

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**

**FACULTAD DE ECONOMÍA**

**DECISIONES EDUCATIVAS CONJUNTAS  
INTRAFAMILIARES**

**PRESENTADO POR:**

**CAMILO DOMÍNGUEZ**

**ASESOR:**

**FELIPE BARRERA**

Enero 2005

## **Resumen**

Existen razones para pensar que las decisiones educativas de dos menores pertenecientes a un mismo hogar no se toman de forma independiente. De la misma forma, las decisiones educativas y laborales de un menor también pueden estar estrechamente relacionadas. Estas conjeturas motivan estudiar estas decisiones dentro de un marco analítico integral donde se tenga en cuenta estas relaciones. Este trabajo propone un modelo teórico que permite observar y analizar los procesos económicos subyacentes a estas escogencias, al tiempo que esclarece las conexiones entre ellas. Se estima un modelo logit multinomial que demuestra cómo las características de un individuo afectan las decisiones de sus hermanos. En particular, se encuentra que la edad de un individuo determina la decisión educativa y laboral de sus hermanos. Estos hallazgos deben ser tomados en cuenta a la hora de diseñar e implementar programas orientados a reducir la deserción escolar y el trabajo infantil.

# 1 Introducción

El proceso de acumulación de capital humano es de suma importancia dentro de cualquier sociedad. Dentro de este proceso, juega un papel trascendental la educación formal, que se presenta generalmente al comienzo del ciclo de vida de los individuos. En efecto, cada persona debe tomar una serie de decisiones educativas durante su niñez y su juventud que comprometerán de manera importante su situación futura en diversos aspectos. El alcanzar un mayor nivel educativo le permitirá acceder a trabajos mejor remunerados, mejorando así su nivel de ingresos y por consiguiente su calidad de vida. De la misma forma, el suspender su educación restringirá sus futuras opciones educativas al igual que sus opciones laborales.

Sin embargo, las decisiones en materia educativa no afectan solamente al individuo, sino también a toda su familia. Por un lado, limitan los tiempos disponibles para otras actividades como el trabajo, lo cual a su vez restringe los ingresos familiares. De la misma forma, al proporcionar el capital humano mayores rendimientos futuros, las decisiones que se tomen hoy afectarán no solo el ingreso presente sino también el ingreso futuro del individuo y su familia. De otro lado, la asistencia al colegio tiene asociados una serie de costos directos e indirectos que hacen que la formación académica esté sujeta a la restricción presupuestal del hogar.

También se debe tener en cuenta que, por ser decisiones que deben ser tomadas a una muy temprana edad, existe un problema de información incompleta en los individuos, el cual se soluciona en parte mediante la participación de los padres en este tipo de decisiones. Es importante resaltar que esta solución es solo parcial, ya que los padres tampoco cuentan con información completa debido a la incertidumbre existente acerca del desempeño del niño como estudiante, sus ingresos futuros y otros factores.

Por los argumentos anteriormente expuestos, las decisiones que determinan la cantidad de educación que un individuo demanda están fuertemente influenciadas por las condiciones

familiares que enfrenta. Además, en muchos casos es la unidad familiar como un todo, y no la persona individualmente, quien toma las decisiones más importantes. Esto implica que la familia no tiene una participación meramente tangencial sino que es un factor primordial a la hora de responder preguntas en materia educativa. Como consecuencia, desde el punto de vista de la teoría microeconómica, puede ser más apropiado modelar la asistencia a establecimientos educativos como un proceso de decisión familiar y no individual.

Considere un hogar de escasos recursos con un número considerable de hijos. Dada la restricción presupuestal de este hogar, es posible que el ingreso de los padres no sea suficiente para el mantenimiento de la familia, por lo cual se decide poner a trabajar a algunos de los hijos, muy seguramente en el mercado informal. Sin embargo, el que algunos hijos trabajen hace posible que otros estudien, en tanto que se hace viable el sostenimiento del hogar. En este caso la decisión de participación de algunos menores en el mercado laboral, y por tanto de deserción escolar, afecta determinantemente las decisiones de deserción y asistencia de otros miembros del hogar.

El desarrollo que aquí se propone permite observar cómo afecta una decisión de índole educativa a otra decisión del mismo tipo, al igual que las conexiones entre decisiones laborales y estudiantiles de los hijos. Por ejemplo, es de sumo interés observar cómo cambia la oferta laboral infantil al presentarse choques de ingreso en el hogar, que también pueden traer consigo cambios en la estructura educativa.

Dada su complejidad, el problema de la educación tiene diversos componentes y puede ser afrontado desde distintos enfoques. Este trabajo se ocupará de las decisiones referentes a la demanda por educación, siendo conscientes del problema de oferta existente en el sector educativo colombiano. Se debe dar al problema de demanda la relevancia que éste merece ya que no es suficiente con crear cupos educativos, se deben propiciar las condiciones para que las personas puedan hacer uso de éstos. Según la Encuesta de Calidad de Vida del año 2003, solo un 7.6% de los menores que no asisten al colegio a pesar de no haber finalizado secundaria lo hacen por falta de cupos,

evidenciando que una gran parte del problema educativo colombiano se debe a la demanda por educación.

Este trabajo se concentrará en la educación básica y media (grados primero a once), donde Colombia aún cuenta con múltiples problemas. La cobertura en secundaria es tan solo del 65.4%<sup>1</sup>, lo cual muestra el trabajo que aún queda por hacer al respecto. Otro dato muy ilustrativo es el número de años de escolaridad promedio de la población, el cuál a pesar haber tenido un aumento constante en el tiempo, alcanzaba, según datos del DNP, una limitada cifra de 7.2 años en el año 2000.

Otra división muy importante que se hace dentro de los temas de educación es la separación existente entre el problema urbano y el rural. Si bien estos dos problemas tienen ciertos factores en común, en general tienen causas muy distintas y se encuentran en niveles de desarrollo muy distantes. Aquí se trabajará en especial el problema urbano, aunque sin duda muchos de los resultados serán transferibles, con las debidas precauciones, al sector rural.

Este trabajo plantea tres objetivos muy concretos. El primer de ellos es plantear un modelo teórico que permita estudiar las decisiones intrafamiliares de participación estudiantil y las relaciones que existen entre ellas. No se encontró en la literatura un modelo que sirva para estos propósitos, aunque sí existen diversas herramientas teóricas de las cuales se puede hacer uso a la hora de plantear un modelo de esta naturaleza.

Como segundo objetivo se plantea realizar una comprobación empírica del modelo obtenido, lo cual se llevará a cabo con datos de la Encuesta de Calidad de Vida de 2003 que permite conocer en detalle la estructura del hogar y variables relacionadas con la educación. Estos datos también harán parte del proceso de construcción del modelo

---

<sup>1</sup> Según datos de la Encuesta Nacional de Hogares de 2003.

teórico, mediante la construcción de unos “hechos estilizados” a los cuales el modelo buscará dar una explicación.

Un tercer objetivo es, a través del modelo desarrollado, sentar las bases para la simulación de políticas públicas que busquen incidir sobre la demanda de educación por parte de los hogares. Un ejemplo de estas políticas es el programa de subsidios de la Secretaría de Educación de Bogotá, para el cual es trascendental contar con modelos teóricos que permitan estimar el impacto que el programa tendrá sobre individuos y hogares con determinadas características. Estos programas están en pleno auge en los países en desarrollo, de ahí la gran importancia de este objetivo.

En la sección 2 se hace una revisión de la literatura relevante para así establecer las bases conceptuales para el desarrollo del trabajo. La sección 3 presenta estadísticas educativas para el sector urbano colombiano que muestran de dónde surge el interés por este problema y resume la situación ocupacional de los menores. La sección 4 plantea un modelo analítico que recoge los puntos desarrollados en las dos secciones anteriores, mientras que la sección 5 trata de comprobar, basándose en este modelo la validez de las hipótesis planteadas. Por último, la sección 6 concluye y enumera posibles líneas de investigación futuras.

## **2 Marco conceptual**

Con el fin de entender en su totalidad el problema que aquí se quiere enfrentar, se debe empezar por sentar unas bases teóricas fuertes apoyadas en desarrollos anteriores. Principalmente, se debe responder cuatro preguntas fundamentales: 1) ¿Por qué se educa la población?, 2) ¿Cuáles son las alternativas al estudio?, 3) ¿Cómo afectan al hogar las decisiones escolares de los menores?, y, 4) ¿Cuál es la dinámica del proceso de toma de decisiones educativas y laborales de los menores? Estas preguntas guiarán la construcción del marco teórico.

## ***2.1 ¿Por qué se educa la población?***

La decisión de acceder a mayores niveles educativos se enmarca dentro de un proceso más general como lo es la acumulación de capital humano. Los modelos que tratan de explicar este proceso exploran las motivaciones que tienen los individuos para acumular una serie de recursos intangibles tales como educación, capacitación o salud que alterarán seriamente sus opciones de desarrollo personal.

Dentro de las teorías de capital humano la educación formal cobra especial importancia. Becker (1991) plantea modelos en los que las decisiones de acumulación de capital humano se ven influenciadas por los retornos a la educación, los distintos tipos de capital humano, las ventajas comparativas entre miembros del hogar y la relación cantidad-calidad en cuanto a los hijos de una familia. Autores como Mincer (1974) establecen beneficios derivados de la educación, como lo es un mayor salario futuro. A partir de estos descubrimientos se desarrollan modelos donde la asistencia de los niños a la escuela depende de los retornos esperados, las características del individuo y las características del hogar al cual pertenecen.

Eckstein y Wolpin (1999) tratan de explicar la deserción escolar a través de un modelo que involucra variables adicionales como la habilidad de los estudiantes y sus expectativas, obteniendo resultados significativos que justifican la inclusión de estas variables dentro del análisis. Modelos de deserción similares a éste han sido utilizados para realizar simulaciones que buscan medir los efectos de políticas públicas sobre la deserción. Por ejemplo, Bourguignon y otros (2002) hacen uso de un modelo de deserción que utiliza características del individuo y su familia para estimar el impacto de un programa de transferencias condicionadas en Brasil.

Cuando se modelan decisiones respecto a la educación de menores pertenecientes a una familia, se supone generalmente que los hogares cuentan con un solo hijo, lo cual impide observar la dependencia existente entre las decisiones de asistencia de los distintos menores de la familia. Este trabajo romperá este supuesto, tratando la decisión de estudiar como un proceso familiar y no solo individual.

## **2.2 ¿Cuáles son las alternativas al estudio?**

Dado que el tiempo del cual dispone una persona para realizar sus actividades diarias es limitado, existe una relación inversa entre el trabajo que realiza un individuo y su participación en el sector educativo. Adicionalmente, el costo de oportunidad de estudiar es precisamente el dinero que se percibiría en el mercado laboral. Esto hace que los modelos de trabajo infantil merezcan un capítulo aparte dentro de la teoría del mercado laboral y sean de gran ayuda para identificar las variables y procesos que toman lugar dentro de los hogares cuando se determina el estado ocupacional de sus miembros.

Ravallion y Wodon (2000) desarrollan un modelo que les permite observar la relación entre asistencia a la escuela y el trabajo infantil, analizando si cambios en una de estas variables conllevan cambios en la otra y de qué magnitud. Al utilizar este modelo en Bangladesh llegan a la conclusión de que un subsidio a la educación aumenta las tasas de matrícula mucho más que lo que reduce el trabajo infantil, planteando que, si bien existe una clara relación, ésta no es de la magnitud que podría pensarse. En la misma línea, Sapelli y Torche (2004) estudian la relación entre deserción y trabajo infantil para Chile, encontrando evidencia acerca de su existencia.

Surge entonces la pregunta acerca de cuáles son las causas del trabajo infantil. Basu y Van (1998) estudian el origen del trabajo infantil preguntándose si los niños trabajan porque el hogar no cuenta con suficientes recursos o si, por el contrario, el trabajo infantil sustituye el trabajo de los padres, motivando así altas tasas de fertilidad. El trabajo plantea un modelo en el cual pueden darse equilibrios representativos de ambas causas, soportando así dos distintas fuentes teóricas del trabajo infantil.

Baland y Robinson (2000) construyen un modelo que involucra aspectos familiares importantes, como son el altruismo y la internalización (completa o no) de los efectos de las decisiones familiares sobre otros miembros del hogar, para explicar por qué los niños trabajan. Estos aspectos que se involucran dentro del análisis son los que diferencian el



comportamiento familiar del comportamiento de las empresas en mercados competitivos y hacen especial el análisis de decisiones intrafamiliares. A través del modelo concluyen que así los padres sean altruistas y el trabajo infantil no sea muy productivo, éste puede existir por imperfecciones del mercado de capitales (restricciones de crédito), enfatizando así la relevancia del estudio de este fenómeno.

Dado que la idea es darle un tratamiento integral al análisis de la deserción escolar que involucre directamente el trabajo infantil, deben tenerse en cuenta las causas enumeradas anteriormente. Así, los modelos desarrollados posteriormente tendrán en cuenta estos factores para observar los motivos de la deserción escolar y tratar de cuantificar los costos de oportunidad.

### ***2.3 ¿Cómo se relacionan las decisiones económicas del hogar y las decisiones escolares de los menores?***

Es innegable la fuerte influencia que tienen los menores en sus familias y viceversa. Tal como lo afirma Browning (1992), “Todo aspecto del comportamiento económico de un hogar está significativamente correlacionado con la presencia de niños en el hogar”. El mismo Browning (1992) resume los avances en este campo y destaca la relación de los menores con la oferta laboral por parte de la madre (especialmente cuando los niños aún son muy pequeños), aumentos en el consumo de los hogares (una vez los niños crecen) y patrones de demanda de bienes (comúnmente se dice que hogares con menores de edad gastan un mayor porcentaje de sus ingresos en alimentos). Así mismo, Behrman (1997) estudia cómo las características del hogar y lo que sucede dentro de él está relacionado con las inversiones en capital humano.

En cuanto a la educación, el enviar a estudiar a uno o varios de los menores pertenecientes a un hogar tiene numerosas consecuencias sobre la economía familiar. Primero, se está limitando la posibilidad de éstos de trabajar, por lo cual los ingresos familiares pueden verse afectados. Este hecho cobra mayor importancia cuando se trabaja con hogares muy pobres en los cuales el ingreso que proveen los menores puede ser de

vital importancia. Segundo, en caso de haber niños pequeños, el matricularlos en una entidad educativa puede liberar tiempo de la madre, o cualquier persona que se encargue de su cuidado, tiempo que puede ser utilizado en el mercado laboral. Al respecto, Angrist y Evans (1998) estiman el efecto de tener hijos en la oferta laboral de los padres, encontrado efectos significativos en las madres mas no en sus esposos.

Existe un sinnúmero de efectos de las decisiones educativas de los menores sobre el hogar. Éstos justifican el análisis de estas decisiones en un entorno familiar, que involucre este tipo de consecuencias.

## ***2.4 Dinámica del proceso de toma de decisiones intrafamiliares***

Como se dijo anteriormente, uno de los grandes aportes de este trabajo es la ruptura del supuesto de hogares con solo un hijo que impide observar la dependencia entre las decisiones de estudio de múltiples hermanos. Al romper este supuesto surgen preguntas acerca de cómo una familia toma sus decisiones, incluyendo las educativas y laborales.

Existen varias formas de modelar el proceso de toma de decisiones familiares. Bergstrom (1997) destaca dos de ellas: las teorías unitarias y los procesos de toma de decisiones pluralísticos. Las teorías unitarias plantean la existencia de una función de utilidad familiar que el hogar busca maximizar como un todo, mientras que el enfoque pluralístico plantea un proceso de negociación entre los miembros del hogar, que bien puede ser cooperativo o no.

Un área importante de desarrollo en este campo modela los procesos de toma de decisiones haciendo uso de la teoría desarrollada por Nash (*Nash-bargained household decisions*). Los precursores en este campo fueron Manser y Brown (1980) y McElroy y Horney (1981). A partir del trabajo de estos autores se han desarrollado diversos modelos que generalmente explican el proceso de negociación de una pareja respecto a distintas decisiones del hogar, entre las cuales puede estar incluida la educación de los hijos, considerada generalmente como un bien público para la pareja. Basu (1999) presenta un

modelo en el cual la negociación se lleva a cabo entre un padre y su hijo, donde la importancia de las utilidades individuales a la hora de tomar decisiones depende del aporte que cada uno realice al hogar. La idea del poder de negociación, representado en este caso por el aporte al presupuesto familiar, aparece repetidamente en esta literatura.

Además de la dinámica de los procesos de decisión, existen otros factores inherentes a la toma de decisiones familiares que las hacen particulares. Bergstrom (1997) destaca la presencia de bienes públicos familiares, el concepto de utilidad transferible y las distintas herramientas para modelar un grupo de personas que toma decisiones como un todo, basándose en las preferencias individuales.

### **3 La situación colombiana**

En esta sección se presenta una breve descripción del estado ocupacional de los niños de Colombia que viven en el sector urbano, realizada a partir de la Encuesta de Calidad de Vida 2003 (ECV2003), la cual es representativa a nivel nacional y urbano. Los datos allí incluidos describen detalladamente individuos y hogares. Los módulos de Características y Composición del Hogar, Educación, y, Fuerza de Trabajo serán de gran utilidad para el desarrollo de este trabajo. A nivel individual se cuenta con datos de ingresos, salud y educación, mas no con datos de consumo, lo cual puede presentar problemas a la hora de tratar de comprobar un modelo de negociación intrafamiliar. Los datos presentados en esta siguiente sección fueron calculados en su totalidad con base en la ECV2003, tomando en cuenta sólo aquellas observaciones que corresponden a áreas urbanas.

Para empezar es importante establecer en qué situación se encuentran los menores de edad<sup>2</sup>. En primer lugar, debe saberse cómo se ocupan, definiendo si la persona estudia, trabaja o realiza ambas actividades. Según los datos, un 90.78% de los menores asisten a un establecimiento educativo, mientras que un 11.04% trabaja por lo menos una hora a la

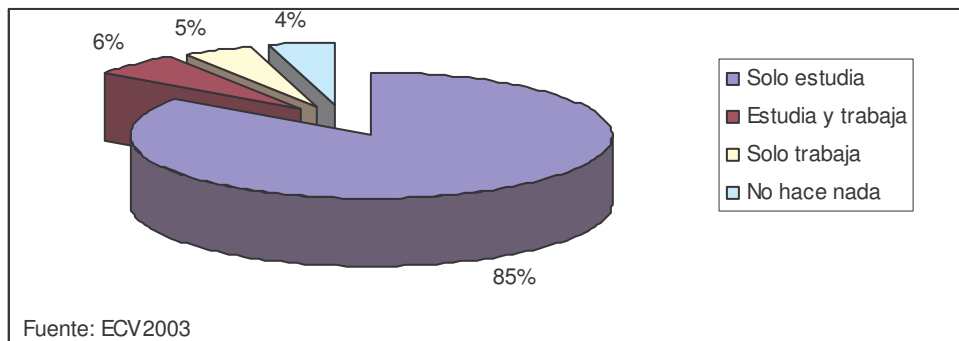
---

<sup>2</sup> Durante todo el trabajo se denominará menor a todo individuo entre 5 y 18 años que no haya aprobado en su totalidad sus estudios de secundaria (hasta grado 11).

semana. De este último grupo, un 6.59% corresponde a trabajadores remunerados, mientras que el 4.46% restante realiza trabajos sin remuneración alguna. Esto implica que un 9.22% de la población de nuestro interés se encuentra por fuera del sistema educativo. El Gráfico 1 resume el estado ocupacional de los menores.

Es importante anotar que, así cada individuo cuente con una restricción de tiempo, estudiar y trabajar no son actividades excluyentes. En efecto, un 6.14% de los menores asisten a un establecimiento educativo y realizan un trabajo de algún tipo durante la semana. Sin embargo, estos individuos pueden ver afectado su rendimiento académico debido a la falta de tiempo para realizar los deberes escolares o simplemente para descansar.

**Gráfico 1**  
**Estado ocupacional de los menores**



Entre los menores que trabajan, se debe tener cuidado con aquellos que no reciben remuneración por sus labores. Si bien no tienen un ingreso directo sí están aumentando el ingreso familiar, bien sea proporcionando un ahorro al hogar a través de la realización de labores domésticas o ayudando a sus familiares en sus labores diarias. Además, así no reciban compensación alguna, el trabajo les está quitando tiempo en el cual podrían estar estudiando.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Flórez y otros (1994) realizan una descripción más detallada del trabajo infantil y en general la ocupación de los menores de edad en Colombia.

Dado que la unidad de observación de este estudio son los hogares, y lo que se modela es los procesos de decisión en su interior, a continuación se realiza una breve descripción de algunas características relevantes. En primer lugar, la participación de los menores en las familias colombianas está lejos de ser tangencial. En efecto, considerando sólo aquellos hogares que tienen por lo menos un menor, las personas en edad escolar representan un 39.37% de los miembros.

También se encontró que dentro de cada familia en promedio el 91.34% de los menores estudian. Sin embargo, este dato cuenta con una desviación estándar de 0.2476, la cual puede considerarse relativamente alta. Esta última cifra indica que existen diferencias considerables entre familias: mientras que en algunas todos los niños estudian, en otras solo una pequeña proporción lo hace. A priori, una variable que debe estar claramente relacionada con estas diferencias es el nivel de pobreza del hogar.

En cuanto a la distribución del trabajo entre los menores, la Tabla 1 muestra cómo se relacionan las decisiones de enviar a los hijos mayores a trabajar. Allí se observa que son muchos más los casos en que el hijo mayor trabaja y el segundo no (576), que aquellos donde el segundo mayor trabaja y el mayor no (106). Esto podría indicar que las familias prefieren mandar a trabajar a los hijos mayores, ya sea porque estos pueden obtener un salario más alto o porque consideran más importante la educación de aquellos niños de menor edad.

**Tabla 1**  
**Trabajo en los dos hijos mayores**

		¿Trabaja el niño que le sigue en edad?		
		NO	SI	Total
¿Trabaja el niño de mayor edad?	NO	81%	2%	84%
	SI	12%	4%	16%
	Total	94%	6%	100%

Fuente: ECV2003. Cálculos propios.

Siguiendo la misma línea, la Tabla 2 muestra cómo se relacionan las decisiones educativas correspondientes a los dos hijos mayores de una familia. Allí se observa que son más los casos en los cuales el mayor no estudia y el menor sí que aquellos donde el

menor no estudia y el mayor sí, siendo este resultado consiste con lo observado en la Tabla 1. En la Tabla 2 también se observa que existe una mayor tasa de no asistencia entre los hijos mayores que entre los hijos que ocupan el segundo lugar en edad.

**Tabla 2<sup>4</sup>**

**Asistencia a un establecimiento educativo de los hijos mayores**

		¿Estudia el niño que le sigue en edad?		
		NO	SI	Total
¿Estudia el niño de mayor edad?	NO	4%	9%	13%
	SI	2%	85%	87%
	Total	6%	94%	100%

Fuente: ECV 2003. Cálculos propios.

Por otro lado, las características de los hermanos parecen afectar la probabilidad de trabajar de un individuo. La Tabla 3 muestra la relación entre la probabilidad de trabajar del hijo mayor y la diferencia en edad con el segundo hijo. Parece ser que entre más grande sea esta diferencia, mayor es la probabilidad de que el mayor salga a trabajar.

**Tabla 3**

**Decisión laboral del hijo mayor vs. Diferencia de edad con el segundo hijo**

		Diferencia de edad con el segundo hijo									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
¿Trabaja el mayor?	NO	89.6%	85.0%	87.7%	88.6%	87.9%	87.0%	85.3%	75.4%	76.5%	71.1%
	SI	10.4%	15.0%	12.3%	11.4%	12.1%	13.0%	14.7%	24.6%	23.5%	28.9%

Si bien el análisis presentado en esta sección no es concluyente, sí da indicios acerca de diferencias en las decisiones que se toman para cada uno de los hijos y pone sobre la mesa la posible interrelación entre éstas. Igualmente, plantea interrogantes como: 1) Manteniendo las características del hogar constantes, ¿enviar al hijo mayor a estudiar ayuda a que el menor se siga educando?, 2) ¿Qué porción de las diferencias encontradas se debe no a la relación entre las decisiones educativas sino simplemente a diferencias de edad?, y, 3) ¿Existe un efecto sobre la educación de los hijos menores vía expansión de la restricción presupuestal cuando el hijo mayor trabaja? Estas preguntas plantean la

<sup>4</sup> En este caso se restringió la muestra a aquellos niños que ya hubieran cursado por lo menos un grado de primaria, ya que de lo contrario se reportarían muchos niños que no estudian por no estar en edad escolar, lo cual no es de interés para este análisis.

necesidad de establecer un modelo teórico que nos permita estudiar estos hechos y posteriormente, basándose en los datos, comprobar las intuiciones que se tienen.

## **4 Modelo analítico**

### **4.1 Planteamiento**

Se debe plantear un modelo que permita estudiar el fenómeno de la deserción escolar de una forma metódica y ordenada, que a la vez incluya los puntos que se quieren analizar en este trabajo. Esto permitirá identificar con claridad las variables que afectan las decisiones que se busca modelar, al igual que los mecanismos por los cuales éstas actúan. La literatura no presenta un modelo completamente adecuado mediante el cual se puedan estudiar los temas planteados, por lo cual se construirá un modelo teórico según los objetivos específicos de este trabajo.

Este trabajo seguirá la corriente de las teorías unitarias, donde se supone que los hogares toman sus decisiones maximizando conjuntamente una función de utilidad familiar. La función de utilidad familiar tiene diversos componentes, entre los cuales se destacan el altruismo intrafamiliar, las diversas fuentes de ingreso y las preferencias de los individuos.

Dados los objetivos de este trabajo y por simplicidad, se supondrá un hogar compuesto por un padre y dos hijos, uno mayor que el otro. Este supuesto no implica que se esté modelando hogares monoparentales, simplemente se está reuniendo a los padres en una sola unidad de análisis. Esto impide estudiar cómo cambia la distribución de trabajo entre los padres, pero permite analizar de forma más clara y sencilla que pasa con los hijos y cómo afecta esto a sus padres. El punto central de análisis será cómo afectan las decisiones acerca de un hijo la situación de otro.

Se propone un modelo intertemporal de dos períodos en el cual un hogar, como un todo, maximiza una función de utilidad sujeto a una restricción presupuestal<sup>5</sup>. La intertemporalidad del problema permite incorporar los rendimientos de la educación, los cuales, como se vio en la sección 2.1, son el principal motivo por el cual la gente decide estudiar. En efecto, si el individuo opta por estudiar hoy, en el futuro tendrá mejores oportunidades laborales y verá ampliada su frontera de posibilidades de consumo. El problema del hogar tomará entonces la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{Max } & U_1 + U_2 \\ \text{s.a. } & Y_1 + Y_2 = C_1 + C_2 \end{aligned} \quad (1)$$

donde  $U_i$ ,  $Y_i$  y  $C_i$  representan, respectivamente, la utilidad, el ingreso y el consumo de la familia en el período  $i$ .

Ahora, se debe definir una forma para la utilidad de cada período. Por tratarse de una familia, esta función corresponderá a una agregación de las utilidades de cada uno de sus miembros. En este caso se optó por una función de agregación lineal, de tal forma que:

$$U_i = U_i^P + U_i^1 + U_i^2 \quad (2)$$

donde  $U_i^P$ ,  $U_i^1$  y  $U_i^2$  corresponden a las utilidades en el período  $i$  de padres, hijo mayor e hijo menor respectivamente. Cada una de estas utilidades dependerá del consumo, el ocio y la educación de los hijos,

$$\begin{aligned} U_1^j &= u(C_1) + n(O^j) + \varphi_j(E^j) & j=1,2 \\ U_2^j &= u(C_2) & j=1,2 \\ U_1^P &= u(C_1) + \varphi_P(E^1) + \varphi_P(E^2) \\ U_2^P &= u(C_2) \end{aligned} \quad (3)$$

donde  $O^j$  y  $E^j$  son el ocio y la educación, respectivamente, que recibe el individuo  $j$  durante el primer período,  $u$  determina la utilidad derivada del consumo (se supone  $u' > 0$ ),  $\varphi_j$  es la utilidad para el individuo  $j$  derivada de su propia educación y  $\varphi_P$  es la utilidad que obtiene el padre proveniente de la educación de cada uno de sus hijos. Dado el

---

<sup>5</sup> En este trabajo no se incluyen restricciones de tipo crediticio, por no ser el objetivo principal. Jacoby (1994) realiza un análisis de cómo este tipo de restricciones afecta la acumulación de capital humano dentro de las familias.



énfasis en las decisiones laborales de los menores, se supone que tanto los padres como los menores en el segundo período, cuando ya son adultos, trabajan un tiempo fijo, por lo cual no se incluye dentro del modelo teórico la variable ocio para estos agentes en los períodos mencionados.

La utilidad que los padres obtienen de la educación de sus hijos merece atención especial. Primero, es aquí donde se refleja la presencia de altruismo familiar, ya que, suponiendo que  $\varphi_P' > 0$ , los padres aumentan su nivel de utilidad sin consumir más. Segundo, esta función depende además del género de los menores y de la educación de los padres, variables que no se incluyen en la ecuación por simplicidad. A mayor educación de los padres se espera que éstos valoren más la educación de sus hijos<sup>6</sup>. En cuanto al género, se busca comprobar la existencia de discriminación por parte de los padres hacia niños o niñas.

Los ingresos  $Y_1$  y  $Y_2$  dependen de las decisiones educativas y laborales que se hagan en el presente. El ingreso en el primer período es mayor si la familia decide enviar los niños a trabajar, muy probablemente en perjuicio de su estudio. Sin embargo, el ingreso en el segundo período será mayor en caso que decidan que los niños deben educarse, estableciendo un claro *trade-off* entre la decisión de trabajar o estudiar. Las siguientes ecuaciones resumen estos planteamientos:

$$\begin{aligned} Y_1 &= Y_1^P + w_M(A^1) \cdot L^1 + w_M(A^2) \cdot L^2 \\ Y_2 &= Y_2^P + w_A(E^1) + w_A(E^2) \end{aligned} \quad (4)$$

siendo  $Y_i^P$  el ingreso de los padres en el período  $i$ , fijado exógenamente;  $A^j$  la edad del individuo  $j$  en el primer período;  $L^j$  la cantidad de trabajo del individuo  $j$  en el primer período;  $w_M$  la función que determina el salario por unidad de trabajo para un menor con determinada edad<sup>7</sup>; y  $w_A$  el salario total de un adulto con determinado nivel educativo, donde  $w_A' > 0$ .

---

<sup>6</sup> La literatura que trata la movilidad social intrageneracional examina en detalle este tema. A nivel latinoamericano, Inchauste (2001) encuentra evidencia en Bolivia de la influencia positiva de la educación de los padres en el bienestar de los hijos.

<sup>7</sup> Más adelante se explorará con más detalle qué factores determinan el salario de un menor de edad.

La restricción de tiempo toma la forma

$$T = L^j + O^j + E^j \quad j = 1,2 \quad (5)$$

donde  $T$  es un límite de tiempo exógeno.

El objetivo es resolver el modelo planteado en la ecuación 1, dadas las funciones de utilidad (ecuaciones 2 y 3), las fuentes de ingreso (ecuación 4) y la restricción de tiempo (ecuación 5). A partir de esta especificación del modelo se pueden obtener las condiciones de primer orden del problema, las cuales permitirán hallar los valores óptimos para las variables de escogencia de los hogares: consumo, educación, ocio y oferta laboral.

Remplazando previamente el ocio usando la ecuación (5), se hallan las siguientes condiciones de primer orden:

$$u'(C_i) = \lambda/3 \quad i = 1,2 \quad (6)$$

$$\varphi_j'(E^j) + \varphi_p'(E^j) - n'(O^j) = -\lambda w_A'(E^j) \quad j = 1,2 \quad (7)$$

$$\lambda w_M(A^j) = n'(O^j) \quad j = 1,2 \quad (8)$$

siendo  $\lambda$  el multiplicador de Lagrange correspondiente a la restricción presupuestal<sup>8</sup>.

La ecuación (6) tiene como consecuencia que  $C_1=C_2$ , lo cual quiere decir que las familias suavizan el consumo de manera perfecta dada la ausencia de tasas de interés o tasas de descuento. La ecuación (8) muestra que los costos de trabajar una hora más (una disminución en el ocio con la consecuente pérdida de utilidad) deben ser compensados por los beneficios, correspondientes al aumento en el ingreso por el precio sombra de éste. La ecuación (7) plantea lo mismo para la educación.

---

<sup>8</sup> Estas condiciones de primer orden corresponden a soluciones interiores del problema.

Una vez establecidas las condiciones de primer orden, se busca hallar una ecuación que relacione los niveles educativos de los hijos. Remplazando  $n'(O^j)$  en la ecuación (7) y despejando  $\lambda$  se obtiene:

$$\lambda = -\frac{\varphi_j'(E^j) + \varphi_P'(E^j)}{w_A'(E^j) - w_M(A^j)} \quad j = 1,2$$

Por ser válida esta ecuación para  $j=1$  y  $j=2$ , se llega a:

$$\frac{\varphi_1'(E^1) + \varphi_P'(E^1)}{w_M(A^1) - w_A'(E^1)} = \frac{\varphi_2'(E^2) + \varphi_P'(E^2)}{w_M(A^2) - w_A'(E^2)} \quad (9)$$

El numerador en cada lado de la ecuación mide los beneficios directos que reporta la educación en materia de utilidad. A su vez, el denominador muestra los costos netos de estudiar, incluyendo la pérdida de ingreso en el primer período y la ganancia que se presenta en el segundo. Podría entonces interpretarse cada una de estas razones como una “tasa de retorno” de la educación.

La ecuación (9) expresa, por lo tanto, que las tasas de retorno de la educación deben ser iguales para los dos hijos. De no ser así, el hogar aumentaría la educación de aquel hijo que esté teniendo una mayor “tasa de retorno”, en perjuicio de la educación del otro, hasta que se igualen estas tasas<sup>9</sup>.

Otro aspecto interesante de la ecuación (9) es que para que se igualen las tasas de retorno, por ser siempre  $A^1 > A^2$  y  $w'_M > 0$ , el hijo mayor tenderá a acceder a un nivel de educación menor al del hijo menor, donde la utilidad marginal de la educación y sus rendimientos futuros marginales sean mayores. Este hecho es consistente con lo hallado en la sección 3, donde se observó que, en caso de que un hogar tenga que retirar a uno de los hijos del colegio, es mucho más común que este hijo sea el mayor.

---

<sup>9</sup> Este mecanismo depende del supuesto de que las segundas derivadas de las funciones  $\varphi_i$ ,  $\varphi_P$  y  $w_A$  sean negativas, bajo el cual un aumento (disminución) en la educación reduciría (aumentaría) el valor de la tasa de retorno.

Las condiciones de primer orden (ecuaciones 6, 7 y 8), junto con la restricción de tiempo determinan, implícitamente, la demanda por educación y la oferta de trabajo de los hogares. La demanda de educación establece, partiendo de las características del hogar, la decisión que se tomaría en cuanto a la educación de los menores. De la misma forma, la oferta laboral muestra cuando las condiciones de una familia la llevan a optar por el ingreso de sus hijos al mercado laboral.

## ***4.2 Alternativas al modelar decisiones familiares***

El planteamiento que se hizo del modelo teórico depende de distintos supuestos que permiten resumir en una función de utilidad familiar las preferencias de toda una familia. Sin embargo, no es del todo claro que estos supuestos siempre se cumplan, tal como lo argumenta Bergstrom (1997). Ott (1992) afirma que en muchos casos otros tipos de modelos, que no dependen de estos restrictivos supuestos, se adaptan mejor a la realidad, planteando la posibilidad de recurrir a otras herramientas para modelar las decisiones que debe tomar una familia. Por estas razones los supuestos comunes han sido cuestionados y se han realizado pruebas sobre éstos. Por ejemplo, se plantea que los patrones de gasto de las familias dependen de la distribución del ingreso dentro de las mismas, lo cual impediría modelar los hogares como maximizadores de una función de utilidad familiar como se hizo en la sección 4.1, ya que en aquel esquema no importa de donde provienen los ingresos sino su monto total únicamente.

¿Cómo se determina entonces la forma en que se realiza el gasto familiar? La teoría de juegos ha aportado grandes herramientas para resolver esta pregunta. Tanto los juegos cooperativos como los no-cooperativos han sido utilizados para plantear un marco adecuado para afrontar el problema. Específicamente, la teoría de la negociación basada en los desarrollos de Nash ha permitido grandes avances al respecto. McElroy y Horney (1981) desarrollan un modelo en el cual una familia compuesta por un matrimonio sin hijos toma sus decisiones de esta manera, exponiendo las diferencias que se obtienen respecto al enfoque tradicional descrito con anterioridad. Manser y Brown (1980) complementan este trabajo y lo generalizan.

Los tests empíricos a este tipo de modelos dependen altamente de los datos disponibles. Idealmente, debería contarse con datos de ingreso y consumo a nivel individual, para de esta forma establecer claramente quién consume qué y quiénes aportan qué al hogar. Por el lado de los ingresos generalmente se cuenta con datos adecuados, pero por el lado de los gastos en muy pocos rubros es posible identificar quién es el consumidor final de los bienes. Esto restringe altamente las pruebas que se pueden hacer, teniendo que optar por otro tipo de pruebas menos directas.

El planteamiento de modelos teóricos que involucren este tipo de toma de decisiones está por fuera del alcance de este trabajo, pero existe conciencia acerca de los supuestos que se están haciendo y los posibles problemas de éstos. A futuro, si los datos lo permiten, otros trabajos se encargarán de probar con rigurosidad la validez de estos supuestos y diseñar nuevos modelos en caso de ser necesario.

## 5 Estimación del modelo

### 5.1 Salario potencial de los menores

Durante el planteamiento del modelo analítico se supuso que el salario de un menor de edad dependía exclusivamente de su edad. Esta sección busca evaluar este supuesto. Basándose en el trabajo de Mincer (1974) y Willis (1986), se estimó la siguiente ecuación:

$$\log w_i = \beta_0 + \beta_1 Educ_i + \beta_2 Educ_i^2 + \beta_3 Edad_i + \beta_4 Estud_i + \beta_5 Genero_i + e_i$$

donde  $w_i$  corresponde al salario (total, no por horas),  $Educ_i$  es el último grado aprobado,  $Edad_i$  representa la edad,  $Estud_i$  es una dummy que establece si el individuo estudia o no y  $Genero_i$  toma el valor de 1 para las mujeres y 0 para los hombres. Se tuvieron en cuenta datos sólo para menores, ya que son los salarios de este grupo los que nos interesan.

Los resultados se muestran en la Tabla 4. Allí se aprecia que sólo la edad y el hecho de que el individuo estudie son significativos a la hora de determinar su salario, reafirmando

el supuesto del que se hablo anteriormente. Nótese también que el que la educación no haya resultado significativa no es necesariamente contra intuitivo, ya que las destrezas requeridas por el tipo de trabajo al que pueden acceder los menores, probablemente en el mercado informal, muy seguramente no dependerán de su nivel educativo. En cuanto a la dirección de los efectos, la edad tiene un efecto positivo tal como era de esperarse. Entre tanto, el estudiar tiene un efecto negativo que se explica por el hecho de que aquellos niños que estudian trabajan menos tiempo y por lo tanto perciben un menor salario.

**Tabla 4**  
**Estimación del salario de los menores**

	Coficiente (Desv. Est.)
constante	8.0849 *** (0.3522)
edad	0.2401 *** (0.0218)
educ	-0.1138 (0.0727)
educ^2	0.0096 (0.0058)
genero	0.0741 (0.0739)
estud	-0.7519 *** (0.0820)
No. Observaciones	930
R cuadrado	0.3021

\*\*\*: Significativo al 1%

\*\*: Significativo al 5%

## 5.2 Especificación econométrica

El modelo empírico busca explicar las decisiones laborales y educativas de los individuos. Como se dijo anteriormente, uno de los aportes de este trabajo es tener en cuenta la estrecha relación que hay entre las decisiones de estudio y trabajo de un individuo determinado, por lo cual se modelará la escogencia *simultánea* de demanda por educación y oferta de trabajo para los menores. De la misma forma, se tendrá en cuenta la relación existente entre las decisiones de cada uno de los menores dentro de un mismo hogar.

La primera pregunta es qué variables deben incluirse dentro del análisis. Observando las variables exógenas consideradas en el modelo teórico, se debe incluir el ingreso de los

padres ( $Y_i^P$ ) y la edad de cada uno de los hijos. Además, tal como se argumentó para la utilidad que perciben los padres proveniente de la educación de sus hijos, las funciones  $u$ ,  $n$  y  $\varphi$  tienen formas distintas para cada hogar, por lo cual se debe incluir aquellas variables que parametrizan estas funciones, en particular, la educación de los padres y el género de los hijos.

Por otro lado, aunque el modelo teórico desarrollado involucra dos períodos, el único dato que se necesita del segundo período es el ingreso de los padres, para el cual puede usarse como proxy el ingreso del primer período, evitando la inclusión de más variables. Este supuesto permite entonces implementar el modelo con datos de corte transversal.

En resumen, el modelo teórico desarrollado nos da luces acerca de qué variables deben ser consideradas y las razones por las cuales cada una de ellas es importante dentro del problema. Posteriormente es necesario hacer una serie de supuestos y ajustes a este modelo que permitan realizar una estimación empírica que logre resolver las preguntas que motivan este trabajo. Durante esta sección se ha cumplido este último objetivo, por lo cual ya estamos listos para la comprobación empírica de los interrogantes que han sido traídos a flote a lo largo del trabajo.

Se utilizarán dos estrategias para realizar la comprobación empírica. En la primera, se construirá una variable que resuma las decisiones laborales y educativas del hogar que hará las veces de variables dependiente dentro del modelo, para posteriormente estimar un modelo logit multinomial, donde las variables explicativas serán aquellas que dicta el modelo. La segunda estrategia consiste en estimar un modelo probit multivariado compuesto por cuatro ecuaciones, correspondientes a las decisiones laborales y educativas de cada uno de los hijos. En el desarrollo de las dos siguientes secciones se entrará más en detalle en cada una de estas estrategias y se realizará la estimación econométrica correspondiente.

### 5.3 Multinomial logit

Ferreira y Bourguignon (2003) proponen un modelo donde se convierte las decisiones educativas y laborales en una variable discreta, combinando estas elecciones para construir el abanico final de opciones que enfrenta cada familia. En este caso, cada uno de los niños podrá estudiar, trabajar, o, estudiar y trabajar. De esta forma se podrá indagar cuáles son los determinantes de las distintas decisiones que puede tomar la familia por medio de un modelo logit multinomial<sup>10</sup>. La construcción de esta variable implica que solo se considerarán aquellos hogares que cuenten con dos menores de edad que sean alumnos potenciales de educación preescolar, primaria o secundaria, lo cual va de la mano con el modelo teórico donde se consideraban dos hermanos. Las opciones con las que cuenta cada hogar se resumen en la Tabla 5.

**Tabla 5**  
**Opciones de ocupación de los hogares**

<i>Opción</i>	<i>Ocupación hijo mayor</i>	<i>Ocupación hijo menor</i>	<i>Hogares en la muestra</i>
1	Estudiar	Estudiar	1,457
2	Estudiar	Estudiar y trabajar	19
3	Estudiar	Trabajar	9
4	Estudiar y trabajar	Estudiar	141
5	Estudiar y trabajar	Estudiar y trabajar	36
6	Estudiar y trabajar	Trabajar	8
7	Trabajar	Estudiar	109
8	Trabajar	Estudiar y trabajar	14
9	Trabajar	Trabajar	47

A la hora de establecer las opciones ocupacionales, se supuso que aquellas personas que no se encuentran estudiando se encuentran en uno de los siguientes estados: 1) trabajan, bien sea en el mercado laboral o en el hogar, así no reporten este estado, o, 2) están buscando trabajo o realizan labores en el hogar, reflejando una decisión ocupacional de

---

<sup>10</sup> Los modelos logit multinomial toman como variable dependiente una variable discreta que solo puede tomar un número de valores finito, los cuales no tienen una relación de orden preestablecida. En la sección 5 se explorará con más detalle el modelo propuesto. Para más información en este tipo de modelos véase Greene (2003).



trabajar. Por estas razones no se encuentra entre las opciones una en la cual alguno de los hijos no se encuentre ni trabajando ni estudiando.

Tal como se estableció en la sección anterior, se incluirá el ingreso de los padres (se reemplazará ingreso de los padres por ingreso del hogar descontando el ingreso de menores), edad del hijo mayor, edad del hijo menor, educación de los padres (calculada como el máximo entre los años de educación del jefe de hogar y su esposa), género del hijo mayor y género del hijo menor. Idealmente, debería incluirse directamente el salario potencial estimado en la sección 5.1, sin embargo, por ser la edad la única variable significativa, se tendrían problemas de colinealidad entre el salario potencial y la edad que restarían interpretabilidad a la estimación. Se optó por dejar solo la edad debido a que esta puede capturar también diferencias en la valoración de la educación.

La Tabla 6 muestra los resultados de estimar un modelo logit multinomial con las variables propuestas y las opciones ocupacionales listadas anteriormente. Cada recuadro muestra cómo afecta cada variable la decisión ocupacional entre la opción respectiva y la opción 1<sup>11</sup>. Por ejemplo, en el recuadro 2 se ve que el coeficiente de la edad del segundo hijo es 0.4752, el cual, por ser positivo y significativo, nos dice que a mayor edad del segundo hijo, mayor será la probabilidad de que la familia prefiera el estado 2 que el estado 1<sup>12</sup>. Al analizar los datos, debe tenerse en cuenta que, tal como se aprecia en la Tabla 5, algunas opciones ocupacionales (específicamente las opciones 2, 3, 6 y 8) cuentan con muy pocas observaciones en la muestra, por lo cual los resultados para estas opciones pueden ser poco robustos, obligando a hacer un análisis muy cauteloso de ellos.

---

<sup>11</sup> Se optó por escoger la opción 1 (en la cual los dos hijos estudian) como la alternativa contra la cual se comparan las otras opciones por ser ésta la más predominante en la muestra. Además, esta escogencia hará que el análisis consista en la exploración de las causas por las cuales las familias no ponen a estudiar a sus dos hijos, optando por otra opción.

<sup>12</sup> Para una explicación más detenida acerca de la interpretación de los resultados de la estimación de un modelo logit multinomial véase Greene (2003), página 719, o Judge y otros (1985), página 770.

Un primer resultado que se observa es que el género de los hijos no es relevante para ninguna de las opciones. Esto indica que no existen sesgos de este tipo a la hora de tomar decisiones familiares de índole educativa y laboral. Remitiéndose al modelo teórico, además de no haber diferencias en cuanto al salario que pueden percibir hombres y mujeres, parecen no existir diferencias de género en la utilidad que los padres perciben de la educación de sus hijos.

El hecho de que el ingreso ( $y_{sin\_m}$ ) no resulte significativo en ningún caso resulta sorprendente y altamente contra intuitivo. Muy posiblemente este resultado se deba a la alta correlación que existe entre esta variable y la educación de los padres ( $edu\_padr$ ), variable que en cambio resulta ser siempre significativa. Esta correlación hace que posiblemente esta última variable esté captando el efecto educativo del ingreso (que se da a través de la restricción presupuestal) y de la educación de los padres (que se da a través del valor que estos asignan a la educación de los hijos). Note que los dos efectos que reúne tienen un efecto positivo sobre la educación de los menores, por lo tanto a mayor nivel educativo de los padres se espera que la opción 1 sea la preferida. Este razonamiento se ve confirmado por el hecho de que los coeficientes para la educación de los padres siempre dan negativos, lo cual indica que aumentos en la variable en cuestión reducen las probabilidades de escoger una opción distinta a que ambos hijos asistan a un establecimiento educativo.

Tabla 6

Modelo de decisiones ocupacionales con ingreso

		Estudia			Hijo menor Estudia y trabaja			Trabaja					
Estudia					<b>2</b>	Coefic.	Desv. Est.	p-valor	<b>3</b>	Coefic.	Desv. Est.	p-valor	
					y_sin_m	0.0000	0.0000	0.966	y_sin_m	0.0000	0.0000	0.764	
					edad1	-0.1604	0.1760	0.362	edad1	-0.2746	0.2262	0.225	
					edad2	0.4752	0.1576	0.003	edad2	0.2908	0.2276	0.201	
					edu_padr	-0.0572	0.0237	0.016	edu_padr	-0.2111	0.0941	0.025	
					genero1	-0.1411	0.4680	0.763	genero1	-0.6991	0.7127	0.327	
					genero2	-0.2805	0.4688	0.550	genero2	-0.8081	0.7139	0.258	
					constante	-5.8265	1.6482	0.000	constante	-2.0952	2.0017	0.295	
	Hijo mayor Estudia y trabaja		<b>4</b>	Coefic.	Desv. Est.	p-valor	<b>5</b>	Coefic.	Desv. Est.	p-valor	<b>6</b>	Coefic.	Desv. Est.
		y_sin_m	0.0000	0.0000	0.430	y_sin_m	0.0000	0.0000	0.406	y_sin_m	0.0000	0.0000	0.593
		edad1	0.4175	0.0522	0.000	edad1	0.0639	0.1296	0.622	edad1	0.6809	0.4067	0.094
		edad2	-0.1251	0.0429	0.004	edad2	0.4187	0.1048	0.000	edad2	0.5431	0.2361	0.021
		edu_padr	-0.0572	0.0237	0.016	edu_padr	-0.1039	0.0440	0.018	edu_padr	-0.4870	0.1339	0.000
		genero1	0.1774	0.1817	0.329	genero1	0.2134	0.3468	0.538	genero1	0.1407	0.7291	0.847
		genero2	-0.0523	0.1815	0.773	genero2	-0.1498	0.3454	0.665	genero2	0.8174	0.8361	0.328
		constante	-6.6406	0.7555	0.000	constante	-8.9214	1.4789	0.000	constante	-20.6541	5.9134	0.000
Trabaja			<b>7</b>	Coefic.	Desv. Est.	p-valor	<b>8</b>	Coefic.	Desv. Est.	p-valor	<b>9</b>	Coefic.	Desv. Est.
		y_sin_m	0.0000	0.0000	0.272	y_sin_m	0.0000	0.0000	0.524	y_sin_m	0.0000	0.0000	0.155
		edad1	0.6627	0.0721	0.000	edad1	0.3710	0.2641	0.160	edad1	0.2297	0.1132	0.043
		edad2	-0.1081	0.0472	0.022	edad2	0.4675	0.1750	0.008	edad2	0.3131	0.0877	0.000
		edu_padr	-0.1979	0.0294	0.000	edu_padr	-0.1310	0.0788	0.096	edu_padr	-0.2597	0.0456	0.000
		genero1	0.0024	0.2141	0.991	genero1	-0.8250	0.6155	0.180	genero1	0.0075	0.3111	0.981
		genero2	-0.0259	0.2144	0.904	genero2	0.1951	0.5862	0.739	genero2	0.0662	0.3140	0.833
		constante	-9.8208	1.0811	0.000	constante	-14.9526	3.5366	0.000	constante	-8.5188	1.3786	0.000
	Número de observaciones					1840							
Pseudo R cuadrado					0.1571								

De otro lado, la edad del hijo menor resulta significativa para todas las opciones excepto la número 3 (el mayor estudia y el menor no). El signo de su coeficiente es negativo para aquellas opciones en las cuales el hijo menor no trabaja y positivo para aquellas donde sí lo hace. Por lo tanto, la edad del segundo hijo afecta positivamente las probabilidades de aquellas opciones donde este mismo hijo trabaja. La racionalidad de este hecho es que a medida que el segundo hijo se hace mayor, aumenta su costo de oportunidad al mismo tiempo que disminuye la importancia que los padres dan a su educación, favoreciendo alternativas en las cuales el individuo ingresa al mercado laboral.

Si se observa solo aquellas opciones donde el estado ocupacional del hijo menor se mantiene inalterado respecto a la opción 1 (opciones 4 y 7), se ve que el coeficiente de la edad del hijo menor es siempre negativo. A partir de este hecho se puede concluir que cuando una familia contempla alternativas donde el segundo hijo sigue estudiando, entre más pequeño sea este hijo mayores son las posibilidades de que el mayor deba salir a trabajar. A la luz de las tasas de retorno definidas en la sección 4.1, una menor edad del

segundo hijo implica un aumento en su tasa de retorno, el cual, manteniendo la educación del segundo hijo constante, trae como consecuencia una mayor tasa de retorno para su hermano debido a la igualdad establecida en la ecuación (9). El mecanismo a través del cual la tasa de retorno del primer hijo iguala a la del segundo es una disminución en la educación del hijo mayor.

El análisis de la influencia de la edad del hijo mayor arroja conclusiones diferentes. El coeficiente da significativo solo en dos casos y su signo es siempre positivo. Estos casos son aquellos donde el hijo menor no trabaja, lo cual implica que la edad del hijo mayor no juega ningún papel en la decisión de poner a trabajar al hijo menor. En los casos en que la edad del primer hijo sí afecta la decisión ocupacional, que son aquellos en los cuales el hijo menor no cambia de estado, al aumentar la edad aumenta también la probabilidad de trabajo por parte del hijo mayor.

Debido a la no significancia de los ingresos corrientes del hogar, se buscó otra medida de ingreso o, más generalmente, de pobreza. La Tabla 7 muestra los resultados de estimar el mismo modelo remplazando el ingreso de la familia por el nivel SISBEN del hogar<sup>13</sup>.

En los resultados se observa que la nueva medida de pobreza<sup>14</sup> resulta significativa para las opciones 2, 7, 8 y 9 con el signo esperado (negativo). Al mismo tiempo, la educación de los padres pierde terreno, resultando significativa en menos casos, mientras que la importancia de las otras variables incluidas permanece inalterada. Estos hechos llevan a pensar que la nueva medida aporta mayor información a las decisiones del hogar, probablemente por medir el ingreso permanente y no el temporal. Esta afirmación es soportada adicionalmente por el aumento en el pseudo R cuadrado del modelo.

---

<sup>13</sup> La ECV2003 no incluye originalmente información de SISBEN. Se usó información proveniente del DNP, donde se simuló cuál sería el nivel SISBEN de los hogares incluidos en la ECV2003 según la información allí incluida.

<sup>14</sup> Debe tenerse en mente a la hora de interpretar los coeficientes que a mayor nivel de SISBEN menor pobreza.

Tabla 7

Modelo de decisiones ocupacionales con nivel SISBEN

		Hijo menor											
		Estudia				Estudia y trabaja				Trabaja			
						2				3			
		Coefic.	Desv. Est.	p-valor	Coefic.	Desv. Est.	p-valor	Coefic.	Desv. Est.	p-valor	Coefic.	Desv. Est.	p-valor
Estudia	n_sisben				-0.7600	0.3469	0.028	-0.7921	0.4887	0.105			
	edad1				-0.1835	0.1967	0.351	-0.2763	0.2241	0.218			
	edad2				0.5337	0.1761	0.002	0.2795	0.2259	0.216			
	edu_padr				-0.1531	0.0729	0.036	-0.1605	0.0984	0.103			
	genero1				0.1156	0.4971	0.816	-0.7249	0.7140	0.310			
	genero2				-0.3113	0.4973	0.531	-0.8300	0.7144	0.245			
	constante				-5.1251	1.9057	0.007	-0.6398	2.1836	0.770			
Hijo mayor	Estudia y trabaja	4				5				6			
		Coefic.	Desv. Est.	p-valor	Coefic.	Desv. Est.	p-valor	Coefic.	Desv. Est.	p-valor	Coefic.	Desv. Est.	p-valor
		n_sisben	-0.1318	0.1097	0.230	n_sisben	-0.1435	0.2056	0.485	n_sisben	-0.1158	0.4537	0.799
		edad1	0.4148	0.0529	0.000	edad1	0.0654	0.1322	0.621	edad1	0.6916	0.4062	0.089
		edad2	-0.1155	0.0434	0.008	edad2	0.4290	0.1067	0.000	edad2	0.5358	0.2311	0.020
		edu_padr	-0.0460	0.0257	0.073	edu_padr	-0.0897	0.0491	0.067	edu_padr	-0.4828	0.1351	0.000
		genero1	0.2188	0.1842	0.235	genero1	0.1618	0.3513	0.645	genero1	0.0253	0.7357	0.973
genero2	-0.0428	0.1836	0.816	genero2	-0.2293	0.3507	0.513	genero2	0.7808	0.8399	0.353		
constante	-6.5516	0.7826	0.000	constante	-8.7039	1.5465	0.000	constante	-20.5968	6.0322	0.001		
Trabaja	Trabaja	7				8				9			
		Coefic.	Desv. Est.	p-valor	Coefic.	Desv. Est.	p-valor	Coefic.	Desv. Est.	p-valor	Coefic.	Desv. Est.	p-valor
		n_sisben	-0.4624	0.1477	0.002	n_sisben	-0.7518	0.3876	0.052	n_sisben	-0.7143	0.2201	0.001
		edad1	0.6753	0.0743	0.000	edad1	0.3697	0.2673	0.167	edad1	0.2082	0.1136	0.067
		edad2	-0.1072	0.0478	0.025	edad2	0.4677	0.1772	0.008	edad2	0.3047	0.0890	0.001
		edu_padr	-0.1697	0.0317	0.000	edu_padr	-0.0702	0.0859	0.414	edu_padr	-0.2184	0.0485	0.000
		genero1	0.0222	0.2182	0.919	genero1	-0.7838	0.6180	0.205	genero1	0.0787	0.3164	0.804
genero2	-0.0046	0.2184	0.983	genero2	0.1811	0.5882	0.758	genero2	0.0232	0.3181	0.942		
constante	-9.3247	1.1440	0.000	constante	-13.9057	3.6821	0.000	constante	-7.0811	1.4297	0.000		
Número de observaciones		1781											
Pseudo R cuadrado		0.1678											

La educación de los padres tiene siempre signo negativo y significativa (al menos al 10%, exceptuando la opción 8 donde se tienen muy pocos datos), acorde con la intuición económica: padres más educados tienen una menor probabilidad de sacar a sus niños del colegio. El nivel SISBEN también tiene siempre un signo negativo pero resulta significativo en menos casos, reflejando que las restricciones presupuestales pueden estar limitando el acceso a educación.

### 5.4 Probit multivariado

Como se ha afirmado a través de este documento, existen razones teóricas para pensar que las decisiones laborales y educativas de los menores guardan una estrecha relación. Para probar este postulado, se estimará un modelo probit multivariado que incluye cada una de las decisiones de los menores, utilizando la misma muestra de la sección anterior (familias con dos hijos en edad escolar que no hayan terminado secundaria). Esto

permitirá comprobar estadísticamente si las decisiones están efectivamente correlacionadas y, en caso de estarlo, cuales de estas correlaciones son significativas.

Se estimará para cada niño una ecuación acerca de su decisión laboral y otra para su decisión educativa. Las variables explicativas serán las mismas que en la sección anterior, sólo que no se incluirán las características del hermano, sólo las del mismo individuo y su hogar. Serán entonces cuatro ecuaciones, para las cuales se utilizará un modelo probit multivariado<sup>15</sup>. Los resultados de esta estimación se muestran en la Tabla 8 y la Tabla 9.

**Tabla 8**  
**Probit multivariado para las decisiones de los menores (con ingreso del hogar)**

	Estudia		Trabaja	
	Hijo 1	Hijo 2	Hijo 1	Hijo 2
edad	-0.25 *	-0.15 *	0.22 *	0.26 *
	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)
ingreso_fam	0.07	0.09	-0.03	0.03
	(0.06)	(0.11)	(0.04)	(0.04)
edu_padres	0.10 *	0.11 *	-0.06 *	-0.07 *
	(0.01)	(0.02)	(0.01)	(0.01)
genero	0.04	-0.03	0.12	-0.10
	(0.09)	(0.12)	(0.07)	(0.10)
_cons	4.22 *	2.75 *	-3.69 *	-4.18 *
	(0.38)	(0.32)	(0.28)	(0.32)
Número de observaciones:			1840	

\*: Significativo al 5%

**Tabla 9**  
**Probit multivariado para las decisiones de los menores (con nivel SISBEN)**

	Estudia		Trabaja	
	Hijo 1	Hijo 2	Hijo 1	Hijo 2
edad	-0.24 *	-0.15 *	0.22 *	0.27 *
	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.03)
niv_sisben	0.24 *	0.18 *	-0.11 *	-0.14 *
	(0.06)	(0.08)	(0.05)	(0.07)
edu_padres	0.08 *	0.10 *	-0.05 *	-0.05 *
	(0.01)	(0.02)	(0.01)	(0.02)
genero	0.04	-0.05	0.13	-0.16
	(0.09)	(0.12)	(0.07)	(0.11)
_cons	3.80 *	2.45 *	-3.55 *	-4.17 *
	(0.40)	(0.35)	(0.30)	(0.37)
Número de observaciones:			1781	

\*: Significativo al 5%

En los resultados se evidencia un fenómeno similar al que se presentó en los modelos logit multivariados, donde, contrario a la intuición, el ingreso familiar no resulta ser significativo. Por las razones expuestas en la sección anterior, el análisis se hará con el

<sup>15</sup> Para una referencia teórica de los modelos probit multivariados véase Greene (2003), página 710.

modelo que incluye el nivel SISBEN que probablemente mide más el ingreso permanente que el ingreso temporal.

Los resultados de la Tabla 9 muestran que todas las variables, salvo el género, son significativas y con el signo esperado. Esto quiere decir que a mayor edad menor probabilidad de estudiar y mayor de trabajar, a mayor nivel SISBEN (menor pobreza) mayor probabilidad de estudiar y menor de trabajar, y, finalmente, a mayor educación de los padres mayor probabilidad de estudiar y menor de trabajar. Los resultados no muestran evidencia de discriminación por género.

Sin embargo, el mayor aporte de esta metodología es poder probar estadísticamente la presencia de correlación entre los errores de las ecuaciones. La Tabla 10 muestra los estadísticos que miden esta correlación entre cada par de ecuaciones. Allí se evidencia que todas las correlaciones son significativas, lo cual quiere decir que al tener en cuenta las relaciones entre las decisiones del hogar aquí analizadas, se está introduciendo más información al modelo, haciendo la estimación más eficiente y confiable.

**Tabla 10**  
**Correlación entre los errores de las ecuaciones**

	Estudia2	Trabaja1	Trabaja2
Estudia1	0.70 * (0.05)	-0.51 * (0.04)	-0.30 * (0.07)
Estudia2	-	-0.38 * (0.06)	-0.42 * (0.07)
Trabaja1	-	-	0.64 * (0.05)

\*: Significativo al 5%

## 6 Conclusiones y desarrollos futuros

### 6.1 Conclusiones

Existen razones teóricas y empíricas para pensar que en el momento de decidir si se envía a un menor a una institución educativa se tienen en cuenta las características de sus hermanos y el estado ocupacional de estos. De la misma forma, también existen razones

para afirmar que las decisiones que toman los hogares en materia de educación están correlacionadas con las decisiones de trabajo infantil.

El modelo teórico desarrollado permitió estudiar el problema de una forma metódica y organizada, determinando las variables pertinentes para el análisis y mostrando los canales económicos a través de los cuales actúa cada una de ellas. Esto hizo posible el posterior planteamiento de un modelo econométrico que permitiera evaluar las hipótesis planteadas.

Los resultados dejan dos enseñanzas muy claras: las decisiones educativas y laborales están relacionadas, y los hermanos aportan información importante a los procesos de decisión de los individuos. Se hace entonces necesaria la utilización de un enfoque familiar integral a la hora de analizar temas como la deserción escolar y el trabajo infantil. En particular, se encontró evidencia de la influencia de la pobreza y la educación de los padres en las decisiones educativas de los menores, al igual que de la edad propia y la de sus hermanos. Por el contrario, el género de los menores no resultó ser una variable importante. Un punto muy interesante fue encontrar que la edad del hijo menor importa más que la del mayor a la hora de tomar decisiones ocupacionales, tanto referentes a él como a sus hermanos.

## ***6.2 Recomendaciones de política***

Los descubrimientos mencionados pueden ayudar de forma significativa al planteamiento de políticas encaminadas a aumentar la escolaridad de la población y enfrentar el problema del trabajo infantil. Por aportar información importante acerca de la probabilidad que tienen los distintos niños de dejar el colegio, las características familiares deben ser tenidas en cuenta para mejorar los pronósticos de los efectos de las distintas opciones de política.

En primer lugar, los colegios pueden usar información acerca de la estructura familiar de los menores para identificar aquellos niños más propensos a desertar. Este avance



permitiría actuar más rápidamente en los niños más “vulnerables” para de esta forma prevenir que estos niños dejen de asistir al colegio.

En segundo lugar, políticas públicas como transferencias condicionadas pueden fijar sus criterios de elegibilidad según las características familiares, para así focalizar recursos más adecuadamente y disminuir el costo del programa. Por ejemplo, puede aumentarse el monto del subsidio para aquellos niños cuyos hermanos estén en edad preescolar, ya que se identificó que entre menor sea la edad del hijo menor mayor es la probabilidad de que el menor deserte.

Por último, el modelo desarrollado puede ser utilizado para analizar trabajo infantil, para lo cual puede restringirse a las edades en las cuales se quiere prevenir que los menores trabajen. De esta forma pueden identificarse los jóvenes más propensos a trabajar y de esta forma encaminar las políticas a atacar los problemas de esta población específicamente.

### **6.3 Desarrollos futuros**

Este trabajo sienta las bases para el análisis de las decisiones educativas a nivel familiar, por lo cual abre el camino para distintas líneas de investigación en este campo que pueden llegar a realizar un gran aporte a la teoría económica, especialmente en las áreas de educación, trabajo infantil y economía familiar. A continuación se exponen dos posibles desarrollos futuros que serían muy pertinentes en materia teórica y de *policy-making*.

#### **6.3.1 Simulaciones de política**

Los modelos logit multinomiales como el aquí desarrollado permiten simular el resultado de políticas para incentivar la asistencia a un centro educativo o desincentivar el trabajo infantil. La idea general es alterar los valores de las variables independientes de acuerdo a los canales a través de los cuales actúa el programa. Por ejemplo, los programas de transferencias condicionadas pueden ser evaluados antes de su aplicación introduciendo

un cambio en el ingreso del hogar y observando las consecuencias sobre las decisiones finales.

Además de alterar las variables independientes, pueden ser escogidos grupos de focalización, con el objetivo de observar donde son más efectivos los programas y asignar de mejor forma los recursos, que por lo general son de origen público. Un muy buen ejemplo de este tipo de simulaciones es el artículo de Bourguignon y otros (2002) donde analizan los efectos de un programa de transferencias condicionadas a la educación en Brasil.

Los trabajos realizados hasta el momento se basan en modelos individuales, en los cuales se modela por aparte la elección de cada individuo, despreciando la ganancia proveniente de involucrar a los hermanos en el modelaje de estas decisiones. El modelo aquí desarrollado sienta las bases para mejorar las predicciones hechas usando esta metodología<sup>16</sup>, aunque su eficacia debe ser comprobada por un trabajo posterior. Adicionalmente, permite incluir en las simulaciones restricciones que se imponen en la entrega de los subsidios, tal como un máximo de niños beneficiarios por hogar.

### **6.3.2 Generalización a más de dos hijos**

El modelo teórico aquí desarrollado, al igual que las estimaciones econométricas se realizaron con familias con dos hijos. Este supuesto permitió explorar de una forma sencilla la relación entre las decisiones de los hermanos y cómo influyen las características de uno de ellos en las decisiones del otro. El siguiente paso es tratar de relajar este supuesto, modelando familias con un número variable de hijos, para de esta forma involucrar más hogares dentro de la estimación y así aumentar la robustez de los resultados, al mismo tiempo que se expande la aplicabilidad de estos.

---

<sup>16</sup> Bourguignon y Ferreira (2003) resumen la metodología en términos generales, mientras que Bourguignon y otros (2002) muestran un ejemplo aplicado del uso de ésta.

Esta generalización es especialmente importante en los países pobres que cuentan con tasas de natalidad muy altas, donde el número de hijos de cada familia por lo general sobrepasa los dos y donde, por consiguiente, la estructura familiar toma aún mayor importancia.

De otro lado, tal como se dijo en la sección anterior, algunos programas de apoyo a las familias incluyen un número máximo de niños beneficiarios dentro de un mismo hogar, lo cual refuerza la necesidad de construir un modelo para más de dos niños y así poder analizar este tipo de políticas. Este aspecto es especialmente importante por el hecho de ser las familias más pobres las más numerosas.

## 7 Bibliografía

- Angrist, J. y W. Evans (1998), “Children and their parents’ labor supply: Evidence from exogenous variation in family size”, *American Economic Review* 88(3): 450-77.
- Baland, J.M. y J. Robinson (2000), “Is child labor inefficient?”, *Journal of Political Economy* 108(4): 663-679.
- Basu, K. (1999), “Child labor: Cause, consequence, and cure, with remarks on international labor standards”, *Journal of Economic Literature* 37: 1083-1119.
- Basu, K. y P. Van (1998), “The economics of child labor”, *The American Economic Review* 88(3): 412-27.
- Becker, G. (1991), “A treatise on the family”, Harvard University Press.
- Behrman, J. (1997), “Intrahousehold distribution and the family” en “Handbook of Population and Family Economics”, Elsevier.
- Bergstrom, T. (1997), “A survey of theories of the family” en “Handbook of Population and Family Economics”, Elsevier.
- Bourguignon, F. y F. Ferreira (2003), “Ex ante evaluation of policy reforms using behavioral models” en “The impact of economic policies on poverty and income distribution. Evaluation techniques and tools.”, F. Bourguignon and L. Pereira (editores), World Bank and Oxford University Press.
- Bourguignon, F., F. Ferreira, P. Leite (2002), “Ex-ante evaluation of conditional cash transfer programs: The case of Bolsa Escola”, William Davidson Institute Working Paper Series.
- Browning, M. (1992), “Children and household economic behavior”, *Journal of Economic Literature* 30(3): 1434-75.
- Eckstein, Z. y K. Wolpin (1999), “Why youths drop out of high school: The impact of preferences, opportunities and abilities”, *Econometrica* 67(6): 1295-340.
- Flórez, C. E., F. Knaul y R. Méndez (1994), “Un análisis cuantitativo del trabajo infantil y juvenil en Colombia”, *Desarrollo y Sociedad* 34: 179-224.

- Giugale, M., O. Lafourcade, C. Luff (2003), editores, “Colombia: Fundamentos económicos de la paz”, Banco Mundial.
- Greene, W. (2003), “Econometric analysis” (quinta edición), Prentice Hall.
- Inchauste, G. (2001), “Intrahousehold allocation of resources: The bolivian family”, IMF Working Paper WP/01/57.
- Jacoby, H. (1994), “Borrowing constraints and progress through school: Evidence from Peru”, *The Review of Economics and Statistics* 76(1): 151-160.
- Judge, G., W. Griffiths, C. Hill, H. Lütkepohl y T. Lee (1985), “The theory and practice of econometrics”, Second Edition. John Wiley and Sons.
- Manser, M. y M. Brown (1980), “Marriage and household decision-making: A bargaining analysis”, *International Economic Review* 21(1): 31-34.
- McElroy, M. y M. Horney (1981), “Nash-bargained household decisions: Toward a generalization of the theory of demand”, *International Economic Review* 22(2): 333-49.
- Mincer, J. (1974), “Schooling, Experience and Earnings”, Columbia University Press.
- Núñez, J. y F. Sánchez (1996), “¿Por qué los niños pobres no van a la escuela? Determinantes de la asistencia escolar en Colombia”, *Planeación & Desarrollo* 26 (4).
- Ott, N. (1992), “Intrafamily bargaining and household decisions”, Springer-Verlag.
- Pardo, R. y O. Sorzano (2004), “Determinantes de la asistencia y de la deserción escolar en primaria y secundaria”, Cuadernos PNUD-MPS.
- Ravallion, M. y Q. Wodon (2000), “Does child labour displace schooling? Evidence on behavioural responses to an enrollment subsidy”, *The Economic Journal* 110(462): C158-75.
- Sapelli, C. y A. Torche (2004), “Deserción escolar y trabajo juvenil: ¿Dos caras de una misma decisión?”, *Cuadernos de Economía* 41: 173-98.
- Strauss, J. y D. Thomas (1995), “Human resources: Empirical modeling of household and family decisions” en “*Handbook of Development Economics: Volume 3A*”, Elsevier.

- Willis, R. (1986), “Wage determinants: A survey and reinterpretation of human capital earnings functions” en “Handbook of Labor Economics: Volume 1”, Elsevier.