

MERCADO LABORAL, DISTRIBUCION DEL INGRESO Y MOVILIDAD (INTERGENERACIONAL) EN COLOMBIA*

JAVIER ARTURO BIRCHENALL JIMÉNEZ

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION

RESUMEN

El presente documento analiza la dinámica de la distribución del ingreso en una economía de generaciones traslapadas con información imperfecta en el mercado laboral. El principal punto que señala es la posibilidad de procesos de persistencia en la distribución de forma endógena a causa de problemas de información en las firmas, respecto al grado de talento de los trabajadores. Las economías se enfrentan implícitamente a dos tipos de costos en la contratación de trabajadores calificados: la posibilidad de contratar un trabajador sin talento (con menor rendimiento) y el costo de oportunidad de esta decisión respecto a contratar a otro trabajador. Estos problemas permiten explicar de forma alternativa (complementaria) la creciente desigualdad del ingreso en Colombia y el creciente diferencial de salarios; al igual que la dispersión intragrupos de educación. A nivel empírico, analiza la movilidad de la distribución del ingreso con base en la metodología de índices de Shorrocks (1978a) en términos del vínculo entre las diferentes generaciones, para relacionar la movilidad con la distribución del ingreso, el crecimiento económico y los diferenciales salariales. El hallazgo más importante tiene que ver con la posibilidad de vínculos fuertes entre la movilidad generacional y la distribución del ingreso, respaldada por evidencia empírica.

Palabras Clave: mercado laboral, información asimétrica, movilidad intergeneracional, crecimiento endógeno

Clasificación JEL: J60, J41, O40, D30

* Deseo agradecer a la Revista de Economía de la Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, y en especial a su Editor, por el interés demostrado en el presente documento, y por la novedosa línea de investigación que se propone desarrollar a partir del presente número. Correspondencia: jbirchenall@dnpc.gov.co, Cl 26 No. 13-19 p. 18. Fax 281 85 30.

I. INTRODUCCION

El estudio del crecimiento económico de largo plazo, en economías con agentes heterogéneos, nos impone la necesidad de analizar aspectos dinámicos de la distribución del ingreso. Nuestro objetivo en el presente documento es cubrir las posibilidades dinámicas de agentes heterogéneos en mercados laborales con información asimétrica, con el fin de determinar su impacto sobre el crecimiento económico y la distribución del ingreso. En el estudio de la distribución del ingreso, estos análisis dinámicos se han incrementado últimamente, ya que es posible establecer predicciones analíticas claras acerca de las diferencias de ingresos en el tiempo y no tan solo entre individuos¹. Estas teorías, muchas veces basadas en modelos de crecimiento endógeno, proponen resultados empíricos interesantes verificables con cierta facilidad.

A pesar de que la descripción general de la distribución del ingreso puede cambiar cuando se analizan aspectos dinámicos, las implicaciones normativas no son del todo claras, en especial cuando el punto central del análisis es la movilidad en el mercado laboral. Existen ciertos argumentos generales a favor de la movilidad, basados en ideas de equidad y eficiencia², como Friedman (1962) y Hart (1981). Las principales razones son: i) la movilidad es signo de dinámica y por lo tanto, de una economía más flexible y eficiente³, ii) la movilidad del ingreso contribuye a la movilidad social y a la igualdad de oportunidades, y iii) mayor movilidad asegura que el ingreso de toda la vida es más equitativo⁴. En definitiva, parecería que los aspectos estáticos y dinámicos de la desigualdad se complementan y deben relacionarse para obtener una descripción detallada de esta variable, tal como discutimos brevemente en la última parte de la segunda sección.

En la segunda sección, buscamos analizar la importancia de la movilidad intergeneracional basados en un modelo de "señales⁵," (*signaling*) en el mercado laboral, en el que los empleadores no observan los talentos productivos de los empleados, pero si forman creencias subjetivas observando los niveles educativos para ofrecer salarios (esta es la esencia de los equilibrios bayesianos).

1 Por ejemplo, Becker 1981 señala que debido a la creencia generalizada de grandes diferencias en las fuerzas detrás de la desigualdad, el estudio de la movilidad intergeneracional ha sido desarrollado por los sociólogos, mientras que la economía se ha ocupado de la desigualdad entre generaciones ignorando el papel de la transmisión de la desigualdad entre familias. En los últimos años esta idea ha sido superada.

2 En general, la movilidad no es un objetivo en sí misma; es más un medio para alcanzar mayor eficiencia y equidad. Quizá el aspecto más importante tiene que ver con la igualdad de oportunidades señalada por Pareto como la "circulación de la élites". En una sociedad con mayor movilidad los agentes tienen menores posibilidades de permanecer atrapados en trampas de pobreza y por lo tanto, tienen más posibilidades de desarrollar su talento.

3 Hart (1981) señala que: "es la movilidad la que produce el garrote (*sticks*) para aquellos que no quieren bajar en la distribución y las zanahorias (*carrots*) para aquellos que quieren ascender".

4 Ciertamente, existen argumentos en contra que reconocen que el ingreso de toda la vida no es necesariamente una medida adecuada de la desigualdad. Si es costoso para el individuo transferir ingreso de un período a otro, y si existe incertidumbre sobre el futuro, el ingreso recibido durante la vida puede tener más relación con el bienestar que con la desigualdad.

5 Como señala Gibbons (1993), un juego de señalización consta de dos jugadores que difieren en la información que disponen. Un jugador (trabajador) posee información privada ausente en el segundo (productor); y dos rondas dinámicas. En la primera, el jugador informado envía una señal que debe ser contestada por el segundo jugador.

Dada esta oferta salarial, y el nivel educativo del padre, los individuos toman decisiones sobre su nivel de educación óptimo. En este tipo de equilibrios asumimos que la educación no solo incrementa la productividad de cada agente, sino que sirve de señal sobre el talento, el cual es fundamental en las decisiones de demanda laboral de las firmas. El modelo genera varios patrones de crecimiento balanceado con diferentes grados de movilidad y crecimiento entre los que se encuentran la persistencia y la convergencia. Con esta formulación sencilla, pretendemos explicar las posibilidades de divergencias en la desigualdad del ingreso en un marco que integra la distribución del ingreso y el mercado laboral con el desempeño económico. La parte más importante es que las fricciones (información asimétrica) en el mercado laboral tienen un impacto importante en la dinámica de la distribución del ingreso, que no solo puede ser atribuida a factores de oferta y demanda de trabajo como ha sido tradicional en Colombia. En la tercera sección, desarrollamos una discusión general sobre estos tópicos en términos de las implicaciones para el caso colombiano.

En el caso colombiano, este tipo de análisis dinámico no es frecuente; anteriormente, en Birchenall (1997b) intentamos una metodología con base en matrices de transición sobre los quintiles de la distribución del ingreso, mostrando que existe una gran tendencia hacia la persistencia en los altos niveles de ingresos entre 1976 y 1995. De hecho, el 90% de las personas que se hallaban en el quintil cinco en 1976 permanecen en los quintiles cuatro y cinco en 1995; y el 60% de los pobres permanece en esa posición en 1995 (quintiles uno y dos). La principal ventaja de este análisis de matrices de transición es que permite apreciar procesos de movilidad asimétricos: la probabilidad de grandes saltos hacia arriba (en la escala de ingresos) es menor que la caída hacia menores quintiles, y la diferencia es absorbida por las celdas cercanas a la diagonal. En el presente documento desarrollamos esta metodología basados en Shorrocks (1978a) y Geweke, Marshall y Zarkin (1986). La idea general es calcular unos índices de movilidad que tengan en cuenta la posibilidad de fenómenos de persistencia en la desigualdad. En la tercera sección, analizamos esta metodología con mayor detalle.

El resto del documento se encuentra organizado de la siguiente forma: en la segunda sección, desarrollamos un modelo de generaciones traslapadas de dos períodos y dos agentes (empleador/trabajador), que enfrentan una estructura estocástica en el mercado laboral. Esta sección discute las implicaciones del modelo anterior en términos de las políticas y las recomendaciones prácticas. La tercera sección analiza la metodología empírica para estudiar la movilidad intergeneracional en Colombia al vincularla con la desigualdad del ingreso, el crecimiento económico y los diferenciales salariales. Por último, presentamos unos breves comentarios finales.

II. MERCADO LABORAL Y DISTRIBUCION DEL INGRESO BAJO INFORMACION ASIMETRICA

La desigualdad del ingreso en Colombia se ha incrementado durante la presente década, y el principal componente se ha identificado con un incremento en la desigualdad sa-

larial. Por ejemplo, Núñez y Sánchez (1996) encuentran que la participación del primer decil de la distribución de salarios era 2.18% en 1976, y en 1995 pasa a ser 1.89%; a la vez que la participación del último decil era 37.5% y pasa a ser 43.83% incrementando así la concentración. Adicionalmente, el *premium* de los individuos con estudios universitarios sobre los individuos con bachillerato completo (desigualdad entre grupos) también se ha incrementado, lo cual respalda la evidencia de un incremento en la remuneración al trabajo calificado.

Las principales fuerzas detrás de este aumento en la desigualdad salarial son los cambios en la demanda y la oferta de trabajadores calificados⁶. Dentro de las posibles explicaciones acomodables al caso colombiano basadas en análisis de demanda laboral, como señalan Freeman y Katz (1995), es factible pensar en un incremento en la demanda de trabajadores calificados por un cambio técnico sesgado hacia el trabajo calificado (*skill-bias*) luego de la apertura. Este cambio puede estar asociado con innovaciones tecnológicas, internacionalización, y la evidencia de mayores déficit comerciales sobre bienes durables. En general es claro que las industrias demandan trabajadores calificados debido a una mayor demanda de su producto (mayores mercados) o por aumentos en su productividad resultantes de acumulación de capital o cambio técnico⁷. Este punto parece ser el de mayor importancia en el caso colombiano⁸.

Meza y Gutiérrez (1996) encuentran que los sectores industriales con mayor intensidad en trabajo calificado recibieron mayores flujos de importaciones durante los últimos años, a la vez que reafirman la presencia de mayores relaciones entre trabajo no calificado y calificado como sinónimo de bajas remuneraciones al capital; lo cual confirma la complementariedad entre trabajo calificado y capital.

Adicionalmente, es posible atribuir un papel importante a la oferta de trabajadores calificados en el corto plazo⁹. En los años ochenta, como señalan Ocampo, Pérez y Tovar (1997), el sector público colombiano debió realizar ajustes ante los desbalances cambiarios y fisca-

6 La tendencia hacia una mayor desigualdad de ingresos no significa necesariamente un deterioro en las condiciones del mercado laboral colombiano. Por ejemplo, un mayor diferencial salarial motiva (por el lado de la oferta) a que los trabajadores incrementen su nivel de capital humano; en la forma sugerida por Birchenall (1997b). Por otro lado (el de demanda), un mayor diferencial puede inducir a que los productores tengan menos en cuenta aspectos discriminatorios de los trabajadores (diferenciales entre hombres y mujeres) y se concentren en el grado de calificación como determinante principal.

7 Cuando la función de producción tiene en cuenta el trabajo calificado, el no calificado y el capital; la hipótesis de complementariedad entre capital físico y trabajo calificado implica una mayor demanda de trabajadores calificados cuando se tiene una acumulación de capital. La acumulación de capital físico incrementa el producto marginal de trabajo calificado más que el de trabajo no calificado produciendo un incentivo (ganancia) salarial. En el contexto de Birchenall (1997b), estos incentivos se traducen en una mayor conversión de trabajo no calificado en calificado por adquisición de educación.

8 Un análisis de las decisiones de inversión de las firmas colombianas se halla en Birchenall (1997a).

9 Dentro de un análisis de largo plazo, Mincer (1996) señala varios aspectos que afectan la oferta de trabajadores. Por ejemplo, las tendencias educacionales, la urbanización, la transición demográfica y la participación de la mujer en el mercado laboral.

les con lo cual su papel como productor de educación disminuyó, reduciendo la oferta de trabajadores calificados. Sin embargo, la producción de trabajadores calificados no debió recibir mayor impacto por este tipo de políticas, ya que el gasto social se ha concentrado en niveles bajos de educación.

La conclusión de Núñez y Sánchez (1996) es que la mayor parte de los cambios salariales recientes son atribuibles a factores de demanda; aunque en principio creemos que tampoco es posible descartar marginalmente la influencia de factores de oferta. A partir del trabajo anteriormente mencionado, que emplea la metodología de Katz y Murphy (1992), podemos concluir que existe cierto grado de aceptación en las explicaciones de la desigualdad entre grupos de educación, en especial en términos de demanda y oferta de trabajadores calificados; aunque aún no podemos explicar con total certeza las causas de los cambios de oferta y demanda laboral, y por lo tanto, la razón de la mayor desigualdad salarial. Estamos pues, ante un suceso que se ha constituido en la explicación de la reciente desigualdad del ingreso, pero que no es otra cosa que un evento adicional que debemos explicar; no la explicación en sí misma¹⁰.

A pesar de la alta explicabilidad de este argumento, debemos reconocer con Acemoglu (1997), que tanto la demanda como la oferta son endógenas a las instituciones del mercado laboral; por lo que es necesario extender otras posibles explicaciones que refuercen el vínculo con la demanda laboral y tengan en cuenta ambientes institucionales. El objetivo de esta sección es integrar el marco de análisis de la distribución del ingreso con el mercado laboral y el desempeño económico basados en problemas de información asimétrica y agentes heterogéneos. En esta sección, hacemos endógena la evolución de las posibilidades de movilidad laboral y su relación con el crecimiento económico¹¹.

El análisis de información asimétrica en el mercado laboral descansa en una observación respaldada por la evidencia empírica: para las firmas existen dificultades en la contratación de trabajadores, debido a la identificación de los oferentes en el mercado laboral. Para corroborar este hecho en el caso colombiano, hemos decidido emplear los resultados de una encuesta reciente sobre el desempeño de la demanda de trabajadores en un módulo adicional de la Encuesta

10 La importancia de las conclusiones sobre las fuentes de cambio en la desigualdad salarial es muy fuerte, por ejemplo, los argumentos basados en factores de demanda son empleados en Birchenall (1997b), y respaldados por la relación econométrica de complementariedad entre trabajo calificado y bienes de capital, se encuentran Cárdenas y Gutiérrez (1995) en el sector industrial. Las explicaciones basadas en mecanismos de oferta parecen ser menos robustas, y no existen mayores argumentos a favor. Citando los resultados de Ramírez y Prada (1995) que enfatizan el impacto de la demanda laboral, podemos decir: "con la apertura se han desarrollado procesos técnicos en la industria que han presionado una mayor demanda de trabajo (calificado) que explica al menos *parcialmente* la presión al incremento en los salarios" (las cursivas son nuestras).

11 Este mecanismo nos permite resolver el reto propuesto por Ríos-Rull (1997), sobre la ausencia de mecanismos económicos para hacer endógena la dinámica de la distribución del ingreso, y nos permite asociar los problemas de información con la evidencia colombiana de una gran desigualdad intra-grupos de calificación (educación).

de Opinión Empresarial (EOE) de Fedesarrollo (1997) para el Departamento Nacional de Planeación. Ante la pregunta:

“En comparación con el mes anterior, sus dificultades para encontrar el personal apropiado han aumentado:”

el porcentaje de respuestas para los tres primeros trimestres del presente año, fue:

Cuadro 1

Dificultades en la búsqueda de trabajadores apropiados

| | Sí | No |
|------------|------|------|
| I - 1997 | 13.4 | 86.6 |
| II - 1997 | 18.3 | 81.7 |
| III - 1997 | 20.6 | 79.4 |

Fuente: EOE, Módulo de Empleo

Adicional al hecho de observar un incremento en las dificultades de conseguir personal idóneo en los últimos meses, es necesario determinar sus principales causas. Las posibilidades que la encuesta contempla, son:

- (a) Dificultades para identificar candidatos
- (b) Capacitación técnica inadecuada
- (c) Capacitación profesional inadecuada
- (d) Exigencias salariales elevadas
- (e) Otros

Los resultados porcentuales para estas posibilidades presentados en el cuadro 2, (omitiendo el renglón (e)) se basan en la asignación de un orden de importancia de 1 a 5:

Cuadro 2

Causas para no hallar trabajadores apropiados

| | I - 1997 | | | | | II - 1997 | | | | | III - 1997 | | | | |
|-----|----------|------|------|------|-----|-----------|------|------|------|-----|------------|------|------|------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| (a) | 20.6 | 23.5 | 32.4 | 20.6 | 2.9 | 55.6 | 7.4 | 25.9 | 7.4 | 3.7 | 60.0 | 22.9 | 5.7 | 11.4 | 0.0 |
| (b) | 64.9 | 21.6 | 8.1 | 5.4 | 0.0 | 71.1 | 24.4 | 2.2 | 2.2 | 0.0 | 66.7 | 15.7 | 17.6 | 0.0 | 0.0 |
| (c) | 32.4 | 43.2 | 21.6 | 2.7 | 0.0 | 21.4 | 60.7 | 14.3 | 3.6 | 0.0 | 28.1 | 40.6 | 18.8 | 12.5 | 0.0 |
| (d) | 7.1 | 17.9 | 21.4 | 53.6 | 0.0 | 17.4 | 21.7 | 30.4 | 30.4 | 0.0 | 6.7 | 43.3 | 20.0 | 30.0 | 0.0 |

Fuente: EOE, Módulo de Empleo

Como podemos apreciar, parece que a medida que se incrementan los obstáculos para conseguir trabajadores idóneos (del cuadro 1), se incrementa la dificultad para *identificarlos* (los valores subrayados del cuadro 2). Este problema de identificación es el que nos motiva a considerar un análisis de información asimétrica sobre la demanda de trabajo como el que planteamos a continuación.

Algunas Consideraciones Generales

Un hecho estilizado dentro de los determinantes de crecimiento en el ingreso *per cápita* de las economías modernas es la importancia del *stock* de conocimiento tecnológico. De hecho, la principal tarea de la literatura reciente sobre crecimiento endógeno ha sido modelar el proceso de creación de este conocimiento. Por ejemplo, Lucas (1988) analiza un modelo en el que trabajadores idénticos gastan parte de su tiempo adquiriendo calificación o entrenamiento profesional con el que incrementan su productividad, y acumulan mayor capital que se agrega al *stock* social. En este modelo, factores que incrementan el nivel de educación promedio de la fuerza laboral también crean un mayor crecimiento de largo plazo. En Romer (1986), firmas individuales gastan recursos en Investigación & Desarrollo (R&D) para crear nuevo conocimiento tecnológico; el conocimiento individual de la firma se esparce (*spill over*) sobre el resto de la economía creando un mayor *stock* de capital del que se benefician todas las empresas. Este proceso conduce a rendimientos crecientes en la producción y a crecimiento positivo en el largo plazo.

Por otro lado, bajo estos esquemas de crecimiento endógeno se ha extendido una serie de aspectos como el comercio internacional¹², la intermediación financiera¹³, la política fiscal¹⁴ y la dinámica intergeneracional analizados extensivamente en Aghion y Howitt (1997) y brevemente en Hammond y Rodríguez-Clare (1993). Dentro de este último punto de vínculos generacionales, es tradicional asumir un mecanismo de transmisión de capital humano de generación en generación a través de una función de preferencias altruistas (dinásticas) de

12 Como señalan Hammond y Rodríguez-Clare (1993), en este campo existe una gran colección de trabajos analíticos. Grossman y Helpman (1991, Capítulo 6) analizan el caso en que nuevas variedades de bienes no transables son introducidas para producir dos bienes finales. La actividad de innovación emplea capital humano intensivamente, de forma que si la economía se abre al mercado internacional, contando con una ventaja relativa en el bien no intensivo en capital humano, la tasa de crecimiento se incrementa, ya que el capital humano fluye del sector de innovaciones al sector de bienes finales. Otro efecto del comercio se halla en Stokey (1991) donde el mercado internacional afecta la proporción de capital humano en la producción de bienes finales y por lo tanto, modifica el retorno de la acumulación de este capital. Un vínculo diferente se halla en Grossman y Helpman (1991, Capítulos 7 y 8) donde la innovación juega un papel fundamental.

13 Bencivega y Smith (1992) analizan un modelo en el que los agentes invierten una mayor proporción de riqueza en bienes riesgosos pero más productivos, reduciendo la necesidad de riqueza en activos líquidos. El aspecto de financiamiento de necesidades (como educación) bajo información asimétrica es analizado en Aghion y Bolton (1991). Otros aspectos de la relación entre crecimiento económico y sistema financiero se hallan en Pagano (1992) y Stiglitz (1992), y en Carvajal y Zuleta (1997) para el caso colombiano.

14 Jones y Manuelli (1990) y Rebelo (1991) analizan modelos en los que la fuente de financiación del gobierno produce desincentivos a la acumulación, ya que los agentes reciben una menor compensación de los gastos del gobierno, que las pérdidas por impuestos pagados. Adicionalmente, Barro (1990) argumenta que los gastos del gobierno en bienes que incrementan la productividad del sector privado también elevan la tasa de crecimiento económico.

cada padre sobre cada hijo. Por ejemplo, en Becker, Murphy y Tamura (1990) los padres se preocupan por el número de hijos que han de tener y por la educación que pueden brindarles, tal que para padres con mayor educación es más sencillo educar a sus hijos, fortaleciendo el vínculo local en el crecimiento económico. Este proceso conduce a los padres a un menor número de hijos y mejor educación, lo cual a su vez refuerza el proceso de crecimiento económico.

En otra línea, Galor y Zeira (1993) analizan la relación entre restricciones de liquidez, distribución del ingreso y crecimiento económico. Cuando los individuos no pueden cubrirse contra riesgos futuros, y existen costos fijos en la adquisición de educación, es probable que las condiciones iniciales de las familias determinen las posibilidades de ascenso en la escala de ingresos y el estado de largo plazo. Si existe una distribución inicial heterogénea, es posible que los patrones de agrupación y de persistencia lleven a las familias a permanecer en las mismas posiciones relativas generación tras generación.

Teniendo en cuenta la necesidad de analizar agentes heterogéneos en ambientes intertemporales, hemos decidido seguir la idea de Raut (1996) y suponer heterogeneidad de talentos en los agentes de la economía; de forma que en el equilibrio, el mercado laboral se hace cargo de ubicar los diferentes trabajadores de acuerdo con su talento no observable directamente por las firmas, a través de los ofrecimientos salariales. Las características del mercado laboral, y la estructura del sistema educativo determinan el proceso de crecimiento económico a través de una interacción local entre generaciones sobre la decisión de educación¹⁵, y una función de acumulación de capital humano.

Equilibrio Bajo "Signaling" y Movilidad en el Mercado Laboral

El objetivo del presente marco analítico es estudiar las posibilidades de crecimiento en economías heterogéneas, involucrando el talento, de la misma forma que lo hace Raut (1996) y Torvik (1993). El punto central que pretendemos desarrollar se relaciona con la distinción entre los diferentes tipos de conocimientos, por ejemplo, conocimiento científico que genera innovaciones, conocimiento aplicado que genera producción industrial y entrenamiento administrativo que incrementa la eficiencia de las firmas; para determinar el impacto sobre las posibilidades de movilidad en el mercado laboral.

15 Esta relación y los vínculos establecidos en ella son descritos por Durlauf (1996) como "la teoría de miembros de la desigualdad", el argumento general es que mucha de la investigación económica reciente sobre la desigualdad, contiene un conjunto común de ideas subyacentes, como el énfasis en aspectos grupales para una estructura general de análisis. Esta nueva perspectiva enfatiza el papel de la pertenencia a cierto grupo como determinante socioeconómico del comportamiento individual. A la vez, los miembros en estos grupos se determinan endógenamente en la sociedad, lo cual enriquece la dinámica y las implicaciones del análisis,

El modelo analítico se basa en generaciones traslapadas con población constante (cada padre deja un hijo) y dos tipos de talento¹⁶: τ_1, τ_2 . La probabilidad de que un padre tenga un hijo de talento es $\tau \in \{\tau_1, \tau_2\}$ es $h(\tau)$, la cual es independiente del talento del padre¹⁷. Adicionalmente, suponemos que el talento de cada individuo sólo es conocido por él mismo y por nadie más. Sin embargo, los individuos pueden escoger un nivel de educación adecuado para su tipo de talento dentro de dos niveles de educación: s_1, s_2 que son de conocimiento público¹⁸. Este mecanismo nos permite afirmar que es factible que trabajadores con alto talento tengan acciones que los distinguen de contrapartes con bajo talento. Teniendo como base la combinación de talento y educación, construimos una función de eficiencia del trabajo de cada agente $e(\tau, s)$ que corresponde a la productividad de un individuo con talento τ y educación s . Es importante distinguir esta productividad de las funciones de ingresos “Mincerianas” tradicionales (Ribero y Meza (1997)); esta productividad hace referencia a la mayor cantidad de producto de un trabajador con las características anteriores, respecto a una unidad de eficiencia (un trabajador base). Un análisis de funciones de ingreso corregidas por habilidad en el caso colombiano se halla en Tenjo (1996).

Asumimos un sector productivo competitivo con neutralidad al riesgo¹⁹. El problema del productor es anunciar un salario $w(s)$ para propósitos de contrataciones y despidos. Para realizar las ofertas salariales, cada productor observa el nivel de educación de los agentes, pero no el talento, de manera que debe formarse una distribución de probabilidad del talento condicionada a la educación observada²⁰ directamente. Esta distribución de probabilidad es:

$$q_{\tau^s} = \text{Prob} \{T_t = \tau | S_t = s\} \quad [1]$$

Requisito 1. Después de observar la educación de cada individuo, la firma debe formarse una distribución del tipo de talento asociado con esta educación. Esta distribución de probabilidad debe cumplir:

$$q_{\tau_1^s} + q_{\tau_2^s} = 1 \quad [2]$$

Si existiera un único talento disponible en esta economía, cada firma tendría una probabilidad unitaria de encontrar un trabajador talentoso al cual le pagaría un único salario de mercado;

16 Raut (1996) analiza mayores niveles de talento, aunque no agregaría mayor información en el presente caso.

17 En la realidad esta relación parece cumplirse, no existe una evidencia empírica que señale que el talento innato está vinculado con la genética.

18 Raut (1996) asocia estos tipos de educación con clases sociales.

19 Esta competencia es completamente consistente con un equilibrio tipo Bertrand en modelos de colusión con dos agentes receptores de señales, tales como Gibbons (1993) muestra.

20 Un caso sencillo para solucionar estos problemas de información imperfecta (*signaling*) es el que señalan Mas-Colell, Whinston y Green (1996), donde los trabajadores pueden someterse a pruebas de habilidad que revelen parcialmente su talento. En este tipo de juegos con equilibrios de Nash, todos los trabajadores con alta habilidad tomarán el *test* revelando completamente la información necesaria para la determinación del salario.

sin embargo, este no es el caso general. Ahora bien, bajo competencia perfecta y maximización de beneficios (respecto a todas las posibles distribuciones de S) debe cumplirse que el salario iguale la productividad esperada de cada trabajador. Esta es la *estrategia* de las firmas²¹:

$$w_t(s) = E\{e(T_t, S_t) | S_t = s\} = e(\tau_1, s) q \tau_1^s + e(\tau_2, s) q \tau_2^s \quad [3]$$

Este salario es aquel que ofrece el productor con los fines de contratación o despido. Vale la pena anotar que a este salario el trabajador talentoso debe emitir señales que permitan que el productor se dé cuenta de su calificación y le pueda asignar un mayor salario, ya que en la ecuación [3] existe una pérdida: el valor esperado hace más convexa la función de salarios. Este es el incentivo de los trabajadores talentosos.

Requisito 2. Para cada nivel de educación observado en los individuos, el salario ofrecido por las firmas maximiza la producción esperada.

En el caso del trabajador (quien tiene información completa) la conjetura es trivial, por lo que este requisito se convierte en obtener una estrategia óptima de acuerdo con la conjetura de la firma. Este requisito lo enunciamos posteriormente. Por otro lado, en un ambiente local, cada agente debe tomar la decisión de educarse de acuerdo con un costo determinado por la siguiente función:

$$\theta(s_t, \tau, s_{t-1}) \quad [4]$$

donde s_{t-1} es el nivel de educación del padre. Detrás de esta formulación se halla la idea de “externalidades locales” analizadas recientemente por Benabou (1996) y Galor y Zeira (1997). Adicionalmente, asumimos que la función de costos es creciente en s_t y decreciente en²² τs_{t-1} , por el efecto externo sobre los costos de educación y el acceso al mercado de crédito. El problema que debe resolver cada agente para tomar la decisión de educarse se basa en el siguiente programa de maximización de utilidad:

$$\begin{aligned} & \text{Max } U(c_t) \\ & \text{s.a.} \\ & c_t = w_t(s_t) - \theta(s_t, \tau s_{t-1}) \end{aligned} \quad [5]$$

21 Desde el punto de vista de las fluctuaciones macroeconómicas, los modelos de salarios de eficiencia comparten aspectos fundamentales con estas ideas; por ejemplo, la ecuación [3] puede asociarse a la solución del modelo de Solow (1979) estocástico cuando la función de eficiencia es lineal en el salario. En general esta función de formación de salarios está asociada a la función de pagos en términos de teoría de juegos. En un contexto similar se desarrolla el modelo de Stiglitz y Shapiro (1984) sobre costos de supervisión. En este modelo, la habilidad de las firmas para monitorear a los trabajadores es imperfecta, y por lo tanto deben pagar mayores salarios que generan incentivos para evitar la vagancia.

22 Los argumentos que vinculan esta formulación se basan en los mecanismos de transmisión de la educación del padre al hijo como el caso de un mejor ambiente familiar.

Bajo condiciones de homoteticidad el problema puede ser escrito con la siguiente formulación:

$$\begin{aligned} \text{Max } & U [w_t (s_t) - \theta (s_t \tau, s_{t-1})] \\ \text{s } & \in \{s_1, s_2\} \end{aligned} \quad [6]$$

donde hemos considerado el salario como dado (el anunciado por el productor anteriormente, ecuación [3]). En este caso es claro que a pesar de que el individuo tiene información privada reservada, sus acciones “señalan” el tipo de talento que posee y la estrategia que sigue.

Requisito 3. Para cada individuo, el salario ofrecido por la firma debe ser consistente con la maximización de la utilidad [5].

Omitiendo la discusión sobre la posibilidad de soluciones no degeneradas, podremos considerar que la solución es de la siguiente forma²³:

$$s_t^* = \sigma_t (\tau, s_{t-1}) \quad [7]$$

El equilibrio en este tipo de juegos bayesianos se define de manera recursiva: para una probabilidad condicionada de la firma como la definida en [1], el productor anuncia un salario similar a [3]. Dado este salario, el trabajador decide su nivel de educación óptimo [5] dependiente de su talento y su legado familiar. Esta decisión de educarse, junto con la distribución de probabilidad inicial, generan la distribución observada de talento dado el nivel educativo. Finalmente, para definir el equilibrio, tenemos un requisito técnico adicional de fijación de expectativas del productor, las cuales se construyen de acuerdo con la Regla de Bayes. La idea en el equilibrio, es que la distribución de probabilidad del productor sea igual a aquella observada luego de tomar la decisión de contratar o despedir.

Requisito 4 (Regla de Bayes). Para cada nivel de educación, la conjetura del productor en los posibles talentos debe derivarse de la regla de Bayes:

$$q_t^{\tau i s} = \frac{p_t^{\tau i}}{p_t^{\tau i} + p_t^{\tau j}} \quad [8]$$

donde $p_t^{\tau i}$ es la probabilidad que se asocia a las condiciones observadas de que nazca un trabajador talentoso.

²³ El criterio de un Jacobiano ‘no singular’ no es suficiente para asegurar la existencia de un punto máximo, ya que, como es bien sabido, el teorema de la función implícita opera bajo condiciones locales.

Definición 1 (Equilibrio de un Período). El equilibrio para un período se obtiene cuando la conjetura subjetiva del talento de un individuo, dado su nivel de educación, coincide con la distribución observada.

En este caso, la regla de educación óptima $\sigma_t(\tau, s_{t-1})$ determina las siguientes transiciones de probabilidad:

$$p_t^{ij} = \text{Prob}(s_t = j | s_{t-1} = i) \quad [9]$$

de un individuo que nació en un ambiente familiar $s_{t-1} = i$ a un ambiente $s_t = j$. Esta ecuación de transición, junto a una distribución inicial π_0 permiten replicar la evolución dinámica de la economía²³.

Definición 2 (Equilibrio Bayesiano Perfecto²⁵). Un equilibrio bayesiano perfecto con estrategias puras en un juego de señalización, consiste en un par de estrategias para el individuo y el productor, y una conjetura que satisfacen los requisitos 1, 2, 3 y 4; y la definición 1.

La idea general de esta modelación es relativamente simple; cuando la información es imperfecta, el productor debe formarse una conjetura respecto al tipo de talento que posee la persona que va a contratar. Ante esta conjetura existe un salario ofrecido por la firma²⁶, y la decisión de educarse o no por parte de los agentes. Bajo ciertas condiciones es posible que existan múltiples equilibrios ordenables en sentido paretiano. El objetivo de la siguiente sección es desarrollar con mayor detalle las diferentes posibilidades dinámicas con dos ejemplos en los que existe persistencia y movilidad. En el primero, tenemos en cuenta las siguientes especificaciones:

$$e(\tau, s) = \begin{cases} 1 & \text{si } s = 1, \tau = \tau_{1,2} \\ 2 & \text{si } s = 2, \tau = \tau_1 \\ 3 & \text{si } s = 2, \tau = \tau_2 \end{cases} \quad [10]$$

Los trabajadores con baja educación (no calificados) tienen poco impacto sobre la productividad aun cuando posean alto talento. Los trabajadores calificados (con alta educación) y talentosos tienen mayor productividad (3) que los trabajadores educados, pero no talento-

24 Vale la pena que enfatizamos que (p) equivale a la probabilidad de que un agente nazca con talento, por lo que (1-p) es la probabilidad de que un agente no sea talentoso.

25 Es posible tener diferentes tipos de equilibrios. Un equilibrio de agrupación es un equilibrio donde todos los agentes emplean la misma señal. En este caso σ es independiente de sus argumentos. Un equilibrio de separación es un equilibrio en el que los agentes con diferentes talentos, y diferente legado usan distintos niveles de educación como señal de identificación que los separa. Raut (1996) considera un tipo de equilibrio particular que llama "equilibrio de iguales oportunidades" que cumple con la condición de que $\sigma(\tau)$ no depende del legado. En este equilibrio las personas talentosas tienen la posibilidad de educarse de forma independiente de su legado familiar.

26 Este tipo de conjeturas es completamente consistente con la posibilidad de mayor dispersión entre cada grupo de educación, ya que la fijación del salario de equilibrio depende de las creencias particulares de los productores. En este caso, la mayor dispersión salarial confirma el problema de información imperfecta en el mercado laboral.

tos (2). El siguiente paso es especificar una función de costos de educación consistente con la ecuación anterior. Asumimos que la función de costos satisface la siguiente ecuación²⁷:

$$\theta(s_t, \tau, s_{t-1}) = \begin{cases} \theta(1, \tau, s_{t-1}) = 0 \quad \forall \tau, s_{t-1} \\ \theta(2,2,2) < \theta(2,1,2) < 1 + p < \theta(2,2,1) < \theta(2,1,1) \end{cases} \quad [11]$$

que hace referencia a las siguientes posibilidades: el costo de adquirir el menor nivel de educación (1) es cero, independientemente del nivel de talento y de educación del padre (primera línea). En la segunda línea, tenemos un menor costo para adquirir educación superior (2) cuando el individuo es talentoso (2) y el padre tiene alta educación que cuando el individuo no es talentoso (1). En esta ecuación p hace referencia a la probabilidad objetiva que se obtiene empleando la regla de Bayes. Este costo es menor al que debería incurrir una persona con bajo legado por parte del padre (1) y diferentes talentos. Supongamos que el productor tiene las siguientes probabilidades subjetivas:

$$q_t^{\tau_1^s} = \text{Prob} \{T_t = \tau | S_t = s\} = \begin{cases} 1 - p & \text{para } \tau = \tau_1 \\ p & \text{para } \tau = \tau_2 \end{cases} \quad \text{para todo } s \in \{s_1, s_2\} \quad [12]$$

que en términos matriciales equivalen a:

$$q_t(e|s) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1-p \\ 0 & p \end{pmatrix} \quad [13]$$

donde las filas corresponden a los tres niveles de productividad, y las columnas a los niveles de educación. De acuerdo con la ecuación anterior, las posibilidades salariales de equilibrio anunciadas por el productor para cada tipo de educación, son:

$$w(s_t) = \begin{cases} 1 & \text{para } s_1 \\ 2 \cdot (1 - p) + 3 \cdot p & \text{para } s_2 \end{cases} \quad [14]$$

Un punto interesante en la ecuación anterior es el hecho de la existencia de diferenciales compensatorios ante cualquier probabilidad de hallazgo de trabajadores calificados. Debido a que los trabajadores con mayor educación son más productivos, es necesario otorgarles un mayor nivel salarial. Dada la estructura salarial y los costos anteriores, la decisión $\sigma_\tau(\tau, s_{t-1})$ de cada agente tiene la siguiente forma:

$$s_t^* = \sigma(\tau, s_{t-1}) = \begin{cases} 1 & \text{si } s_{t-1} = 1 \\ 2 & \text{si } s_{t-1} = 2 \end{cases} \quad [15]$$

²⁷ Nuevamente p hace referencia a la probabilidad de que un agente nazca talentoso.

Por la ecuación anterior podemos observar que en esta economía no existe movilidad intergeneracional, ya que la economía parte de unos estados absorbentes que la llevan a un punto estacionario desde un comienzo: las familias no educadas se mantienen en esta condición con el paso del tiempo. La matriz de transición de σ es la siguiente:

$$P_t = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad [16]$$

para todo t . Con base en esta ecuación es más clara la ausencia de movilidad intergeneracional; aquellos que parten de un nivel educativo bajo permanecen en él con el paso del tiempo; lo mismo ocurre con el nivel alto. En este caso, la solución del mercado laboral conduce a polarización en el nivel de ingreso, en el sentido mostrado por Birchenall (1997b). En este equilibrio todos los jóvenes son agrupados sin tener en cuenta el talento, ya que el principal determinante es el grado de educación del padre; por esta razón en el estado estacionario de esta economía no existe igualdad de oportunidades. Para ver más claramente este punto debemos tener presente que las transiciones en el período n vienen dadas por:

$$P_t^n = \begin{pmatrix} 1^n & 0 \\ 0 & 1^n \end{pmatrix} = P_t^0 \quad [17]$$

A pesar de este resultado “pesimista”, esta economía puede exhibir características adicionales de convergencia y equilibrios²⁸ con igualdad de oportunidades que representan mejoras paretianas en el bienestar (como demuestra Raut (1996)). Para analizar estas posibilidades debemos especificar un comportamiento diferente por parte del productor. En este caso consideramos una asignación de probabilidades basada en separaciones más estrictas. Supongamos que el productor tiene la siguiente estructura de probabilidades subjetivas:

$$\tilde{q}_t = (e|s) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 - v_t \\ 0 & v_t \end{pmatrix} \quad [18]$$

donde²⁹ $v > p$. La función de costos también podemos modificarla agregando la siguiente restricción a la ecuación [11]: $p < \theta(2,2,1) < v < \theta(2,1,1)$. En este caso los anuncios salariales son:

28 Para asegurar la existencia del equilibrio en este tipo de juegos, en los que la secuencia de salarios inducida por el productor iguala la secuencia de salarios anticipados, el uso de argumentos de punto fijo no son aplicables porque la función de pagos es discontinua. Este hecho es el que permite la existencia de múltiples equilibrios.

29 Formalmente, Raut (1996) emplea la siguiente expresión:

$$v_t = \frac{P}{p\pi_{t-1}^1 + \pi_{t-1}^2}$$

donde π_{t-1}^1 , π_{t-1}^2 hace referencia a las participaciones de los trabajadores calificados y no calificados en el período $(t-1)$.

$$\tilde{w}(s_t) = \begin{cases} 1 & \text{para } s_1 \\ 2 \cdot (1 - v_t) + 3 \cdot v_t & \text{para } s_2 \end{cases} \quad [19]$$

Dada la estructura salarial anterior, la decisión óptima será la misma derivada anteriormente, excepto para $\tau = 2$ y $s_{t-1} = 1$ que representa a los trabajadores con alta habilidad y bajo legado; para quienes ahora es óptimo escoger $s_t = 2$. Esta solución implica una matriz de transición generacional de la siguiente estructura:

$$\tilde{P}_t = (s_t) = \begin{pmatrix} 1 - p & p \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad [20]$$

Lo interesante de esta formulación, a diferencia del ejemplo anterior (ecuación [16]), es que en este tipo de dinámicas transicionales existe la posibilidad de movilidad entre generaciones. La proporción de trabajadores educados irá en aumento mientras que la menor educación va decreciendo³⁰. La evolución puede ser captada con la siguiente expresión matricial $s_t = P_t s_{t-1}$; que, escrita vectorialmente, implica:

$$\begin{pmatrix} s_{1,t} \\ s_{2,t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 - p & p \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} s_{1,t-1} \\ s_{2,t-1} \end{pmatrix} \quad [21]$$

De forma desagregada, la ecuación anterior implica que en el largo plazo la economía tenderá hacia un nivel de alta educación general, donde la transición depende del valor de p en la expresión anterior.

Antes de continuar, debemos notar que el modelo anterior distingue el fenómeno de movilidad social entre generaciones, de la desigualdad de ingresos entre miembros de cada generación. Como señala Loury (1981), La relación entre estas nociones alternativas de la estratificación social esta estrechamente vinculada con las propiedades de la matriz P anterior. La movilidad intergeneracional es una propiedad de la matriz de transición; mientras que la desigualdad de la sección cruzada es una propiedad asintótica de la distribución de equilibrio originada en³¹ P . El problema básico para un análisis normativo de estas dos características es la definición de "mayor igualdad" en la distribución del ingreso. Por ejemplo, comparar la situación de una sociedad con baja desigualdad entre familias en una generación dada, pero con baja movilidad entre familias en diferentes generaciones; y una sociedad con gran dispersión del ingreso intrageneracional pero igualmente con un alto grado de movili-

30 En el contexto de Birchenall (1997b) este hecho se debe a la externalidad provocada por mayores diferenciales salariales. Este proceso de acumulación de educación no será infinito, ya que la probabilidad v converge a p y se llega a un estado estacionario similar al del ejemplo inicial, aunque con un mayor nivel de capital humano.

31 Este punto es importante en la determinación de la estrategia empírica a seguir, de hecho, la medición de la movilidad que empleamos en la siguiente sección hace referencia a las propiedades asintóticas de la matriz de transición.

dad, no es una tarea sencilla, ¿cuál situación exhibe menor desigualdad? En el primer caso la desigualdad existente entre familias permanece por siempre, mientras que en el segundo los miembros de una cohorte experimentan diferenciales de ingreso, pero ninguna familia es asignada a permanecer en la parte baja de la distribución.

En resumen, podemos concluir el desarrollo analítico anterior bajo la siguiente idea: tenemos una economía con información imperfecta en la que los demandantes de trabajo no tienen información suficiente para determinar el talento de un individuo. Debido a esta limitación, los productores asignan unas probabilidades subjetivas de acuerdo con la señal que observan, derivada básicamente de la educación de cada individuo. Es de esperar, de acuerdo con este marco (para los productores), que mayor educación sea sinónimo de mayor talento. Una vez los demandantes de trabajo forman sus expectativas, deciden ofrecer un salario consistente con la productividad esperada del trabajador. Al observar este salario, los trabajadores tienen la posibilidad de decidirse hacia mayores niveles de educación que les representan mayores ingresos compensatorios; aunque no siempre van a hallar un incentivo a capacitarse, ya que los diferenciales salariales pueden llegar a ser insuficientes para cubrir los costos esperados de la educación. En este escenario, la persistencia en la distribución del ingreso se debe a las asignaciones salariales de los empleadores y las posibilidades de mayores salarios por mayores niveles de educación.

Bajo este tipo de modelación hemos establecido un vínculo entre el mercado laboral y la distribución del ingreso, aunque no hemos especificado mecanismos que amplíen la relación anterior con el crecimiento económico. Un mecanismo se relaciona con la posibilidad de mayor acumulación de capital humano, similar a Lucas (1988). En este caso podemos suponer una ecuación de acumulación de capital humano basada en la proporción de agentes que deciden educarse, dada una distribución del ingreso inicial:

$$h_t = (1 - \phi_t) s_{2,t} \pi_{t-1} \quad [22]$$

donde ϕ_t representa la proporción de trabajadores con alta educación en el momento t ; y el *stock* de capital humano se define como:

$$h_t = \int_{s \in s_2} s_t dG_t(s) \quad [23]$$

donde G_t es la distribución del capital humano en el período t , que tan solo tiene en cuenta a los individuos educados. Un mecanismo adicional para hacer endógena la tasa de crecimiento (que no empleamos) es a través de la productividad factorial, ya que una menor eficiencia por parte de los individuos se transforma en un menor nivel de producto. A pesar de esta posible dualidad, el principal vínculo que deseamos resaltar se relaciona con el mayor nivel de conocimiento en esta economía asociado a la movilidad intergeneracional; cuando se asegura un mayor *stock*

de conocimiento (que, posiblemente, genera externalidades), se puede asegurar una mayor tasa de crecimiento. En términos de formas reducidas, podríamos afirmar que la tasa de crecimiento de la economía es una función creciente de la movilidad intergeneracional.

A manera de conclusiones preliminares podemos ver que la existencia de múltiples equilibrios, provenientes de las expectativas de los empresarios, nos impone la necesidad de pensar en la posibilidad de que la economía colombiana se encuentre estancada en una situación con bajo crecimiento económico y poca movilidad; y en posibles políticas que remedien esta situación. Es posible, como hemos demostrado en el análisis anterior, que asegurar un mayor nivel de educación promedio en la población colombiana no sea el mecanismo más eficiente para obtener una mayor tasa de crecimiento económico. Uno de los aspectos más relevantes que este tipo de análisis propone, es la distribución de la educación (claramente no es el nivel o el promedio) de acuerdo con los talentos personales, como determinante del crecimiento económico de largo plazo.

Por otro lado, si la fuente de una menor movilidad en los niveles de capacitación es el costo de educación en las familias pobres, un subsidio generalizado a todas las familias puede producir resultados que no generen alta efectividad en el momento de llevar a los individuos talentosos a buscar mayores niveles de educación. Sería más efectivo localizar a los individuos talentosos para subsidiar. Este hecho, analizado extensivamente en la literatura de tributación óptima, produce otra serie de interrogantes; como la mejor manera de financiación a los individuos talentosos y los recaudos a otros tipos de agentes. Otro aspecto que aún se halla abierto al debate es el vínculo local en este proceso de acumulación de capital humano, es necesario profundizar en la conexión entre los ambientes locales (familiares) y el talento sobre el desempeño educativo y profesional de los individuos.

III. APLICACIONES EMPÍRICAS

Debido a la limitación en la información de los ingresos de los hogares colombianos, no se pueden desarrollar con total precisión planteamientos relacionados con la movilidad del ingreso; los agentes en la muestra de las Encuestas Nacionales de Hogares (ENH) son diferentes en cada etapa, de forma que un seguimiento preciso es imposible. Para superar este tipo de inconvenientes, hemos empleado una aproximación más cercana al marco analítico anterior, ya que construimos medidas de movilidad basadas en las matrices de transición markovianas derivadas de los vínculos intergeneracionales de las Encuestas Nacionales de Hogares. La forma de construir las matrices de transición es la desarrollada en Birchenall (1997b). La idea general parte de asumir una condición que restrinja la muestra a aquellas personas que han detenido su proceso de acumulación de capital humano basado en educación; para esto, hemos empleado una medida tradicional de “experiencia”, donde a la edad de cada persona le descuenta los años de escolaridad y la edad de inicio de estudios (6 años).

El argumento de acuerdo con el que se construye este tipo de índice tiene que ver con la forma en que los individuos hayan decidido detener su proceso de acumulación de capital humano basado en educación; una vez hayan acumulado cierto tipo de experiencia (4 años por ejemplo) no es factible que vuelvan a retomar su formación académica. Ciertamente este supuesto es restrictivo, pero parece replicar las posibilidades educativas colombianas. Una vez se ha restringido la muestra a aquellas personas con una experiencia mayor de cuatro años, se establece un "mapeo" entre la educación de los hijos, dado en un rango, y la educación del padre. De esta forma se obtiene la probabilidad de observar un hijo con educación primaria condicionado a que su padre tiene este mismo grado de educación, por ejemplo. Desde nuestro punto de vista, este parece ser el procedimiento más cercano a las implicaciones de los modelos de generaciones traslapadas.

Una vez establecida la matriz de transición intergeneracional para cada período, podemos aplicar una colección de medidas de movilidad. El contexto en el cual se establecen estas medidas es similar al de las medidas tradicionales de distribución del ingreso: buscan recoger los aspectos globales de la movilidad en un índice particular. La base del análisis es la relación establecida por la diagonal de la matriz como una medida de persistencia, ya que como mostramos anteriormente, las celdas de la diagonal indican la probabilidad de permanecer en el mismo estado a través del tiempo. La movilidad es baja cuando existe alta probabilidad de permanecer en la diagonal con el paso del tiempo.

De forma alternativa, estas medidas pueden interpretarse como la diferencia entre la matriz observada y la matriz de límite resultante de iterar infinitas veces el proceso de Markov. Esta matriz de límite se obtiene cuando todas las filas se han igualado y por lo tanto, se obtiene una distribución invariante que representa un estado de igualdad de oportunidad. Este punto se aprecia más claramente si tenemos en cuenta que en dicho estado las probabilidades de transición son independientes del estado inicial. La construcción de los índices se basa en la descomposición de la matriz de (n) estados en sus valores propios (λ):

Cuadro 3

Indíces de Movilidad

$$\mu_T \qquad \mu_A \qquad \mu_L \qquad \mu_D$$

$$\frac{n - \text{Traza}(P)}{n - 1} = \frac{n - \sum_j \lambda_j}{n - 1} \quad \frac{n - \sum_j |\lambda_j|}{n - 1} \quad 1 - |\lambda_2| \quad 1 - \left| \prod_j \lambda_j \right|^{\frac{1}{n-1}}$$

Fuente: Shorrocks (1978a), y Geweke, Marshall y Zarkin (1986)

La descripción del índice μ_T se basa en la traza de la matriz de transición, que a su vez iguala la suma de sus valores propios. Cuando la traza es uno, todos los valores propios (con excepción del primero³²) son iguales a cero. En este caso μ_T es 1, mostrando la existencia de oportunidades más equitativas o menos persistentes. Por otro lado, cuando la matriz de transición es la matriz de identidad, el índice es cero, mostrando la presencia de perfecta persistencia. Si los valores propios son todos positivos y reales, μ_T iguala a la segunda medida μ_A ; aunque este no es el caso general.

La tercera medida μ_L captura la velocidad de convergencia hacia la distribución de estado estacionario bajo la idea de que una mayor convergencia equivale a mayor movilidad. Esta medida se basa en el módulo del segundo mayor “valor propio”, que, como mencionamos, determina la velocidad de convergencia asintótica. Si este valor propio es cero, el índice representa la posibilidad de mayor movilidad, correspondiente a un valor del índice de uno. Cuando el segundo valor propio es uno, la matriz existente equivale a una matriz identidad de inmovilidad perfecta. En este caso el índice es cero.

El último índice expresa la posibilidad de que todos los valores propios sean uno, como en el caso de inmovilidad perfecta, y también la posibilidad de por lo menos dos valores propios iguales, como en el caso de movilidad perfecta. El principal inconveniente que presenta se relaciona con el hecho de que cuando dos columnas o filas son iguales, el índice señala la presencia de perfecta movilidad.

En general esperaríamos que si μ es igual a cero, P es la matriz de identidad y no hay movilidad. Si μ es igual a uno, hay movilidad perfecta. A nivel axiomático, Shorrocks (1978a) especifica otras propiedades para los índices de movilidad $\mu(P)$:

- (N) Normalización: El valor del índice debe estar entre cero y uno: $0 \leq \mu(P) \leq 1$
- (M) Monotonicidad: Un incremento en los elementos fuera de la diagonal, a expensas de una menor diagonal implica mayor movilidad, y un mayor índice: $P > P'$ implica $\mu(P) > \mu(P')$ cuando $p_{ij} \geq p'_{ij}$ para todo $i \neq j$ y $p_{ij} > p'_{ij}$ para algún $i \neq j$.
- (I) Inmovilidad: Cuando la matriz de transición es una matriz identidad, el índice debe ser igual a cero: $\mu(I) = 0$.
- (MP) Movilidad Perfecta: Cuando P tiene todas las filas iguales (se halla en estado estacionario), $\mu(P)$ toma el valor de uno: $\mu(P) = 1$ si $P = u \chi'$, donde $u = (1, 1, \dots, 1)'$ y $\chi' u = 1$.
- (CP) Consistencia del período: Un índice sobre dos matrices P y Q debe mantener el orden

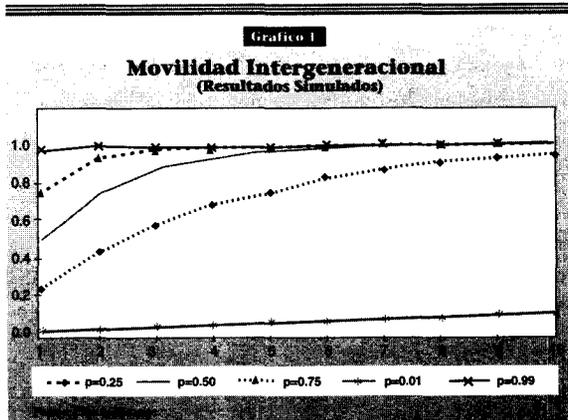
32 Esto se presenta porque la matriz de transición tiene rango completo.

cuando se analizan en el k -ésimo período de iteración: $\mu (P) \geq \mu (Q)$ implica $\mu (P^k) \geq \mu (Q^k)$.

(IP) Invarianza de período: Un índice sobre P , en un intervalo de T debe tener el mismo valor si es medido k períodos adelante reemplazando P por la k -ésima iteración y T por kT : $\mu (P;T) = \mu (P^k; kT)$, $k \geq 1$.

Las dos últimas propiedades se refieren a características puramente dinámicas sobre el período de observación. Como señala Shorrocks (1978a), existe un conflicto entre las diferentes características deseables de los índices. La prueba es trivial y se desarrolla en Shorrocks (1978a, página 1016), al igual que las posibles soluciones a estos conflictos. De forma intuitiva observamos que la matriz con filas iguales (en estado estacionario) tiene un índice igual a uno (perfecta movilidad), lo cual corrobora la condición (MP); si suponemos una reasignación hacia afuera de la diagonal, debemos esperar por (M) que el índice aumente; lo cual es inconsistente con la condición (N).

Como un ejemplo del uso de estos índices, podemos considerar la transición dada por las ecuaciones [20] y [21], para diferentes valores de la probabilidad (p). La evolución del índice μ_T es la siguiente³³:



Cuando la probabilidad de hallar agentes talentosos es igual a uno, existe perfecta movilidad; este caso es representado (parcialmente) por el ejemplo en que $p= 0.99$. El otro extremo se presenta cuando la probabilidad de hallar un trabajador talentoso es (cerca) cero, que se representa en $p=0.01$. En este caso existe una gran persistencia en la distribución interge-

33 Pritchett (1995) ha elaborado un marco similar para explicar la divergencia de largo plazo en las economías modernas.

neracional del ingreso. Aun cuando supongamos un valor de probabilidad muy bajo (0.01) existe la posibilidad de salir de ese estado, ya que este punto no es completamente absorbente; sin embargo, la dinámica tarda mucho más tiempo (mayor persistencia).

Para analizar este aspecto en el caso colombiano, tal como explicamos al inicio de esta sección, hemos construido unas posibilidades de transición de largo plazo entre tres grupos de educación: primaria (de 0 a 5 años), secundaria (de 6 a 11) y superior (12 en adelante). Los resultados obtenidos cuando permitimos que la experiencia sea más restrictiva se presentan en los siguientes gráficos; donde hemos considerado diversas cotas máximas en el proceso de acumulación de capital humano basado en la educación.



Adicionalmente presentamos el índice en los gráficos 2c, y d.





Si tenemos en cuenta la evolución de los índices anteriores, podemos apreciar que los pa-



trones de movilidad no son estables; por el contrario, ellos cambian de forma sistemática, aunque conservan sus propiedades por varios períodos de tiempo. Un caso extremo de esta afirmación tiene que ver con la discusión sobre raíces unitarias y tendencias determinísticas presentada en Birchenall (1998). Omitiendo este punto, en las siguientes secciones relacionamos la evidencia de los índices de movilidad con los aspectos de desigualdad, crecimiento económico y diferenciales salariales.



Movilidad y Distribución del Ingreso

La importancia de los aspectos de la movilidad social en la evolución de la distribución del ingreso es innegable; de hecho, en el largo plazo, la teoría de la distribución del ingreso se ocupa del análisis de la movilidad social y su relación con los ingresos adquiridos a lo largo de la vida. Realizando un análisis de formas reducidas del modelo desarrollado en la segunda sección, podemos concluir que es factible observar períodos que presenten simultáne-

amente alta persistencia intergeneracional y alta desigualdad. Por ejemplo, si consideramos una economía con baja dotación inicial de capital humano y altos patrones de persistencia, la distribución del ingreso tiende a mantenerse en esa posición señalando la posibilidad de mayor desigualdad. Cuando la movilidad se incrementa, la posibilidad de adquirir mayor educación y mayor ingreso conduce a una mejora en la distribución del ingreso. De forma más concreta, hemos empleado pruebas de causalidad en el sentido de Granger en VAR con los siguientes resultados³⁴:

Cuadro 1

**Pruebas de causalidad de Granger.
Niveles marginales de significancia χ^2**

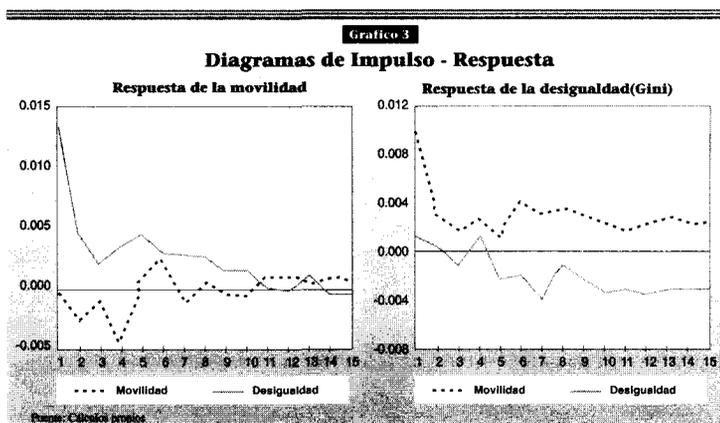
| Variables del lado izquierdo | Bloque del lado derecho | |
|------------------------------|-------------------------|-----------------|
| | Gini | μ_L |
| Coefficiente de Gini | (0.0000/0.0000) | (0.0061/0.0174) |
| μ_L | (0.0477/0.1240) | (0.0000/0.0250) |

Fuente: Cálculos propios

Dentro de cada celda se encuentran dos cifras, la primera hace referencia a la prueba de causalidad en un sistema VAR con cuatro rezagos, y la segunda, a un sistema con ocho rezagos. Las cifras denotan a la significancia estadística en la prueba chi-cuadrado de exclusión de variables. La interpretación del cuadro anterior se basa en la idea tradicional de causalidad de Granger; cuando una variable (o un bloque de variables en este caso) permite mejorar la proyección de una serie (la causa), su exclusión en el lado derecho de un sistema de ecuaciones es significativa y no puede aceptarse la hipótesis de coeficientes iguales a cero; por esto, cada cifra representa la probabilidad de rechazar la hipótesis nula. En este sentido mayores valores de las cifras entre paréntesis representan menor significancia.

Como primer resultado encontramos que la capacidad predictiva de la movilidad es alta; no podemos aceptar que su inclusión no mejore la predicción de los patrones de desigualdad en los últimos veinte años. Como ejercicio adicional presentamos los diagramas de impulso respuesta para un período de 15 trimestres en el siguiente gráfico:

34 Los VAR fueron estimados incluyendo variables *dummy* estacionales. Esta estimación se mantiene para los diagramas de impulso respuesta.



En el gráfico anterior (lado derecho) apreciamos la posibilidad de que un *shock* favorable en la movilidad conduzca a que la desigualdad del ingreso se reduzca de forma permanente, representada por la línea continua de este panel. Este punto se asociaría a la mayor posibilidad de recibir ingresos altos por causa de un mayor nivel de educación³⁵. En definitiva podemos afirmar que los aspectos dinámicos de la movilidad intergeneracional son un elemento importante en la determinación de la evolución de la distribución del ingreso en Colombia; en particular, de acuerdo con el marco analítico y los resultados obtenidos en la presente sección, parece que el hecho de obtener una mayor movilidad asegura un mejoramiento sostenido de la igualdad del ingreso. De este diagrama también podemos inferir que los *shocks* al coeficiente de Gini tienen un carácter permanente o persistente, ya que el Gini se ubica a un nivel superior luego de un incremento en esta variable. Un análisis de estos tópicos se presenta en Birchenall (1998).

Movilidad y Crecimiento Económico

Uno de los principales argumentos a favor de la movilidad del ingreso se relaciona con la posibilidad de obtener una mayor tasa de crecimiento. Desde el marco analítico de la segunda sección, para una economía con baja dotación de trabajadores calificados, mayor persistencia conduce a menor acumulación de capital humano, y por lo tanto, a menor crecimiento económico, ya que existen menores incentivos a una mayor acumulación de capital humano. A nivel empírico hemos seguido la misma estrategia de la sección anterior. A continuación presentamos las pruebas de causalidad de Granger para un sistema con la misma especificación.

35 Una posibilidad estadística del comportamiento anterior es la presencia de series no estacionarias, sin embargo, la no validez del procedimiento bajo este tipo de especificaciones no es del todo clara, por ejemplo, Sims (1980) y Fuller (1976) señalan la posibilidad de estos fenómenos y encuentran que conducen a sesgos poco significativos.

Cuadro 5

**Pruebas de causalidad de Granger.
Niveles marginales de significancia χ^2**

| Variables del lado izquierdo | Bloque del lado derecho | |
|------------------------------|-------------------------|-----------------|
| | PIB | μ_L |
| Crecimiento del PIB | (0.0000/0.0000) | (0.3331/0.6692) |
| μ_L | (0.6308/0.7249) | (0.0001/0.0090) |

Fuente: Cálculos propios

Los resultados son poco significativos para el efecto de la movilidad en el crecimiento económico. El cuadro 5 no sugiere ninguna explicación estructural a la relación entre crecimiento y movilidad; sin embargo, estas regresiones no condicionan el comportamiento del crecimiento a la evolución de la movilidad adecuadamente. En su lugar, es posible obtener una distribución condicional basada en la movilidad corriente, rezagada y adelantada. Esto es lo que presentamos en el cuadro 6 para series anuales (movilidad a septiembre).

Cuadro 6

Regresiones condicionadas (proyecciones hacia dos lados)

| Movilidad | Coeficientes de Proyecciones hacia dos lados | | | | | | |
|-----------------------------|----------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Adelanto | 3 | | | | -70.708 | (18.11) | |
| | 2 | | | -20.022 | (34.35) | -11.468 | (18.14) |
| | 1 | -45.523 | (29.15) | -38.181 | (39.97) | 48.253 | (21.45) |
| | 0 | 20.299 | (31.56) | 21.974 | (39.18) | 21.836 | (18.94) |
| Rezago | 1 | 17.229 | (28.97) | 15.852 | (41.23) | -19.962 | (20.38) |
| | 2 | | | 16.325 | (39.04) | -30.565 | (22.33) |
| | 3 | | | | | 142.592 | (28.49) |
| Constante | | 8.503 | (25.72) | 6.229 | (40.39) | -42.185 | (23.21) |
| Suma de Coeficientes | | -7.996 | | -4.0519 | | 79.978 | |
| R² | | 0.161 | | 0.1855 | | 0.828 | |

Fuente: Cálculos propios

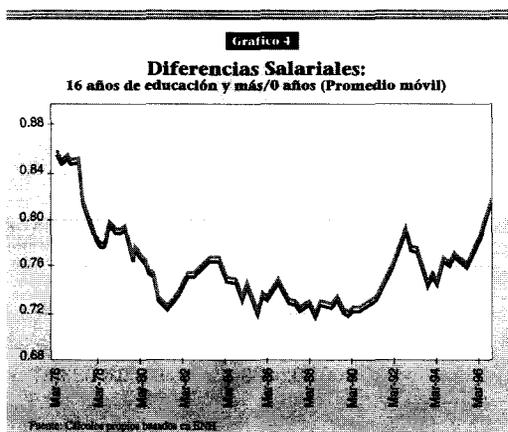
La idea principal del cuadro anterior se relaciona con la posibilidad de una mayor interacción dinámica entre las variables de movilidad y crecimiento económico. La primera columna representa la estimación de la relación entre crecimiento y movilidad al incluir un rezago y un adelanto de esta última variable. La segunda columna contiene los valores de los errores estándar de la estimación. Las columnas siguientes complementan las estimaciones anteriores con la inclusión de dos y tres rezagos y adelantos.

Analizando las columnas del cuadro anterior podemos apreciar la complejidad de la relación entre la movilidad generacional y el crecimiento económico. El ajuste de la estimación, medido

por el coeficiente de correlación, se incrementa dramáticamente por el incremento del número de rezagos. Cuando se incrementa el orden de rezagos también apreciamos que la suma total de coeficientes se incrementa, para un orden de rezagos de cuatro (no reportado) los resultados del orden tres se mantienen. En todas las proyecciones, la movilidad reporta signo positivo, aunque no es significativo; tan solo al tercer rezago la movilidad aparece altamente significativa. Una posibilidad para complementar el análisis es tener en cuenta un mecanismo de transmisión de la movilidad al producto a través de una variable adicional como el capital humano, la polarización o la inversión en capital físico. Evidencia de estos últimos canales de transmisión se encuentra en Birchenall (1997b). Para complementar el análisis desarrollamos unos canales de transmisión entre la movilidad, la distribución del ingreso y los diferenciales salariales en la siguiente sección.

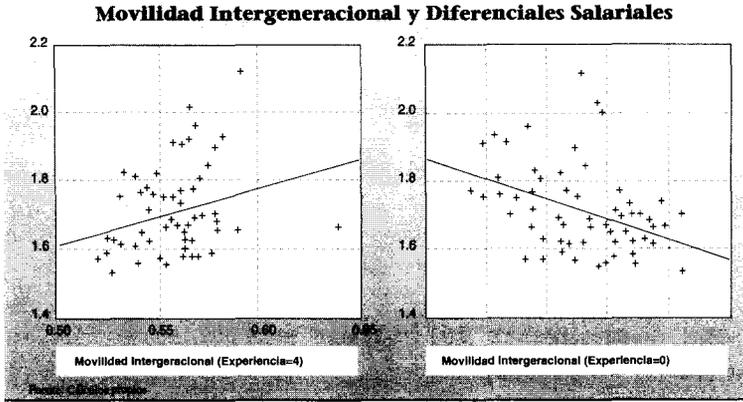
Movilidad, Distribución del Ingreso y Diferenciales Salariales

Analizando la información sobre diferenciales salariales del gráfico 4, podemos apreciar el incremento reciente a partir de los primeros años de la década de 1990. Este incremento hace referencia a la discusión sostenida al comienzo de la segunda sección respecto a las fuentes de la mayor remuneración absoluta a los trabajadores calificados.



Si bien es claro el incremento reciente, la relación existente entre los diferenciales salariales y la movilidad intergeneracional no lo es. No es factible que afirmemos *a priori* que un mayor diferencial conduce a una mayor movilidad, ya que a pesar de tratarse de mayores incentivos para acumular capital humano, los rezagos y los problemas de información no nos permiten establecer una causalidad clara. Este hecho lo podemos apreciar con mayor detalle si analizamos la relación entre la movilidad (para diferentes grados de experiencia) y el diferencial salarial del gráfico 5. Cuando la restricción sobre la experiencia se impone en cero años, la relación es negativa; sin embargo, cuando analizamos experiencia superior a cuatro años la relación se transforma en positiva.

Gráfico 5



Con el fin de aclarar el vínculo existente entre la movilidad intergeneracional y los diferenciales salariales hemos seguido una estrategia simple, decidimos analizar la relación de estas variables a través de un sistema VAR que tenga en cuenta la movilidad (con experiencia de cuatro años), los diferenciales y la desigualdad del ingreso (medida por el Gini). Los resultados de las pruebas de causalidad se presentan en el cuadro 7.

Cuadro 7

**Pruebas de causalidad de Granger.
Niveles marginales de significancia χ^2**

| Bloque del lado derecho | | | |
|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Variables del lado izquierdo | Diferencial | Gini | μ_L |
| Diferencial Salarial | (0.0000/0.1058) | (0.0009/0.0000) | (0.6878/0.0501) |
| Coefficiente de Gini | (0.0172/0.0053) | (0.0009/0.2492) | (0.0107/0.0001) |
| μ_L | (0.6601/0.5933) | (0.0458/0.0832) | (0.0000/0.0142) |

Fuente: Cálculos propios

El hecho más destacable es el hallazgo de una relación muy estrecha entre los diferenciales salariales y la desigualdad del ingreso de la forma mencionada en las primeras partes del documento³⁶. El efecto de la movilidad tan solo es capturado por el impacto que tiene sobre la desigualdad del ingreso, ya que como apreciamos, la exclusión de este bloque de variables explicativas resulta ser significativo para los dos tamaños de rezagos que empleamos en la es-

³⁶ Vale la pena mencionar que es posible que este vínculo se presente por el sesgo en las Encuestas de Hogares hacia el ingreso laboral.

timación. Este hecho confirma nuevamente la importancia movilidad intergeneracional en la determinación de la dinámica de la desigualdad del ingreso en Colombia. En el sistema de mayores rezagos, la capacidad predictiva de la movilidad se incrementa, ya que el nivel marginal de significancia es de 0.0501.

IV. CONCLUSIONES

El documento anterior ha desarrollado un marco analítico con elementos de distribución de talento y crecimiento endógeno, teniendo en cuenta el marco institucional de información asimétrica en el mercado laboral. Debido a que los productores tienen información asimétrica, el talento de los empleados no puede ser conocido con total certeza, sin embargo, sí es posible formar una conjetura basada en el nivel educativo que cada agente posee. Si existe suficiente información asimétrica es posible que la distribución del ingreso permanezca en el tiempo, ya que los oferentes de trabajo no tomarán la decisión de educarse; los salarios no incentivan suficientemente esta decisión. Bajo esta posibilidad, la distribución del ingreso puede ser persistente, las personas pobres permanecen en esta posición con el paso del tiempo, al igual que las personas ricas. La presencia de este tipo de fenómenos de persistencia en la distribución del ingreso no solo llevan a un deterioro en dicha distribución, sino que también conducen a modificar la tasa potencial de crecimiento de la economía, que se basa en el crecimiento del *stock* de capital humano.

La relevancia de este tipo de análisis en el caso colombiano es clara; una gran parte de firmas emprendió un proceso de cambio técnico en la década de los noventa, que dada una complementariedad, las llevó a incrementar la demanda de trabajo calificado. Este incremento se ha visto limitado por las dificultades naturales en el proceso de contratación de trabajadores, una de estas dificultades es la imposibilidad de identificar los trabajadores adecuados como describimos a lo largo del texto. Este hecho a su vez conduce a que las firmas deban incurrir en costos laborales adicionales como la posibilidad de contratar un trabajador sin talento, y el costo de oportunidad en este proceso (por esta razón es factible pensar en esta explicación para el mayor grado de desigualdad entre grupos de alta calificación). La importancia de este tipo de fenómenos impone una serie de análisis subsecuentes para determinar la relevancia de las reformas institucionales en el mercado laboral, claramente, en este campo aún existen grandes interrogantes analíticos por resolver. Debido a que este documento es apenas un primer intento por vincular estos esquemas de mercado laboral y distribución del ingreso desde una perspectiva institucional, existe otro tipo de interrogantes por resolver, entre ellos los aspectos relacionados con el desempleo son altamente interesantes. Por otro lado, a nivel empírico también introduce grandes interrogantes, quizá el principal es la posibilidad de analizar mercados laborales donde no exista coincidencia entre oferentes y demandantes; y el efecto de este tipo de información asimétrica en el mercado laboral colombiano.

Una primera evidencia a favor de la hipótesis de persistencia en la distribución del ingreso y de la importancia de la movilidad en dicho proceso se halla en la evaluación del diagrama de impulso-respuesta desarrollado en la sección anterior que analiza el coeficiente de Gini y el índice de movilidad. En este gráfico apreciamos que ante un *shock* desfavorable en el coeficiente de Gini, la respuesta de largo plazo es un incremento permanente de la desigualdad; simultáneamente apreciamos que ante un aumento favorable de la movilidad intergeneracional la desigualdad de la distribución del ingreso (medida nuevamente por el coeficiente de Gini) se reduce de forma permanente. Esta primera evidencia para el caso colombiano señala la necesidad de considerar aspectos dinámicos de la distribución del ingreso, que hasta el momento se han omitido de la discusión.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acemoglu, D. (1997) "Matching, Heterogeneity, and the Evolution of Income Distribution", *Journal of Economic Growth*, Vol. 2., No 1, Pp 61-93.
- Aghion, P. y Bolton, P. (1991) "A Trickle-down Theory of Growth and Development with Debt Overhang", London School of Economics, Mimeo.
- Aghion, P. y Howitt, P. (1997) *Endogenous Growth Theory*, MIT Press.
- Atkinson, A. (1970) "On the Measurement of Inequality", *Journal of Economic Theory*, Vol. 2, No. 1, Pp 244-263.
- Barro, R. (1990) "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth", *Journal of Political Economy*, Vol. 98, Pp s103-s125.
- Becker, G (1991) *A Treatise on the Family*, Harvard University Press.
- Becker, G., Murphy, V. y Tamura, R. (1990) "Human Capital, Fertility and Economic Growth", *Journal of Political Economy*, Vol. 98, Pp s12-s37.
- Benabou, R. (1996) "Equity and Efficiency in Human Capital Investment: The Local Connection", *Review of Economic Studies*, Vol. 63, No. 2, Pp. 237-264.
- Bencivega, V. y Smith, B. (1992) "Financial Intermediation and Endogenous Growth", *Review of Economic Studies*, Vol. 58, Pp 195-209.
- Birchenall, J. (1997a) "Inversión, q de Tobin, e Incertidumbre en la Industria Colombiana", *Desarrollo y Sociedad*, Pp. 149-207, Vol. 39, Marzo.
- Birchenall, J. (1997b) "Income Distribution, Human Capital and Economic Growth in Colombia", *Archivos de Macroeconomía DNP*, No 70.
- Birchenall, J. (1998) "Income Distribution and Macroeconomics in Colombia", trabajo en proceso.
- Cárdenas, M. and Gutiérrez, C. (1996) "Efficiency and Equity Effects of Structural Reform: The case of Colombia", Fedesarrollo, Mimeo.
- Carvajal, A. y Zuleta, H. (1997) "Desarrollo del Sistema Financiero y Crecimiento Económico", *Borradores Semanales de Economía*, Banco de la República, No. 67.
- Durlauf, S. (1993) "Nonergodic Economic Growth", *Review of Economic Studies*, Vol. 60, Pp. 349-366.
- Durlauf, S. (1997) "The Memberships Theory of Inequality: Ideas and Implications", *Working Paper*, Winsconsin University, Agosto.
- Fedesarrollo (1997) *Encuesta de Opinión Empresarial*, Modulo de Empleo para el Departamento Nacional de Planeación, Varios Números.
- Freeman, R. y Katz, L. (1995) *Differences and Changes in Wage Structures*, University of Chicago Press.
- Friedman, M. (1962) *Capitalism and Freedom*, University of Chicago Press.
- Fuller, W. (1976) *Introduction to Statistical Time Series*, Wiley Editores.
- Galor, O. y Zeira, J. (1993) "Income Distribution and Macroeconomics", *Review of Economic Studies*, Vol. 60, No. 1, Pp 35-52.

- Galor, P. y Tsiddon, D. (1997) "The Distribution of Human Capital and Economic Growth", *Journal of Economic Growth*, Vol. 2, No. 1, Pp 93-124.
- Geweke, J., Marshall, R. y Zarkin, G. (1986) "Mobility Indices in Continuous Time Markov Chains", *Econometrica*, Vol. 54, No. 6, Pp 1407-1423.
- Gibbons, R. (1993) *Un Primer Curso de Teoría de Juegos*, Antoni Bosch Editores.
- Grossman, G. y Helpman, E. (1991) *Innovation and Growth in the Global Economy*, MIT Press.
- Hammond, P. y Rodríguez-Clare, A. (1993) "On Endogenizing Long-Run Growth," en Andersen, T. y Moene, K. (Eds.) *Endogenous Growth*, Editorial Blackwell.
- Hart, P. (1981) "The Statics and Dynamics of Income Distributions: A Survey", en Klevemarken, N. y Lybeck, J. (Eds.) *The Statics and Dynamics of Income*, Clevedon, Tiento.
- Jones, L. y Manuelli, R. (1990) "A Convex Model of Equilibrium Growth: Theory and Policy Implications", *Journal of Political Economy*, Vol. 98, Pp 1008-1038.
- Katz, L. y Murphy, K. (1992) "Changes in Relative Wages, 1963-1987: Supply and Demand Factors", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, Pp. 35-78.
- Loury, G. (1981) "Intergenerational Transfers and the Distribution of Earnings", *Econometrica*, Vol. 49, No. 4, Pp 843-867.
- Lucas, R. (1988) "On The Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, Pp 3-42.
- Lucas, R. (1993) "Making a Miracle", *Econometrica*, Vol. 61, No. 1, Pp 251-272.
- Mas-Colell, A., Whinston, M. y Green, J. (1996) *Microeconomic Theory*, Oxford University Press.
- Meza, F. y Gutiérrez, J. (1996) "Efectos de la Apertura Económica en el Mercado Laboral Industrial", *Planeación & Desarrollo*, Pp. 13-46, Vol. 27, No. 4.
- Mincer, J. (1996) "Economic Development, Growth of Human Capital, and the Dynamics of the Wage Structure", *Journal of Economic Growth*, Vol. 1, No. 1, Pp 29-49.
- Núñez, J. y Sánchez, F. (1997) "Educación y Salarios Relativos en Colombia: Determinantes y Evolución, 1976-1995", Departamento Nacional de Planeación, Mimeo.
- Núñez, J. y Jiménez, J. (1997) "Correcciones a los ingresos de las Encuestas de Hogares y Distribución del Ingreso Urbano en Colombia", *Archivos de Macroeconomía DNP*, No. 66.
- Ocampo, J., Pérez, M. y Tovar, C. (1997) "Macroeconomics, Structural Adjustment, and Equality in Colombia: 1978-1995", Mimeo.
- Pagano, M. (1992) "Financial Markets and Growth: An Overview", London School of Economics, Mimeo.
- Pritchett, L. (1995) "Divergence, Big Time", *World Bank*, Mimeo
- Raut, K. (1991) "Capital Accumulation, Income Inequality, and Endogenous Growth in an Overlapping Generations General Equilibrium Model", *Journal of Development Economics*, Vol. 34.
- Raut, K. (1996) "Signalling Equilibrium, Intergenerational Mobility and Long-Run Growth" *Discussion Paper 96-05*, Enero, University of California, San Diego.
- Ramírez J. y Prada, S. (1995) "Empleo, Inversión y "Recalentamiento" en la Industria Colombiana 1990-1994", Fedesarrollo, Mimeo.
- Rebelo, S. (1991) "Long Run Policy Analysis and Long Run Growth", *Journal of Political Economy*, Vol. 99, Pp 500-521.
- Ribero, R. y Mesa, C. (1997) "Ingresos Salariales de Hombres y Mujeres en Colombia: 1976-1995", *Archivos de Macroe-*

conomía DNP, No. 62.

Ríos-Rull, J. (1997) "Computation of Equilibrium in Heterogeneous Agent Models", *Staff Report*, Federal Reserve Bank of Minneapolis, Mayo.

Romer, P. (1986) "Increasing Returns and Long Run Growth", *Journal of Political Economy*, Vol. 64, Pp 1002-1038.

Shorrocks, A. (1978a) "The Measurement of Mobility", *Econometrica*, Vol. 46, No. 5, Pp 1013-1024.

Shorrocks, A. (1978b) "Income Inequality and Income Mobility", *Journal of Economic Theory*, Vol. 19, No. 2, Pp 376-393.

Sims, C. (1980) "Macroeconomics and Reality", *Econometrica*, Vol. 48, Pp 1-49.

Solow, R. (1979) "Another Possible Source of Wage Stickiness", *Journal of Macroeconomics*, Vol. 1, Pp 79-82.

Stiglitz, J. (1992) "Explaining Growth: Competition and Finance", Stanford University, Mimeo.

Stiglitz J. y Shapiro, C. (1984) "Equilibrium Unemployment as a Worker-Discipline Device", *American Economic Review*, Vol. 74, Pp 433-444.

Stokey, N. (1991) "Human Capital, Product Quality, and Growth", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 96, Pp 701-717.

Tenjo, J. (1996) "Heterogeneidad, Autoselección y Retornos a la Educación", *Ensayos Sobre Política Económica*.