

La calidad de la educación desde una perspectiva funcional*

Néstor Sanabria Landazábal**
Jorge Vélez***

Recibido: febrero 2009. Aprobado: abril 2009

RESUMEN

En este documento se presenta un análisis detallado sobre el problema de la calidad de la educación en Bogotá. Se asume que es posible leer la calidad a partir del entorno de los sistemas sociales y sus necesidades de reconocimientos y cuasi-equilibrios, por lo tanto este fenómeno es analizado desde una perspectiva sistémica, a través de una direccionalidad intencionada entre el problema del principal y el agente. Posteriormente se argumenta acerca de la necesidad de una bidireccionalidad en la cual el sistema educativo responda a la demanda de los sistemas sociales económicos y estos a su vez ofrezcan la posibilidad de la expansión del sistema educativo en sus pretensiones y objetivos. Se asume que el problema de la calidad de la educación es posible formularlo a partir de los impactos biunívocos de los sistemas, desde relaciones funcionales como: probabilidad de egreso del sistema educativo e inversión neta en la producción manufacturera, la inversión (costo de la educación) versus ingreso profesional, y el nivel medio de educación versus la productividad del sector manufacturero. Se concluye, a partir de los hechos estilizados y las estimaciones cuantitativas, que el sistema de educación se ubica en la posición de agente, dejando la posibilidad hipotética de asumir que el rol ocupado no corresponde a los requerimientos de la construcción de conocimiento que exige la actual fase de la globalización.

Palabras clave: calidad de la educación, problema del principal y agente, sistema educativo.

* Este documento es parte del proyecto de investigación *Bogotá, ciudad y calidad de la vida: análisis por componentes 1994-2004*, adelantado en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de La Salle. Los autores agradecen los comentarios del profesor Carlos Arturo Meza Carvajalino, director del Centro de Investigación en Hábitat, Desarrollo y Paz (CIHDEP), y de Agustín Moreno, Phd., ambos docentes de la Universidad de La Salle.

** Doctor en Economía y estudios latinoamericanos. Magíster en Economía y Política Internacional. Docente investigador de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Integrante del Grupo de Desarrollo Humano (CIHDEP), Universidad de la Salle, Bogotá, D.C., Colombia. E-mail: feconomia@lasalle.edu.co

*** Economista, profesor de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad de la Salle.

ABSTRACT

This document shows up a detailed analysis about the problem of the quality of the education in Bogotá. We assumed that is possible to read the quality starting from the environment of the social systems and their necessities of recognitions and cuasi-equilibrium, therefore this phenomenon it is analyzed from a systemic perspective, through a deliberate directionality between the principal and the agent problem, later on one argues about the necessity of a bi-directionality in which the educational system responds to the demand of the social economic systems and these in turn offer the possibility of the expansion of the educational system in its objectives and pretenses. It is assumed that the problem of the quality of the education is possible to formulate from the biunivocal impacts of the systems, from functional relationships as: probability of expenditure of the educational system and net investment in the manufacturer production, the investment (cost of the education) versus entrance professional, and the half level of education versus the productivity of the manufacturer sector. It concludes, starting from the stylized facts and the quantitative estimations, that the education system is located in agent's position, leaving the hypothetical possibility to assume that the busy list doesn't correspond to the requirements of the knowledge construction that it demands the current phase of the globalization.

Key words: Quality of the education, principal and agent problem, education system.

I. PRESENTACIÓN

Dice Lora (2008):

Adoptar políticas que aumenten la insatisfacción de la población, aunque generen crecimiento, es una estrategia costosa políticamente, e incluso insostenible. Por otro lado, si los países y grupos sociales en riesgo toleran sus problemas de salud, también es probable que las políticas e iniciativas de prevención para mejorar los servicios sanitarios los pasen por alto. ¿Y qué esperanza puede tener la región de contar con recursos humanos capaces de competir en la economía mundial si la mayoría de

la población no reconoce las fallas de sus sistemas educativos?

El interrogante deja espacio para muchas más preguntas: ¿fallas en relación con qué? ¿En cobertura? ¿En calidad? ¿Esta cómo se mide? ¿En relación con qué?

Es evidente que han existido avances en materia de educación, ciencia y tecnología en América Latina y en el caso específico de Bogotá, ámbito de estudio de este documento. Eso puede ser claro si se revisan cifras de cobertura, y se tiene que suponer que los cambios en los modelos educativos no se han realizado para

desmejorar la calidad, sino para adecuarla a los retos sociales actuales y a las posibilidades del sistema. Pero ¿estos son suficientes frente a la demanda social residente¹ y frente a las necesidades de competir con otras regiones nacionales e internacionales?

Se asume en este trabajo que el problema de la calidad de la educación tiene varios referentes: uno, en la estructura tradicional, frente a los estándares como las pruebas PISA, ICFES o ECAES, otros, como se formula en esta propuesta, desde los impactos biunívocos de los sistemas, a partir de relaciones como: probabilidad de egreso del sistema educativo e inversión neta en la producción manufacturera, la inversión (costo de la educación) versus ingreso profesional, y el nivel medio de educación versus la productividad del sector manufacturero. Estas relaciones, expresadas e implementadas como formas funcionales se combinan en una relación traslogarítmica a fin de determinar en conjunto el peso de la calidad del sistema de educación. Se pueden adicionar muchas otras funciones, pero el costo de ampliar el abanico hace inmanejable la información.

Desde la perspectiva teórica descrita en el documento general, del cual

este informe parcial hace parte (Sanabria y López, 2008), las políticas públicas muestran cómo un buen diseño de objetivos no garantiza que lo construido en el papel termine siendo igual a lo realizado, no solo por razones de la no posible captura de toda la realidad comprometida, sino también porque no son posibles los controles estrictos de las sendas de implementación de las políticas. Esto conduce a la posibilidad de que las políticas óptimas puedan terminar construyendo resultados subóptimos e incluso deficientes. Este es uno de los sentidos a evaluar en el caso de la educación.

Ahora bien, no solo existen los problemas de diseños de las políticas. También es necesario cuestionarse si los destinatarios de las políticas terminan cohonestando, por falta de incentivos para mejorar sus condiciones de vida a partir de la calidad de las políticas y, en este caso, de la educación. En relación con esto cabe preguntarse, por ejemplo: ¿los incrementos en el nivel de educación corresponden a los incrementos en salarios y calidad del empleo y en general de los satisfactores como mejor acceso al consumo en calidad y cantidad?, ¿el nivel de seguridad ha mejorado? Estas preguntas que-

¹ Denotamos con demanda social residente no solo los aspectos concernientes a lo laboral, sino también los diferentes espacios mediante los cuales la sociedad se reconoce en cambios cualitativos que impliquen una mejora en la calidad de la vida y esta sea altamente correlacionable con la educación.

dan flotando para posibles nuevos desarrollos del tema.

También en términos metodológicos se prioriza en este estudio el análisis de la educación profesional, lo cual se asume como el nivel que puede estar en capacidad de adelantar innovaciones en la industria en razón a la calificación por debajo del bachillerato del promedio del sector manufacturero.

II. ALGUNOS ELEMENTOS TEÓRICOS DESDE EL ENFOQUE DE LA CALIDAD DE VIDA SOBRE EL PROBLEMA DE LA CALIDAD EDUCATIVA

A. La base general del planteamiento

En términos del documento de investigación (Sanabria, 2006: 138) que da origen a este escrito, en el cual se presenta una propuesta teórica comprensiva acerca del desarrollo, este se formula como:

... el resultado de la concreción de probabilidades de evolución de una sociedad, sobre la base de las condiciones iniciales a partir de las cuales interactúan los agentes de manera deliberada, o los individuos de manera espontánea. Estas acciones sociales o interacciones deliberadas o espontáneas transforman la sociedad de manera evolutiva en la medida en

que iteran y conducen a redefiniciones de los escenarios sociales [...] En tanto proceso, la condición inicial no es el problema a superar u optimizar, siendo entonces el problema la dinámica compleja de sistema, el entorno, y los flujos del cambio evolutivo necesarios y suficientes al proceso mismo, con lo cual se organiza la auto-observación de la sociedad como una definición holística.

Desde este intento definitorio se puede asumir la calidad de la educación no solo como un problema de indicadores, los cuales son muy importantes para la implementación de políticas, sino también desde las posibilidades del cambio evolutivo ocasionado por la generación de procesos de transformación continua, que son resultado tanto de la búsqueda de rentabilidades o legitimidades como de las comparaciones con otras sociedades y entre los individuos al interior de estas. Con ello se quiere afirmar que el problema social aparentemente se resuelve de manera holística y no de manera fragmentada.

Se quiere decir que un problema en un sector no se resuelve al margen de los otros sectores, sino de manera simultánea, en tanto la estructura de funciones en que se organiza una sociedad implica que cada uno de los grupos puede tener un grado de aceptación alto de estas. Con ello no se niegan las desigualdades, sino

que se reconocen, pero se entienden desde las funcionalidades establecidas dentro de los conglomerados humanos y que marcan los procesos de desarrollo, los cuales terminan siendo individuales en todas las sociedades.

Así, la calidad de la educación no solo se resuelve en la medida en que haya más puntaje PISA o ECAES. Entenderlo de esta manera permite evaluar la efectividad de las políticas educativas. Pero la calidad se resuelve en función de los aportes al cambio y desarrollo social, y este aparece como sistema. La calidad entonces dependería de la respuesta en variables de empleabilidad, de mejora en los ingresos en los individuos, de los estratos, de la productividad de las empresas y, en general, de los aportes al desarrollo. De esta manera la calidad se puede medir a través de *proxies* en las cuales se vea reflejada, y no solo de manera endogámica a través de indicadores de la capacidad de repetición de los estudiantes.

También es pertinente asumir que lo definitorio, desde esta perspectiva, se debe comprender desde lo más avanzado o emergente del sistema en estudio. Esto es, que en la arquitectura educativa la educación primaria se constituye en la base de su edificación; pero es en los resultados finales, es decir, la educación superior, que se puede medir si la base fue sólida o no. En este caso,

lo “superior” se debe mirar desde la acumulación histórica y desde su capacidad de liderazgo para los cambios productivos. Con lo cual se intenta expresar que la calidad es una variable temporal, que en siglos pasados establecía principalmente la capacidad de filosofar sobre los grandes devenires, pero hoy pareciera requerir más de la capacidad de resolver problemas sociales, técnicos y tecnológicos a partir de los desarrollos de la ciencia como techo del conocimiento.

En este sentido se asume que la parte alta del edificio del desarrollo en relación con la calidad de la educación, es decir innovación por la vía de la construcción de conocimiento, es el referente que va a permitir pensar la calidad de la educación, o como lo formula CEPAL:

Hay consenso general en que la innovación es el motor del desarrollo, capaz de generar y sostener en el tiempo ciclos prolongados de crecimiento. Los nuevos productos, nuevos procesos, nuevos medios de transporte y nuevas formas de organizar la producción van cambiando cuantitativa y cualitativamente el paisaje de la economía y de la sociedad. Ahora bien, la innovación se materializa en la expansión o creación de sectores y actividades específicas, impulsando así la transformación estructural; a medida que la estructura cambia, se refuerzan los

estímulos favorables a la innovación, en un proceso virtuoso de crecimiento económico. Sin embargo, este último no es un proceso automático ni espontáneo. En realidad, todos los ejemplos históricos de procesos de desarrollo y crecimiento sostenido en el tiempo, desde la revolución industrial en adelante, se dieron en contextos caracterizados por un conjunto de instituciones públicas y privadas que fueron moldeando las trayectorias de desarrollo (CEPAL, 2008: 1).

De esta manera se adoptan dos formas de entender la calidad: por un lado desde las políticas y, por otro, desde la construcción cultural cotidiana de los individuos, o como lo plantea Hayek (1997), desde un microcosmos y un orden social extenso, ambos en mutua dependencia derivada de las posibilidades de las interacciones de los actores sociales y de las iteraciones que las acciones de estos y de los personajes anónimos, los cuales constituyen la base sobre la cual se organizan y concretan las posibilidades descritas atrás como desarrollo.

En este sentido es comprensible el aceptar que individuos y empresas son los constructores del capital so-

cial, el cual, como todo capital, se produce y se consume en dos posibilidades: se acrecienta o se disminuye. Es en este terreno que la educación es un sistema significativo, en el sentido de que la calidad de la enseñanza hace que se fortalezca y efectivice una de las dos posibilidades,² potenciando mercados, instituciones e individuos.

Así, la sociedad se organiza de manera activa o pasiva, en los diferentes conglomerados humanos que constituyen las grandes ciudades³ e implementan preferencias y normas (positivas y consuetudinarias) que permiten que los sectores sociales sean funcionales y la ciudad no se destruya por falta de cohesión. Es en este sentido que puede hablarse de un acto civilizatorio (Eliás, 1987) desde lo emergente actual, o sea lo urbano. Es a través de este como podría evaluarse la calidad de la educación bajo los siguientes parámetros:

- a. La calidad del sistema educativo cumple con criterios de autopoiesis y autorreferencia (Luhman, 1991, 1998).
- b. En su interacción consigo mismo y con los demás sistemas contribuye a constituir las posibilidades

² No es posible considerar un estado de desarrollo cero en tanto que las posibilidades son resultado de comparaciones y no se puede registrar un momento en el cual todo el sistema mundo quedó paralizado.

³ En el caso de Bogotá tipificados como seis estratos, con diferentes grupos sociales al interior de ellos.

del desarrollo⁴ y son funcionales de manera biunívoca, es decir son autorreferentes y referentes de los demás.

- c. Sin embargo, no existe una clara demanda de mayor calidad por una buena parte de la sociedad, siendo los niveles de aquella funcionales para las expectativas de los individuos, en tanto que no es posible establecer en el entorno social una definición única de calidad y esta se ajusta a los criterios subjetivos individuales.
- d. La calidad de la educación, cuando se habla del desarrollo en el sentido indicado, puede implicar su medición desde los impactos en los demás sistemas.
- e. Se puede medir la calidad a partir de los indicadores tradicionales, pero esto no la explica claramente frente al desarrollo.
- f. De esta manera se puede medirla a través de *proxies* que indiquen si la calidad esperada de la educación se orienta en el sentido de estar contribuyendo en un norte claro de generación de conocimiento.
- g. Se puede asumir para su evaluación una estructura similar

de principal-agente para su análisis.

B. Anotaciones en torno a la implementación de la transmisión de la educación desde una perspectiva funcional

Uno de los supuestos básicos de la teoría neoclásica es la “racionalidad” de los individuos a la hora de hacer sus elecciones o tomar sus decisiones dentro de una restricción presupuestal. Con ello se garantiza que cada individuo procure su propio bienestar. El espacio de lo colectivo se organizará desde el ámbito de lo público. En este sentido, es posible asumir el esquema de que un mayor ingreso necesariamente genera una mejor calidad de vida, en tanto que la restricción deja mayor holgura a las decisiones.

Sin embargo, desde otras perspectivas, se postula que “el esfuerzo invertido en una tarea está determinado principalmente por las demandas intrínsecas de la tarea, y que el control voluntario que se puede ejercer sobre el esfuerzo es bastante limitado” (Kahneman, 1997: 49). Con ello, se puede asumir que las posibilidades racionales de construcción de una calidad de vida no corresponderían de manera exacta a la perfecta adecua-

⁴ En los términos definidos.

ción de medios a fines, y el consumo y una buena parte de las decisiones buscarían un *pareto superior*, pero no se alcanzaría necesariamente el *óptimo*.

Otra alternativa para la consideración del bienestar corresponde a las percepciones y sensaciones (Hutchinson, 1994) como método para construir los esquemas explicativos en la economía. En este sentido la calidad de vida podría ser medida mediante encuesta y esta reflejaría las condiciones individuales, y con procedimientos estadísticos se resolvería el problema del bienestar social.

Se puede asumir en estos esquemas reseñados que existe un período de aprendizaje, bien sea para que se cumpla con los postulados de racionalidad, o se tenga una percepción y sensación lo suficientemente consolidada a fin de que sea relevante. Desde otra perspectiva (Veenhoven, 2000) y Sen (1985) entenderán el problema del aprendizaje como de capacidades, y a través de estas el cambio en la calidad de vida, englobando en este concepto lo personal y el desarrollo social.

El corto recorrido teórico presentado tiene como base la educación. Por un lado la correspondiente a la formación derivada de los imaginarios sociales, que no necesariamente se transmite en las academias, y la formación académica. Pero una y otra

son complementarias y moldean no solo las habilidades técnicas sino también las responsabilidades de los individuos. Con ello se quiere decir que no es posible entender una sin la otra.

Ahora bien, ¿cómo se pueden comprender ambos fenómenos? Para Luhman (1996, 1997) la posibilidad de comprender el mundo depende del desarrollo alcanzado en el sentido de la sociedad moderna como sistema. A este se llega en la medida en que los sistemas se diferencian claramente unos de otros, y esta diferenciación, en lo que se puede argumentar como su contenido, se realiza a través de las funciones en que se especializa cada sistema en su capacidad autorreferente y autopoietica. Así, el sistema educativo tiene por finalidad reproducirse a sí mismo, y esta es la forma avanzada del conocimiento como ciencia: desarrollarse a sí mismo en la medida en que se comunica, diferenciándose a su interior a través de las graduaciones aceptadas en sus unidades de operación, verbigracia, sus estudiantes o sus universidades y las calificaciones que los y las representan. Esta puede ser la base de la concepción de calidad como generalmente se le admite.

Sin embargo, también es posible leer la calidad a partir del entorno de los sistemas sociales y sus necesidades de reconocimientos y cuasiquili-

brios,⁵ no en el sentido de búsqueda de perfección en sí misma, sino de respuesta a necesidades de otros. En este sentido la exposición teórica formulada adelante muestra, como punto de partida teórico, una versión de equilibrio, a través de una direccionalidad intencionada; posteriormente se argumenta acerca de la necesidad de una bidireccionalidad en la cual el sistema educativo responda a la demanda de los sistemas sociales económicos y estos a su vez ofrezcan la posibilidad de la expansión del sistema educativo en sus pretensiones y objetivos.

A partir de Becker⁶ (1983, 1991) se podrían entender dos tipos de transmisión de saberes y conocimientos. Uno de ellos es el correspondiente a la formación no académica, de alguna manera la base de la construcción de valores sociales entre padres e hijos. Supone un interés expresado por los padres y se presenta matemáticamente así:

$$V_p = u_{mp} + \beta u_{op} + \beta a V_c \quad \rightarrow \text{Padres (Principal)}$$

$$V_c = u_{mc} + h(Y) - g(X, G) + \beta u_{oc} + \beta a V_{gc} \quad \rightarrow \text{Hijos (Agente)}$$

En donde:

u_m y u_o son las funciones de utilidad de la edad adulta y de la vejez de los padres y expresan el interés de estos de ser protegidos por los hijos.

β es la tasa de descuento que permite valorar en presente las funciones de utilidad de los padres al educar a los hijos.

a expresa el altruismo hacia los hijos por parte de los padres, si son egoístas $a=0$, y $a=1$ si existe renuncia a sus intereses por parte de los padres.

Al existir interés por parte de los padres, su utilidad dependerá de los niveles de éxito de los hijos, por tanto de la “utilidad” captada como aprendizaje desde los padres (V_c) en dependencia de la calidad de la educación transmitida, y así en sucesivas generaciones (V_{gc}).

Y contiene el consumo y utilidad, en el sentido de construcción de (CH) por parte de los hijos.

La variable X representa el valor de las normas que hacen que los hijos ayuden a sus padres, o de otra mane-

⁵ No se le da tratamiento de equilibrio en tanto que este parte de tener una base homogénea, pero sus unidades pretenden en sus intenciones lograr una diferenciación que les permita sobrevivir de manera eficiente.

⁶ En este apartado se hace una reinterpretación de Sanabria (2007).

ra, el pago por la inversión efectuada por parte de los padres y cuyo costo se expresa como G .

g presenta el impacto que los hijos tienen de las acciones de sus padres, gratitud o rechazo, lo cual disminuye progresivamente con la edad adulta de los hijos y en el supuesto de que asumen el cuidado de los padres, lo cual se manifiesta en las funciones $h(Y)$ y $g(H, G)$.

Se puede intentar establecer esta forma de ver la transmisión de conocimientos, desde lo correspondiente a lo consuetudinario, a partir de las maneras y modos como se construye la competitividad,⁷ como un esquema que se puede ampliar a las estructuras empresariales, así como a cualquier tipo de relación en la cual se puedan establecer jerarquías, estructurales o funcionales, y a partir de ellas las relaciones que entre los niveles implican una serie de valores y normas de eficiencia, aun entre los diferentes sistemas y su permanencia como agentes constructores y dina-

mizadores del mercado⁸ (Becker, 2000: 144 y ss.).

A partir de lo expresado se puede pensar, respetando la direccionalidad principal agente determinada por la decisión de inversión, que la acumulación de activos culturales⁹ se da en dos maneras: una, en la formación técnica, que se puede asociar a un plazo relativamente corto (m) comparativamente con la construcción de valores y climas empresariales; y, dos, la formación en valores como espacio de lo consuetudinario, que se expresa a través de las normas o los aspectos del sostenimiento de la productividad (Sanabria, 2007) en un plazo mayor que el anterior y es asociable a un plazo más prolongado que el anterior (l). Ambas temporalidades hacen referencia a la educación desde dos claras perspectivas funcionales.

Se puede entonces aceptar que dos funciones diferenciadas representen la dinámica del proceso. Estas se definen como C_m y C_l y se asumen

⁷ Se puede leer el esquema de principal a agente presentado a partir de las acciones orientadas a mejorar la competitividad, y la presentación no se afecta en sus contenidos. Se parte del supuesto de que las decisiones de las empresas se establecen en la dirección de mejorar la competitividad no solo en los mercados más dinámicos, sino también en los espacios de menos dinámica, pero que dados los grados de apertura registrados hoy, estos son afectados por aquellos.

⁸ Un supuesto adicional es que el principal (la empresa), al establecer sus prioridades, determina que permanecer en el mercado y ser competitivo es su objetivo primordial. Si con ello consigue maximizar su ganancia es un doble acierto. Sin embargo, el principal puede no estar logrando los mayores beneficios, aunque puede estar logrando los resultados esperados en relación con su permanencia y competitividad.

⁹ En el sentido de formación de capital humano.

como las formas funcionales que contienen, para el caso de m , a las decisiones de inversión del principal en formación técnica, y l como la forma funcional que contiene los cambios institucionales necesarios para que la inversión sea posible y se funde sobre la base de aminorar cualquier tipo de riesgo. β corresponde a la tasa de descuento que permite pesar la utilidad de la transmisión-construcción de conocimientos de principal a agente, y a es el grado de responsabilidad social hacia los empleados. Esto implica que la función de utilidad de las acciones alrededor del tema de la inversión en construcción de sociedad se puede asemejar a la sumatoria de las utilidades en los momentos definidos. $h(m)$ establece la posible depreciación del CH en razón a nuevas técnicas o incorporación de nuevos conocimientos a partir de la dinámica de la ciencia o la incorporación de nuevos trabajadores con habilidades diferenciadas. A partir de estas definiciones se puede llegar a las siguientes expresiones.

C. Para el caso del ajuste institucional

$$\beta a[h(m)] \leq C'_i$$

En donde C'_i representa la utilidad marginal¹⁰ de los cambios culturales mediante normas que permitan la

construcción-ampliación de conocimiento en las empresas y el cambio en la estructura contractual que garantice la inversión en CH. Esta se define a través de la tasa de descuento, el grado de responsabilidad social empresarial de principales en relación con sus agentes y la afectación en productividad generada a partir de la formación técnica. El sentido de la inecuación garantiza rendimientos crecientes del conocimiento en las empresas.

D. La relación derivada de la formación técnica se expresa como

$$\frac{dC_m}{dm} = \beta(p'_m - ap'_i) \frac{dG}{dm} - \beta a \frac{dg}{dm} \leq C'_m$$

La igualdad expresa que las relaciones institucionales (North, 1995) fueron apropiadas y por tanto se creó un clima empresarial para que la inversión en formación técnica produjera una mejora competitiva en la empresa. La expresión matemática anterior ($p'_m - ap'_i$) representa las primeras derivadas de las funciones de utilidad estimadas por el principal ex ante la decisión de la inversión en formación y en adecuación institucional. $\frac{dC}{dm}$

presenta el respaldo, en términos de competitividad del agente al principal, en razón al compromiso gene-

¹⁰ Expresada con una comilla.

rado por la inversión. Es evidente que $(p'_m - ap'_i)$ debe ser mayor que cero a fin de que en conjunto las dos expresiones sean positivas, haciendo que $\frac{dC}{dm}$ también lo sea. El sentido de la desigualdad relaciona el hecho de que la utilidad marginal del cambio en productividad, en sentido estricto, debe ser mayor que el cambio en las utilidades de este en relación con el valor de los cambios institucionales.

Por otra parte, también es claro que los arreglos institucionales ap'_i pesan de manera negativa en la estabilidad precedente, lo cual puede influir de manera negativa en dependencia del valor asignado a la responsabilidad empresarial expresada en a . Sin embargo, un alto o bajo valor de la responsabilidad afectará en dependencia de los costos institucionales marginales que se generen y que podrían afectar la valoración que hagan los agentes del impacto en sí mismos de su propia formación. Por su parte, g expresa los impactos totales en cambios en la productividad derivados de la inversión y las normas y que hacen referencia a la situación social del agente. Se puede asumir entonces la formación de CH con la pretensión de mejora en productividad, depende del bienestar de los agentes, pero esta tiene dos momentos: el producido en razón a los aportes a CH como estrategia de competitividad y que permiten construir fidelidad con el principal, y el

posible disfrute de la estrategia por parte de su núcleo familiar.

El sentido mentado, como lo plantea Weber (1997), de estas relaciones entre principal y agente busca construir una posibilidad técnica cuyo resultado es la mejora en productividad, y un cambio en el espacio consuetudinario que transforme los agentes y permita la permanencia de los cambios tecnológicos. Este dato se captura de manera probabilística y se expresa en m . El cálculo es que al existir intereses expresables en el tiempo de la relación principal agente, las acciones del principal también deben reportar apoyos simultáneos del agente en el mismo plazo. Este apoyo, como se enunció atrás, se captura en G y de manera sistémica en g .

Ahora bien, ¿en qué sentido se puede garantizar que existiría una relación funcional del tipo principal agente entre los sistemas educativo y el económico? Se puede argumentar de manera fácil que en la medida en que la inecuación se efectúe. Es decir que $\beta(p'_m - ap'_i) \frac{dG}{dm} = -\beta a \frac{dg}{dm} \leq C'_m$ se cumpla, y eso implica que también los variables y funciones que organizan la inecuación se desarrollen en el sentido planteado atrás y, como es posible apreciar, la expresión de mayor peso la establecería la correspondencia entre los niveles de la inversión técnica y los costos del arreglo institucional, mediados por la

eficiencia y eficacia empresarial del sistema educativo en su capacidad de asumir la construcción del sentido de la inequidad, permitiendo que C'_m , es decir la utilidad marginal de la inversión, sea el dato de mayor valor. Por tanto es entendible que el sistema de educación no puede ir más allá de lo requerido.

Si bien es cierto que esto podría asumirse con Nonaka y Takeuchi (1999) como el conocimiento implícito, su contrapartida, es decir la formación académica, podrá considerarse funcional en la medida en que provea el conocimiento necesario para que la formación en términos de lo consuetudinario contribuya a la mejora en las posiciones competitivas, la productividad o cualquiera de las estrategias diseñadas en la pretensión de cambio.

En sentido similar, Michael y Becker (1973, 392-393) apreciarán las consecuencias de estas relaciones a partir del cambio en las preferencias resultantes de la formación técnica, como se ha venido expresando, y del cambio institucional, y esto afectará necesariamente los entornos empresariales y familiares. Esta es la razón de ser de la educación, pero una observación desprevenida puede advertir diferencias sustanciales en los sistemas educativos al comparar diferentes partes del mundo o la educación impartida en diferentes núcleos de población al interior de una misma sociedad.

Así, dentro de este razonamiento podrían, en razón de lo expuesto, considerarse dos posibilidades hipotéticas: una, que la calidad de la educación es funcional en relación con los requerimientos sociales; y dos, que la estructura de la educación solo ha alcanzado el estadio que se puede reconocer en las diferentes sociedades en razón de que la demanda de ella hecha por los sistemas no implica un ir más allá. Una y otra nos refieren a preferencias por los diferentes estadios de calidades y, en general, a que esas preferencias dependen del contexto social, familiar o cultural en un sentido amplio y por tanto se puede asumir que operan como acto civilizatorio (Eliás, 1987) y reflejan comportamientos en términos de la cotidianidad y en términos de la productividad.

Ahora bien, existe una evidente direccionalidad de principal a agente, pero la vía contraria no puede eliminarse de manera fácil, lo cual permite otro nivel de explicación a la calidad y a otros temas importantes como la economía del delito. Con ello se quiere expresar que la funcionalidad es bidireccional y afecta de esta manera al sistema, bien produciendo mano de obra barata con algún grado de calificación, sin que puedan asumirse en su formación capacidades de transformación en sus espacios de labor, de manera sustantiva a través de la innovación de productos o de procesos, pero con mayores capaci-

dades que las que se presentarían si los niveles terciarios, por ejemplo, no se produjeran.

Sin embargo, una relectura del trabajo de Stiglitz y Shapiro (1984) en el sentido de dejar establecida la necesidad perentoria de un monitor, asumiendo que el esfuerzo del trabajador puede no necesitar de hechos coercitivos, sino también de resultados de la búsqueda individual de mejoras, bien en el nivel salarial o en el estatus, permite considerar la posibilidad de la bidireccionalidad, es decir de agente a principal.

En este sentido, aunque en temas diferentes, se puede partir de lo formulado por Mocan et al. (2000) y Mocan y Bali (2005), quienes presentan un esquema en relación con el delito. Teóricamente, desde la complejidad, es aceptable comprender que la exigencia de mayor productividad por parte de las empresas (principal) hacia sus trabajadores (agentes), premiada a través del incremento del salario, tiene una referencia en sentido contrario, cuando el problema de lo consuetudinario implica la búsqueda del agente de mayores ingresos y estatus. Las dos direcciones del fenómeno permiten ver la productividad de una manera compleja.

Así la educación no solo es necesaria desde principales, sino también desde agentes, y aunque produce mejoras en las condiciones de las

empresas, la propuesta funcional que se ha venido argumentando implicaría, en el escenario de los mercados más dinámicos, que su medición se puede asumir desde la generación de ciencia, tecnología o investigación y desarrollo y su aplicación práctica en innovación.

El planteamiento de Mocan (2000) es susceptible de ser utilizado, redefiniéndolo a partir de la consideración de que lo opuesto a la *criminal activity* es el capital social sujeto a depreciación, lo cual, en los términos señalados, implicaría la necesidad de darle un tratamiento dinámico y formular políticas de formación y expansión constante. Así como la criminalidad depende del entorno, la educación también depende de él y del sistema especializado en su implementación, y depende de los mercados laborales y de las expectativas e intuiciones que los individuos construyan acerca de lo que es su función dentro de la sociedad, o de actividades de no mercado, una de cuyas expresiones es la formación en valores a la cual se ha hecho referencia.

Se pueden asumir como similares la función del monitor descrita por Stiglitz y Shapiro (1984) y la función coercitiva ante la trasgresión de la legalidad legítimamente constituida. Por su parte, el planteamiento de Mocan (2000) se hace desde las siguientes perspectivas: los hechos delictivos se deben considerar desde

una concepción dinámica, la construcción de CH (legal e ilegal) y sus rendimientos presentan una tasa de retorno, el modelo contiene una opción de premio o castigo, su consideración dinámica permite un análisis de varios períodos y puede explicar las regularidades contenidas en el fenómeno. Y estas consideraciones no son inapropiadas para tratar el problema de la funcionalidad de la calidad de la educación.

En términos funcionales, a partir de este autor se puede considerar que cada individuo, en su decisión de mejorar su capital intelectual, busca mejorar-maximizar sus niveles de ingreso.¹¹ Estos se distribuyen en consumos en bienes y servicios que implican modificar, ampliándolas, sus competencias y capacidades, y por tanto generando mayor nivel de CH. Esta provisión del ingreso puede ser sustentada por los ingresos familiares, como se describe con los textos de Becker, o desde el principal. En este sentido puede predicarse que a la formación de CH concurren las posibilidades establecidas desde el propio trabajador y desde las necesidades de productividad de las empresas. Pero esta categoría se genera desde la necesidad de “importar” conocimiento explícito a la empresa. Su transformación en implícito, es decir rutinas y valores, se da en la

medida en que se apropien los conocimientos y se adapten como técnicas en constante renovación.

La búsqueda de optimización a la Bellman implica la maximización de las utilidades derivadas del consumo, sumadas a las expectativas construidas desde la mejora del CH definidas en los períodos en $t+1$. Por su parte, la misma y simultánea optimización de las transferencias de conocimientos, rutinas y valores está determinada por la expectativa de captura de renta, y a partir de ella se puede establecer una de las posibilidades de relación biunívoca entre principal y agente.

Desde los autores enunciados, y asumiendo que la educación en los individuos debe generar una mejora en sus condiciones de felicidad (Veenhoven, 1997; Ferrer-i-Carbonell y Frijters, 2002), es posible medir por separado los diferentes niveles, y esto es lo que regularmente se hace, pero también es posible medir la calidad en conjunto a partir de su nivel funcional en referencia a otros sistemas. Así, la medición sería una opción cardinal que tocaría con la educación como un todo frente a los demás sistemas, aunque cada uno de los elementos del conjunto pueda estudiarse de manera aislada: los niveles de primaria y su relación con un tipo de generación de

¹¹ Estos pueden definirse alrededor de los derechos de propiedad o desde la formación de capital humano.

producto, la educación secundaria, la de pregrado y la de posgrado y sus impactos en la producción. Aunque si bien es importante, el concepto de la felicidad deja de lado que todo se encuentra revuelto en lo que se llama sociedad o entorno de los sistemas, como lo formula Luhmann en los textos citados arriba.

De esta manera es comprensible la medición del sistema de educación por sus resultados como un todo. Esto es, como sistema, y sus resultados se pueden aceptar en relación con la demanda emergente de sus productos por la sociedad: nivel educativo en relación con las empresas, y producción de conocimiento, bien directamente o por sus egresados en las empresas; y desde una perspectiva más económica, la demanda de trabajo por parte de las empresas, a partir de los diferentes niveles de educación, primaria, secundaria y superior; así como la producción de conocimiento útil expresado como innovación, una de ellas a través de patentes.

E. La propuesta de medición desde lo funcional

Asumidos los aspectos teóricos presentados, el problema del cálculo del

aporte a la calidad de la vida por parte del componente de la educación¹² inicia con el análisis de las diferentes series temporales que componen¹³ la calidad del sistema educativo. Esto conlleva la medición de las interrelaciones en las cuales se encuentra la educación con su principal destinatario, el sistema económico, y viceversa. Se procede a construir con parejas de series temporales, una de cada sistema, una función, integrándolas como un nuevo vector.

Así aparece de manera experimental para esta propuesta la probabilidad total del egreso del sistema educativo en cualquiera de sus niveles y su relación de correspondencia con la inversión neta, asumida esta como proxy de las posibilidades de cambio, en sentido de la participación de los trabajadores y sus capacidades y competencias adquiridas en el sistema de educación, y el ensanchamiento de sus empresas. Esta relación expresa las posibilidades de construcción de sociedad y la base de la generación de innovación como el factor más dinámico en la economía actual.

También se considera la inversión en educación superior y los resultados del ejercicio laboral una vez se egre-

¹² Las formas funcionales se presentan en la tabla 1.

¹³ A partir de como se enunció teóricamente atrás, se asumen estas funciones como representativas de la relación biunívoca entre los dos sistemas. Así, algunas variables que en los estudios convencionales se toman en cuenta, como ECAES y otros, no se tomarán en cuenta en tanto que estas pesan si se mide de manera autorreferente.

sa del sistema. Se tiene en cuenta solo el nivel profesional en razón de que las labores ejecutadas por debajo, como primaria y secundaria, no expresan con claridad un aprendizaje en el cual se comprometan las decisiones de inversión, por lo tanto, en estos niveles no hay una referencia clara a la calidad frente a la competitividad en los mercados más dinámicos, constituyéndose como un factor adverso (BID, 2008) contar solo con los niveles de primaria y secundaria.

De igual manera, se tiene en cuenta para la propuesta de esta perspectiva a la participación de la productividad de las empresas manufactureras de Bogotá y el promedio de la educación superior. La primera variable se toma de los trabajos de Sanabria y López (2008) y se entrega en el informe general de investigación.

Por otra parte se podrían considerar también otros aspectos, como las relaciones de empleo, las cuales contribuyen a explicar la funcionalidad del sistema educativo y el sistema social a partir de que las empresas requieren de determinada calidad de trabajadores en dependencia de las coyunturas, y pueden absorber una cantidad, también determinada, de la oferta de trabajo. Pero esto desbordaría los alcances de este trabajo y se puede implementar una vez se consolide esta forma de apreciar el problema.

Con estas definiciones se construyen vectores autorregresivos, los cuales se ajustarán de acuerdo con los resultados de los estadísticos a partir de los análisis de las series. Se espera de esta manera analizar cada pareja de datos y sus implicaciones como una primera aproximación a los problemas de la calidad.

Una vez surtida esta observación, los datos se transformarán en una matriz para derivar de ella sus vectores característicos y asumir una proxy representativa de la calidad. Con ella se puede proceder a implementar una solución traslogarítmica para poder integrar los aportes de cada una de las variables en un resultado que permita analizar las tendencias de corto y largo plazo de la calidad en relación con el sistema de referencia.

Los errores resultados en la solución de la función traslogarítmica, así como los resultados de la construcción de las funciones a partir de los vectores de las series temporales se asumen como posibles consecuencias de variables no especificadas, pero en la medida en que se enriquece el análisis con mayores datos o con mejores consistencias, se espera, que disminuyan. Su corrección se hará, de ser necesario, por medio de los métodos convencionales de Hecman (1979), u otras alternativas.

El análisis de los parámetros arrojados por el data panel puede mostrar

la ponderación de las interacciones entre las variables imputadas a uno de los sistemas y su contrapartida en el otro.

Esta primera aproximación a la metodología propuesta se hará a partir de suponer, en los valores de las raíces características, que el valor medio es el que contiene la mayor probabilidad de representatividad de la calidad para la construcción del vector característico.

Otro problema propuesto, pero no resuelto en este trabajo, es el orden en que se ubiquen las variables de la ma-

triz del data panel. De ello dependen las calidades expresadas a través de mínimos matriciales. En este sentido sería conveniente, a través de redes neuronales, poder determinar cuáles serían unos resultados maximales o minimales, a fin de poder calificar la calidad a través de un estudio funcional de los sistemas.

Las estadísticas usadas provienen de fuentes legítimamente confiables, como son DANE, Ministerio de Educación Nacional (MEN) y Colciencias. En la tabla 1 se presentan las formas funcionales y se precisa su alcance en términos de definición.

Tabla 1. Formas funcionales del modelo

COMPONENTE DE CALIDAD DE LA EDUCACIÓN, CCED	$CCED = CCED[f_j(PROM)_t, f_j(RET)_t, f_j(EPROD)_t, \mu]_{t=x_0}$ / $j \in (1, 4)$ [1, 4: niveles de educación] Se define a partir de asumir dos conceptos sociológicos de base: uno, la hipótesis sistémica; y dos, la hipótesis de funcionalidad entre los sistemas.
	PROM Función, resultado de la serie temporal, que mide la probabilidad total del egreso de estudiantes del sistema educativo, ^a en relación con la inversión neta ^b realizada por las empresas manufactureras.
	RET Función que define la relación versus ingreso de los profesionales ^c entre inversión en educación. ^d
	EPROD Función que capta la relación entre la productividad del sector manufacturero y el nivel medio de educación. ^e

^a *Matriculados en el sector educativo a nivel primaria, secundaria y terciaria. Datos tomados de Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2007) y SNIES (2007).*

^b *Datos tomados de DANE (2007).*

^c *Se toma como Proxy la remuneración a los asalariados del nivel profesional en la industria. Datos suministrados por el DANE en los amurios 1990-2007 de la Encuesta Anual Manufacturera.*

^d *Costo de la educación (costo de las matriculas en pregrado y posgrado). Datos Suministrados por el ICFES. Para los años de 1999, 2000 y 2001 no se encontraron datos, por lo que se procedió a completar bajo el mecanismo de tendencia lineal en el punto.*

^e *Datos suministrados por Secretaría de Educación y Encuesta Continua de Hogares, DANE.*

III. LOS HECHOS ESTILIZADOS EN REFERENCIA A LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

A. Consideraciones generales de los hechos estilizados

El MEN define calidad en los siguientes términos:

La educación es de calidad cuando todos los niños y jóvenes, independientemente de sus condiciones socioeconómicas y culturales, alcanzan los objetivos propuestos por el sistema educativo, los cuales están establecidos en la Ley General de Educación, y realizan aprendizajes útiles para su vida y para la sociedad. Esto significa desarrollar competencias básicas para:

- a. Comprender lo que leen, expresarse en forma oral y escrita, calcular y resolver problemas (competencias básicas).
- b. Convivir con otros, trabajar y decidir en grupo (competencias interpersonales).
- c. Actuar con responsabilidad, integridad y autocontrol, y desarrollar la autoestima (cualidades personales) (MEN, 2002).

Es claro en esta forma de ver el problema de la calidad, aunque en

sentido sistémico, que su evaluación se hace contra el propio sistema educativo. Es en este sentido que en el documento general de investigación (Sanabria y López, 2008) se plantean los problemas teóricos de la evaluación de políticas por objetivos intrínsecos a las mismas y no por los cambios sociales introducidos, en tanto que un sistema debe referenciarse en otro u otros sistemas.

Uno de los problemas a dilucidar, como se plantea en los aspectos teóricos, es si sus resultados solo contribuyen a mantener un statu quo en el sentido evolutivo del desarrollo, o coadyuvan a los cambios, los cuales se expresan como expectativas sociales e individuales. La razón de esta búsqueda académica se finca en que es evidente que las expectativas cambiaron, y la pregunta es: ¿el sistema de educación ha experimentado la misma dinámica?

Según Foxley (2008) la realidad latinoamericana, o al menos como tradicionalmente se había venido explicando, ha cambiado. La razón fundamental de este hecho se puede atribuir al cambio de paradigma resultado de la actual fase de la globalización y del uso intensivo de las telecomunicaciones, una mayor creación y difusión del conocimiento y con ello la posibilidad de compararse no solo con los vecinos de residencia, sino también con otras realidades, transformando la estructura de las

expectativas de los residentes, tanto en su base cualitativa, es decir el tipo de variables, como cuantitativa.

Con ello, las bases de la cohesión y el funcionamiento social también se han transformado. Las nuevas plataformas parecen implicar la exigencia de mayor competitividad en el sentido social, lo cual explica la búsqueda y exigencia de mejoramientos de la calidad de vida, denotada esta principalmente por mejores y mayores accesos a consumos de bienes y servicios y al requerimiento y construcción de seguridades. De manera prioritaria aparece la necesidad de un mayor nivel de educación en comparación con los requerimientos de antes de la década de los 70 del siglo pasado.

Es de esta manera que se requieren mayores capacidades y competencias para poder acceder a los nuevos consumos, desde la moda hasta el turismo, desde el ejercicio profesional hasta el encuentro con nuevas culturas y saberes tecnológicos. Esto requiere y conduce necesariamente a una mayor movilidad social a partir de la educación. Así, el enfoque de la educación a nivel individual puede significar esa posibilidad si mantiene y expande su posición privilegiada de constructor de conocimiento, no en acto endogámico, sino a partir de las expresiones del conocimiento útil, como lo sugieren Nonaka y Takeuchi (1999).

Se quiere afirmar con esto que una, y tal vez la más importante de las funciones del sistema educativo, es producir conocimiento que contribuya a resolver los problemas del desarrollo en todas sus dimensiones complejas, a partir de su capacidad y evidente liderazgo en su construcción. Este puede ser el presupuesto de su responsabilidad social, al contrario de lo que puede ser una función basada principalmente en los equilibrios financieros, como puede predicarse de las empresas manufactureras. Es decir, en el equilibrio eficiencia y eficacia el sistema educativo debe priorizar la segunda opción, y a partir de estos equilibrios de largo plazo, buscar los correspondientes a la eficiencia empresarial de corto plazo.

Pero esto no necesariamente responde, de la misma manera, a los cuestionamientos de la justicia y la equidad en los términos del paradigma anterior a los 70, que establecía su enfoque desde lo colectivo a partir de la industrialización, como se puede leer en la abundante bibliografía de CEPAL y su propuesta del modelo sustitutivo de importaciones. Con los aportes de Lucas (1988) y Romer (1990) y desde los fundamentos neoclásicos se presentará una perspectiva que será complementaria con las teorías de las capacidades y competencias de Sen (2001), en la pretensión de ubicar la formación del CH de manera privilegiada. Si bien esto es plausible, al no estar claras

las demandas desde las empresas en relación con sus niveles tecnológicos y de productividad, en buena parte de las instituciones de educación superior y con las reformas del sector, se condujo a la endogamia y al establecimiento de empresas del subsector que más parecen negocios financieros.

Como se reporta en Lora (2008), para América Latina existe la posibilidad de considerar que el crecimiento económico no muestre los grados de felicidad que se podría suponer en razón de las mejoras de este indicador. Es posible que el problema se pueda explicar en razón de que el crecimiento no tiene una relación directa, en todas sus variables en la estructura social, que pueda afectar empleo o salud de manera indirecta, por ejemplo. Sin embargo, si se cruza este con otros indicadores, pareciera que se puede relativizar esta hipótesis de los análisis estructuralistas.

Uno de los problemas que se puede advertir es que la mirada “*ceteris paribus*” deja mucho de la sociedad por fuera. Por ejemplo, no explica las expectativas resultantes de compararse con los entornos lejanos y cercanos de los individuos, como los barriales, otros estratos u otras culturas, lo cual puede arrojar datos interesantes en torno a la felicidad de los individuos. A partir de estas miradas se van organizando los imaginarios sociales,

y con ellos inclusiones o autoexclusiones. Dice Lora (2008, 24):

Debido en gran parte a la incidencia de los rasgos culturales, una comparación directa de las percepciones con los indicadores objetivos económicos y sociales puede resultar engañosa. En algunas dimensiones de la calidad de vida los promedios nacionales de las opiniones de las personas tienden a reflejar bastante bien los indicadores objetivos. Por ejemplo, la correlación entre la satisfacción con la vida y el PIB per cápita de los países asciende a 81%. Pero en otros casos la asociación es menor: la correlación entre la opinión sobre la situación del país y el PIB per cápita es de 59%. En otros se revela notoriamente baja: apenas 22% entre la situación económica del país y el PIB per cápita, o 13% entre la situación económica del país y su tasa de crecimiento económico. En algunos casos incluso se observa una relación inesperada entre las opiniones y los indicadores objetivos: la satisfacción con el nivel de vida personal está correlacionada negativamente con el crecimiento económico nacional, lo que constituye una “paradoja de crecimiento infeliz”. Hay correlaciones bastante bajas cuando se comparan las percepciones sobre la salud o sobre el sistema médico con los indicadores tradicionales de expectativa de vida o mortalidad, o cuando se comparan las opiniones

sobre el sistema educativo y las tasas de escolaridad de los países.

Este tema se vuelve trascendente cuando se analiza el tema de la calidad, en razón de que esta no depende solo de los intereses en referencia a condiciones, supuestas objetivas, de mercado, sino también de las percepciones a partir de las culturas en el sentido de los imaginarios, como se ha formulado más arriba. Así, es posible registrar cómo en Latinoamérica existen diferentes percepciones sobre la calidad de vida y algunos de los indicadores que tradicionalmente se agregan para su consolidación. Al respecto se puede leer en Lora (2008, 26) que:

Quando se trata de las percepciones sobre las condiciones de vida y las políticas de los países, los pobres tienden a tener una opinión semejante o incluso más benevolente que los ricos, lo que constituye una verdadera e inquietante “paradoja de las aspiraciones”. Por ejemplo, en América Latina los quintiles más bajos tienen más confianza que los más altos en el sistema médico o en los esfuerzos de los gobiernos para facilitar la creación de más y mejores empleos. Cuando se distingue en forma más precisa a los pobres de los no pobres por ingreso o por acceso a bienes y servicios [...] se encuentra que los

pobres tienen también una opinión más benevolente que los no pobres sobre las políticas de reducción de la pobreza o de creación de empleos.

En este sentido se argumenta hacia no poderse hablar con mucha certeza acerca de la calidad, como tradicionalmente se hace, a partir de unos indicadores considerados desde variables que no se cruzan con otros datos de la sociedad, o por lo menos con las percepciones que dentro de los diferentes estratos puede manifestar el conjunto de la sociedad. Sin embargo, desde las perspectivas señaladas de Sen, es necesario reconocer que la educación juega un papel trascendente en América Latina, pero lo que no es claro es qué tipo de educación, y ahí es donde la calidad juega un papel trascendente, en razón del reconocimiento del papel del conocimiento como motor de desarrollo.

Así, los problemas de la calidad son bastante difíciles de reconocer, en tanto que no se apunta claramente a una posición de principal en la transformación social, en procura de alcanzar el esquivo desarrollo, y se termina, como es apreciable, en un desarrollo empobrecedor. Y esto es verificable con una cifra: de 1994 a 2004 fueron registradas dieciséis patentes,¹⁴ y no se coloca el número

¹⁴ Fuente: Encuesta de Innovación y Desarrollo Tecnológico. Colciencias, 2004.

de egresados para que la cifra no se pueda ver con tintes catastróficos.

B. Bogotá, educación y empleo

Desde la perspectiva neoclásica descrita, se puede asumir que la educación podría ser caracterizada como una forma aparentemente monopolística, y por tanto su calidad sería susceptible de ser medida a lo largo del sistema. Sin embargo, la existencia de diferencias entre instituciones, y sobre todo de contrastes entre las diferentes carreras ofrecidas por estas, hace difícil suponer unos patrones aplicados de manera uniforme; y por otra parte, el que la satisfacción, como se anotó en el anterior apartado, depende del grupo social que se esté midiendo, deja de lado los postulados de elasticidad medidos universalmente. Es aquí donde la perspectiva funcional del sistema puede arrojar algunas luces para este propósito.

Como se presenta por nivel (tabla 2), la demanda de educación presenta una pendiente similar a una distribución gaussiana, la cual, comparada con los datos de productividad obtenidos en este mismo proyecto (Sanabria y Vélez, 2008), nos pue-

de acercar a una primera hipótesis de funcionalidad, si se miran datos acerca de la participación por sectores sociales y niveles de educación.

Por el lado de la oferta se pueden apreciar los datos (tabla 3) en los cuales el número de estudiantes totales de cada nivel muestra una tendencia similar a la presentada en el párrafo anterior, con sesgo hacia la derecha (estrato seis).

Tomando en cuenta los datos de la NBER para la educación superior, se puede asumir que, a partir de las exigencias de Estados Unidos, sería viable en términos de calidad solo un reducido porcentaje de instituciones,¹⁵ y para las demás se podría admitir desde la economía que sus particulares condiciones constituyen una falla de mercado en el sentido de que su oferta está por debajo de unos mínimos de calidad, en el sentido endogámico que se presentó en la primera parte de la exposición teórica.

Por otra parte, desde el impacto de los diferentes niveles de educación y los estratos, con datos de la encuesta de capacidad de pago (ECP, 2004), la tabla 2, muestra para Bogotá cómo los niveles de educación son significativos en estudios superiores en los

¹⁵ A precios de Estados Unidos se requiere un piso mínimo de 4.000 estudiantes por universidad para que su sostenibilidad no sea administrada con saldos en rojo en la construcción de calidad. Este dato, a partir de la paridad del poder adquisitivo, es el que arrojaría a precio promedio colombiano cuál es el mínimo de estudiantes.

estratos 3, 4, 5 y 6; y la primaria es significativa y secundaria es significativa en los 1 y 2, en los cuales las necesidades básicas insatisfechas y el indicador de la línea de pobreza también tiene un porcentaje relevante. Los datos muestran cómo a menor nivel de educación son mayores las NBI, así como la LP, y que el 44% de la población pertenece a los estratos 1 y 2. También que si se suman los estratos 2 y 3 se junta el 76% de la población. Es relevante también apreciar cómo el porcentaje de participación del gasto en los ingresos del hogar (tabla 2) refleja

el mayor nivel en los estratos 4, 5 y 6.

En términos relativos, con esta estructura educativa, cada estrato participa dentro del mercado laboral como se presenta en la tabla 3. En ella es notorio, al momento de hacer la encuesta, que los mayores niveles de desempleo son de los estratos 2 y 3, y que existe una distancia significativa entre los ingresos salariales de los estratos 4, 5 y 6 comparados con los de 1, 2 y 3. Con lo cual se puede establecer la base de la inequidad y distribución injusta.

Tabla 2. Población y educación

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estratos 5 y 6	Total Bogotá
Personas	599.878	2.588.030	2.824.141	685.239	422.785	7.120.074
Porcentaje	8	36	40	10	6	100
Población de más de 4 años	554.209	2.413.758	2.681.586	663.370	409.372	6.772.295
Analfabetismo	8.9	6	3	2	1.4	4.4
% Primaria*	42.9	36.6	27.2	17.6	23	30.6
% Secundaria*	41.3	40.3	34.1	27.7	30.7	36.0
% Universidad*	5	11.7	27.4	42.0	32.0	21.7
% Postgrado*	0.0	0.2	1.2	4.3	4.8	1.3
% de participación del gasto en educación en el ingreso	10	10	12	19	21	
NBI**	21	7	2	2	-	5
LP**	89	73	39	7	3	48

Fuente: Encuesta de Capacidad de Pago 2004. Cálculos DAPD-CID. Cálculos propios.

NBI: necesidades básicas insatisfechas. LP: línea de pobreza.

*Población que estudia por nivel educativo alcanzado. ** Corresponden a hogares.

Tabla 3. Mercado laboral por estrato e ingreso promedio del hogar (tasas)

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6
Desempleo	13,5	16,1	15,4	13,6	8,6	5,8
Ocupación	53,0	52,2	52,4	53,2	55,0	53,8
Participación	61,3	62,3	61,9	61,5	60,2	57,2
Ingreso promedio del hogar	705.304 (3,7)	940.766 (3,4)	1.637.935 (3,0)	3.659.623 (2,7)	5.611.208 (2,5)	7.111.438 (2,4)

Fuente: DAPD-CID-ECP 2004. Cálculos propios.

Entre paréntesis el número promedio de los miembros de un hogar en cada estrato.

La tabla 4, a partir de los datos de las tablas 1 y 2 y los datos referentes a exportación por departamento del DANE, presenta la matriz de correlación entre estas variables.¹⁶ Los resultados presentan la asociación entre los grados de educación y la producción en el sector asociado a los mercados más dinámicos. En este caso es claramente apreciable cómo el empleo en el sector exportador es explicado en buena medida por la participación de trabajadores con formación de bachillerato y educación superior, y este dato es considerable si se cruza contra los reportes de la producción por rama y el nivel de ocupación como se puede desprender de los datos de la ECP (2004). Resulta claro que existe una relación positiva entre los empleos

de calidad, formación académica avanzada e ingresos, cuando se trata de los sectores asociados a las exportaciones. En este sentido también es registrable que la participación de los estratos 1 y 2 es negativa o muy exigua, y se explica por el promedio de educación de estos estratos. La matriz de correlación, cambiando la variable exportación por producción de bienes y servicios destinados al mercado interno, va a mostrar cómo las relaciones de mayor positividad se presentan con la educación del nivel secundario y primario, concordando también con los datos de las tablas 1, 2 y 3. Lo cual se reafirma con lo presentado a través de probits para cada estrato de los niveles de educación, como se presenta en la tabla 5.

¹⁶ Se procedió de la siguiente manera: 1. Se logaritizaron las variables, 2. Se filtraron la ECP y los datos del DANE correspondientes a cada categoría CIU de 2004 y se tomaron las frecuencias dentro de los datos considerados. Los criterios de agrupación tomaron en cuenta los CIU y a partir de estos el empleo y educación. En referencia a los ingresos, se filtraron de acuerdo con los rangos de la ECP y su ubicación en CIU (Sanabria, 2006).

Tabla 4. Matriz de correlación entre el nivel de educación, ingreso de los hogares, ocupación y exportaciones por CIU

	Exportaciones	Ocupación CIU	Primaria	Secundaria	Superior	Postgrado	Ingresos
Exportaciones	1						
Ocupación CIU	0.182655	1					
Primaria	-0.030909	0.794357	1				
Secundaria	0.151304	0.976072	0.80147	1			
Superior	0.112090	0.918385	0.61598	0.846263	1		
Postgrado	0.159022	0.551767	0.25920	0.426414	0.75737	1	
Ingresos	-0.174787	0.002419	0.20329	0.013162	0.24916	0.316277	1

Fuente: DANE, Encuesta de Capacidad de Pago 2004 y cálculos propios.

Tabla 5. Probits para cada estrato para cada uno de los niveles de educación

Estrato	1	2	3	4	5	6
Ninguno	0.718318 (0.0000)	0.097788 (0.2036)	-0.748112 (0.0000)	-1.118.079 (0.0008)	-0.761479 (0.029)	-0.295802 (0.0000)
Primaria	0.636859 (0.0000)	0.268432 (0.0000)	-0.634820 (0.0000)	-0.828005 (0.0000)	-0.730760 (0.0000)	-0.554451 (0.0000)
Secundaria	0.101516 (0.0000)	0.361158 (0.0000)	-0.093100 (0.0000)	-0.783177 (0.0000)	-0.798785 (0.0000)	-0.725070 (0.0000)
Superior	-1.0782.208 (0.0000)	-0.612042 (0.0000)	0.664721 (0.0000)	0.831210 (0.0000)	0.646509 (0.0000)	0.539664 (0.0000)
Postgrado	-1.759.308 (0.0000)	-1.351.743 (0.0000)	0.012232 (0.8166)	1.182.667 (0.0000)	1.192164 (0.0000)	1.056.817 (0.0000)

Fuente: Datos Encuesta de Capacidad de Pago 2004.

Cálculos propios.

En paréntesis se presenta la probabilidad de error.

Significancia al 95%.

Es claro que la probabilidad de que un residente en Bogotá pertenezca a un estrato es mayor o menor a partir del nivel de educación con los resultados consignados en la tabla 5. Por rama de actividad los probits se comportan como se presenta en la tabla 6. En esta se puede apreciar, en relación con la producción de bienes y servicios para el mercado interno, cómo los estratos 1 y 2 tienen mayores probabilidades si su empleo es la construcción, la cual no requiere de alta formación, y esto concuerda con lo presentado en las tablas anteriores en relación con los estratos. El 2 en relación con actividades cercanas a los servicios públicos domiciliarios. De igual manera, para el estrato 3 el sector de mayor probabilidad es construcción, transporte y sector financiero, pero dados los promedios de educación se puede suponer que los oficios realizados corresponden a la formación superior en cualquiera de sus tres subniveles (técnico profesional, tecnólogo o profesional). De cualquier manera, se debe tener en cuenta la posición frente a los derechos de propiedad de las empresas, siendo esta última afirmación de es-

pecial relevancia a partir del estrato cuatro, lo cual explica las diferencias de ingresos que se consignaron atrás.

Se pueden consignar más datos revisando la estructura logit,¹⁷ pero sería abundar innecesariamente en comprender que existe una arquitectura social en la cual cada uno realiza un oficio, que esto se diferencia, de manera sustantiva, por el nivel de educación y que este a su vez expresa como probabilidad un nivel de ingreso.¹⁸ En este sentido no sería aceptable ni comprensible que una persona con título de doctorado realizara labores, dignas e importantes, en la construcción, en la cual el entrenamiento requiere más de fuerza que de formación intelectual, y lo mismo opera en contrario. Esta lógica tan sencilla expresa la arquitectura con la cual la sociedad se ha ido construyendo, con un norte a la manera de la flecha del tiempo (Prigogine, 1996), pero sin determinismos, ni siquiera en la manera en que se resuelven los efectos perversos (Gubern, 2000) que son resultado inmanente del acto civilizatorio, el cual hoy es de doble vía social.¹⁹

¹⁷ Para una revisión de estos temas se puede consultar Sanabria (2006), a partir del cual se toman parte de los datos presentados en esta sección.

¹⁸ Se dejan de lado en esta exposición las relaciones en torno a los derechos de propiedad heredados. No se resta su importancia, pero ese es otro sistema y tema de otro escrito, en el sentido del análisis de la calidad de la vida (Sanabria y López, 2008) a partir de las esperanzas construidas desde las diferentes posiciones en torno a la propiedad.

¹⁹ De manera similar a como lo presenta Perry (2006).

Tabla 6. Ramas de actividad económica (no transables). Probit para cada estrato y ocupación por rama de actividad económica

Estratos	1	2	3	4	5	6
Construcción	0.523759 (0.0000)	0.101121 (0.0056)	0.293304 (0.0000)	-0.370012 (0.0000)	-0.097036 (0.2293)	-0.248229 (0.0281)
Electricidad, Gas y Agua	0.047243 (0.7841)	0.111154 (0.4664)	-0.227218 (0.1809)	0.003220 (0.9895)	-5.527111 (0.9999)	0.584725 (0.0167)
Financiero	-0.683024 (0.0000)	-0.588670 (0.0000)	0.436620 (0.0000)	0.592939 (0.0000)	0.587981 (0.0000)	0.223715 (0.0638)
Transporte	-0.269207 (0.0000)	0.043547 (0.1914)	0.189803 (0.0000)	0.010479 (0.8428)	-0.236790 (0.0037)	-0.236950 (0.0193)

Fuente: Datos Encuesta de Capacidad de Pago 2004.

Cálculos propios.

En paréntesis se presenta la probabilidad de error y se resaltan los coeficientes que aumentan la probabilidad con mayor significancia estadística 95%.

La evaluación funcional debería incorporar también a los aportes desde el actor público. Pero, para la medición de la calidad, como se propone, se asume que no añaden más información relevante. Sin embargo, es claro que estas acciones impactan la sociedad, en tanto que las diferencias reportadas en la educación expresan las capacidades de tener mejores posibilidades de sacar provecho en los escenarios propios, los mercados más dinámicos y en general de la globalización. El indicador de Gini por estrato (tabla 7) muestra parecido en el comportamiento al interior de los estratos, en el global para la ciudad

se expresa la diferencia entre los dos extremos, el uno y el seis, y contribuye también a explicar las diferencias no solo en ingresos, también en educación.

Por otra parte, como se puede apreciar en la tabla 8, los gastos en servicios públicos domiciliarios tienen mayor peso en los ingresos de los hogares de los estratos 1 y 2, y son iguales a los correspondientes en educación para estas mismas franjas sociales. Ahora, también es notorio cómo la tasa de participación del gasto en educación de acuerdo con la ECP aumenta de manera significativa

Tabla 7. Indicador de Gini por estrato y general de Bogotá

Estrato	1	2	3	4	5	6	Global
Gini	0.258	0.291	0.307	0.312	0.275	0.224	0.452

Fuente: Datos Encuesta de Capacidad de Pago 2004.

en los estratos 4, 5 y 6, concordando con los probits presentados atrás.

Tabla 8. Ingresos, participación del gasto en educación y relaciones subsidio gasto

Estrato	Porcentaje del gasto SPD en los ingresos	Participación del gasto en educación en el ingreso
1	10%	10%
2	10%	10%
3	9%	12%
4	5%	19%
5 y 6	5%	21%

Fuente: EAAB, ETB, CODENSA, GAS NATURAL, EPM, ECP y cálculos propios.

Nota: SPD = servicios públicos domiciliarios.

En esta estructura de datos, como se presenta en Sanabria (2007),

... a nivel nacional, la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica de 2005 revela una mayor absorción de empleo por tipo de educación para la gran empresa. Del total de las empresas, la grande constituye el 9.41% y absorbe el 58.64% del empleo, siendo el trabajo de los profesionales especializados el que tiene mayor acogida por este tipo de empresas con un 68.81%. Por el contrario, los empleados con grados de educación primaria y secundaria

aunque pesan significativamente solamente alcanzan el 49.18%. La mediana empresa absorbe el 26.57% del empleo, siendo el grado de educación primaria el que predomina alcanzando un 30.38%; los profesionales con maestría y especialización solo alcanzan un 22.19% y 20.77% respectivamente. La pequeña empresa es el 66.10% del total y tiene una absorción del 15.20% del empleo, siendo el bachillerato y el grado de educación primaria los que predominan dentro de esta categoría (23.44 y 20.44%).

IV. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

A. Análisis y resultados de la aplicación del modelo

Considerando cada una de las series temporales propuestas,²⁰ su análisis permite apreciar lo siguiente:

1. Para la serie PROM

A fin de contrastar la consistencia de las variables se procedió a efectuar la Prueba de Raíz Unitaria bajo el argumento *Dickey Fuller*,²¹ allí se observa que la serie en nivel es estacionaria. A su vez, en relación al test

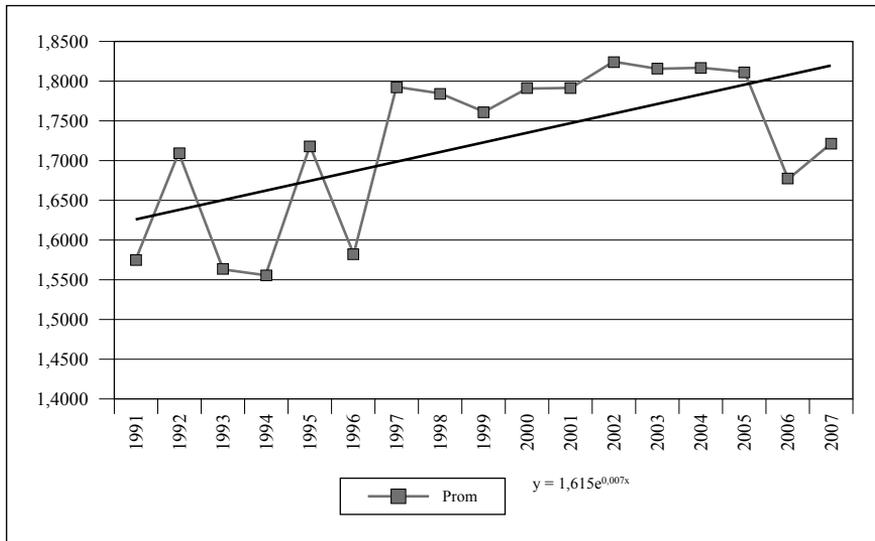
²⁰ Se decide tomar la tendencia con una función exponencial dado que las series no presentan una distribución estrictamente normal y porque al asociarse como indicadores, la forma exponencial captura de mejor manera el fenómeno descrito.

²¹ Ver anexo 1 para esta serie y las dos siguientes.

de normalidad, el estadístico *Jarque Bera* de la prueba acepta la hipótesis nula, por lo que la serie es normal en nivel. Esto llevaría a concluir que la serie presenta una distribución simétrica. Sin embargo, hay que advertir que el tamaño de la muestra tal vez no sea lo suficientemente grande, por ello se decide tomar la tendencia con una función exponencial dado que las series no presentan una distribución estrictamente normal y porque al asociarse como indicadores, la forma exponencial captura de mejor manera el fenómeno descrito.

El comportamiento de la serie muestra que esta tiene una tendencia positiva, lo cual implica que esta función de probabilidad se ha venido incrementando a lo largo del periodo de estudio. Así, entre 1990 y 2007 la tasa de crecimiento exponencial²² de la serie ha sido de 0,5209%%, y la tasa de crecimiento geométrico²³ anual de ha sido de 0,5223%. Con ello se muestra que el nivel de egreso para todos los niveles de estudio tuvo una tasa de crecimiento exponencial de 1,93%; a su vez, durante todo el periodo la tasa de crecimiento

Gráfica 1. Serie PROM



Fuente: con base en DANE, MEN y cálculos propios.

²² De acuerdo a Lora (2005: 11), el crecimiento continuo se define a partir de una función exponencial del tipo: $Y_t = Y_0 e^{gt}$ donde e es la base del logaritmo natural y g , la tasa de crecimiento continuo o instantánea.

²³ Lora (2005) toma la tasa de crecimiento geométrico bajo la fórmula $Y_t = Y_0(1+r)^t$. Aquí Y_t representa la variable en el tiempo y Y_0 el valor inicial de la variable; r es la tasa de crecimiento compuesta de Y_t .

geométrica anual fue de 1,95%. De otro lado, el nivel de inversión neta ha tenido una tasa de crecimiento exponencial de 0,29% a lo largo de este periodo.

Ecuación:

$$PROM = 1.7447 + 0.4638 (PROM_{t-9}) + 0.8355 (u_{t-4})$$

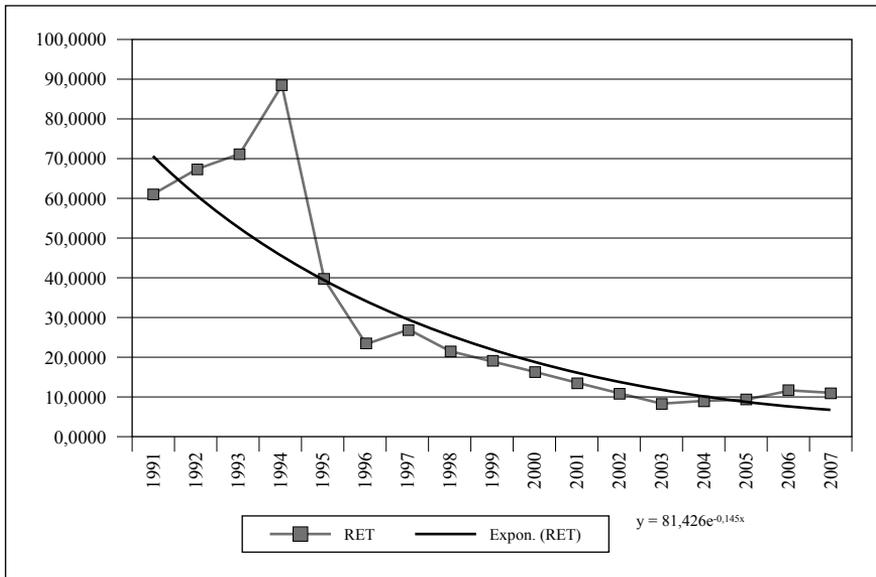
La serie está generada por un mecanismo ARMA (9, 4). Es decir, a través del componente autorregresivo la serie PROM en el tiempo t depende de sus valores 9 periodos atrás. En cuanto al mecanismo de media mó-

vil presenta una combinación de 4 periodos de los errores.²⁴

2. Para la serie RET

La Prueba de Raíz Unitaria sobre la variable RET permite evidenciar que la serie en nivel no es estacionaria, es decir, la serie presenta raíz unitaria. Por lo tanto, se procede a aplicar la prueba en primera diferencia. Sin embargo, aunque la serie en diferencias es estacionaria, la prueba de normalidad rechaza la hipótesis nula. Se procede entonces a aplicar un filtro a la serie para efectos de que sea normal y a su vez estacionaria. Así,

Gráfica 2. Serie RET



Fuente: con base en DANE, MEN y cálculos propios.

²⁴ Estos son ruido blanco.

la variable filtrada es estacionaria y tiene una distribución normal.

Una descripción de la serie muestra que presenta una tendencia decreciente a lo largo del periodo de análisis con un valor promedio en términos exponenciales de 10%. De otro lado, el crecimiento geométrico anual de la serie es de 9,55%. Esta tendencia se debe a un decrecimiento de 1,77% en los ingresos de los profesionales y un incremento de 8,26% en el gasto de la educación.

Ecuación:

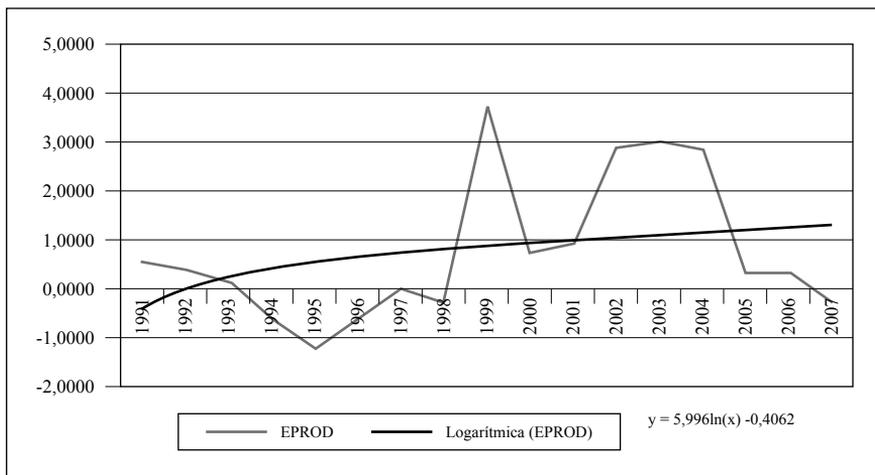
$$(RET^*) = -2.991 + 2.0789 (RET_{t-1}) + 1.5291 (RET_{t-2}) + 0.4135 (RET_{t-3}) + 0.9589 (u_{t-1})$$

La serie presenta mecanismo generador ARMA (3,1). Es decir, a través del componente autorregresivo la serie RET en el tiempo t depende de sus valores tres periodos atrás. En cuanto al mecanismo de media móvil presenta una combinación de un periodo de los errores.

3. Para la serie EPROD

El proceso estocástico de la serie es estacionario. La prueba de raíz unitaria sobre los datos de esta variable arroja que en niveles es estacionaria. A su vez, la serie acepta la hipótesis nula de normalidad. Por lo tanto, la construcción de la serie muestra que esta es consistente.

Gráfica 3. Serie EPROD



Fuente: con base en Secretaría Distrital de Educación y cálculos propios.

La tendencia de la serie es creciente, lo que sugiere que la tasa de crecimiento exponencial de la serie es de 0,13% para el periodo de estudio. Este hecho responde al crecimiento del nivel de productividad en la industria de Bogotá, de 1,03% en promedio entre 1994 y 2006.

Aunque el nivel promedio de años de educación ha crecido a un ritmo de 3,51%, sigue siendo bajo en comparación y no sopesa un mayor nivel de productividad, así, para el periodo de estudio, el nivel promedio de educación pasó de 5,5 años a 10 años.

Ecuación:

$$EPROD^* = 0.1275 + 0.4925 (EPROD_{t-8}) + 0.9744 (u_{t-4})$$

El mecanismo generador de la serie es ARMA de orden (8,4). Esto sugiere que el componente autorregresivo de la serie depende de sus valores ocho periodos atrás. En cuanto al mecanismo de media móvil (MA), presenta una combinación de cuatro periodos de los errores. Hay que denotar que la serie es normal, como se señaló anteriormente.

B. Algunas conclusiones generales sobre el sistema de educación

El estudio de las series temporales y la obtención del vector de valores correspondiente al componente de calidad de la educación, desde la perspectiva funcional,²⁵ como se ha intentado mostrar, reflejan:

- a. La serie PROM presenta una pendiente positiva, lo cual se explica, fundamentalmente, por las políticas de ampliación del número de matriculados del sistema educativo, por cuanto este crece a mayor velocidad que la inversión neta, que en varios momentos presenta datos negativos.
- b. La serie RET muestra una pendiente negativa y, contando anualmente, se puede observar cómo el ingreso de los profesionales tiene una menor velocidad que el costo de la educación para pregrado y posgrado.
- c. La serie EPROD exhibe el nivel de productividad sobre los años promedio de educación, en los

²⁵ Se toman los datos globales, pero se reconoce que internamente existen diferencias entre las instituciones educativas.

cuales, de acuerdo con los resultados obtenidos en el proyecto origen de este trabajo (Sanabria y López, 2008), se puede argumentar que la productividad está rezagada respecto del nivel promedio de educación en el sector manufacturero en Bogotá, en razón principalmente del bajo aporte de la inversión en la construcción de competitividad.

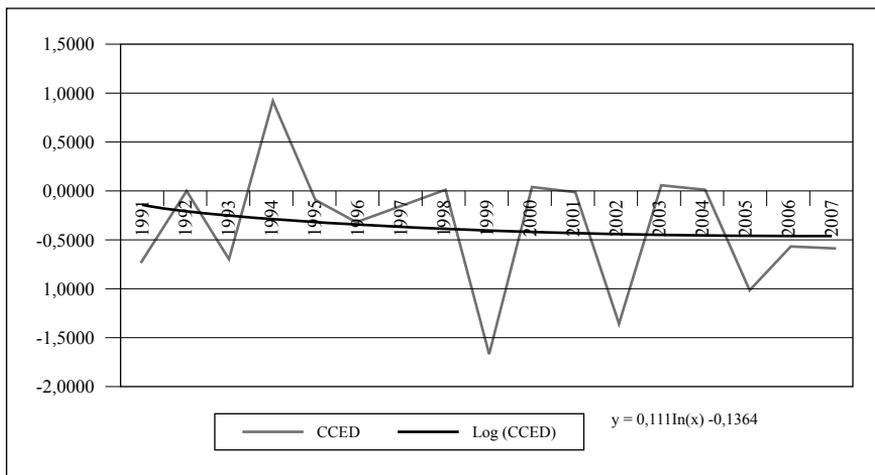
Este escenario se refleja en la presentación geométrica que corresponde a la gráfica 4, en la cual se detalla el vector característico resultante o Componente de la Calidad de la Educación. Es claro que su pendiente negativa permite la ubicación del sistema de educación en la posición de agente, como se presentó en el marco

teórico, y que deja la posibilidad hipotética de asumir que el rol ocupado no corresponde a los requerimientos de la construcción de conocimiento que exige la actual fase de la globalización. Con ello se quiere decir que las instancias del sistema educativo responden a las acumulaciones de corto plazo que fueron de vital importancia de los años 80 hacia atrás.

Lo afirmado concuerda con los bajos niveles de inversión en innovación reportados por Colciencias (2006), en los cuales se presentan estos datos y el de patentes, que ya fue mostrado atrás y que corresponde en el período de 1994-2004 a dieciséis patentes.

La revisión de los aportes, en una solución traslogarítmica, muestra

Gráfica 4. Serie CCED



Fuente: cálculos propios con base en MEN, DANE y Secretaría Distrital de Educación.

(anexo 2) cómo los coeficientes tienen valores negativos en relación con los valores del vector CCED, exhibiendo un impacto casi nulo de la probabilidad de egreso y la inversión neta, y de muy reducido tamaño en los vectores RET y EPROD. Con ello se corrobora el hecho de que la funcionalidad del sistema de educación en Bogotá sigue al sistema económico (subsistema sector manufacturero), el cual, como se ha dicho, presenta una muy baja tendencia a la implementación de productividad como factor de competitividad. Por esta vía se puede explicar la exigua participación en los mercados más dinámicos.

Finalmente se puede considerar que los énfasis y las esperanzas puestas en un sector como principal dinamizador del desarrollo, en la anterior fase de la globalización, parecieran haber llegado a su fin al dejarle este papel al conocimiento. Se pasó por asignar este papel al capital y su propuesta de modelo de desarrollo “crecimiento económico”, luego se pensó que el problema se resolvía a través de la tecnología y sus alternativas al dilema de crecimiento y distribución del ingreso. También se pensó que el asunto se resolvía si se formaba una gran capacidad del capital humano. Por otra parte se llegó a entender que el problema era de reglas y políticas. Por último, se presenta al problema como uno de corte evolutivo, en el cual cada uno de estos “principales”

intenta modelar la sociedad de acuerdo con su participación coyuntural en la construcción de un orden que puede ser entendido de mejor calidad que el anterior.

Desde estos liderazgos y concepciones de la ciencia económica no se advierte con claridad que el principal puede serlo, si el agente así lo acepta, y este tiene esa condición si el principal juega ese rol. Es el acto civilizatorio en doble vía, porque los dos extremos tienen culturas suficientes para aportar a la evolución social. De acuerdo con esto, no son las relaciones unidireccionales del principal exclusivamente, ejerciendo influencia sobre el agente, valga el ejemplo de patronos sobre trabajadores o del sistema económico sobre el educativo, como las que se presentaron con el importante aporte de Becker, sino las multidireccionales o de doble vía, de patronos a trabajadores y de estos a aquellos, de las cuales se ha mostrado la relación sistema educativo y sistema productivo para el sector manufacturero en Bogotá.

Así, un diseño de la calidad de la educación debe tener en cuenta que este es un sistema y en tanto tal hay que observarlo en su conjunto, y evaluarlo en relación con sus posibilidades de referencia en los otros sistemas, en razón de que no tiene posibilidades de sobrevivencia y evolución al margen del conjunto de la sociedad, incluyéndose él mismo.

Desde esta perspectiva, no se ignora la importancia de la evaluación de algunos aspectos tales como las pruebas, pero también se considera relevante entender que el último modelo de desarrollo propuesto, el basado en conocimiento, le está asignando al sistema educativo el papel de principal y este es su reto histórico, y de ello la importancia de buscar alternativas de medición que impliquen la redefinición de su papel y alcances en relación con la construcción de sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

- Backer, G. (1983), *El capital humano*, Madrid: Alianza.
- Becker, G. S. (1965), “A Theory of the Allocation of Time”. En: *Economic Journal*, LXXV, No. 299, 493-508, September.
- Becker, G.S. (1991), *Tratado sobre la familia*, Madrid: Alianza.
- Becker, G.S. (1993), “Nobel Lecture: The Economic Way of Looking at Behavior”. En: *Journal of Political Economy*, 101, No. 3, 385-409, June.
- Becker, G.S. y Murphy, A. (2000), *Social Economics, Market Behavior in a Social Environment. Massachusetts*, Boston: Harvard University Press.
- Becker, G.S. et al. (1971), *Economic Theory*, Chicago: Chicago Economic Press.
- Becker, G.S. y Stigler, G.J. (1977), “The gestibus non est disputandum”. En: *The American Economic Review*, 67, No. 2, 76-90, March.
- CEPAL (2008), *Espacios Iberoamericanos: economía del conocimiento*, Santiago de Chile: CEPAL.
- Elias, N. (1987), *El proceso de la civilización*, México: Fondo de Cultura Económica.
- Ferrer-i-Carbonell, A. y Frijters, P. (2002), *How Important es Methodology for the Estimates of the Determinants of Happiness*, Amsterdam: Tinbergen Institute.
- Foxley, A. (2008), “A la gente le interesa más mejorar su calidad de vida que la reducción de las desigualdades”. En: www.minrel.gov.cl/prontus_minrel/site/artic/20081118/pags/20081118174846.php, consultado el 10 de diciembre de 2008.
- Gubern, R. (2000), *El eros electrónico*, Barcelona: Anagrama.
- Hayek, F. (1997), *Obras completas*, vol. I, *Hayek sobre Hayek*

- (*Un diálogo autobiográfico*). *La fatal arrogancia (Los errores del socialismo)*, Madrid: Unión Editorial.
- Heckman, J. (1979), "Sample Selection Bias as a Specification Error". En: *Econometrica*, 47: 153-161.
- Hutchison, T.W. (1994), *The Uses and Abuses of Economists: Contentious Essays on History and Method*, London: Routledge.
- Kahneman, D. (1997), *Atención y esfuerzo*, Madrid: Biblioteca Nueva.
- Lora, E. (2005), *Técnicas de medición económica. Metodología y aplicaciones en Colombia*, 3ª ed., Bogotá: Alfaomega.
- Lora, E. (2008), *Calidad de vida, un más allá de los hechos*. En: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=1775347>
- Lucas, R. (1988), "On the Mechanics of Economics Development". En: *Journal of Monetary Economics*, July.
- Luhman, N. (1991), *Sistemas sociales*, Barcelona: Trotta.
- Luhman, N. (1998), *Teoría de los sistemas sociales*, Barcelona: An-trophos.
- Luhmann, N. (1996), *Teoría de la sociedad y la pedagogía*, Barcelona: Paidós.
- Luhmann, N. (1997), *Teoría política en el Estado de Bienestar*, Madrid: Alianza.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2002), *Evaluación censal de la calidad*, Bogotá: Sanmartín Obregón.
- Mocan, N. et al. (2000), *A Dynamic Model of Differential Human Capital and Criminal Activity*, Cambridge: National Bureau of Economic Research.
- Mocan, N. y T.G. Baly (2005), *Asymmetric Crime Cycles*, Cambridge: National Bureau of Economic Research.
- Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1999), *La organización creadora de conocimiento*, México: Oxford University Press.
- North, D. (1995), *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*, México: Fondo de Cultura Económica.
- Perry, G. et al. (2006), *Reducción de la pobreza y crecimiento: círculos virtuosos y círculos viciosos*, Bogotá: Banco Mundial y Ediciones Mayol.

- Prigogine, Y. (1996), *El fin de las certidumbres*, Madrid: Taurus.
- Romer, P. (1990), "Endogenous Technical Change". En: *Journal of Political Economy*, 98.
- Sanabria, N. (2006a), *Empresa y desarrollo. Informe final de investigación*, Bogotá: Universidad de La Salle, Departamento de Investigaciones.
- Sanabria, N. (2006b), *Globalización y estratos socioeconómicos*, Bogotá: consultoría en DAPD.
- Sanabria, N. (2007), *Globalización y competitividad, el perdurar de las empresas*, Bogotá: SUI-FUAC.
- Sanabria, N. y Vélez, J.A. (2008), "Balances de la competitividad". En: *Economía & Desarrollo*, 2.
- Sanabria, N. y López, A. (2008), *Bogotá, ciudad y calidad de la vida. Análisis por componentes, 1994-2004*, Bogotá: Universidad de La Salle, proyecto de investigación.
- Sen, A. (2001), *Desarrollo y libertad*, Bogotá: Norma.
- Stiglitz, J. y Shapiro, C. (1984), "Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device". En: *American Economic Review*, vol. 74, No. 3, 433-444, June.
- Veenhoven, R. (1997), "Quality-of-life in Individualistic Society: A Comparison of 43 Nations in the Early 1990's". En: *Social Indicators Research*, pp. 157-186.
- Weber, M. (1997), *Estado y sociedad*, México: Fondo de Cultura Económica.

ANEXO 1

Vector PROM

Argumento DF

Null Hypothesis: PROM has a unit root			
Exogenous: Constant			
Lag Length: 3 (Automatic based on SIC, MAXLAG=3)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.043951	0.0568
Test critical values:	1% level	-4.057910	
	5% level	-3.119910	
	10% level	-2.701103	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 13

Ecuación

Dependent Variable: PROM				
Method: Least Squares				
Sample (adjusted): 2000 2007				
Included observations: 8 after adjustments				
Convergence achieved after 7 iterations				
MA Backcast: 1996 1999				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.744707	0.012683	137.5651	0.0000
AR(9)	-0.463855	0.167211	-2.774078	0.0392
MA(4)	-0.835530	0.141053	-5.923514	0.0020
R-squared	0.799617	Mean dependent var		1.781400
Adjusted R-squared	0.719464	S.D. dependent var		0.052493
S.E. of regression	0.027803	Akaike info criterion		-4.047316
Sum squared resid	0.003865	Schwarz criterion		-4.017525

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
Log likelihood	19.18926	Hannan-Quinn criter.		-4.248241
F-statistic	9.976096	Durbin-Watson stat		1.668976
Prob(F-statistic)	0.017974			
Inverted AR Roots	.86+.31i	.86-.31i	.46+.80i	.46-.80i
	-.16+.90i	-.16-.90i	-.70-.59i	-.70+.59i
		-.92		
Inverted MA Roots	.96	.00-.96i	.00+.96i	-.96

Vector RET

Argumento DF

Null Hypothesis: RETT has a unit root			
Exogenous: Constant			
Lag Length: 2 (Automatic based on SIC, MAXLAG=3)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-7.285330	0.0000
Test critical values:	1% level	-4.004425	
	5% level	-3.098896	
	10% level	-2.690439	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 14

Ecuación

Dependent Variable: DRET
Method: Least Squares
Sample (adjusted): 2000 2007
Included observations: 8 after adjustments
Convergence achieved after 11 iterations
MA Backcast: 1996 1999

Continúa

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.007598	0.004052	1.874975	0.1196
AR(8)	-2.383310	1.080908	-2.204915	0.0786
MA(4)	-0.973570	0.079398	-12.26187	0.0001
R-squared	0.902521	Mean dependent var		0.007150
Adjusted R-squared	0.863530	S.D. dependent var		0.060100
S.E. of regression	0.022202	Akaike info criterion		-4.497255
Sum squared resid	0.002465	Schwarz criterion		-4.467465
Log likelihood	20.98902	Hannan-Quinn criter.		-4.698181
F-statistic	23.14665	Durbin-Watson stat		2.322181
Prob(F-statistic)	0.002967			
Inverted AR Roots	1.03+.43i	1.03-.43i	.43-1.03i	.43+1.03i
	-.43-1.03i	-.43+1.03i	-1.03-.43i	-1.03+.43i
Estimated AR process is nonstationary				
Inverted MA Roots	.99			

Vector EPROD

Argumento DF

Null Hypothesis: EPROD has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 0 (Fixed)		
		t-Statistic
		Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.013532
		0.0549
Test critical values:	1% level	-3.920350
	5% level	-3.065585
	10% level	-2.673459

Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 16

**MacKinnon (1996) one-sided p-values.*

Ecuación

Dependent Variable: RETT				
Method: Least Squares				
Date: 02/13/09 Time: 19:41				
Sample (adjusted): 1994 2007				
Included observations: 14 after adjustments				
Convergence achieved after 29 iterations				
MA Backcast: 1993				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.991570	1.463174	-2.044576	0.0712
AR(1)	2.079000	0.113518	18.31422	0.0000
AR(2)	-1.529105	0.193072	-7.919874	0.0000
AR(3)	0.413501	0.084724	4.880575	0.0009
MA(1)	0.958913	0.015302	62.66636	0.0000
R-squared	0.999997	Mean dependent var		22.38936
Adjusted R-squared	0.999996	S.D. dependent var		15.63987
S.E. of regression	0.030508	Akaike info criterion		-3.869222
Sum squared resid	0.008376	Schwarz criterion		-3.640987
Log likelihood	32.08455	Hannan-Quinn criter.		-3.890349
F-statistic	854140.8	Durbin-Watson stat		0.958659
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.86	.61+.33i		.61-.33i
Inverted MA Roots		-.96		

ANEXO 2

Dependent Variable: LNCED				
Method: Least Squares				
Sample (adjusted): 1993 2007				
Included observations: 15 after adjustments				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNPROM	-5.695341	6.042101	-0.942609	0.3823
LNEPROD(-1)	-7.439474	2.746599	-2.708613	0.0352
D(D(LNRET))	-11.73063	4.058236	-2.890574	0.0277
LN2PROM(-1)	74.98516	32.07833	2.337564	0.0580
D(D(LN2RET))	3.007604	1.042279	2.885604	0.0279
D(LN2EPROD)	9.826149	3.930363	2.500061	0.0465
D(LNPROMLNRET)	15.20552	5.377635	2.827548	0.0301
LNPROMLNEPROD	23.92274	7.594349	3.150071	0.0198
D(LNRETLNEPROD)	2.328770	1.250988	1.861545	0.1120
R-squared	0.803797	Mean dependent var		-3.169333
Adjusted R-squared	0.542194	S.D. dependent var		0.972159
S.E. of regression	0.657776	Akaike info criterion		2.283804
Sum squared resid	2.596014	Schwarz criterion		2.708634
Log likelihood	-8.128530	Hannan-Quinn criter.		2.279279
Durbin-Watson stat	1.174165			