer, el ingreso inicial y la escolarización masculina, la proporción de estudiantes de leyes y las tasas promedio de escolarización primaria, secundaria y universitaria (debido a su signo y significancia divididos).

Asimismo en el segundo grupo de resultados se incluirían: el número medio de años de escolarización (debido a su significancia dividida), la variable de calidad sola y unida con los niveles de primaria y secundaria (debido a su significancia dividida), la variable de calidad asociada a secundaria, el nivel medio de formación adulta, la escolarización urbana y la fertilidad. Entonces podría decirse que los resultados incluidos en este segundo grupo contradicen de alguna manera los resultados esperados de una relación significativa y positiva planteados por las teorías del crecimiento endógeno.

En otras palabras, considerando esas variables proxy de capital humano la relación esperada no se cumple en este segundo grupo de resultados como lo plantean las teorías del crecimiento endógeno. Por lo anterior se podría decir que de alguna manera esos resultados empíricos pueden ser considerados como una excepción importante de la relación esperada, y que por lo tanto su inclusión en la generalidad que aparentemente debieran representar debe exceptuarse. Con ello se ha encontrado evidencia empírica en contrario, es decir que no sustenta la relación positiva y significativa entre el capital humano y el crecimiento.

Bajo la segunda forma propuesta para la interpretación de los resultados planteada en el apartado 3.1., es posible obtener ahora una síntesis dura de las excepciones encontradas, es decir de todos aquellos casos en los que la relación esperada no se cumple. Así se puede decir que 36 de los 80 casos pueden considerarse excepciones, en tanto que en 43 de los 80 casos de este análisis se obtienen resultados compatibles con la relación esperada. Y de 1 de los 80 casos no se tiene información suficiente para considerarse como excepción. Con ello de alguna manera quedan expuestas de manera clara las excepciones de dicha relación que se pueden observar de estos casos en este análisis de este capítulo.

Bajo el tercer criterio propuesto para la interpretación de los resultados planteados en el apartado 3.1., se obtiene que 61 de los 80 casos presentan una relación significativa. Lo anterior indica que la variable de capital humano utilizada puede ser considerada como una variable explicativa del crecimiento. Es decir, aquí, esos casos informan que existe una relación entre el capital humano y el crecimiento.

Tomando en cuenta el número de los casos de ambos bloques se pueden obtener los siguientes resultados duros. De los 109 casos revisados mediante la variable de capital humano utilizada, el signo del coeficiente del capital humano en la regresión y su respectiva significancia estadística se sintetiza que: 43 casos pueden considerarse excepciones bajo los criterios establecidos para este análisis, 53 casos cumplen con la relación esperada y 13 casos no presentan información suficiente para considerarse como excepción.

En otras palabras, considerando esas variables proxy de capital humano la relación esperada no se cumple como lo plantean las teorías del crecimiento endógeno. Por lo anterior se podría decir que de alguna manera esos resultados empíricos también pueden ser considerados como una excepción importante de la relación esperada, y que por lo tanto su inclusión en la generalidad que aparentemente debieran representar debe exceptuarse. Con ello se ha adicionado evidencia empírica en contrario, que no sustenta la relación positiva y significativa entre el capital humano y el crecimiento.

Ahora bien atendiendo al tercer criterio de interpretación de los resultados basado en la significancia estadística encontrada en los casos, se puede decir que la relación entre el capital humano y el crecimiento se confirma. Lo anterior se aprecia en la evidencia empírica donde 73 de los casos presentan un coeficiente de capital humano estadísticamente significativo. Lo que permite decir que la relación entre el capital humano y el crecimiento no se puede negar.

Hasta aquí se considera que se han podido exponer mediante el análisis de ambos bloques, elementos que pudieran hacer de la relación objeto de estudio excepcional para los casos que así lo es, por lo que se está en la condición de probar la hipótesis. Se considera que el análisis crítico que se plantea en este trabajo es suficiente para lograr ese cometido. Siendo así, se

podrán expresar en el próximo apartado las críticas más relevantes sobre la relación objeto de estudio. Asimismo se estará en disposición de opinar sobre la solidez de dicha relación para utilizarse como conocimiento probado empíricamente, para fines de política pública o para la toma de decisiones a nivel agregado.

La prueba de hipótesis

En consecuencia con los resultados anteriormente analizados, podemos decir que, en tanto se han encontrado excepciones importantes a la relación esperada, se sostiene la hipótesis de que “la relación positiva y significativa planteada por la teoría del crecimiento endógeno entre capital humano y crecimiento tiene excepciones importantes”, con lo que se ha cumplido el cometido planteado en este trabajo en la parte concerniente a la prueba de hipótesis.

Por lo tanto dicha relación debe tomarse con cautela como conocimiento comprobado dado que presenta excepciones importantes que indican obstáculos para garantizar su validez general. Esto es ya sea para la creación de nuevo conocimiento o bien sea para la prescripción de política pública o para la toma de decisiones a nivel agregado. De alguna manera esa relación difícilmente podría soportar todo el peso de la responsabilidad que se le atañe como una regularidad empírica, por lo que este resultado debe contribuir a prevenir de equívocos cuando se pretenda utilizar como una generalización aceptable científicamente la relación positiva y significativa entre el capital humano y el crecimiento.

Hasta aquí se puede decir que se han presentado los elementos que facilitan la comprensión más fina de dicha relación, que no se puede negar, pero que tampoco se puede generalizar, lo que permite pasar de una percepción superficial y general al conocimiento sustentado sobre la misma. Sin embargo, antes de presentar alguna conclusión, es necesario considerar las posibles observaciones críticas de aquellos investigadores que bajo las perspectivas tomadas, el acotamiento conceptual y las variables empíricas utilizadas, han sostenido una postura distinta ante dicha relación.

Tres últimos comentarios adicionales sobre los resultados del análisis pueden ser útiles. El primero es que como se puede observar en las Tablas 1 y 2, la mayor parte de las variables

utilizadas son de tipo cuantitativo y se puede apreciar que sólo en 7 de los 109 registros que contienen se utilizan variables del tipo cualitativo. De nuevo, ¿por qué en los trabajos empíricos en cuestión se presentan tan pocos casos de investigación con variables de calidad educativa?, ¿cuáles podrían ser los efectos de la omisión de variables cualitativas en los trabajos empíricos entre capital humano y crecimiento?

El segundo comentario es que atendiendo a la idea de que el capital humano es un concepto más amplio que aquel que incluya únicamente educación y salud, como ya se expuso al principio, es notable en estos bloques de trabajos empíricos la reducción del concepto a sólo dos formas de capital humano. Con la evidencia aquí utilizada, es recomendable ampliar el campo de la investigación empírica a trabajos que expresen de una manera más detallada las distintas formas de capital humano revisadas en el primer capítulo de este trabajo.

El tercer comentario es que dos aspectos particularmente importantes corresponden a la observación de las variables que se usan en este bloque de trabajos empíricos. Una corresponde a la educación femenina, ya que sólo se identifica un registro en la tabla con información sobre la tasa de crecimiento y seis para el nivel de educación, tomando en consideración el amplio espectro en el que se insertan estos resultados. Esto no hace más que indicar un limitado uso de variables de género en la evidencia empírica.

Antes de cerrar este apartado, y ante estos resultados contrastantes y contradictorios se puede enunciar la siguiente pregunta: ¿En qué se puede centrar la crítica con base en el análisis presentado? Con base a los dos bloques de estudios presentados, los resultados anteriores permiten adelantar que se podría decir que no se observa en general una concordancia definitiva entre los resultados de los trabajos empíricos y la relación positiva y significativa entre el capital humano y el crecimiento planteada por la teoría del crecimiento endógeno.

3.3. La crítica a la relación entre el capital humano y el crecimiento

En este apartado se revisan los planteamientos y las posturas de quienes ya han realizado una crítica similar sobre la relación en cuestión, con el fin de desarrollar los trabajos de crítica con referencias sólidas y sustentadas, a partir de las cuales se puedan agregar las propias. Ahora, bajo el análisis presentado en el apartado anterior vale la pena hacerse la siguiente pregunta

central para este trabajo: ¿Cuáles son las principales críticas que se pueden hacer a la importancia que ha tomado la relación entre el capital humano y el crecimiento a la luz de las nuevas teorías del crecimiento?

Así, en el centro de la crítica se sitúa la inconsistencia que se verifica entre los resultados empíricos presentados en el análisis y el planteamiento teórico de la relación esperada objeto de estudio. En otras palabras, se puede decir que en las diferentes pruebas que se analizaron, ésta no se mantuvo positiva y significativa en todos los casos. De tal manera que al no observarse esa consistencia, y al presentar suficientes e importantes excepciones, es necesaria la búsqueda de los aspectos que pudieran contener las causas de tal inconsistencia.

Los temas en los cuales se han encontrado las posibles causas de la inconsistencia se relacionan con los siguientes aspectos: el concepto de capital humano y su medición, la medición del crecimiento, la significancia y la robustez de la relación entre el capital humano y el crecimiento y el comportamiento de la relación en los diferentes estadios del desarrollo de las economías.

Sobre el concepto de capital humano

No obstante las propuestas de la teoría del capital humano y su utilidad en la economía, se puede decir que no existe aún un concepto *unívoco* del capital humano. Es decir no existe un concepto que permita su utilización generalizada como una base teórica para la realización de pruebas empíricas que sustenten la generación de más conocimientos y a su vez, la utilización de los resultados empíricos para sustentar una política pública científicamente valorada. Para resumir la idea, se podría decir que “*no existe una definición generalmente aceptada*” y una noción precisa del concepto de capital humano (Yu, 2001:3).

A pesar de no existir un concepto único generalmente aceptado que integre las diferentes visiones así como las diferentes formas de capital humano que se pudieran considerar, la evidencia empírica revisada no esclarece más que la referencia a la educación como capital humano, sin profundizar en las razones de su utilización ni en el concepto de educación que se plantea probar en las estimaciones. Una de las mayores debilidades que ello genera es que se

requiera la utilización de variables proxy para la estimación del capital humano y no variables directas.

Así que es importante señalar la gran variedad de “presuntas concepciones” del capital humano que se intuyen en cada uno de los trabajos empíricos. De tales trabajos se debe deducir el concepto utilizado y la explicación depende de los fines que persigue cada estudio. Ante ello se podría decir que la teoría del capital humano aparentemente consolidada en el campo de la investigación científica, aún no encuentra aceptación requerida a nivel agregado para considerarla consistente, sino que obedece todavía a diversas interpretaciones desde diferentes perspectivas y que como se mostró al principio, el concepto de capital humano sigue evolucionando.

Lo que sí se aprecia es una pluralidad de significados del concepto de capital humano. Lo anterior equivaldría a decir que es un concepto polisémico³⁰ y que tal característica dificulta su utilización precisa en los trabajos empíricos. Pero ¿cuáles podrían ser las implicaciones de la utilización de un concepto no unívoco y polisémico, como se dice aquí del capital humano, en las ciencias sociales?

Quizás la implicación más importante haría referencia a la utilización del concepto de manera relativa a los objetos de estudio, pero excluyente de otras dimensiones que lo conforman. Tal parece ser el caso del capital humano en los trabajos revisados, donde se excluyen comúnmente las dimensiones de salud, migración, experiencia, calidad de las capacidades y habilidades para el trabajo y educación no formal entre otras. Lo que permite decir que tal concepto sigue construyéndose teóricamente.

Ahora, si tal es el estado del concepto, ¿cómo podría probarse en la práctica? ¿qué variables deberían utilizarse y por qué razones? Esa respuesta no es fácil de contestar ya que, como dijimos anteriormente, no parece existir un marco analítico para el nivel agregado en el que tratamos aquí la relación objeto de estudio. Quizás aquí sean ilustrativas las ideas de Aghion y

³⁰ Polisemia: “pluralidad de significados de una palabra o de cualquier signo lingüístico” (RAE, 2007). Sergio Boisier le da un tratamiento similar al concepto de “desarrollo” y propone hacer una revisión heterodoxa de la idea de desarrollo (2005:35).

Howitt cuando sostienen que *“La teoría formal está delante de la claridad conceptual. [...] La verdadera cuestión tiene que ver con el significado, no con la medida. Sólo cuando la teoría produce categorías conceptuales claras hacen que sea posible medirlas con precisión”* (1998:435, citado por Schütt, 2003:54).

Entonces en el sentido de Kuhn (1962) ¿se podría identificar “el concepto de capital humano” o a “la relación entre el capital humano y el crecimiento” cómo un “paradigma” de la economía?, ó en el sentido de Lakatos (1978) ¿se podría identificar claramente la metodología del programa de investigación científica para el estudio del capital humano y su relación con el crecimiento?

Para continuar con la idea de “paradigma” y hacer una analogía se pueden utilizar las ideas vertidas en Kuhn (1962), donde demanda un cambio en la percepción y la evaluación de los datos conocidos por la historia de las ciencias. Para ello muestra que los científicos han sido influidos en sus aspectos fundamentales por los libros tradicionales de historia de la ciencia y busca trazar un bosquejo del concepto diferente de la ciencia que surja de los registros históricos de la actividad de investigación.

Kuhn (1962) reconoce el papel que juegan en la investigación científica lo que denomina *“paradigmas”*, considerándolos como *“realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica”* (Kuhn, 1962:13). El autor utiliza una definición un poco más extensa diciendo que los paradigmas *“son modos inconmensurables de ver el mundo y de practicar en él las ciencias”* (Kuhn, 1962:25).

Para Kuhn, la ciencia normal *“significa investigación basada firmemente en una o más realizaciones científicas pasadas, realizaciones que alguna comunidad científica particular reconoce, durante cierto tiempo, como su fundamento para su práctica posterior”* (1962:33). En otras palabras, la ciencia normal se basa en uno o más paradigmas para desarrollar su quehacer científico. Le interesa lo normal, es decir, lo que se ajusta al paradigma, abocándose

a tres clases de problemas: la determinación del hecho significativo, el acoplamiento de los hechos con la teoría y la articulación de la teoría (Kuhn, 1962).

La respuesta a la primera pregunta de este apartado en el sentido de Kuhn (1962) podría ser que sí, el concepto de capital humano e incluso la relación entre el capital humano y el crecimiento a nivel agregado se han convertido en una especie de paradigma de la economía. También en este concepto no unívoco y polisémico y en la relación en cuestión se observan desacuerdos entre los científicos sociales cuyos alcances son importantes dadas las capacidades explicativas que se le atribuyen.

Además, considerando que para Kuhn (1962) una “anomalía” surge cuando una investigación normal no arroja los resultados esperados, se pueden observar tales anomalías o excepciones para los resultados de la relación entre el capital humano y el crecimiento, mismas que constituyen el centro de la presentación de evidencia empírica de este trabajo. En resumen los resultados no se ajustan al paradigma de una relación positiva y significativa del capital humano con el crecimiento, dado que no se ha podido concretar un resultado consistente que permita la determinación del hecho significativo, el acoplamiento con la teoría y la articulación de una teoría plenamente probada (cf. Kuhn, 1962:66).

Para dar seguimiento a la idea de la metodología del programa de investigación científica para la relación entre el capital humano y el crecimiento, se pueden utilizar las ideas respectivas de Lakatos (1983). Según el autor, *“los principales problemas de la lógica de la investigación solo pueden analizarse de forma satisfactoria en el marco suministrado por una metodología de los programas de investigación”* (Lakatos, 1983:65).

El programa consiste en reglas metodológicas que indican las rutas de investigación que deben seguirse o las que deben evitarse. Adicionalmente los programas de investigación tienen un núcleo firme *“tenazmente protegido contra las refutaciones mediante un gran cinturón protector de hipótesis auxiliares”* (Lakatos, 1983:113). Así como una “maquinaria poderosa” para resolver problemas mediante técnicas apoyadas en las *“matemáticas sofisticadas, asimila las anomalías y las transforma en evidencia positiva”* (Lakatos, 1983:13).

Con respecto a estas ideas, ¿se podría identificar claramente la metodología del programa de investigación científica para el estudio del capital humano y su relación con el crecimiento? No parece verse claro tal programa en la literatura revisada, dado que no se distingue el núcleo firme que defienda tenazmente ese planteamiento contra refutaciones y quizás en la etapa actual de desarrollo de esa relación aún no se absorben y superan las anomalías.

Una nota aclaratoria sobre este punto es que se podría decir que los paradigmas y los programas de investigación no son dos conceptos en competencia de igual a igual, por un lado el paradigma ofrece el paraguas del que parten teorías, metodologías e investigaciones científicas, y por otro lado los programas de investigación los incluyen y proporcionan un conjunto sistemático de elementos o criterios para evaluar el quehacer científico (cf. Kuhn, 1962, Lakatos, 1983).

No obstante la respuesta planteada es importante señalar la supervivencia de los programas de investigación que propone Lakatos cuando expresa que: *“La crítica destructiva, puramente negativa como la <<refutación>> o la demostración de una inconsistencia no elimina un programa de investigación. La crítica de un programa es un proceso largo y a menudo frustrante; hay que tratar a los programas en crecimiento sin severidad”* (1983:122).

Sobre la medición del capital Humano

En el centro de las inconsistencias encontradas en el análisis empírico se encuentra a su vez la medición del capital humano. Así, Le, Gibson y Oxley (2003) reconocen la centralidad de la medición del capital humano en cualquier debate sobre el papel del capital humano en el crecimiento. Un trabajo importante en ese debate es el de Laroche y Mérette (2000:3-12) mismo que será utilizado en este apartado para guiar el trabajo de crítica.

Laroche y Mérette (2000) presentan lo que a su juicio corresponde a las tres formas de abordaje más importantes que se han utilizado en la literatura económica para la medición del stock y la contribución del capital humano al crecimiento económico. Es importante notar que realizan su trabajo haciendo referencia específicamente al capital humano entendido como

educación. Las tres formas corresponden al abordaje basado en costo, el abordaje basado en el producto y el abordaje basado en los ingresos, los cuales se revisan a continuación.

a) El abordaje basado en costo

Este abordaje corresponde a la estimación del capital humano basada en el costo-beneficio, sumando los gastos directos incurridos por un individuo en el mercado al educarse incluyendo el costo de oportunidad de ir a la escuela y calculando la depreciación de las inversiones hechas en educación, el entrenamiento general, la salud, la seguridad, así como la crianza y la movilidad (Kendricks 1976, citado por Laroche y Mérette, 2000).

Esa forma de abordaje deja de lado el período de recuperación de la inversión, entre el momento de realizar las inversiones y el capital humano obtenido por los individuos al momento de graduarse en las instituciones educativas (Laroche y Mérette, 2000:3). Adicionalmente presenta dos deficiencias importantes, una corresponde a la confusión en la diferenciación entre los insumos y las inversiones y la otra, la alta sensibilidad que presenta ante la tasa de depreciación elegida, esto último considerando que la evidencia empírica muestra que el capital humano tiene un proceso de apreciación y no de depreciación a través de la experiencia (Laroche y Mérette, 2000:3).

b) El abordaje basado en el Producto

La segunda forma abarca la medición de las salidas o el producto en educación como lo son las tasas de matriculación escolar y de alfabetización adulta, así como los años promedio de escolaridad. La tasa de matriculación escolar ha sido usualmente utilizada en muchos de los trabajos empíricos principales como se aprecia en Barro (1991) y Mankiw, Romer y Weil (1992); algo similar sucede con las tasas de alfabetización de personas adultas como se observa en Romer (1989) y Azariadis y Drazen (1990) ambas como variables aproximadas o variables proxy del capital humano, no obstante que tienen defectos severos, como lo señalan Laroche y Mérette (2000) y Wößmann (2000).

El primer defecto que se puede destacar es que las tasas de matriculación, al ser medidas de flujo más que de existencias, sólo capturan una fracción de la continua acumulación de

existencias de capital humano (Laroche y Mérette, 2000) y las inversiones en educación generan resultados retrasados en tiempo entre la inversión y la adición de existencias al capital humano (Psacharopoulos y Arriagada, 1986, citado por Laroche y Mérette, 2000).

El segundo defecto a decir de Laroche y Mérette (2000) es que aunque la proporción de matriculación neta es la medida más apropiada para estimar la acumulación de capital humano, en la práctica se utiliza mayormente la proporción de matriculación bruta debido a su mayor disponibilidad. Sin embargo el uso de esta última como variable proxy introduce errores de medición relacionados con el abandono escolar y la repetición de grados al estudiar.

Un tercer defecto es que la tasa de alfabetización de adultos siendo una medida de las existencias del capital humano, es limitada para capturar el capital humano existente en la economía. Opera tomando las primeras etapas de la acumulación del capital humano, a través de medir si los individuos son capaces de leer, escribir, entender y de usar la aritmética; sin embargo en ello se asume el supuesto de que las etapas posteriores de la educación básica no contribuyen significativamente a la productividad y por ende al crecimiento económico (Laroche y Mérette, 2000).

Lo anterior supone que de alguna manera esas habilidades están sólo relacionadas con la vida cotidiana, por lo que el aprendizaje del razonamiento lógico y analítico y el conocimiento científico y tecnológico son descuidados en ésta medida (Wößmann 2000). Pero también habría que imaginar que “toda la educación” que reciben los actores en una economía se traduciría en productividad y así afectar positiva y significativamente al crecimiento, lo cual no suena verosímil. Habría que contrastar con el asunto del uso efectivo del capital humano en el sentido de Ruggeri y Yu (2000, citado por Giménez y Simón, 2004).

La utilización de los años promedio de escolarización es una medida de la existencia de capital humano basada en el logro educativo de la fuerza laboral y fue desarrollada por Psacharopoulos y Arriagada (1986, 1992, citado por Laroche y Mérette, 2000). Se calcula mediante el promedio de años de educación formal poseídos por la fuerza laboral.

Barro y Lee (1993, citado por Laroche y Mérette, 2000) utilizan la medición del capital humano a través de las medidas de logro educativo de la población adulta (de 25 años o más). Estos autores utilizan diversas fuentes de datos para sus regresiones del tipo cross-country (entre países) donde incluyen a 129 países, y que esas fuentes sólo aportan el 40% de los datos utilizados, estimándose la parte restante a través de una variedad de aproximaciones (Laroche y Mérette, 2000).

Una de esas aproximaciones que vale la pena destacar es la utilización de la tasa de analfabetismo en vez del porcentaje de individuos sin educación para llenar los datos faltantes en los registros con ausencia de datos sobre adultos sin educación, lo anterior basados en la correlación entre la tasa y el porcentaje mencionados. Ello significa que de alguna manera se introduce error en los datos y por ende en los resultados empíricos.

La utilización de la medida del stock de capital humano a través de los años promedio de escolarización constituye uno de los puntos centrales de la crítica que sostiene este trabajo. Primero, se puede decir que se ha utilizado para hacer comparaciones entre países enfocándose en la medición cuantitativa de la acumulación del capital humano, dejando de lado la medición cualitativa (Laroche y Mérette, 2000). Segundo, la gran mayoría de trabajos empíricos se centran en la medición de sólo una forma de capital humano: la educación y los años promedio de escolaridad, como ya se explicó.

Tercero, Laroche y Mérette (2000) también argumentan que la estimación que se hace de esta manera puede introducir errores de medición sustanciales al utilizar los datos de matriculación para construir series de tiempo como lo hacen Lau, Jamison y Louat (1991), y Nehru, Swanson y Dubey (1995) al no hacer uso de logros educativos como referencias de comparación o benchmarks entre países.

Cuarto, esta forma de abordaje de la medición tiene como supuesto fundamental que se obtiene una productividad diferencial entre los trabajadores que es proporcional al diferencial al logro educativo. Lo anterior equivale a decir, que un individuo con 12 años de escolarización será a su vez 12 veces más productivo que un individuo con sólo un año de

escolarización y por ende que cada año de escolarización aporta al individuo siempre la misma proporción de habilidades (Laroche y Mérette, 2000).

Quinto, no son tomadas en cuenta las diferencias que pudieran existir entre trabajadores de un mismo país con los mismos años de escolarización promedio (bajo el supuesto de distribución uniforme de habilidades en la fuerza laboral), las que pudieran existir entre trabajadores entre diferentes países y las que pudieran existir entre países similares. Más bien se puede deducir que en los trabajos empíricos se asume una homogeneidad entre países, lo que podría echar por tierra la robustez de los resultados de la relación entre el capital humano y el crecimiento económico. Laroche y Mérette (2000) aseveran que en los trabajos empíricos se asume que trabajadores con logros educativos diferentes pueden sustituir perfectamente a otros y que la elasticidad de sustitución entre trabajadores con respecto al tiempo y entre regiones es constante.

Sexto, esta medida no aporta elementos para la medición de la calidad y por lo tanto impacta en la comparabilidad de los datos y los resultados obtenidos en el análisis. Dado que ésta forma de medición del capital humano no se ajusta a la medición de la calidad de educación en el tiempo y entre países, su uso llevaría a resultados parciales sobre el análisis de corte cuantitativo. Lo anterior se podría decir en tanto la existencia de diferencias en calidad educativa reflejada en la duración de un año escolar, la infraestructura educativa, la proporción entre el número de alumnos por maestro (Laroche y Mérette, 2000), la capacidad para enseñar, el grado educativo de los maestros o el sistema de enseñanza entre otros factores diferenciales.

Y por último, al no tomar en cuenta la mortalidad o migración de individuos, esta forma de medición del capital humano utilizada en los trabajos empíricos, se ve afectada hacia arriba (Laroche y Mérette, 2000). Lo anterior generaría un aumento erróneo de los efectos de la reserva real del capital humano de un país y por ende de los resultados de la relación entre el capital humano y el crecimiento. Otro efecto contrario sobre el capital humano puede ser originado por la exclusión del capital humano acumulado por las mujeres que no se contabilizan en la fuerza laboral formal (Laroche y Mérette, 2000) pero que de igual forma

puede introducir un error en los resultados de la relación en estudio por la omisión de variables.

Hasta aquí se puede notar cómo las diferencias cualitativas en la educación puede ser un elemento central de las diferencias en la acumulación del capital humano entre países para efectos de este trabajo. Apoyados en los trabajos de Hanushek y Wößmann (2007) y Altinok (2007), podemos suponer que su integración en el análisis agregaría mayor veracidad a los resultados analizados de la relación entre el capital humano y el crecimiento. Los primeros hacen énfasis en la consideración de las habilidades cognitivas no solo de las medidas de logro educativo, dado que aseguran que cuando estas son tomadas en cuenta se encuentra una relación positiva y significativa con el crecimiento. Por su parte Altinok (2007) encuentra una relación positiva y significativa de la relación entre indicadores educativos cualitativos y cuantitativos con el crecimiento.

Por otro lado y en concordancia con la amplitud del concepto de capital humano ¿sería más apropiado continuar agregando mayores críticas sobre las diferentes variables operativas para la medición del capital humano en términos de educación? o en su caso ¿mejoraría la riqueza del debate el ampliar la observación de la diversidad de variables o la observación de la medición de otras dimensiones del capital humano? Quizás habría que abrir el debate a las otras formas de capital humano, donde por supuesto se utilicen otros tipos de variables. Sin embargo la limitación de la disponibilidad de datos entraría en juego como restricción.

c) El abordaje basado en los Ingresos

La tercera forma de abordaje corresponde a la utilización de los ingresos para calcular el stock de capital humano. Aquí, la productividad de los trabajadores se mide por la remuneración que reciben en el mercado laboral. Es decir, asume que los ingresos son una medida de la productividad y que deja de lado el supuesto de que los años de educación incrementan la productividad (Laroche y Mérette, 2000).

Este abordaje libera el supuesto de sustitución perfecta entre trabajadores con diferente logro educativo y asume que podría ser no lineal la relación logro educativo-capital humano

(Laroche y Mérette, 2000). Al asumir que la distribución del capital humano no es uniforme en la fuerza laboral, Mulligan y Sala-i-Martin (1997, citado por Laroche y Mérette, 2000) introducen en su análisis una medida del capital humano basado en ingresos.

En esa medida se especifica el stock promedio de capital humano de una economía como la suma ajustada del trabajo de los individuos, donde esa forma de ajuste es un componente de calidad de la aportación individual al capital humano mediante el parámetro de eficiencia. Los planteamientos de Mulligan y Sala-i-Martin (1997, citado por Laroche y Mérette, 2000) hacen el supuesto de que un trabajador sin educación formal tendría productividad idéntica siempre y en todo lugar y que pueden sustituir a otros trabajadores.

Esa eficiencia hace la diferencia en el análisis ya que indica la contribución de cada trabajador al stock de capital humano y se asume que proviene de la adquisición de capital humano al combinarse algunos insumos agregados, donde se podrían incluir la existencia de capital físico, el capital humano dedicado a la educación, así como el tiempo de cada individuo y su habilidades personales (Laroche y Mérette, 2000). Así en tanto puede variar el contenido humano y físico en la educación entre economías y en el tiempo, un número dado de años podría reflejar diferencias en los montos de capital humano, lo que apoya la idea de las diferencias de que se ha hablado anteriormente, que impactan en los resultados del análisis revisado sobre la relación en estudio.

Vale al pena destacar que este último punto tiene mayores fundamentos que se pueden considerar para soportar la crítica. Esta tercera forma de abordaje no toma en cuenta varios factores que pueden ser esenciales para la comparabilidad de los datos de capital acumulado entre países. No obstante que no se tiene claro el tamaño y la dirección de las desviaciones originadas por el descuido de estos factores, estos se conocen y se pueden enunciar.

Así uno de ellos es el factor de habilidad, otro es el potencial de correlación entre educación y experiencia (Heckman, Lochner y Taber, 1998 y Beaudry y Green 1997, respectivamente, citados por Laroche y Mérette, 2000) y otro es el hecho de que individuos con el mismo nivel

escolar puedan contribuir de manera diferenciada a la producción debido a los diferentes objetivos de estudios (Laroche y Mérette, 2000).

Otras de las inconveniencias de esta forma de abordaje se enuncian a continuación. Primero, el supuesto de idéntica productividad para los trabajadores sin estudios formales no es sostenible dado que ésta puede variar de acuerdo a las diferencias en la dotación del stock de capital físico y humano así como de los insumos para el trabajo tanto a nivel individual como a nivel agregado (Laroche y Mérette, 2000). Segundo, la sustitución entre trabajadores sin educación formal tampoco es sostenible por las mismas razones expresadas en el supuesto anterior (Laroche y Mérette, 2000).

Por último Laroche y Mérette sostienen que los salarios pueden variar atendiendo a razones que no tienen nada que ver con la variación marginal del capital humano, como pueden ser los cambios fiscales o monetarios, que sin embargo se interpretan como cambios en el capital humano, sosteniendo que dichas razones quizás tengan más que ver con los cambios en la tecnología. Con esto se concluye las tres formas de abordaje tratadas por estos autores para continuar la crítica que plantea este apartado sobre la medición del capital humano.

Se puede consultar un resumen de los estudios de medición del capital humano utilizando el primero y el tercer abordaje en Le, Gibson y Oxley (2003). En esta obra los autores realizan una crítica que apoya lo que se ha expuesto sobre este tema y proponen adicionalmente la medición del capital humano bajo la primera y bajo la segunda forma de abordaje pero considerando la heterogeneidad del trabajo. Adicionalmente aseguran que a pesar de la importancia del capital humano en los trabajos empíricos las estadísticas oficiales a nivel país en general no incluyen su medición.

Tomando como base la ampliación conceptual de Laroche, Mérette y Ruggeri (1999), otros autores argumentan que los indicadores de capital humano tradicionales expuestos en esta parte de la crítica *“dejan de lado muchos matices que se encuentran dentro de un concepto más amplio de capital humano”* (Giménez y Simón, 2004:300). Por lo anterior proponen un nuevo indicador que incluye la educación formal e informal, la experiencia laboral y la salud,

así como las aptitudes físicas e intelectuales. Sus resultados presentan evidencia empírica de la bondad de dicho indicador probada a través del modelo de Mankiw, Romer y Weil (1992). La parte importante de su trabajo radica en la mejoría del poder explicativo del modelo comparado con el modelo original utilizando dicho indicador (Giménez y Simón, 2004).

Un punto importante para entender éstos resultados tan disímiles puede ser que los estudios se han realizado gracias a que existen datos disponibles, la mayoría de los cuales son sobre educación; sin embargo, eso mismo restringe la amplitud de las variables que se podrían utilizar, por lo que la medición del capital humano ha sido parcial y por lo tanto incompleta, generando con ello un resultado empírico erróneo de la relación entre el capital humano y el crecimiento económico. Como lo menciona Wößmann (2000) los estudios reflejan la facilidad de disponibilidad de datos para diversos países, más que la conveniencia de utilizarlos por su adecuación para medir apropiadamente el concepto teórico de capital humano.

La evidencia empírica que presenta Wößmann (2000) apunta hacia la subestimación de las especificaciones del capital humano además de los errores en el registro de los datos disponibles expuesto anteriormente. Su apuesta es hacia la distinción entre un problema de especificación contra el error de registro de datos sobre capital humano. Es decir que considera que los resultados contrastantes en los estudios empíricos presentan la mayor parte de la inconsistencia por los errores de especificación del capital humano en las regresiones econométricas.

Así, puntualiza que el problema de las diferencias en la calidad de los datos no es el mayor problema en los estudios empíricos que hacen comparaciones entre los países, sino el error de especificación del capital humano apegado a su concepto a través de variables proxy imperfectas o erróneas (Wößmann, 2000), lo que una vez corregido tiene un impacto positivo sobre el capital humano y seguramente mejoraría los resultados de la relación entre el capital humano y el crecimiento.

Para Le, Gibson y Oxley (2005) hasta el momento no ha sido validado empíricamente el impacto del capital humano en el crecimiento. Por lo anterior, en tanto los acercamientos de la

valoración del capital humano no estén libres de los defectos de medidas que no reflejan los elementos claves del capital humano o de datos de mala calidad, la medición apropiada en general para el capital humano y en particular a nivel agregado para los países seguirá siendo un desafío. Por ello se podría decir adicionalmente que su relación con el crecimiento también esperará por mejores medidas y quizás mayor consistencia con la relación esperada.

Por otro lado Cohen y Soto (2001) aseveran que el papel del capital humano en el crecimiento económico ha sido inmensamente sobrevalorado. Además los autores sostienen que parte de la razón de porqué el debate ha errado sobre ésta relación, radica en la medición del capital humano, empíricamente o teóricamente. Los problemas de calidad de los datos expuestos anteriormente son apoyados estos autores y hacen una propuesta de mejoramiento de los datos fuente para los estudios empíricos, lo que a decir de ellos mismos presentan un mejor desempeño en los cálculos.

Por otro lado un factor de central importancia en esta crítica esta constituido por las diferencias en la calidad educativa entre países. Así al utilizar variables ajustadas a las diferencias en la calidad educativa entre países, Wößmann (2000) encuentra que se obtienen superiores tasas de retorno para la educación de los individuos en las diferentes economías, lo que indica la importancia de considerar en investigaciones subsecuentes la calidad –no exclusivamente la cantidad- del capital humano.

Así lo hace el propio autor donde uno de sus resultados interesantes para este trabajo es que la variación (atribuida al capital humano) en el producto per cápita de los trabajadores de distintos países encontrado en los estudios cuantitativos convencionales es aproximadamente 21%. En tanto que sus propios resultados -una vez ajustadas las especificaciones del capital humano- indican un incremento en el producto hasta del 45% atribuido al capital humano.

Wößmann (2000) presenta evidencia empírica a favor de la existencia de diferencias entre países en cuanto a la calidad del capital humano. Asevera además que tales diferencias estriban en la calidad de la educación, por lo que con base en su supuesto de que la educación formal es el mayor componente del capital humano y por lo tanto el factor de mayor impacto

en el stock de capital humano, ahondar en las causas de esas diferencias podría ser un campo fértil para la investigación científica sobre los determinantes del crecimiento.

El enfoque exclusivo hacia la educación formal -excluyendo otras inversiones que la gente hace para mejorar su productividad como desarrollo de habilidades, adquirir experiencia, nutrición, salud y mejoras en las condiciones de trabajo entre otras – es justificado por Wößmann (2000) en tanto que la educación para él es una forma de mejorar la habilidad para aprender en la vida y así vivir vidas más saludables.

Asimismo argumenta que son las características institucionales de los sistemas educativos de los distintos países, lo que da cuenta de las diferencias educativas y no los gastos de educación (cf. Barro 1991, Sala-i-Martin, 1995, Barro y Lee, 1996, citados por Wößmann, 2000). Por lo anterior Wößmann (2000) expresa que el estudio de las instituciones como una causa subyacente del desarrollo puede ser promisorio (cf. Olson, 1996, Hall y Jones, 1999, citado por Wößmann, 2000:39).

Una de las variantes sobre ese tema planteado por Wößmann (2000:39) es el que presenta North (1993), quien argumenta que el análisis del capital humano es una función de la escolaridad y de la capacitación en el trabajo. Para efectos de este trabajo eso es importante dado que resalta que el punto crítico es que las inversiones en capital humano y físico tienden a ser complementarias y que no hay garantía de que el crecimiento del capital humano marche al mismo ritmo que el crecimiento de la estructura de capital físico en lo cual las instituciones juegan un papel fundamental (North, 1993).

En trabajos más recientes, se puede apreciar una consolidación sobre los aspectos de la crítica a la medición del capital humano expuestos anteriormente. Así Weil (2005) argumenta que la utilización de los años promedio de escolaridad utilizados para verificar la relación entre capital humano y crecimiento económico puede perder dos aspectos importantes de los datos utilizados mediante esa medida de capital humano. Para efectos de este trabajo ese aspecto importante lo constituye la diferencia en la calidad de la educación entre países.

En palabras de este autor se podría decir que *“a causa de esta diferencia en la calidad, la medida del capital humano que usamos -las diferencias en el número de años de la educación- subestimará la diferencia verdadera en el nivel del capital humano de los trabajadores en aquellos países”* (Weil, 2005:176). Esto último confirma lo dicho sobre las imperfecciones y errores de medición y especificación del capital humano, con que se negaría o al menos dificultaría la comparabilidad de la medida utilizada para la verificación de la relación en estudio y por lo tanto la calidad de los resultados que se pudieran obtener.

En investigaciones recientes que utilizan análisis de regresión de corte transversal y datos de calidad educativa se respaldan estas ideas (cf. Hanushek y Kimko, 2000; Barro, 2001; y Hanushek, 2004, citados por Ciccone y Papaioannou, 2005). En esas investigaciones se ha encontrado que cuando se toman en cuenta las diferencias en calidad educativa, los niveles de escolarización toman una significatividad muy pequeña o se vuelven no significativos.

En otras palabras, si las medidas de capital humano no son apropiadas o presentan suficientes errores, la relación entre el capital humano y el crecimiento aún no podría ser considerada como un conocimiento científico probado. Esos errores pueden ser tanto de registro (cuando no existen los registros para todos los países y deben ser estimados) como de cálculo o de especificación (cuando no se han tomado en cuenta los componentes cualitativos del capital humano). En los trabajos empíricos los modelos perderían la capacidad predictiva necesaria para su uso, bien sea para sustentar trabajos de investigación posteriores o para ser tomados en cuenta por tomadores de decisiones y hacedores de política pública, a menos que conlleven el conocimiento de estas observaciones y aspectos de la crítica presentados.

Ahora, bajo la crítica expuesta, se podría plantear la idea de que quizás algo similar pudiera ocurrir con la medición del capital humano a través de otros parámetros que utilizan otros autores. Es decir ¿se deberían distinguir las diferencias en calidad dadas las medidas cuantitativas de las diferentes inversiones en capital humano, como por ejemplo las utilizadas por Greiner, Semmler y Gong (2005) relativas a los gastos de gobierno en educación, ó como la ingesta de cierta cantidad de calorías diarias de individuos de diferentes países como medida del capital humano utilizada por Weil (2005)?

En su caso ese mismo defecto o excepción se puede presentar con todas las medidas cuantitativas del capital humano que pudieran afectar la comparabilidad por la falta de equivalencia en la calidad entre países. Tal vez no sólo de la calidad, sino de otras cualidades, que aunque proporcionan la misma cantidad de capital humano se pudieran diferenciar en las cualidades, lo que anularía su comparabilidad entre países. En caso de que así sea tal vez se pudiera generalizar la observación anterior. No obstante esa tarea no corresponde al objetivo planteado, pudiendo ser objeto de futuras investigaciones.

Conviene aquí observar que en el centro de la crítica presentada arriba está la suposición de que el capital humano está bien representado en los trabajos empíricos por la educación. Sin embargo con base a los planteamientos revisados en el capítulo dedicado a la teoría del capital humano este argumento no estaría suficientemente respaldado (cf. De la Fuente y Ciccone, 2002), es decir de alguna manera se ha tomado en la empírica una o dos dimensiones del capital humano para su medición y utilización.

La crítica sobre esa reducción del concepto hacia variables educativas podría tener una mayor trascendencia. Así su impacto en la comprensión de los resultados empíricos podría tener una dimensión relativa, lo que permite apreciar cómo el utilizar una variable operativa aproximada -porque existe de ella información, más no por ser apegada a la amplitud del concepto en la teoría-, puede llevar a resultados difusos y postergar la obtención de conclusiones científicas más robustas.

Para sustentar lo anterior se puede tomar en consideración los párrafos finales del Capítulo I referente a las aportaciones de la teoría del capital humano de este trabajo. Así mismo lo que respecta a la extensión de concepto que se ha realizado principalmente a los planteamientos originales de Becker (1964), Schultz (1961) y Mincer (1974) y la evolución que ha presentado del concepto de capital humano en la última década, expuestos en ese mismo capítulo.

No obstante la diversidad de resultados de la relación en estudio, resultados de la OCDE (2007) presentan un panorama en el que se habla de un consenso. Su punto de vista es que los

estudios que esta organización lleva a cabo indican que la relación entre el capital humano y el crecimiento es positiva y significativa. Así, expresan que si se incrementa un año el nivel educativo de la población, se generaría un crecimiento de largo plazo de entre el 4% y el 6% (OCDE, 2007). De lo anterior surge la duda acerca de la manera en que se llegó a tal consenso dado que el documento presentado no aclara ese asunto.

Hasta aquí, el análisis sugiere que la medición de sólo una forma de capital humano entendido ya sea como nivel de educación o indicadores de salud es una acción reduccionista, poco favorable para la explicación de la relación entre el capital humano y el crecimiento en toda su amplitud conceptual. Lo anterior se aprecia al revisar de nuevo el concepto más amplio y actualizado. Por lo que parecería que habría que utilizar nuevos indicadores en la economía basada en el conocimiento y considerar todos los aspectos tratados en esta crítica, aunque de antemano se sabe de la dificultad que representaría la disponibilidad de datos comparables entre países.

Sobre la medición del crecimiento

No se puede dejar pasar la crítica que se puede hacer a la medición de uno de los elementos importantes de la relación en estudio: el crecimiento económico. Las teorías del crecimiento se ocupan de manera esencial de la medición del producto interno bruto por hora por trabajador. Temple (1999) centra su crítica en la calidad de los datos que miden el producto interno bruto utilizado en los estudios empíricos así como en el cálculo de las tasa de crecimiento.

El primer punto que trabaja Temple (1999) se relaciona con el origen de los datos utilizados y su calidad diferenciada. Lo anterior basado en las fuentes generalmente utilizadas para la estimación del crecimiento en los estudios empíricos ya sea de *Pen World Table* (PWT) o de *United Nations International Comparison Project* (ICP)³¹, argumentando que existen países que no participan con la aportación de datos para la primera fuente y que sí lo hacen para la segunda en la que los datos se obtienen mediante extrapolaciones, lo cual reduce la calidad de los datos utilizados (Temple, 1999).

³¹ Para un mayor detalle revisar Temple (1999:114-115)

Por su parte, Summers y Heston (1996:23, citado por Temple, 1999) apuntan dos problemas específicos. El primero se refiere a la dificultad para obtener precisión sobre las inversiones netas y la reserva de capital y el segundo a la baja calidad de datos disponibles sobre la participación de la fuerza laboral y las horas trabajadas en una economía. Los mismos autores sostienen que las tasas de participación en cuestión varían lo suficiente para hacer que el Producto Interno Bruto per cápita no sea una variable aproximada satisfactoria para calcular el Producto Interno Bruto por trabajador (Temple, 1999).

En particular en los países en desarrollo se carece de la disponibilidad de datos sobre horas por trabajador. El propio autor (Temple, 1999) expresa la necesidad de mejorar los datos sobre horas trabajadas y participación de la fuerza laboral o en su caso, un marco analítico para relacionar ambos fenómenos con variables más observables.

Otras dificultades que menciona Temple (1999) y para lo cual se apoya en otros autores, son la variabilidad de los datos utilizados introducida por la diferencia de la estructura de edades de la población entre países (Sarel, 1995), la distorsión de precios (Bhawati y Hansen, 1972), así como la subestimación del producto interno bruto de los países con mercados informales o con gran participación en actividades no directamente relacionadas con el mercado, particularmente en los países en desarrollo.

El segundo punto en el que se centra la crítica de Temple (1999) versa sobre la medición del crecimiento. El autor asegura que las tasas de crecimiento pueden no ser las más adecuadas para considerarse por no corresponderse la fuente de datos utilizada denominada PWT y las cuentas domésticas de los países en estudio. Asimismo plantea que otra cuestión relevante para tomar en cuenta en lo adecuado de las comparaciones es el cálculo de la tasa de crecimiento.

Para argumentar este punto, el autor primeramente expone que las tasas de crecimiento que utiliza la fuente de datos PWT difiere de las obtenidas por los propios países a través de su contabilidad nacional, debido a que aunque ambas fuentes corresponden a promedios ponderados del crecimiento en los componentes de producto interno bruto, la ponderación que

hace PWT corresponde a la participación real de los componentes utilizando el promedio de los precios internacionales en vez de la participación nominal que se utiliza en el sistema de cuentas nacionales. El autor concluye que esa inadecuación se aprecia cuando la diferencia de precios inicial y final es grande en el período de estudio para los países considerados.

Una nota importante para este apartado, es la que se puede obtener del trabajo de Dautremont-Smith (2004) sobre los problemas del producto interno bruto como indicador de la actividad económica total de un país. Este autor argumenta lo inapropiado del indicador en cuestión porque contabiliza transacciones monetarias únicamente excluyendo bienes que los individuos proveen unos a otros de manera libre.

Además el mismo autor aclara que muchas de esas actividades son las que se realizan en los hogares y en los sectores de participación voluntaria, entre lo que se puede distinguir la enseñanza a los hijos, el cuidado de los ancianos, la ocupación en la preparación de alimentos, el apoyo comunitario, la participación en iglesias o grupos cívicos entre otras actividades, mismas que no se ven reflejadas en el producto interno bruto per cápita y por lo tanto tampoco en el crecimiento (Dautremont-Smith, 2004).

Con la crítica presentada hasta aquí, es posible observar que la relación planteada entre el capital humano y el crecimiento conlleva un debate no carente de importancia que incide sobre la medición de ambos fenómenos. Tal parece que la excepción en los trabajos empíricos es encontrar concordancia con la relación esperada (positiva y significativa) (cf. Capolupo, 2005); es decir, que la concordancia entre los resultados empíricos con los planteamientos teóricos parece no ser necesariamente la regla.

Sobre ese terreno ¿es posible confiar en una relación que presenta errores de medición y de estimación en sus elementos relacionados, cuyo signo y significancia es inconsistente en los trabajos empíricos? Posiblemente la respuesta sea un no; sin embargo la ciencia económica sigue buscando que esa relación sea probada mejorando cada vez más las mediciones, utilizando mejores variables y tratando de encontrar un mejor sentido a la teoría del capital

humano y sus efectos prácticos a nivel agregado sobre el crecimiento económico de los países como se observa en la literatura revisada.

Sobre la significancia y la robustez de la relación entre el capital humano y el crecimiento

Uno de los aspectos centrales de la crítica a la relación entre el capital humano y el crecimiento lo constituye la cuestionabilidad de los resultados que arrojan los estudios empíricos con respecto a la significancia y la robustez que se revisa a continuación. Así, se puede encontrar luz en los trabajos recientes, uno de ellos es el de Capolupo (2005) quien se ha interesado en investigar si las predicciones de las nuevas teorías del crecimiento se han hecho más robustas y cuáles problemas siguen generando perturbación.

La autora argumenta que la inferencia causal que se obtiene de la literatura empírica del crecimiento continúa altamente cuestionable y que existe un gran cúmulo de estimaciones de los factores potenciales para el crecimiento, pero su magnitud y robustez están aún a debate. Ambos argumentos se relacionan con el uso de estimaciones econométricas para la relación entre el crecimiento y sus factores determinantes, entre los cuales incluye al capital humano.

Con respecto al objeto de estudio de este trabajo, es importante notar la dificultad que se presenta en los trabajos empíricos al tratar de confirmar la relación positiva y significativa entre el capital humano y el crecimiento. Así, en lo particular Capolupo señala que a pesar de que *“a nivel teórico existe una relación positiva entre el capital humano y el crecimiento económico, la investigación empírica no ha mostrado de manera inequívoca tal relación”* (2005:32).

El abordaje cuantitativo imperante en las nuevas teorías del crecimiento lo constituye la utilización de regresiones econométricas basadas en datos de corte transversal entre países. Una razón poderosa que argumentan los economistas de las nuevas teorías del crecimiento endógeno es que el la contabilidad del crecimiento usada por los neoclásicos falla en proporcionar estimaciones precisas de la productividad total de los factores (FTP) (Capolupo, 2005).

Otra razón importante es que la utilización de la metodología de análisis de regresión permite captar el efecto y medir el impacto de los determinantes del crecimiento (Capolupo, 2005) entre ellos el capital humano. Adicionalmente esta metodología permite conocer por los propios datos la significancia y la magnitud de los coeficientes de los determinantes del crecimiento, en tanto que en la contabilización del crecimiento neoclásico atribuye una ponderación a los determinantes del crecimiento que depende de la participación de los factores en el Producto Interno Bruto (Capolupo, 2005).

No obstante las razones expuestas para la utilización de regresiones econométricas (ya sea de corte transversal o con datos panel), una debilidad que se encuentra es que no dan cuenta de la dirección de la causalidad, por lo que la relación esperada objeto de estudio podría adolecer de un problema de causalidad. Ese problema según la autora aún no ha sido satisfactoriamente resuelto en el marco analítico empírico (Capolupo, 2005).

Vale la pena mencionar que los trabajos de Ranis y Stewart (2005) estudian la causalidad entre el capital humano y el crecimiento. En ellos encuentran que esta se da en ambos sentidos, pero que sólo invirtiendo en capital humano como una pre-condición, el crecimiento es sostenible. Si eso es así, y si algunos de los resultados analizados pueden contener el error de causalidad inversa, no necesariamente anula o contradice lo dicho de la relación entre el capital humano y el crecimiento, pero sí presentaría un solo sentido y por lo tanto un planteamiento parcial, lo que podría decirse que corresponde a una excepción.

Así, como se expone en el trabajo de Capolupo (2005), la econometría del crecimiento típicamente basada en Barro (1991), y Mankiw, Romer y Weil (1992), ha sido impugnada por Klenow y Rodríguez-Clare (1997), así como por Dinopoulos y Thomson (2000) y por Brock y Durlauf (2001). No obstante lo anterior, Capolupo (2005) considera valioso hacer una revisión de la nueva empírica del crecimiento y revisar la evidencia que aporta al estudio del crecimiento, que para fines de este trabajo considera como uno de sus determinantes al capital humano.

Como punto de partida Capolupo (2005) presenta dos argumentos que sintetizan la evaluación de los modelos del crecimiento endógeno que a su vez apoyan la crítica de la medición tanto para el capital humano como para el crecimiento que aquí se ha expresado. El primero es que las especificaciones econométricas fallan en capturar los mecanismos del crecimiento y el segundo es que las medidas utilizadas como proxy para los determinantes y el crecimiento son imprecisas.

Según Capolupo (2005) el énfasis crítico sobre las variables es que las estimaciones de corte transversal imponen una homogeneidad fuerte a los parámetros utilizados. Eso significaría por ejemplo que si en la muestra aparecen dos países como Mozambique y Estados Unidos, ellos comparten la misma función de producción bajo la que se estima la participación del capital humano y su relación con el crecimiento.

Ello implicaría decir que algo tan inverosímil como que el cambio en una variable, por ejemplo el nivel educativo, tendría los mismos efectos en todos los países que considera la regresión (cf. Capolupo, 2005). Esto apoya lo dicho sobre las diferencias en la medición de la calidad del capital humano entre países, y ya que no tendría un sustento sociocultural, entonces no puede ser considerado *a priori* que tal cosa es cierta si no ha sido previamente probada por un modelo.

Por otro lado, Capolupo (2005) señala el hallazgo de una fuerte evidencia de heterogeneidad en las regresiones y de cómo ante tales debilidades los trabajos recientes se han ido enfocando a evaluar los estudios anteriores y a dar cuenta de tales fallas en el análisis de regresión. Cita como ejemplos en el primer grupo a autores como Liu y Stengos (1999) y Kalaitzidakis et al. (2001), y en el segundo grupo a Doppelhofer, Miller y Sala-i-Martin (2004), Easterly y Levine (2001), Lee, Pesaran y Smith (1997, 1998), Fernandez, Ley y Steel (2002), Masanjala y Papageorgiou (2004) y Hansen (2000).

Sin embargo, un aspecto importante que destaca es que *“lo que permanece irresuelto es encontrar consenso en métodos aceptados para evaluar la robustez de los parámetros y su importancia en las teorías del crecimiento”* (Brock y Durlauf, 2001 y Durlauf Jonson y

Temple, 2004, citados por Capolupo, 2005:9). Con ello, Capolupo (2005) pone en el centro del debate la crítica sobre la robustez de los trabajos empíricos que tienen como objetivo relacionar diversos determinantes con el crecimiento, como lo es el capital humano.

Cabe mencionar que la robustez no es definida en ese debate de una sola forma, sino que diferentes autores toman diferentes posturas sobre ella. Por ejemplo Levine y Renelt (1992, citado por Capolupo, 2005:9), considera que un parámetro determinante del crecimiento es robusto en tanto se mantenga positivo a lo largo de todas las diferentes pruebas donde aparezcan otras diferentes combinaciones de determinantes, en caso contrario la variable se considera frágil.

Del debate mencionado, Capolupo (2005:9-12) deja en claro que ninguno de ellos fue tan robusto como para aparecer como determinante del crecimiento (incluido el capital humano) a lo largo de las diferentes pruebas mediante diferentes metodologías utilizadas por diversos autores. Lo anterior lleva de nuevo a considerar la dificultad para apreciar la robustez y por lo tanto la confiabilidad del capital humano como variable explicativa del crecimiento, sobre todo cuando entran en juego otras posibles variables.

Un último punto que aparece en el panorama empírico puede ser el que menciona Capolupo sobre una línea promisorio de investigación que plantean Papageorgiou y Chmelarov (2004). Dicha línea marcha sobre este sentido de reevaluar la robustez del capital humano en el crecimiento. La idea consiste en probar la hipótesis de la existencia de no colinealidad en la complementariedad supuesta del capital humano y el capital físico, en una muestra para 46 países (integrantes y no integrantes de la OCDE), mediante datos de corte transversal (Capolupo, 2005).

Los resultados indican que su hipótesis es fuertemente verificada para países no integrantes de la OCDE y que por el contrario el capital humano sí es complementario del progreso tecnológico pero sólo para las economías de la OCDE (Capolupo, 2005). Gaviria (2005) apoya esta idea argumentando que la falta de robustez se debe a las complementariedades factoriales. Lo anterior equivale a decir que existe una interacción entre el progreso tecnológico y el

capital humano, de tal manera que dicha interacción dificulta establecer de manera consistente una relación positiva y significativa entre el capital humano y el crecimiento.

Con lo revisado hasta aquí se puede decir que la inferencia sobre la relación objeto de estudio puede no ser adecuada para los hacedores de política pública o para los tomadores de decisiones. Las posibles causas de tal inadecuación es que en tanto que las regresiones econométricas utilizadas presenten el problema de simultaneidad, multicolinealidad y limitados grados de libertad (Mankiw, Phelps y Romer, 1995:303-307), su uso como relación generalizada debería tomarse con reserva.

Por los argumentos expuestos en este apartado no se puede, ni se deben hacer conclusiones absolutas, dado que las técnicas de regresión aplicadas al crecimiento de alguna manera están en proceso de transición. Por lo tanto es difícil establecer una postura sobre los resultados de una parte de la ciencia económica con pruebas de robustez parcial, y no de una robustez consistente al incluir varios determinantes potenciales del crecimiento.

Sobre la relación en los diferentes estados de desarrollo de las economías

Un punto adicional que podría considerarse para la crítica es el análisis de la relación en cuestión, con respecto a diferentes estados de desarrollo de una economía propuesto por Greiner, Semmler y Gong (2005). Su principal aportación sería que el capital humano sí explica el crecimiento económico - como lo dice la relación esperada en este trabajo - pero considerando diferentes etapas de desarrollo de la economía ese resultado no se mantiene.

Al estudiar los principales fuerzas del crecimiento económico, estos autores prueban la idea de que esas fuerzas se mantienen a lo largo del tiempo y en todos los países, utilizando para ello la perspectiva de series de tiempo. En los párrafos siguientes se resumen sus argumentos.

Los autores sostienen que en las etapas más tempranas de una economía, las principales fuerzas del crecimiento corresponden a “el aprender de otros”, a las externalidades y a los beneficios crecientes. Sin embargo eso no se sostiene en una etapa siguiente, donde la educación y la concentración de capital humano son las fuerzas del crecimiento, dado que éste

es proporcional a los esfuerzos dedicados a la educación (Greiner, Semmler y Gong, 2005:4). Sin embargo esas fuerzas tampoco se mantienen en etapas posteriores ya que los esfuerzos educativos resultan ser un efecto menos que proporcional (Greiner, Semmler y Gong, 2005:4).

En una etapa posterior las fuerzas del crecimiento parecen relacionarse más con los esfuerzos dedicados al desarrollo de la ciencia y la tecnología. Los elementos que se identifican corresponden a la creación y difusión del conocimiento y nueva tecnología a través de la inversión en investigación y el desarrollo, así como la participación alta de científicos e ingenieros en la fuerza laboral (Greiner, Semmler y Gong, 2005:4).

Entonces las ideas de estos autores se sitúan en un extremo contrario a la idea de que la relación positiva y significativa permanece como tal en el tiempo para diferentes países. Esa idea es apoyada por otros autores, quienes expresan que los resultados econométricos que sostienen una relación positiva y significativa entre el capital humano y el crecimiento, pero que como se vio resultan inconsistentes y no pueden ser considerados como *“una regularidad sobre el proceso del crecimiento económico que puede ser esperado sostener en cualquier lugar y período”* (David y Goddard, 2001:11).

Un último punto que es importante agregar en este apartado es que según los trabajos de Greiner, Semmler y Gong (2005:5) la infraestructura social y pública parecen ser importantes en cada etapa del crecimiento, pero que a su vez cada etapa puede requerir de ella pero con características específicas. Sin embargo el único factor que aparece como importante en todas las etapas es la desigualdad pero en sentido contrario al crecimiento (Greiner, Semmler y Gong, 2005:5).

Una vez revisados los diferentes apartados de que se compone este capítulo de análisis crítico se considera pertinente la utilización de una idea que puede arrojar luces para este trabajo sobre la inconsistencia encontrada.

La comprensión más amplia de tales inconsistencias posiblemente tiene que ver con la naturaleza misma de las ciencias sociales. Lo anterior se puede apreciar en la argumentación

que hace Jeffrey C. Alexander, quien sostiene que: *“Dado que no hay ninguna referencia clara e indiscutible para los elementos que constituyen la ciencia social, tampoco hay una traducibilidad entre los distintos niveles de generalidad. Las formulaciones de un nivel no se ramifican en vías claramente marcadas para los otros niveles del trabajo científico. Por ejemplo aunque en ocasiones pueden establecerse medidas empíricas exactas de dos correlaciones variables, raras veces es posible que tal correlación confirme o niegue una proposición referente a esta interrelación que se formule en términos más generales. La razón de este hecho es que la existencia de un desacuerdo empírico e ideológico permite que los científicos sociales operacionalicen las proposiciones de varios modos distintos”* (1991:7).

Es importante agregar la aclaración de un punto central sobre el objetivo de la crítica. Esta presentación de las inconsistencias no busca persuadir de la inutilidad de la inferencia que de la relación objeto de estudio se puede hacer. Más bien pretende informar científicamente sobre la cautela con la que deberían tomarse los resultados de la relación esperada en los estudios empíricos, a la vez que expone las excepciones de la misma.

Ahora bien: ¿La relación planteada entre el capital humano y el crecimiento económico se puede sostener sin inconsistencias y como válida científicamente? Parece que la respuesta debería ser que no, si se considera el análisis crítico presentado en el capítulo. Sin embargo, esta respuesta no puede ser concluyente aún, dada la búsqueda de la relación esperada en los estudios empíricos recientes que buscan la utilización de mejores datos orientados a la calidad del capital humano, a la búsqueda de un consenso sobre su definición, a la evaluación de la robustez de los resultados y a la necesidad de agregar otras dimensiones del capital humano en los estudios científicos en esta materia.

Finalmente se agrega un último comentario para hacer justicia a quienes en su momento mostraron sus opiniones sobre el objeto de estudio de este trabajo. En concordancia con el cambio de decisión realizado con respecto de los fines originales que se comentó en la introducción, estos resultados de alguna manera dan la razón a quienes expresaron sus críticas contrarias. Así la decisión de realizar este análisis contribuye a sustentar científicamente tales posturas, a comprenderlas de una mejor manera y a reconocer que en las ciencias es

fundamental la curiosidad escéptica pero científica en especial cuando se pretende el uso de un conocimiento aparentemente generalizado en las ciencias sociales, como aquí queda demostrado.

Capítulo IV

Conclusiones y recomendaciones

La revisión de la relación entre el capital humano y el crecimiento desde una visión crítica a través de los trabajos previos ha permitido tomar en cuenta los elementos que han facilitado su comprensión. Pero además esta ha pasado de una general hacia una más fina, de una apreciación superficial y general al conocimiento sustentado. Asimismo ha permitido la construcción de una apreciación científica más completa sobre la relación entre ambos fenómenos económicos.

Es decir, observar esta relación de cerca, con detenimiento y escepticismo, a contracorriente de las percepciones generales de los actores económicos y políticos, ha sido significativo para revalidarla o prevenir los equívocos en su uso generalizado. Con todo lo anterior este trabajo aporta elementos de juicio con el sustento científico de las ciencias sociales para la utilización más apropiada de la relación entre el capital humano y el crecimiento económico en la sociedad.

La elaboración de este trabajo ha permitido confirmar que existe un vínculo estrecho entre el capital humano y el crecimiento económico. Pero también ha servido para observar con detenimiento que la relación entre ambos fenómenos económicos tiene suficientes variantes que permiten apreciar resultados contrastantes entre los planteamientos teóricos y la evidencia empírica encontrada.

El análisis crítico ha servido para confirmar que esa relación no se puede negar. Sin embargo, la relación positiva y significativa entre el capital humano y el crecimiento debe considerarse con cautela para la construcción de nuevo conocimiento dado que no demostró una validez general para todos los casos considerados. Asimismo, sirve para prevenir que en la elaboración de política pública o en la toma de decisiones a nivel agregado no necesariamente podría generar los resultados que aparentemente prescribe. El conocimiento aquí obtenido mediante el análisis crítico desarrollado, se justifica apropiadamente por sus implicaciones en estos tres últimos aspectos.

4.1. Resumen del análisis crítico de la relación entre capital humano y crecimiento

Dada la prueba de hipótesis presentada, con base al análisis realizado y a los resultados obtenidos, la relación entre el capital humano y el crecimiento sí presenta excepciones importantes. También se puede agregar que dichas excepciones dan muestra de la inconsistencia entre los planteamientos teóricos de las teorías del crecimiento endógeno y la evidencia empírica encontrada en contra de la relación positiva y significativa entre el capital humano y el crecimiento.

Así, en el centro de la crítica se sitúa la inconsistencia que se verifica entre los resultados empíricos presentados en el análisis y el planteamiento teórico de la relación esperada objeto de estudio. En consecuencia los temas en los cuales se han encontrado las causas de la inconsistencia se relacionan con los siguientes aspectos: el concepto de capital humano, la medición del capital humano, la medición del crecimiento, la significancia y la robustez de la relación entre el capital humano y el crecimiento y el comportamiento de la relación en los diferentes estados de desarrollo de las economías.

Sobre el concepto de capital humano las vertientes fundamentales en las que se ubican las causas de las inconsistencias se refieren a: a) la falta de un concepto unívoco de capital humano y la pluralidad de significados del mismo (polisemia), b) la idea del capital humano y de la relación del capital humano con el crecimiento como paradigma en las ciencias sociales, c) los errores de calidad en los datos (Laroche y Mérette, 2000), d) los errores de registro en los datos (Laroche y Mérette, 2000), e) los errores de especificación del capital humano (Laroche y Mérette, 2000) y e) los errores de medición del capital humano (Le, Gibson y Oxley, 2003).

Sobre la medición del capital humano las vertientes fundamentales en las que se ubican las causas de las inconsistencias se refieren a: a) la no consideración de diferencias de calidad del capital humano (Wößmann, 2000), b) la reducción del concepto de capital humano a educación (De la Fuente y Ciccone, 2002), c) el no considerar mortalidad, migración, mujeres que trabajan en su hogar como parte del concepto de capital humano (Laroche y Mérette, 2000), d) la complementariedad del capital humano con el capital físico y las instituciones

(North, 1993) y e) los estudios limitados a educación por la disponibilidad de datos (Wößmann, 2000).

Sobre la medición del crecimiento, las vertientes fundamentales en las que se ubican las causas de las inconsistencias se refieren a: a) baja calidad de los datos que miden el Producto Interno Bruto por hora por trabajador en *Pen World Table* (PWT) y *United Nations International Comparison Project* (ICP) (Temple, 1999), b) la no correspondencia entre los datos (PWT) y las cuentas nacionales que afecta el cálculo de las tasas de crecimiento (Temple, 1999) y c) lo inapropiado del PIB como indicador por excluir actividades económicas no cuantificadas monetariamente (Dautremont-Smith, 2004). Sobre la significancia y la robustez de la relación entre el capital humano y el crecimiento, las vertientes fundamentales en las que se ubican las causas de las inconsistencias se refieren a: a) la robustez de los estudios empíricos que está a debate (Capolupo, 2005) y b) las regresiones que se argumenta no dan cuenta de la causalidad inversa (Capolupo, 2005).

Sobre el comportamiento de la relación en los diferentes estados de desarrollo de las economías, las vertientes fundamentales en las que se ubican las causas de las inconsistencias se refieren a: a) en las etapas más tempranas de una economía las formas de capital humano relacionadas con “aprender de otros” y las “externalidades” pueden ser una de las causas del crecimiento (Greiner, Semmler y Gong, 2005); b) la educación y concentración del capital humano es importante en etapas siguientes del desarrollo de las economías (Greiner, Semmler y Gong, 2005); c) el capital humano no se sostiene en etapas de desarrollo posteriores, sino la ciencia y tecnología (Greiner, Semmler y Gong, 2005); d) la relación entre el capital humano y el crecimiento no se sostiene como regularidad empírica en cualquier lugar y período (David y Goddard, 2001); y e) sólo la infraestructura social y pública permanecen como determinantes en diferentes etapas pero con diferentes características (Greiner, Semmler y Gong, 2005).

Los resultados econométricos acerca de la relación entre el capital humano y el crecimiento no han sido satisfactorios para explicar la relación entre ambos fenómenos. Tal parece que la excepción en los trabajos empíricos es encontrar concordancia con la relación esperada, es

decir que la concordancia entre los resultados empíricos con los planteamientos teóricos no es necesariamente la regla.

La medición directa del capital humano aún no existe dada la complejidad del concepto. Por lo tanto si se quiere utilizar una forma de medición apegada a los conceptos de la teoría del capital humano, se puede decir que las ciencias sociales esperan por mejores formas de aproximación al capital humano. Con lo anterior seguramente la relación en estudio arrojará otros resultados, más verosímiles y robustos, con menos excepciones e inconsistencias.

4.2. Resumen de las excepciones de la relación esperada entre capital humano y crecimiento

El análisis realizado en este trabajo muestra algunas de las variantes que presenta la relación entre capital humano y crecimiento en sus resultados empíricos, en contraste con los planteamientos de las teorías del crecimiento endógeno presentadas por Romer (1986, 1990), Lucas (1988) y Barro (1991). El resumen de resultados de los casos que no cumplen con la relación esperada, es decir las excepciones encontradas, se muestran en este apartado. Sin embargo primeramente se presentan los casos en que los resultados esperados no se consideran propiamente como una excepción.

Así la tasa de escolarización secundaria, la tasa de escolarización primaria (ambas medidas de manera independiente), la educación de hombres, la educación de la población en general, la educación primaria y secundaria, la proporción de estudiantes de ingeniería, la escolarización rural, el gasto en educación, la variable de expectativas de vida y el nivel de nutrición resultan mayormente positivas y significativas en concordancia con los resultados esperados del objeto de estudio de este trabajo y pertenecerían al primer grupo de resultados que cumplen con la relación esperada, es decir que no son excepciones.

En otras palabras, considerando esas variables proxy de capital humano la relación esperada se cumple como lo plantean las teorías del crecimiento endógeno. Por lo anterior, esos resultados empíricos no pueden ser considerados como una excepción importante de la relación esperada, y que por lo tanto su inclusión en la generalidad que aparentemente debieran representar debe

mantenerse. Con ello se ha encontrado evidencia empírica que sustenta la relación positiva y significativa entre el capital humano y el crecimiento.

En el extremo contrario en el análisis presentado, se encuentran las variables que pertenecen al segundo grupo de resultados, es decir el de las excepciones. Los resultados incluidos en el segundo grupo contradicen de alguna manera los resultados esperados de una relación significativa y positiva planteados por las teorías del crecimiento endógeno, por lo tanto son excepciones.

En ese segundo grupo de resultados se incluyen: La tasa de formación científica y técnica, el nivel de secundaria y el número de años de escolarización, el nivel universitario, la educación de la mujer, el ingreso inicial y la escolarización masculina. Asimismo la proporción de estudiantes de leyes y las tasas promedio de escolarización primaria, secundaria y universitaria (tomadas en conjunto, debido a su signo y significancia divididos), además del número medio de años de escolarización (debido a su significancia dividida) y la variable de calidad sola y unida con los niveles de primaria y secundaria (debido a su significancia dividida). Finalmente se incluyen también la variable de calidad asociada a secundaria, el nivel medio de formación adulta, la escolarización urbana y la fertilidad.

Adicionalmente bajo la segunda forma propuesta para la interpretación de los resultados planteada en el apartado 3.1, se ha obtenido una síntesis dura de las excepciones encontradas, es decir de todos aquellos casos en los que la relación esperada no se cumple. Así 43 de los 109 casos se consideran excepciones, en tanto que en 53 de los 109 casos de este análisis se obtienen resultados compatibles con la relación esperada y 13 casos no presentan información suficiente para considerarse como excepción. Con ello quedan expuestas las excepciones de dicha relación que se pueden observar de estos casos en este análisis.

En otras palabras, considerando esas variables proxy de capital humano en este segundo grupo así como la síntesis dura de excepciones adicional, la relación esperada no se cumple como lo plantean las teorías del crecimiento endógeno. Por lo anterior esos resultados empíricos también son considerados como una excepción importante de la relación esperada, y que por

lo tanto su inclusión en la generalidad que aparentemente debieran representar debe exceptuarse. Con ello se ha presentado evidencia empírica a favor que sostiene y refuerza la hipótesis planteada como se mencionó en el apartado anterior.

Atendiendo al tercer criterio de interpretación de los resultados basado en la significancia estadística encontrada en los casos, se puede decir que la relación entre el capital humano y el crecimiento no se puede negar, es decir se confirma que existe entre ellos un vínculo. Lo anterior se aprecia en la evidencia empírica donde 73 de los 109 casos presentan un coeficiente de capital humano estadísticamente significativo. Por el contrario se dado que en 28 de los casos el coeficiente de capital humano resulta no significativo, entonces podemos decir que la relación entre el capital humano y el crecimiento no se sostiene para todos los casos.

Adicionalmente, se puede agregar una excepción bajo criterios diferentes a los planteados en el análisis. Esta excepción corresponde a la causalidad inversa que se mencionó en el apartado sobre la robustez de la relación entre el capital humano y el crecimiento, dado que al tomar un sólo sentido de dicha relación, y asegurar que el capital humano es uno de los determinantes del crecimiento, se estaría diciendo una verdad parcial en los términos de este trabajo. Todo lo anteriormente expuesto en este apartado da cuenta y razón de los obstáculos que presenta asegurar su validez como conocimiento generalizado.

4.3. Aportación de este trabajo para la prescripción de política pública y la toma de decisiones a nivel agregado

En la discusión crítica que se ha hecho de la relación entre el capital humano y el crecimiento económico, ha quedado todavía frágil la importancia de los logros educativos. Sin embargo, una de las variables que sí ha sido confirmada por la evidencia empírica es la importancia de la calidad educativa y su relación positiva y significativa con el crecimiento.

Por lo anterior una sugerencia importante para el diseño de política pública es considerar tanto el logro educativo como la calidad educativa. Ello implica sugerir la inversión en infraestructura educativa para lograr mayores niveles educativos de la población pero a la par

con la calidad de la educación que se imparte y que es apropiada por los individuos, pero que a su vez es puesta al servicio del mercado a través de su trabajo. En otras palabras hacer énfasis en la calidad de la educación y no sólo en su cantidad.

No obstante lo anterior, ante los desafíos de la nueva economía, e independientemente de los distintos estadios de desarrollo entre países, la inversión en capital humano se vuelve prioritaria. No solo en educación, sino en salud, en capacitación y en entrenamiento en el trabajo. Pero especialmente en la investigación, apropiación, uso, desarrollo y difusión de la ciencia y la tecnología bajo el paradigma de la globalización.

4.4. Nuevas líneas de investigación a partir del análisis crítico

Una de las líneas de investigación futuras se relaciona con la heterogeneidad de los datos utilizados para la medición del capital humano. Dicha línea consiste en analizar si las medidas que utilicen un parámetro de cantidad para comparar el capital humano entre países anulan su comparabilidad por la diferencia en cualidades entre países. La idea es verificar la posibilidad de una generalización importante que arroje mayores luces sobre este complejo fenómeno del capital humano y su relación con el crecimiento.

Una sugerencia que no puede dejarse de lado en posteriores trabajos similares o que tengan como objetivo probar económicamente la relación objeto de estudio es agregar variables de calidad del capital humano. Esto aporta mejoras a los resultados empíricos que aquí se han obtenido, pero además facilita el salir de la trampa en la que se encuentra la empírica del estudio de esta relación que se ha revisado, es decir la trampa de hacer investigación con datos cuantitativos sólo porque son los únicos que existen.

Por lo anterior, como ya se dijo, se puede concluir que ahondar en las causas de las diferencias en la calidad de la educación, específicamente en las diferencias en la calidad del capital humano en sus diferentes dimensiones o formas, es un campo fértil para la investigación de la relación entre el capital humano y el crecimiento. Lo que implica considerar en estudios futuros además de educación formal, la salud, el aprendizaje en la acción, la experiencia, la educación informal, las actitudes, las habilidades natas e innatas, los conocimientos, la

inteligencia, las capacidades y los programas de entrenamiento en el trabajo entre otras posibles variables.

Bajo los aspectos revisados en la discusión del concepto en la teoría y la crítica presentada, se visualiza la importancia de la construcción y utilización de nuevos indicadores para atender las realidades subyacentes a la nueva economía basada en el conocimiento. Sin embargo de estas sugerencias de antemano se conoce la dificultad que representa la disponibilidad de datos, sobre todo para países en desarrollo.

Una de las principales aportaciones de este trabajo a la investigación científica es su referencia bibliográfica presentada al final del documento. Pero aún más importante, la recopilación y síntesis de un conjunto considerablemente amplio de trabajos empíricos en torno a la relación entre el capital humano y el crecimiento. Ello facilita el trabajo para aquellos investigadores que se interesen en el tema y que en su momento requieran una revisión más profunda de los textos aquí utilizados.

Una de las limitaciones importantes que tiene este trabajo es la falta de mayor cantidad de trabajos referentes a innovación, investigación y desarrollo dentro de los trabajos empíricos del análisis. Pero además de algunas otras formas de capital humano que abarquen habilidades empresariales y habilidades interpersonales para la realización de transacciones económicas en un mercado, capacitación y adiestramiento dentro y fuera del trabajo y participación en actividades sociales como son la ayuda voluntaria para el apoyo en el desarrollo de las familias con mayores rezagos o en condiciones de desventaja.

El cúmulo de trabajos utilizados aquí, comprendidos entre los ochentas e inicios del tercer milenio representa para las ciencias sociales una muestra de su quehacer un tanto limitado por la disponibilidad de datos con respecto a este tema. Pero que se esperaría que en las décadas subsiguientes se pueda contar con información más completa en todos los países del mundo, con lo que los planteamientos de la relación positiva y significativa entre el capital humano y el crecimiento serán más consistentes con la evidencia empírica.

Sin embargo este análisis crítico ilustra el rompecabezas que aún persiste y proporciona elementos para la identificación de las excepciones más importantes de la relación esperada (positiva y significativa) entre el capital humano y el crecimiento. Así el cometido se considera cumplido, pues aporta elementos de juicio científico sobre la relación de los dos fenómenos en la realidad y además pone de manifiesto que dadas las excepciones encontradas todo indica que aún falta mucho trabajo por hacer al respecto.

Ese trabajo futuro tiene su línea marcada hacia la construcción de un marco analítico compacto y consistente para la evaluación de esta relación o en su caso a la explicación de las diferencias o inconsistencias bajo un consenso científico bien integrado. Mientras tanto es importante la búsqueda de tal consenso en lo concerniente al concepto del capital humano y al marco empírico analítico que permita superar tales inconsistencias evidenciadas en este trabajo.

Bibliografía

- Abbagnano, Nicola (1982), *Diccionario de filosofía*, Fondo de Cultura Económica, México, Trad. Alfredo N. Galleti, 1206 pp.
- Acemoglu, K. Daron (2007), *Introduction to modern economic growth*, Massachusetts Institute of Technology, Department of Economics, disponible en Internet en: http://econ-www.mit.edu/faculty/download_book.php?id=102 [15 de mayo de 2007], preliminar del manuscrito versión 1.1, abril de 2007, 739 pp.
- Aghion, Philippe y Peter Howitt (1992), “A model trough creative destruction”, *Econométrica*, vol. 60, no. 2, pp. 323-351.
- Aghion, Philippe y Peter Howitt (1998), *Endogenous growth theory*, Cambridge, Massachusetts and London, MIT Press.
- Alexander, Jeffrey C. (1991), “La centralidad de los clásicos”, en Anthony Giddens, Jonathan Turner y otros, *La teoría social hoy*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Alianza Editorial, Primera edición en español, Trad. Jesús Albores, pp. 23-80.
- Altinok, Nadir (2007), “Human capital quality and economic growth”, Institut de Recherche sur l’Education (IREDU), *Sociologie et Economie de l’Education*, Institute for Research in the Sociology and Economics of Education, Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), University of Bourgogne, France, DT 2007/1, February 2007, 27 pp.
- Azariadis, C. y A. Drazen (1990), “Threshold externalities in economic development”, *Quarterly Journal of Economics*, Mayo, pp. 501-526.
- Bagehot, Walter (1953), *Economic studies*, Stanford, Calif.: Academic Reprints.
- Banks, Arthur S. (1979), *Cross-National time-series data archive*, Center for Social Analysis, State University of New York at Binghamton. September.
- Bannock, Graham, R. E. Baxter y Ray Rees (2001), *Diccionario de economía*, Trad. Leticia Ofelia Borja Aburto, México, Editorial Trillas, 2a. Ed., 394 pp.
- Barlow, R. (1992), *Demographic influences on economic growth*, Michigan: University of Michigan, Ann Arbor, Mimeo, 40 pp.
- Barriol, A. (1910), “La valeur sociale d’un individu”, *Rev. econ, internat.*, pp. 552-55.
- Barro, Robert J. (1990), “Government spending in a simple model of endogenous growth”, *Journal of Political Economy*, Vol. 98, pp. 103-125.

- Barro, Robert J. (1991), "Economic growth in a cross section of countries", *Quarterly Journal of Economics*, CVI (2), pp. 407-43.
- Barro, R. J. (1996), "Democracy and growth", *NBER Working paper*, No. 4909, 30 pp.
- Barro, Robert J. (1997), *Determinants of economic growth: a cross-country empirical study*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 145 pp.
- Barro, Robert J. (2000), *Education and economic growth*, Mimeo, Harvard University.
- Barro, Robert J. (2001), "Human capital and growth", *American Economic Review*, Papers and proceedings 113(2), pp. 12-17.
- Barro, R. y Jong-Wha Lee (1993), "International comparisons of educational attainment", *Journal of Monetary Economics*, 32, pp. 363-94.
- Barro, R. y Jong-Wha Lee (1994), "Sources of economic growth (with commentary)", Carnegie-Rochester, *Conference Series on Public Policy*, 40, pp. 1-57.
- Barro, Robert J., Jong-Wha Lee (1996), "International measures of schooling years and schooling quality", *American Economic Review*, Papers and Proceedings 86(2), pp. 218-223.
- Barro, Robert J. y X. Sala-i-Martin (1995), *Economic growth*, Nueva York, McGraw-Hill.
- Barro, Robert J. y X. Sala-i-Martin (2003), *Economic growth*, Second Edition, Nueva York, McGraw-Hill.
- Bassanini, Andrea y Stefano Scarpetta (2001), "The driving forces of economic growth: panel data evidence for the OECD countries", *OECD Economic Studies* No. 33, 2001/II, disponible en: <http://www.oecd.org/dataoecd/26/2/18450995.pdf>, [30 de Junio de 2006], 48 pp.
- Basu, Kaushik (2000), *Analytical development economics, the less developed economy revisited*, Cambridge Massachusetts, The MIT Press, pp. 43-64.
- Baumol, W., S. A. Batey Blackman y E. Wolf (1989), *Productivity and American leadership: the long view*, Cambridge Massachusetts, MIT Press.
- Beaudry, Paul and David Green (1997), "Cohort patterns in canadian earnings: assessing the role of skill premia in inequality trends", *NBER Working Paper* No. 6132, vol. 33, no. 4, pp. 907-936.
- Becker, Gary S. (1962), "Investment in human capital: a theoretical analysis", *I.P.E.*, LXX, Suppl., pp. 9-49.

- Becker, Gary S. (1964/1975/1993), *Human capital, a theoretical and empirical analysis, with special reference to education*, Third Edition, Chicago and London, University of Chicago Press.
- Benhabib, J. y M. Spiegel (1992/1994), “The role of human capital in economic development: evidence from aggregate cross-country data”, *Journal of Monetary Economics* 34, pp. 143-173.
- Bernanke, B. y Gurkaynak, R.S. (2001), “*Is growth exogenous? taking Mankiw, Romer and Weil seriously*”, NBER Working Paper, No. 8365.
- Berthèlemy, J. & Varoudakis, A. (1994), *Clubs de convergence et croissance: le role du développement physique et de l'éducation*, Mimeo, 31 pp.
- Bhagwati, Jagdish and Bent Hansen (1972), “*Should growth rates be evaluated at international prices?*” in *Development and planning*, Jagdish Bhagwati and Richard S. Eckaus, eds. London, George Allen and Unwin, pp. 53-68.
- Bhalla, S. (1995), *Freedom and economic growth: a virtuous cycle?*, Mimeo, 83 pp.
- Bils, M. y P. Klenow (2000), “Does Schooling cause growth?”, *American Economic Review*, 90(5), pp. 1160-83.
- Birdsall, N., Ross, D. & Sabot, R. (1995), “Inequality and growth reconsidered: lessons from East Asia”, *The World Bank Economic Review*, vol. 9, No. 3, pp. 477-508.
- Blanchet, D. (1988), “Estimer l'effet de la croissance démographique sur la croissance économique dans les pvd/problèmes méthodologiques”, in *Conséquences de la croissance démographique rapide dans les pays en développement*, ISBN 2-7332-444005-6, pp. 57-84.
- Blaug, Mark (1976), “Reviewed work: schooling, experience and earnings by Jacob Mincer”, *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 25, No. 1, pp. 166-171.
- Bleaney, M. and Nishiyama A. (2002), “Explaining growth: a contest between models”, *Journal of Economic Growth*, 7, pp. 43-56.
- Bloom, D. and Mahal, A. (1995), “Does the Aids epidemic really threaten economic growth?”, NBER, Working Paper No. 5148, 29 p.
- Bloom, D. and P. Malaney, (1998), “Macroeconomic consequences of the russian mortality crisis”, *World Development*, 26, 11, pp. 2073-2085.

- Bloom, D. and J. Sachs, (1998), *Geography, demography, and economic growth in Africa*, mimeo, Harvard Institute for International Development.
- Bloom, D. and J. Williamson, (1998), "Demographic transitions and economic miracles in emerging Asia", *World Bank Economic Review*, 12, 3, pp. 419-55.
- Boag, Harold (1916), "Human capital and the cost of war", *Royal Statis. Soc.*, pp. 7-17.
- Bogart, Ernest L. (1919), *Direct and Indirect Costs of the Great World War*, New York, Oxford Univ. Press.
- Boisier, Sergio (2005), *Desarrollo local: aspectos epistémicos, valóricos y de gestión*, en *Taller de formación de facilitadores del desarrollo económico local con énfasis en el empleo*, Secretaría de Empleo, Programa Area-OIT, Argentina, julio-agosto, disponible en: http://www.reyunos.utn.edu.ar/publicaciones/boisier_pres.pdf [2 de agosto de 2007], 87 P.
- Bourdieu, Pierre y Loïc J.D. Wacquant (1995), *Respuestas por una antropología reflexiva*, México, Editorial Grijalvo S.A. de C.V., Tercera edición, Trad. Hélène Levesque Dion, pp. 38-99.
- Brock, W. and Durlauf, S. (2001), "Growth empirics and reality", *World Bank Economic Review*, 15, pp. 229-272.
- Brock, W, Durlauf, S and West, K. (2003), "Policy analysis in uncertain economic environments", *Brooking Papers on Economic Activity*, 1, pp. 235-322.
- Capolupo, Rosa (2005), "The new growth theories and their empirics", *Discussion Papers in Economics*, No 2005-04, Department of Political Economy, University of Glasgow, 70 pp.
- Caselli, F., G. Esquivel, and F. Lefort, (1996), "Reopening the Convergence debate: a new look at cross country growth empirics", *Journal of Economic Growth*, 1, 3, 363-89.
- Cashin, P. (1995), "Government spending, taxes and economic growth", *IMF Staff Paper*, vol. 42 No. 2, pp. 237-269.
- Ciccone, Antonio and Elias Papaioannou (2005), *Human Capital, the Structure of Production, and Growth*, European Central Bank, Financial Research Division, Frankfurt, Germany, 52 pp.
- Clark, John M. (1931), *The costs of World War to the American people*, New Haven, Conn., Yale Univ. Press.
- Cohen, D. (1993), "Two notes on economic growth and the Solow Model", Miméo *CEPREMAP*, No. 9303, Paris, 15 pp.

- Cohen, Daniel and Soto, Marcelo (2001), "Growth and human capital: good data, good results", *CEPR Discussion Paper No. 3025*, Paris, 25 pp.
- Coombs, Greg (2001), "Contemporary theories of economic growth", en Greg Coombs (ed.), *Essays on Regional Economic Development*, The South Australian Centre for Economic Studies (SACES), Wakefield Press, Australia, disponible en:
http://books.google.com.mx/books?vid=ISBN1862545391&id=jI-wbwxYmkC&pg=PA5&lpg=PA5&ots=b-plLIxx3T&dq=Essays+on+Regional+Economic+Development&sig=qYG_823tWYhHTaAhbcb7Rwdea6c#PPP1,M1 [2 de diciembre de 2006], pp. 29-31.
- Dautremont-Smith, Julian (2004), *Problems with GDP as an indicator of development and better alternatives*, disponible en:
http://www.ns7.interactivedns.com/~wscsd/ejournal/article.php3?id_article=121 [3 de noviembre de 2006], 7 pp.
- David, Paul A. y John Gabriel Goddard Lopez (2001), "Knowledge, capabilities and human capital formation in economic growth", A research report to for the New Zealand Treasury, *New Zealand Treasury*, Working Paper 01/13, June, New Zealand, 155 pp.
- Dawson, Miles H. (1904), "Valuation, in actions for damages for negligence, of human life, destroyed or impaired", Proc., Internet, *Congress Actuaries*, I, pp. 929-39.
- De la Fuente, Ángel (2003a), *Human capital in a global and knowledge-based economy*, Part II: assessment at the EU country level, Final Report, Instituto de Análisis Económico (CSIC) Employment and European Social Fund, Employment and Social Affairs, European Commission, Directorate-General for Employment and Social Affairs, Unit A.1, Manuscript completed in April 2003, Barcelona, 130 pp.
- De la Fuente, Ángel (2003b), "Convergence equations and income dynamics: The sources of OECD Convergente", 1970-95, *Económica*, 70 (280), pp. 655-671.
- De la Fuente, Ángel (2004), *Educación y crecimiento*, Instituto de Análisis Económico, (CSIC), Barcelona, 41 pp.
- De la Fuente, Ángel y Antonio Ciccone (2002), *Human capital in a global and knowledge-based economy, Final Report*, European Commission, Directorate-General for Employment and Social Affairs, Unit A.1, Manuscript completed in May 2002, Barcelona, 121 pp.

- De la Fuente, A. y R. Doménech (2001), "Schooling data, technological diffusion and the neoclassical model", *American Economic Review* 91(2), Papers and Proceedings, pp. 323-27.
- De la Fuente, A. y R. Doménech (2002), "Human capital in growth regressions: how much difference does data quality make?", An update and further results, *CEPR Discussion Paper* no. 3587.
- De Grégorio, J. (1992), "Economic growth in latin America", *Journal of Development Economic*, No. 39, pp. 59-84.
- Denison, Edward F. (1964), "The unimportance of the embodied question", *A.E.R.*, LIV, pp. 90-93.
- Dessus, S. (1999), *Human capital and growth: the recovered role of educational systems*, Mimeo, World Bank Working Paper 2632, Washington, D.C., 21 pp.
- Dessus, S. & Herrera, R. (1996), *Capital public et croissance: une etude économétrique sur un panel de pays en développement dans les années 80*, Centre de Développement De L'OCDE, OCDE, France, Politiques économiques et croissance, Document de Travail No. 115, 19 pp.
- Destinobles, A.G. (2006), *El capital humano en las teorías del crecimiento económico*, Edición electrónica, disponible en: www.eumed.net/libros/2006a/agd/ [5 de abril de 2006], 67 pp.
- Díaz-Bautista, Alejandro (1999), "Convergence, human capital and growth", Cuaderno de trabajo DTE 7/99, *Departamento de Estudios Económicos*, México, El Colegio de la Frontera Norte, 26 pp.
- Díaz-Bautista, Alejandro (2003), *Los determinantes del crecimiento económico, comercio internacional, convergencia y las instituciones*, El Colegio de la Frontera Norte, México, Plaza y Valdez Editores, 164 pp.
- Diccionarios.com (2007), disponible en línea en:
<http://www.diccionarios.com/consultas.php?diccionario=definicion&palabra=univoco> [3 de abril de 2007].
- Dinopoulos, E. and Thompson, P. (2000), "Endogenous growth in a cross-section of countries", *Journal of International Economics*, 51, pp. 335-362.

- Doppelhofer, G. Miller, R. and Sala-i-Martin, X. (2004), “Determinants of long term growth: a Bayesian Averaging of Classical (BACE) Estimates”, *American Economic Review*, 94, pp. 813-835.
- Dornbusch, Rudiger, Stanley Fischer y Richard Startz (2002), *Macroeconomía*, McGraw-Hill, España, octava edición, pp. 43-66.
- Dublin, Louis I. y Alfred Lotka, (1930), *The money value of man*, New York, Ronald Press Co.
- Dumont, J. C. (1999), “The contribution of human factors to economic growth: a survey of empirical studies”, *CRÉFA*, No. 99-10.
- Durlauf, Steven N., Paul A. Johnson y Jonathan R.W. Temple (2004), “Growth econometrics”, *Vassar College Economics*, working paper no. 61, New York, 185 pp.
- Durlauf, Steven N. and Danny T. Quah (1998), “The new empirics of economic growth”, prepared for the *Handbook of Macroeconomics*, John Taylor and Michael Woodford, eds. University of Wisconsin, Madison and LSE, Centre For Economic Performance Discussion Paper No. 384, January 1998, 113 pp.
- Easterly, W. y Levine, R. (1997), “Africa’s growth tragedy: policies and ethnic divisions”, *Quartely Journal of Economics*, pp. 1203-1250.
- Easterly, W., y Levine R. (2001), “It’s not factor accumulation: stylized facts and growth”, *World Bank Economic Review*, 15, 177-219.
- Engel, Ernst (1883), *Der werth des menschen*, Berlin, Verlag von Leonhard Simion.
- Engelbrecht, H.-J. (1997), “International R&D spillovers, human capital and productivity in the OECD economies: an empirical investigation”, *European Economic Review* 41, pp. 1479-1488.
- Farr, William (1853), “Equitable taxation of property”, *J. Royal Statis. Soc.*, XVI, pp. 1-45.
- Fernandez, C. Ley, E. and M.F.J Steel (2001), “Model uncertainty in cross- country growth regressions”, *Journal of Applied Econometrics*, 16, pp. 563-576.
- Fernandez, C. Ley, E. and M.F.J. Steel (2002), “Benchmark priors for bayesian model averaging”, *Journal of Econometrics*, 100, 381-427.
- Fisher, Irving. (1897), “Senses of 'Capital'”, *Econ. J.*, VII, pp. 199-213.
- Forbes, Kristin J. (2000), “A reassessment of the relationship between inequality and growth”, *American Economic Review*, 90, 4, pp. 869-87.

- Foville, A. de (1905), "Ce que c'est la richesse d'un peuple", *Bull. Institut Internat. Statist.*, XIV, pp. 62-74.
- Freire-Seren, María Jesús (2001), "Human capital accumulation and economic growth", Universidad de Vigo, *Investigaciones Económicas*, Vol. XXV (3), pp. 585-602.
- Friedman, Milton (1953), *The methodology of positive economics*, Essays in positive economics, University of Chicago press, Chicago.
- Fuentes, Noé Arón, Alejandro Díaz-Bautista y José Alberto Rodríguez (2003), "Modelos de convergencia y divergencia y su evidencia empírica", en Noé Aron Fuentes, Alejandro Díaz Bautista, Sarah Eva Martínez-Pellégrini (coords.), *Crecimiento con convergencia o divergencia en las regiones de México asimetría centro-periferia*, El Colegio de la Frontera Norte, México, Plaza y Valdés, S.A. de C.V., pp. 19-59.
- Gallup, J., A. Mellinger, and J. Sachs, (2000), "The economic burden of malaria, Harvard University", *Center for International Development Working Paper No. 1*.
- Gaviria Ríos, M.A. (2005), *Capital humano, complementariedades factoriales y crecimiento económico en Colombia*, edición electrónica a texto completo disponible en: www.eumed.net/libros/2005/magr/magr.doc, [6 de abril de 2006], 106 pp.
- Ghura, D. & Hadjimichael, M. (1995), "Growth in Sub-Saharan Africa", *IMF*, Working Paper WP/95/136, 27 pp.
- Giffen, Robert (1880), *Essays in Finance*, 1st ser. London, G. Bell & Sons.
- Giménez, Gregorio y Blanca Simón (2004), "Comparación entre indicadores de capital humano en un modelo de crecimiento económico", Universidad de Zaragoza, *Economiaz*, No. 57, Tercer Cuatrimestre, pp. 296-323.
- González, Fermín, A. Bertha de la Vara, Hortensia Orozco, J. José Feria, M. Edith Araoz y Patricia Guerrero (2002), *Presentación de trabajos académicos*, primera reimpresión de la 5a. Ed. Correg. y aum., Universidad de Sonora, División de Humanidades y Bellas Artes, Departamento de Letras y Lingüística, Academia de Lengua Escrita, Hermosillo, Sonora, México, 196 pp.
- Gould, D. & Ruffin, R. (1995), "Human capital, trade and economic growth", *Weltwirtschaftliches Archiv* (review of World Economics), Band 131 Heft 3, pp. 425-445.
- Greiner, Alfred, Willi Semmler y Gang Gong (2005), *The forces of economic growth: A time series perspectives*, Princeton University Press, United States of America, edición en línea,

- disponible en: <http://www.wiwi.uni-bielefeld.de/~cem/books/growth.htm>, [1 de julio de 2006], 312 pp.
- Gujarati, Dadomar N. (2004), *Econometría*, McGraw-Hill Interamericana, Tr. Demetrio Garmendia Guerrero, Gladis Arango Medina, Rev. Tec. Martha Misas Arango, Cuarta edición, México, 972 pp.
- Guyot, Yves M. (1914), “The waste of war and the trade of tomorrow”, *Nineteenth Century and After*, LXXVI, pp. 1193-1206.
- HadjiMichael, M., Ghura D., Muhleisen M., Nord R. & Uçer M. (1994), “Effects macroeconomic stability on growth, savings, and investment in Sub-Saharan Africa: an empirical investigation”, *IMF*, Working Paper, No. 94/98, 116 pp.
- Hall, Robert E. (1975), “Revisión del trabajo: schooling, experience, and earnings de Jacob Mincer (1974)”, *The Journal of Political Economy*, Vol. 83, No. 2. (Apr., 1975), pp. 444-446.
- Hall, Robert E., Charles I. Jones (1999), “Why do some countries produce so much more output per worker than others?”, *Quarterly Journal of Economics*, 114(1), pp. 83-116.
- Hamilton, J. y J. Monteagudo (1998), “The augmented Solow model and the productivity slowdown”, *Journal of Monetary Economics*, 42, pp. 495-509.
- Hamoudi, A. and J. Sachs (2000), “Economic consequences of health status: a review of the evidence”, Harvard University, *CID Working Paper No. 30*.
- Hansen, B.E. (2000), “Sample splitting and threshold estimation”, *Econometrica*, 68, pp. 575-603.
- Hanushek, Eric A. (2004), “Some simple analytics of school quality”, *NBER*, Cambridge, Massachusetts, wp10229, 36 pp.
- Hanushek, Eric A. y D. Kimko (2000), “Schooling, labor-force quality and the growth of nations”, *American Economic Review* 90(5), pp. 1184-208.
- Hanushek, Eric A. y Ludger Wößmann (2007), “The role of education quality in economic growth”, *World Bank Policy Research*, Working Paper No. 4122, February 2007, 96 pp.
- Heckman, James J., Lance Lochner and Christopher Taber (1998), “Explaining rising wage inequality: explorations with a dynamic general equilibrium model of labor earnings with heterogeneous agents”, *Review of Economic Dynamics*, vol.1(1), pp. 1-58.

- Hendry, D. and Krolzig H-M (2003), "New developments in automatic general-to-specific modeling", in B.P. Stigum(Ed.), *Econometrics and The Philosophy of Economics*, MIT Press.
- Hendry, D. and Krolzig H-M (2004), "We ran one regression", *Oxford Bulletin of Economic and Statistics*, 66, pp. 799-810.
- Heston, Alan y Robert Summers (1996), "International price and quality comparisons: potential and pitfalls", *American Economic Review*, 86:2, pp. 20-24.
- Hicks, N. (1979), "Growth vs. basic needs : is there a trade off?", *World Development*, vol. 7, pp. 985-994.
- Hoover, D.K. and Perez, S.J. (2004), "Truth and robustness in cross-country growth regressions", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 66, pp. 765-798.
- Huebner, S. S. (1914), "The human value in business compared with the property value", *Proc. Thirty-fifth Ann. Convention Nat. Assoc. Life Underwriters*, pp. 17-41.
- Hull, Charles R. (1899), *The economic writings of Sir William Petty*, 2 vols. Cambridge, Cambridge Univ. Press.
- Islam, N. (1995), "Growth empirics: a panel data approach", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 100, November, pp. 1127-1170.
- Jones, C. (1996), *Human capital, ideas and economic growth*, Mimeo, Stanford University.
- Jones, Charles I. (2000), *Introducción al crecimiento económico*, 1ra. Edición, Prentice Hall, México, 203 pp.
- Kalaitzidakis, P. Mamuneas, T.P., Savvides, A and Stengos, T. (2000/2001), "Measures of human capital and nonlinearities in economic growth", *Journal of Economic Growth*, 6, pp. 229-254.
- Kapp, Friedrich (1870), *Immigration and the Commissioners of Emigration of the State of New York*, New York, E. Steigen & Co.
- Kendrick, John W. (1976), "The formation and stocks of total capital", *Natural Bureau of Economic Research*, Columbia University Press, New York.
- Kiker, B.F. (1966), "The Historical roots of the concept of human capital", *Journal of Political Economy*, Vol. 74 No. 5, pp. 481-99.
- Klenow, P.J. y Rodriguez-Clare, A. (1997), "The neoclassical revival in growth economics: has it gone too far?", In *NBER Macroeconomic Annual 1997*, 73-103.

- Knighth, M., Loayza, N. & Villanueva, D. (1992/1993), "Testing the neoclassical theory of economic growth: a panel data approach", *IMF Working paper*, WP/92/106, 36 pp.
- Knowles, S. and P. Owen, (1995), "Health capital and cross-country variation in income per capita in the Mankiw-Romer-Weil model", *Economics Letters*, 48, 1, pp. 99-106.
- Krueger, A. and M. Lindahl, (2000/2001), "Education for growth: why and for whom", *Journal of Economic Literature*, 39, 4, pp. 1101-1136.
- Kuhn, Thomas Samuel (1962), *La estructura de las revoluciones científicas*, México, Fondo de Cultura Económica, Sexta reimpression (1985) de la primera edición en español (1971), de la primera edición en inglés (1962), Trad. Agustín Contin, 320 pp.
- Kyriacou, G. (1991), *Level and growth effects of human capital, a cross-country study of the convergence hypothesis*, Mimeo, NYU.
- Lakatos, Imre (1978), *Pruebas y refutaciones: la logica del descubrimiento matemático*, Ed. Alianza, Madrid, 197 pp.
- Lakatos, Imre (1983), *La metodología de los programas de investigación científica*, España, Alianza Editorial, Trad. Juan Carlos Zapatero, pp. 9-257.
- Landau, D. (1983), "Government expenditure and economic growth: a cross-country study", *Southern Economic Journal*, January, pp. 783-92.
- Landau, D. (1986), "Government and economic growth in the less developed countries: an empirical study for 1960-80", *Economic Development and Cultural Change* 35, October, pp. 35-75.
- Laroche, Mireille y Marcel Mérette (2000), *Measuring human capital in Canada*, Department of Finance, University of Ottawa, 36 pp.
- Laroche, M., M. Mérette y G.C. Ruggeri (1999), "On the concept and dimensions of human capital in a knowledge-based economy context", *Canadian Public Policy-Analyse de Politiques*, 25(1), pp. 87-100.
- Larousse (2004), *El Larousse de bolsillo 2004 edición actualizada, lengua y cultura*, Aarón Alboukrek (ed.), Ediciones Larousse, México, pp. 723.
- Larousse (2005), *Diccionario de sinónimos, antónimos e ideas afines*, Larousse, Aarón Alboukrek, Arón y Gloria Fuentes S., México, 559 pp.

- Lau, Lawrence J, Dean T. Jamison, and Frederic Louat (1991), “Education and productivity in developing countries: an aggregate production function approach”, *Policy, Research, and External Affairs Working Paper WPS 612*, World Bank, Washington.
- Le, Trinh, John Gibson y Les Oxley (2003), “Cost and income based measures of human capital”, *Journal of Economics Surveys*, MA, Blackwell Publishing, Vol. 17, No. 3, 55 pp.
- Le, Trinh, John Gibson y Les Oxley (2005), “Measures of human capital: a review of the literature”, *New Zealand Treasury*, working paper 05/10, november 2005, 55 pp.
- Leamer, E.E. (1985) “Sensitivity analyses would help”, *American Economic Review*, 57, n.3, pp. 308-13.
- Lee, D. W. y T. H. Lee (1995), “Human capital and economic growth, tests based on the international evaluation of educational achievement”, *Economics Letters* 47, pp. 219-25.
- Lee, K. Pesaran M. H and Smith, R. P. (1997) “Growth and convergence in a multy-country empirical stochastic Solow Model”, *Journal of Applied Econometrics*, 12, pp. 357-392.
- Lee, K. Pesaran M. H and Smith, R. P. (1998), “Growth empirics: a panel data approach: a comment”, *Quarterly Journal of Economics*, 113, pp. 319-323.
- Levine, R. and D. Renelt, (1992), “A sensitivity analysis of cross-country growth regressions”, *American Economic Review*, 82, 4, pp. 942-63.
- Lichtenberg, F. (1992), “R&D investment and international productivity differences”, en H. Siebert, editor, *Economic growth in the world economy, Symposium 1992*, Reprinted as *NBER Reprint no. 1813*.
- List, Friedrich (1928), *The national system of political economy*, Translated by Sampson S. Lloyd, New York, Longmans, Green & Co.
- Liu, Z. and Stengos, T. (1999), “Non-Linearity in Cross-country regressions: a semiparametric approach”, *Journal of Applied Econometrics*, 14, pp. 527-538.
- Lucas, Robert E. Jr. (1988), “On the mechanics of economic development”, *Journal of Monetary Economics* 22(1), pp. 3-42.
- Macleod, Henry D. (1881), *The elements of economics*, Vol. II. New York, D. Appleton & Co.
- McCulloch, J. R. (1870), *The principles of political economy*, London, Alex Murray & Son.
- Mankiw, N. Gregory, Edmund S. Phelps y Paul M. Romer (1995), “The Growth of Nations”, *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1995, No. 1, 25th Anniversary Issue, pp. 275-326.

- Mankiw, N. Gregory, David Romer y David N. Weil (1992), "A contribution to the empirics of growth", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, pp. 408-437.
- Marshall, Alfred (1959), *Principles of economics*, New York, Macmillan Co.
- Masanjala, W.H. and Papageorgiou, C. (2004), "The Solow Model with CES technology: Nonlinearities and Parameter Heterogeneity", *Journal of Applied Econometrics*, 19, pp. 171-201.
- Mayo-Smith, Richard (1901), *Emigration and immigration*, New York, Charles Scribner's Sons.
- Mill, John Stuart (1909), *Principles of political economy*, New York, Longmans, Green & Co.
- Mincer, Jacob A. (1974), "Schooling experience, and earnings", *National Bureau of Economic Research*, pp. 1-152.
- Mincer, Jacob A. (1981), "Human capital and economic growth", Working Paper No. 803, noviembre de 1981, New York, *National Bureau of Economic Research*, disponible en: <http://www.nber.org/papers/w0803.pdf> [14 de marzo de 2007], 28 pp.
- Mulligan, Casey B. and Xavier Sala-i-Martin (1997), "A labor-income-based measure of the value of human capital: an application to the states of the United States", *Japan and the World Economy*, vol. 9(2), pp. 159-191.
- Murphy, K., A. Shleifer, and R. Vishny, (1991), "The allocation of talent: implications for growth", *Quarterly Journal of Economics*, 106, 2, pp. 503-530.
- Nadav, C. (1996), *Nutritional thresholds and growth*, processed (Department of Economics, Ben-Gurion University, Israel).
- Nehru, V., E. Swanson y A. Dubey (1995), "A new database on human capital stocks in developing and industrial countries: sources, methodology and results", *Journal of Development Economics*, 46, pp. 379-401.
- Nicholson, J. Shield (1891), "The living capital of the United Kingdom", *Econ. J.*, I, pp. 95-107.
- Nobelprize.org (1979), *The Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 1979*, disponible en: http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1979/, [15 de mayo de 2007].
- Nobelprize.org (1987), *The Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 1987*, disponible en:

- http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1987/, [15 de mayo de 2007].
- Nobelprize.org (1992), *The Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 1992*, disponible en:
- http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1992/, [15 de mayo de 2007].
- Nobelprize.org (1995), *The Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 1995*, disponible en:
- http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/1995/, [15 de mayo de 2007].
- Nonneman, W. y P. Vanhoudt (1996), "A further augmentation of the Solow model and the empirics of economic growth for OECD countries", *Quarterly Journal of Economics* 111, pp. 943-53.
- North, Douglass C. (1993), *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*, FCE, México, Trad. Agustín Bárcena, 190 pp.
- OCDE (2000a), *A new economy? the changing role of innovation and information technology in growth*, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), Francia, disponible en:
- <http://www.cherry.gatech.edu/refs/oecd/oecdgrowth00.pdf> [7 de agosto de 2007], 89 pp.
- OCDE (2000b), *Is there a new economy?*, First Report on the OECD Growth Project, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), Francia, disponible en:
- [http://www.federcomin.it/sviluppo/Produzio.nsf/all/9BE9C6E6F2A02FAFC1256A63005B6669/\\$file/OECD_IsthereaNewEconomy_june2000.pdf](http://www.federcomin.it/sviluppo/Produzio.nsf/all/9BE9C6E6F2A02FAFC1256A63005B6669/$file/OECD_IsthereaNewEconomy_june2000.pdf) [7 de agosto de 2007], 21 pp.
- OCDE (2001), *The new economy: Beyond the hype*, Final Report on the OECD Growth Project, Executive Summary, Meeting of the OECD Council at Ministerial Level, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), Francia, disponible en:
- <http://www.oecd.org/dataoecd/2/26/2380634.pdf> [7 de agosto de 2007], 28 pp.
- OCDE (2007), *Human Capital, how what you know shapes your life*, OCDE Insights, Brian Kelly, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), Francia, 147 pp.
- Olson, Mancur Jr. (1996), "Big bills left on the sidewalk: why some nations are rich, and others poor", *Journal of Economic Perspectives* 10(2), pp. 3-24.

- Otani, I. & Villanueva, D. (1990), "Long term growth in developing countries and its determinants: an empirical analysis", *World Development*, vol. 18, No. 6, pp. 769-783.
- Papageorgiou C. and Chmelarov, V. (2004), "Nonlinearities in capita-skill complementarity", forthcoming *Journal of Economic Growth*.
- Petty, W. (1690), "Political arithmetic", reprinted in C. H. Hull (1899), *The Economic Writings of Sir William Petty*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Psacharopoulos, George and Ana Maria Arriagada (1986), "The educational composition of the labour force: an international comparison", *International Labour Review*, vol. 125(5), pp. 561-574.
- Psacharopoulos, George and Ana Maria Arriagada (1992), "The educational composition of the labour force: an international update", *Journal of Educational Planning and Administration*, vol. 6(2), pp. 141-159.
- Ranis, Gustav y Frances Stewart (2005), "The priority of human development", en Eric Hershberg & Christy Thornton, *The Development Imperative: Toward a People-Centered Approach*, Social Science Research Council, New York, disponible en: <http://www.ssrc.org/programs/ifd/publications/DevImperative/IFD.pdf>, [4 de enero de 2007], 189 pp.
- Ratcliffe, John W. y Amalia González-del-Valle (2000), "El rigor en la investigación de la salud: hacia un desarrollo conceptual", en Catalina A. Denman, Jesús Armando Haro (Comps.), *Por los rincones: antología de métodos cualitativos en la investigación social*, Hermosillo, Sonora, El Colegio de Sonora, pp. 57-111.
- Razin, A. (1976), "Economic growth and education: new evidence", *Economic Development and Cultural Change*, pp. 317-324.
- Real Academia Española (2006), *Diccionario de la lengua Española*, Vigésima segunda edición, disponible en: <http://www.rae.es/> [3 de diciembre de 2006].
- Real Academia Española (2007), *Diccionario de la lengua Española*, Vigésima segunda edición, disponible en línea en: http://buscon.rae.es/draeI/SrvltGUIBusUsual?TIPO_HTML=2&TIPO_BUS=3&LEMA=un%EDvoco [29 de marzo de 2007].
- Romer, Paul M. (1986), "Increasing returns and long-run growth", *Journal of Political Economy*, 94 (5), pp. 1002-1037.

- Romer, Paul M. (1989), "Human capital and growth: theory and evidence", *NBER Working Paper Series # 3173*, Cambridge, Massachusetts, 51 pp.
- Romer, Paul M. (1990), "Endogenous technological change", *The Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5, Part 2: The Problem of Development: A Conference of the Institute for the Study of Free Enterprise Systems, (Oct., 1990), pp. S71-S102.
- Romer, Paul M. (1993), "Ideas gaps and objects gaps in economic development", *Journal of Monetary Economics*, No. 32, pp.543-573.
- Romer, Paul M. (1994), "The origins of endogenous growth", *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8, No. 1. (Winter, 1994), pp. 3-22.
- Ros, Jaime (2004), *La teoría del desarrollo y la economía del crecimiento*, Trad. Martha Gegúndez, México, Fondo de Cultura Económica (FCE), Centro de Investigación y Docencia Económica (CIDE), 480 pp.
- Roscher, Wilhelm G. F. (1878), *Principles of political economy*, Translated by John J. Lalor. Chicago, Callaghan & Co.
- Rossiter, William S. (1919) "The Statistical Side of the Economic Costs of War", *A.E.R.*, VI, pp. 94-117.
- Ruggeri, G.C., y W. Yu (2000), "On the dimensions of human capital: an analytical framework", *Atlantic Canada Economics Association Papers*, 29, pp. 89-102.
- Sachs, Jeffrey D. y Andrew M. Warner (1997), "Fundamental sources of long-run growth", *The American Economic Review*, Vol. 87, No. 2, Papers and Proceedings of the Hundred and Fourth Annual Meeting of the American Economic Association (May, 1997), pp. 184-188.
- Sala-i-Martin, Xavier (1997), "I just run two million regressions", *American Economic Review*, Papers and Proceedings, Vol. 87, n. 2, pp. 178-183.
- Sala-i-Martin, Xavier (2002), "15 years of new growth economics: what have we learnt?", Banco Central de Chile, *Documentos de Trabajo* No. 172, Chile, 22 pp.
- Sarel, Michael (1995), "Demographic dynamics and the empirics of economic growth", *IMF Staff Papers*, 42:2, pp. 398-410.
- Savvides, A. (1995), "Economic growth in Africa", *World Development*, vol. 23, pp. 449-458.
- Say, Jean Baptiste (1821), *A treatise on political economy*, Vol. 1, translated by C. R. IPrinsep, Boston, Wells & Lilly.

- Schultz, Theodore W. (1961), "Investment in Human Capital", *The American Economic Review* 51(1), pp. 1-17.
- Schultz, Theodore W. (1962), "Investment in human beings", *I.P.E.*, Vol. LXX, Suppl.
- Schütt, Florian (2003), "The Importance of Human Capital for Economic Growth", *Institute for World Economics and International Management*, Universität Bremen, August, Band 27, 59 pp.
- Senior, Nassau William. (1939), *An outline of the science of political economy*, New York: Farrar & Rinehart, 1939.
- Sidgwick, Henry (1901), *The Principles of Political Economy*. London, Macmillan & Co.
- Smith, Adam (1776/1937), *The wealth of nations*, New York, Modern Library.
- Solow, R. M. (1956), "A contribution to the theory of economic growth", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, pp. 65-94.
- Solow, Robert M. (1994), "Perspectives on growth theory", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8, pp. 45-54.
- Soubbotina, Tatyana P. (2004), "Education", in Tatyana P. Soubbotina, *Beyond Economic Growth, An introduction to sustainable development*, The World Bank, Washington, D.C., U.S.A., PP. 43-32.
- Stark, W. (1952), *Jeremy Bentham's economic writing*, London, George Allen & Unwin.
- Stiroh, K. (1999), "Is there a new economy", *Challenge*, July/August, pp. 82-101.
- Summers, Robert y Alan Heston (1988), "A new set of international comparisons of real product and price levels: estimates for 130 countries", *Review of Income and Wealth*, XXXIV, pp. 1-25.
- Temple, Jonathan (1998a), "Robustness tests of the augmented Solow model", *Journal of Applied Econometrics* 13, pp. 361-375.
- Temple, Jonathan (1998b), "Equipment investment and the Solow model", *Oxford Economic Papers* 50(1), pp. 39-62.
- Temple, Jonathan (1999), "The new growth evidence", *Journal of Economic Literatura* 37(1), pp. 112-156.
- Thünen, Johann Heinrich von (1875), *Der isolierte staat*, Vol. II, Part II, translated by Bert F. Hoselitz, Chicago, Comparative Education Center, Univ. of Chicago; originally published.
- Timmer, C. Peter (2002), "Agriculture and economic development", *Handbook of Agricultural*

- Economics*, Volume 2, North-Holland, B. Gardner and G. Rausser eds., Elsevier Science B., pp. 1485-1546.
- UBA (2005), "Preguntas frecuentes", *Programa de Educación a Distancia UBA XXI*, Universidad de Buenos Aires, Argentina, Disponible en:
http://www.uba.ar/academicos/uba21/download/materias/comoestudiar_economia.pdf [30 de julio de 2007], 2 pp.
- Vasudeva Murthy, N. R. y Chien, I. S. (1997), "The empirics of economic growth for OECD countries: some new findings", *Economics Letters*, 55, pp. 425-29.
- Velazquez, Mariano, Edward Gray y Juan L. Rivas (1967), *A new pronouncing dictionary of the spanish and english languages*, Prentice-Hall, New Jersey, impreso en México, 771 pp.
- Vergara, Rodrigo (1997), "Lucas y el crecimiento económico", *Estudios Públicos*, No. 66, otoño de 1997, Centro de Estudios Públicos, Santiago de Chile, disponible en:
http://www.cepchile.cl/dms/archivo_1348_701/rev66_vergara.pdf [15 de mayo de 2007], pp. 127-134.
- Walras, Leon (1954), "*Elements of pure economics*", translated by William Jaffe, Homewood, Ill. Richard D. Irwin, Inc.
- Walsh, John R. (1935), "Capital concept applied to man", *Q.I.E.*, XLIX , pp. 255-85.
- Wei, H. (2001), "Measuring the stock of human capital for Australia: a lifetime labour income approach", Paper presented at the *30th Annual Conference of Economists*, Perth.
- Weil, David N. (2005), *Economic growth*, Brown University, Rhode Island, Addison-Wesley, 576 pp.
- Wheeler, D. (1980), "Human resources development and economic growth in developing countries: a simultaneous model", *World Bank Staff Working Paper*, No. 407, 130 pp.
- Wittstein, Theodor (1867), *Mathematische statistik und deren anuwendung auf national-ökonomie und versicherung-toissenschaft*, Hanover, Hahn'sche Hofbuchlandlung.
- Wößmann, Ludger (2000), "Specifying human capital: a review, some extensions, and development effects", *Kiel Institute of World Economics*, Kiel Working Paper No. 1007, octubre de 2000, JEL Classification: O4, I2, Germany, disponible en: <http://www.uni-kiel.de/ifw/pub/kap/2000/kap1007.pdf> [1 de diciembre de 2006], 56 pp.

- Wößmann, Ludger y Gabriela Schütz (2006), “Efficiency and equity in european education and training systems”, Germany, *European Expert Network on Economics of Education (EENEE)* contribution to SWP, 31 pp.
- Woods, Edward A. y Metzger, Clarence B. (1927), *America's human wealth: money value of human life*, New York, F. S. Crofts & Co.
- Yu, Weiqiu (2001), “A survey of existing indicators of human capital”, *Background Paper for the Human capital Cluster Group*, Department of Economics, University of New Brunswick, 35 pp.