

**ANÁLISIS DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS NIÑOS COLOMBIANOS EN EL
MERCADO LABORAL PARA EL CUARTO TRIMESTRE DE 2005: ¿ES LA
PARTICIPACIÓN LABORAL INFANTIL UN SUSTITUTO DE LA PARTICIPACIÓN
LABORAL DEL ADULTO?**

DIANA ALEXANDRA BARBOSA GASCA

Trabajo de grado para optar al título de Economista

**Director
CARLOS AUGUSTO VIÁFARA
Economista**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS
PROGRAMA ACADÉMICO DE ECONOMÍA
SANTIAGO DE CALI
2014**

CONTENIDO

1	INTRODUCCION.....	4
2	MARCO TEÓRICO	8
3	ESTADO DEL ARTE	14
3.1	Ámbito Internacional	14
3.2	Ámbito Nacional.....	16
4	METODOLOGÍA	19
5	ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LAS VARIABLES.....	26
6	ANÁLISIS DE RESULTADOS	32
6.1	Modelo econométrico	32
6.2	Resultados e inferencias	33
7	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	36
8	BIBLIOGRAFIA.....	38

RESUMEN

En el presente trabajo se pretende corroborar si en las familias colombianas existe una relación negativa entre su riqueza -representada en las “comodidades” del hogar- y la participación de los niños en el mercado laboral. También evaluar de manera simultánea si existe un *trade off* entre la participación laboral infantil y la adulta. Se utilizó el Módulo de Trabajo Infantil de la Encuesta Continua de Hogares (ECH) a nivel de las cabeceras y el resto del país para el cuarto trimestre de 2005. Por medio de un modelo logit se analizó la decisión de los niños (entre 5 y 17 años) sobre participar o no en el mercado laboral. Entre los resultados más sobresalientes, se encontró que la riqueza (comodidades) de los hogares determina la entrada de los niños en el mercado laboral. Además, se observó la no existencia de *trade off* entre la oferta laboral de niños y la de adultos. Entre los factores que reducen el trabajo infantil están: la asistencia al colegio, los años de educación de los padres y pertenecer a la zona urbana. Por el contrario, a mayor edad de los menores y hogares más numerosos, mayor es la probabilidad de participar en el mercado laboral.

1 INTRODUCCION

Durante los últimos años existe un creciente interés sobre el trabajo infantil, debido a que esta situación es una problemática vista mundialmente como indeseable y refleja un contexto social deprimente. Este tipo de trabajo debe ser controlado, pero este objetivo no es posible alcanzarlo en el corto plazo, pues requiere –según la experiencia adquirida por la OIT¹- además de crecimiento económico de los países, una combinación de políticas apropiadas (económicas y sociales), centrándose en la igualdad, los derechos humanos, el trabajo decente para todos los adultos y la educación para todos los niños (OIT, 2006); Por lo tanto, el trabajo infantil es un fenómeno donde se integran asuntos económicos (relacionados con la distribución de la riqueza) y sociales (como la justicia social y la equidad).

Hay considerables diferencias entre las muchas clases de trabajo efectuado por los niños. Algunos contribuyen a su desarrollo y al bienestar de su familia, otros son difíciles y exigentes, y otros son más riesgosos e incluso reprensibles. Por lo tanto, se define el trabajo infantil como *“el trabajo que priva a los niños de su infancia, su potencial y su dignidad, y que es nocivo para su desarrollo físico y mental. Se refiere al trabajo que es física, mental, social o moralmente perjudicial o dañino para el niño, e interfiere en su escolarización; privándolo de la oportunidad de ir a la escuela, obligándolo a abandonar prematuramente las aulas, o exigiendo que intente combinar la asistencia a la escuela con largas jornadas de trabajo”* (OIT, 2004). Se debe aclarar que, para efectos de este trabajo, los niños que se encuentra ocupados (en situación de trabajo infantil) y los que se encuentran desocupados (en búsqueda), conforman la población de niños que participan en el mercado laboral.

Una de las consecuencias socioeconómicas más importantes de incurrir en trabajo infantil es que afecta la acumulación de capital humano en términos de logros educativos. Se ha encontrado que un niño que trabaja disminuye dos veces su educación relativa, frente a un niño en igual edad que no trabaja (Psacharopoulos, 1997). También, un menor trabajando puede aumentar la probabilidad de no completar su educación, lo que reduce sus posibilidades de salir de la pobreza (UNICEF, 2011). Por lo tanto, si los hogares más pobres son los que muestran mayores tasas de trabajo infantil y deserción escolar (DANE, 2007), entonces este problema se presenta como un indicio de pobreza, que a su vez causa la reproducción de la misma, generando trampas de pobreza para quienes se incorporan al mercado laboral. Este hecho tendrá repercusiones sobre el futuro desempeño laboral y el bienestar en general en su vida adulta.

¹ Siglas de la Organización Internacional del Trabajo.

La magnitud de esta tragedia también impacta la salud de los niños, ya que está asociada a actividades peligrosas y de riesgos altos, así como a la vulnerabilidad a la violencia y al abuso a los que están expuestos (OIT, 2013).

A nivel mundial 168 millones de niños se encuentran en situación de trabajo infantil, un 11% del conjunto de la población infantil. Los niños en trabajos riesgosos que directamente ponen en peligro su salud, seguridad y moralidad representan más de la mitad de todos los niños en situación de trabajo infantil, los cuales en términos absolutos ascienden a 85 millones. Del periodo 2000 a 2012 hay importantes progresos. Al término de este periodo registraron 78 millones menos de niños en situación de trabajo infantil, lo que representa una reducción de casi un tercio. Además, el número total de niños en trabajo peligroso, disminuyó en más de la mitad (OIT, 2013). Aunque el número de niños ha disminuido, la cifra sigue siendo alarmante.

En el caso de Colombia, se destaca que durante la última década el trabajo infantil ha mostrado una importante contracción, reduciéndose desde cifras cercanas al 15% de los niños en el 2002 hasta el 9.8% en el 2012. Más aún, en el último año cerca de 300 niños dejaron de trabajar. Sin embargo, pese a estas mejoras, el número de niños vinculados al mercado laboral que no asisten a la escuela aumentó a 364 mil en el 2011 a 384 mil para el año 2012 (Fedesarrollo, 2013), mostrando que este fenómeno impone grandes desafíos para la consecución de las metas de alfabetización y escolarización trazadas por el Gobierno Nacional.

Este fenómeno, es un problema social y económico, por lo tanto, es altamente preocupante desde la óptica de la política pública, toda vez que afecta negativamente los derechos de los niños y su desarrollo cognitivo, físico y emocional.

Desde la perspectiva teórica, el trabajo infantil tiene su principal referente en el modelo propuesto por Basu y Van (1998), en el que se formula un análisis donde se interrelaciona el mercado laboral adulto y el de los niños; argumentado sobre una visión tradicional de la familia, donde los padres tienen en cuenta los intereses de los hijos y los empresarios buscan mano de obra barata (producto de su avaricia), así observar la actitud de los padres frente a problemas de pobreza austera. De esta manera, se derivan dos hipótesis las cuales son referidas como el “axioma de lujo” y el “axioma de sustitución”.

En este sentido, se pretende corroborar si la familia colombiana sólo envía a sus hijos al mercado laboral si los ingresos familiares, representados en las “comodidades” del hogar, provenientes de fuentes de trabajo no infantiles, son muy bajos (*axioma de lujo*). Y por otra parte, si la oferta laboral de niños sustituye la oferta laboral de adultos (*axioma de sustitución*), en otras palabras, si hay un trade off entre la participación laboral infantil y la adulta. Evaluar estas dos

hipótesis ampliará la evidencia empírica sobre los factores que ocasionan la entrada de infantes en el mercado laboral.

Las investigaciones en Colombia en torno a este fenómeno han realizado un reconocimiento a su importancia, centrando el análisis en la decisión familiar frente a diversas características microeconómicas. Ejemplo de esto es el estudio realizado por Patrinos y Grootaert (2002) los cuales observan cómo el tamaño de la familia, la educación y la situación laboral de los padres tiene un efecto directo con respecto a las fluctuaciones de la oferta. Por su parte Quiroga (2006) evaluó el impacto del *Programa Familias en Acción* en los hogares beneficiados, frente a la decisión de enviar a sus hijos a estudiar o trabajar.

Por otro lado, la explicación del comportamiento de los hogares, ligado a su situación socioeconómica por Bernal y Cárdenas (2007) dan otra perspectiva al fenómeno. Encuentran que cuando en los hogares hay mayor tasa de ocupación de los adultos, aumenta la probabilidad de que un niño trabaje. Y esto está ligado a las restricciones de los hogares con bajos ingresos frente a las fluctuaciones del ingreso en el corto plazo, haciendo que haya más dependencia del trabajo infantil. Por otro lado, López (2009) investiga si la decisión de los hogares de enviar a sus hijos a trabajar tiene connotaciones diferentes al depender de que dicho trabajo sea dentro del hogar o por fuera del mismo, encontrando que trabajar por fuera del hogar ayuda para alcanzar el nivel de consumo de subsistencia del hogar y trabajar dentro del hogar (negocios familiares) complementa su escolaridad y formación.

La necesidad de reforzar y ampliar el movimiento contra el trabajo infantil es un tema muy importante. El fenómeno genera efectos negativos sobre el bienestar general de las sociedades. Y aunque los datos de Colombia lucen relativamente bien frente a las precariedades estadísticas del mundo en desarrollo, son en sí mismas preocupantes pues cerca de 1.1 millón de niños están vinculados al mercado laboral (Fedesarrollo, 2013).

Basados en lo anterior y mediante la valoración de las hipótesis de “lujo” y “sustitución” se analizarán los componentes microeconómicos que pueden incidir en la participación de niños en el mercado laboral, teniendo en cuenta que hasta el momento no hay estudios en Colombia que hayan evaluado el planteamiento de Basu y Van (1998).

Por medio de un modelo logit y la información del *Módulo de Trabajo Infantil* de la *Encuesta Continua de Hogares* (ECH), a nivel de las cabeceras y del resto del país, trabajando con el núcleo familiar primario, se pretende corroborar si en Colombia existe una relación negativa entre la riqueza del hogar y la oferta laboral de niños, y evaluar de manera simultánea si el incremento de la participación de adultos del hogar en el mercado laboral disminuye la oferta de trabajo de niños.

Esta introducción representa la primera de siete secciones que conforman este trabajo, dejando de lado las referencias bibliográficas.

Las siguientes secciones son:

- Marco teórico: en el cual se describe la teoría en la que se enmarca el estudio.
- Estado del arte: en la cual se muestran algunos trabajos relacionados con los temas del artículo.
- Metodología: en la que se describe cómo realizaremos el estudio. Las variables que se utilizan y porqué se utiliza un modelo *logit*.
- Características descriptivas de la base de datos empleada: la cual refleja cómo se encuentra el país respecto al tema.
- Modelo econométrico, resultados e inferencias; y
- Conclusiones y recomendaciones que plantea el trabajo.

2 MARCO TEÓRICO

Para explicar el trabajo infantil se ha utilizado el siguiente conjunto de modelos microeconómicos, resumidos por Basu (1999): 1) Modelos de negociación: pueden ser unitarios o colectivos, dependiendo de la cantidad de actores involucrados en el proceso (niños, padres y otros familiares), también se estudian de diferente forma si las decisiones involucran sólo a la familia o incluyen a los empleadores. Estos modelos se ocupan de la forma como los hogares maximizan sus utilidades, basados en el entorno y en las posibles restricciones a que estén sujetos. 2) Modelos de altruismo: analizan las decisiones de los hogares teniendo en cuenta el interés de los padres en dar bienestar a sus hijos, involucran el estudio del axioma de la abundancia o 'axioma de lujo' para ver cómo se valora el ocio de los niños. 3) Modelos de generaciones traslapadas y transmisión generacional: se ocupan de estudiar los efectos de las vivencias de los padres sobre las decisiones que se tomen sobre los hijos, y la reproducción generacional del trabajo infantil. 4) Modelos que estudian las decisiones de los hogares relacionándolas con aspectos macroeconómicos de la región que habitan.

A través del siguiente modelo se busca analizar las decisiones del hogar sobre la participación o no de los niños en el mercado laboral. La base teórica está basada en un modelo altruista, debido a que se encuentra bajo un marco de adopción de decisiones en el hogar y los resultados se derivan de dos supuestos esenciales los cuales se catalogaron en dos hipótesis, la "hipótesis de sustitución" y la "hipótesis de lujo", entre el trabajo de los padres con el de los hijos.

Basu y Van (1998) relacionan la oferta laboral a partir de la necesidad de consumo de los individuos. Proponen un modelo teórico para estudiar la decisión de las familias acerca de enviar a los niños a trabajar. Su aporte radica en la comprensión de la existencia de múltiples equilibrios cuantitativos en el mercado laboral, creyendo en la idea de que el envío de niños a trabajar es un acto "extremo" por parte de los padres, y por lo tanto esperarían no enviar a sus hijos a trabajar si sus propios salarios son más altos o las perspectivas de empleo mejoran. Este modelo, como se mencionó anteriormente, se desarrolla sobre la base de dos axiomas: el primero hace referencia a que el trabajo infantil puede ser sustituto del trabajo adulto (axioma de sustitución), debido a la equivalencia en la producción de bienes; el segundo se refiere a que si el niño trabaja es porque el consumo del hogar se encuentra por debajo del nivel de subsistencia (Axioma de lujo), de lo contrario no sería necesario.

El modelo básico supone N familias idénticas (u hogares) en una economía y cada familia está compuesta de un adulto y un niño. Las preferencias de las familias, $\succ$, es descrito por una relación binaria definida en el siguiente conjunto:

$$(1) \quad \{(c, e) \mid c \geq 0, e \in \{0, 1\}\}$$

Donde c es el consumo de cada miembro de la familia y e es el ‘esfuerzo laboral del niño’ el cual toma valores de 0 o 1. Se asume que los adultos siempre trabajan sin importar cuál sea el salario. Y se asume que el consumo de niños y adultos son iguales.

Se impone un supuesto que está en consonancia con el *axioma de lujo*, el cual es fuerte. Una familia prefiere mandar a su hijo a trabajar, si y solo si, la ausencia de ingresos por parte del niño, el consumo de cada individuo cae por debajo de cierto nivel de subsistencia exógenamente fijo, s . Más formalmente, para todo $\delta > 0$.

$$(2) \quad (c, 0) \succ (c + \delta, 1) \quad \text{si} \quad c \geq s$$

Refleja que, en el caso en que el consumo de cada miembro del hogar es superior o igual al consumo de subsistencia, el consumo de cada miembro (alcanzado con el ingreso del adulto) es “preferido” al consumo que incluye el ingreso adicional aportado por el niño (trabajo infantil); si por el contrario el consumo de subsistencia es superior al consumo c , entonces se presentará lo siguiente:

$$(3) \quad (c + \delta, 1) \succ (c, 0) \quad \text{si} \quad c < s$$

Como el objetivo del hogar es escoger c y e , con el fin de maximizar su preferencia sujeta a la siguiente restricción presupuestaria:

$$(4) \quad 2c < ew_c + w_A$$

Hay que tener en cuenta que el consumo total de cada hogar será $2c$ (por el supuesto de que cada familia está compuesta de un adulto y un niño) y por lo tanto si el niño trabaja, el salario que este recibe más el del adulto debe cubrir el consumo $2c$. De (4) w_c representa el salario de mercado que recibe el niño y w_A el salario del adulto. Cada hogar toma estos salarios como dados.

Entonces, la solución al problema de maximización de los hogares (de acuerdo a las preferencias sobre escoger c y e), se determina partiendo del salario del adulto:

$$(5) \quad c(w_A) = \begin{cases} \frac{w_A}{2}, & w_A \geq 2s \\ \frac{w_A + w_C}{2}, & w_A < 2s \end{cases}$$

$$(6) \quad e(w_A) = \begin{cases} 0, & w_A \geq 2s \\ 1, & w_A < 2s \end{cases}$$

Se observa que si el salario del adulto cubre los dos consumos de subsistencia para cada hogar, el niño no tiene por qué trabajar, si ocurre lo contrario, su salario más el del adulto se divide entre el consumo de los dos miembros del hogar.

En el modelo la oferta laboral de adultos se denota como S^A , y la de niños como S^C , y está dado por:

$$(7) \quad S^A = N$$

Esto se debe a que se supone que los adultos de todas las familias ofrecen trabajo. Por otra parte, S^C está en función del salario que ganen los adultos:

$$(8) \quad S^C(w_A) = \begin{cases} 0, & w_A \geq 2s \\ N, & w_A < 2s \end{cases}$$

Los niños no necesitan ofrecer mano de obra si $w_A \geq 2s$, y si llega a ser necesario que lo hagan, entonces $w_A < 2s$, al ser los hogares idénticos la oferta laboral de los niños también será igual a N .

Ahora bien, otra parte del modelo es derivar la demanda del mercado de trabajo adulto y de niños. Aquí entra a jugar el *axioma de sustitución* y se hace un supuesto tal que, los adultos y los niños son sustitutos en la producción, sujeto a una escala equivalente del adulto, dado por γ , donde $0 < \gamma < 1$. Además, se asume la existencia de n firmas idénticas, cada una producen un solo bien de consumo. Cada firma tiene una función de producción dada por:

$$(9) \quad x_i = f(A_i + \gamma C_i), \quad f' > 0, \quad f'' < 0$$

Donde x_i representa la producción del bien de la firma i , y A_i y C_i son respectivamente, el número de adultos y niños empleados por la firma i .

Como la firma i es tomadora de salarios, su problema consiste en maximizar la producción sujeto al pago de salarios:

$$(10) \quad \max f(A_i + \gamma C_i) - A_i w_A + C_i w_C$$

La solución a (10) es: Si $w_A < \frac{w_C}{\gamma}$, la firma solo emplea adultos. Si $w_A > \frac{w_C}{\gamma}$, entonces la firma emplea solamente niños. Y si $w_A = \frac{w_C}{\gamma}$, la firma es indiferente entre contratar adultos o niños. Siendo $\frac{w_C}{\gamma}$ el “salario efectivo del niño”, este es el salario de mercado del niño por adulto equivalente. Además, cada firma siempre asegurará que:

$$(11) \quad f'(A_i + \gamma C_i) = \min \left\{ w_A, \frac{w_C}{\gamma} \right\}$$

La demanda agregada para el trabajo del niño y del adulto, D_C y D_A , se obtiene multiplicando la demanda de cada firma por n . Por lo tanto, $D_A = D_A(w_A, w_C)$, y $D_C = D_C(w_A, w_C)$, esto se da implícitamente por lo siguiente:

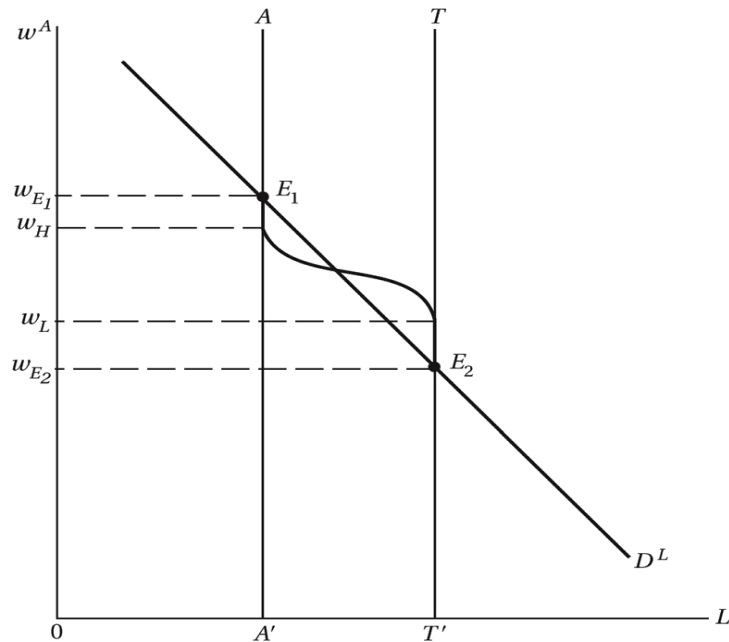
$$(12) \quad \begin{cases} \text{Si } w_A > \frac{w_C}{\gamma} \text{ entonces } D_A = 0 \text{ y } f'\left(\frac{\gamma D_C}{n}\right) = \frac{w_C}{\gamma} \\ \text{Si } w_A < \frac{w_C}{\gamma} \text{ entonces } D_C = 0 \text{ y } f'\left(\frac{D_A}{n}\right) = w_A \\ \text{Si } w_A = \frac{w_C}{\gamma} \text{ entonces } f'\left(\frac{D_A + \gamma D_C}{n}\right) = w_A = \frac{w_C}{\gamma} \end{cases}$$

Un equilibrio del mercado laboral en este modelo es un par de salarios (w_A^*, w_C^*) , tal que:

$$(13) \quad \begin{cases} D^A(w_A^*, w_C^*) = N \\ D^C(w_A^*, w_C^*) = S^C(w_A^*) \end{cases}$$

A primera vista parece una descripción de un *equilibrio parcial*. Por lo cual, desarrollaron una técnica diagramática para representar este equilibrio, de esta manera ayudar a la intuición y ver con más claridad como el modelo exhibe múltiples equilibrios, para que en la misma economía niños que trabajan y que no trabajan pueden ser parte del comportamiento de equilibrio.

Figura 1. Equilibrios en el mercado de trabajo adulto y de niños.



Fuente: Kaushik B. (1999) "Child labor: Cause, consequence, and cure, with remarks on international labor standards", *Journal of Economic Literature*, Vol 37, Pp. 1101.

En la Figura 1 se realiza la representación del modelo propuesto teniendo en cuenta que:

- La demanda por trabajo (homogéneo) D^L es una función decreciente de la tasa de salario W .
- No hay desempleo de los adultos, independientemente del salario y los adultos siempre están dispuestos a trabajar. Esto nos da una curva de oferta de trabajo perfectamente inelástica para los adultos, llamada AA' en el diagrama.
- Si todos los niños fueron a trabajar con los adultos, la oferta laboral total (niños y adultos) sería TT' .

Se observa entonces que:

- Cuando el salario es W_{E1} , la demanda de mano de obra se satisface con la oferta de trabajo adulta, de decir, el salario es suficientemente alto y no hay necesidad de un ingreso adicional del trabajo infantil.
- Cuando el salario cae a W_H , algunas familias descubren que son lo suficientemente pobres que tienen que enviar sus niños a trabajar.
- Si el salario sigue cayendo, más familias envían a sus hijos a trabajar y el sistema converge a E_2 , donde todos los adultos y niños trabajan (salarios por debajo de W_L).
- Ahora bien, si la curva de demanda de trabajo D^L es lo suficientemente inelástica para cortar AA' por encima de W_H y también para cortar TT' por debajo de W_L , entonces tenemos dos equilibrios estables y uno inestable.

De esta manera, se construye la propuesta a la explicación de “los mercados de trabajo” infantil y adulto, buscando demostrar que existe una relación inversa entre el salario de los adultos y el trabajo infantil.

3 ESTADO DEL ARTE

3.1 Ámbito Internacional

Psacharopoulos (1997) aborda la cuestión del trabajo infantil en relación con el nivel educativo de los niños que trabajan. El análisis está basado en los datos de la Encuesta de Hogares de Bolivia y Venezuela, utilizando un modelo logit. Encuentra que los niños trabajadores contribuyen significativamente al ingreso total de los hogares, y adicionalmente, observan que un niño que trabaja reduce su nivel de educación cerca de 2 años de estudio en relación con el grupo de niños que no trabajan. Esto muestra que los ingresos de los hogares dan una explicación al fenómeno de estudio y adicional, respalda la evaluación de *los años de educación de los niños* con la probabilidad de trabajo infantil.

Ray (2000) realiza una interesante comparación entre Perú y Pakistán –por su distancia geográfica, diversidad cultural y económica- para analizar la participación de los niños en el mercado laboral y los determinantes claves, evaluando la hipótesis de sustitución, por medio del *salario de los adultos* y; la hipótesis de lujo, por medio de una variable dummy del *estado de pobreza de los hogares*. Además tiene en cuenta *la calidad de vida* y el *acceso a servicios públicos* de las familias. Utiliza bases de datos de cada país y modelos logit –individuales y en conjunto- para realizar los objetivos. Encuentra varias diferencias entre los niños de ambos países en sus registros de empleo y educación: el más significativo es la combinación de empleo con escuela de los niños en Perú, por el contrario en Pakistán, y especialmente las niñas de más edad, abandonan la escuela por participar en el mercado laboral. También encontró que los ingresos del hogar relacionados con el sexo del jefe de hogar genera un efecto diferente sobre la posible “sustitución” de un adulto por un niño en el mercado laboral de cada país. En el Perú, bajos ingresos del jefe de hogar (varón) aumenta la probabilidad de que el niño lo sustituya en el mercado laboral; para el caso de Pakistán, halla que el incremento de los ingresos del jefe de hogar (mujer) lleva a que el trabajo de los niños sea “complementario”, es decir, que los niños trabajan para “sumar” en los ingresos del hogar. Por otro lado, revelan el papel positivo -para ambos países- de la educación de la madre y la inversión en infraestructura en comodidades básicas para desalentar el trabajo infantil y alentar la educación en los niños. Este trabajo es una contribución significativa al estudio e identificación de variables que expliquen la probabilidad de estar en trabajo infantil, proponiendo una perspectiva sobre la aplicación y evaluación empírica de las hipótesis teóricas de “lujo” y “sustitución”, además de ser el estudio pionero en corroborar estas hipótesis cuantitativamente.

Edmonds y Pavcnik (2005) hacen una cuantificación de la magnitud y características principales del trabajo infantil, utilizando datos de 36 países

proporcionados por la UNICEF y por medio de estadísticas descriptivas, afirman que ingresos bajos e instituciones pobres son la fuerza motriz de la existencia de trabajo infantil. A demás, llegan a la conclusión que los ingresos y la calidad de vida de las familias pobres incurren en el bienestar y la incidencia escolar de los niños. Esto representa y sustenta la idea de encontrar y evaluar, además de los ingresos, variables microeconómicas que representen la calidad de vida de los hogares con respecto a la probabilidad de participar en trabajo infantil.

Bhukuth y Ballet (2006) buscan evaluar que el trabajo infantil es complementario al trabajo de los adultos, específicamente en la industria de ladrillos del Estado de Tamil Nadu en India, basándose en la hipótesis teórica de *sustitución*. Para esto, utilizan una encuesta cualitativa realizada a una industria de ladrillos del Sudeste de la India y por medio de un análisis cualitativo, del proceso y la estructura de la actividad, la cual está organizada como una empresa basada en el hogar, conjeturan que el trabajo infantil es utilizado para incrementar la productividad familiar (aumento del número de ladrillos fabricados por ese hogar) y esto ayuda en el incremento del precio del trabajo, por lo tanto, el ingreso de los hogares. Así observan que el trabajo infantil es utilizado como forma de aprendizaje del menor con el fin de no caer en “servidumbre”. Estos hallazgos empíricos colocan en discusión si para el caso colombiano existe la posibilidad de encontrar complementariedad –por lo tanto, no sustitución- entre en trabajo de los niños y el de los adultos, por el complejo mercado laboral colombiano.

Beegle, Dehejia y Gatti (2006) examinan la relación entre los choques en el ingreso de los hogares (por cosechas perdidas, tenencia de activos) y el trabajo infantil. Investigan como la transitoriedad de los choques en los ingresos implican un incremento en el trabajo infantil y si la tenencia de activos de los hogares mitiga los efectos de estos choques. Utilizan un conjunto de datos panel de la Encuesta de Desarrollo y Salud de Kagera en Tanzania, y por medio de un modelo de efectos fijos, encuentran que ambas relaciones son significativas. Además, investigan los mecanismos que podrían explicar estos resultados, incluyendo las reservas y el endeudamiento. Así, encuentran que un choque con un impacto negativo en los ingresos (medidos en pérdida accidental de cosechas) contribuyen al aumento del trabajo infantil y paralelamente una disminución en la asistencia escolar. Por lo tanto, tener en cuenta tanto los ingresos como, de alguna manera, los activos que posee un hogar es significativo para hallar su relación con la probabilidad de trabajo infantil.

Apsara y Mani (2012) examinan la relación entre la morbilidad adulta y el trabajo infantil, para verificar la *hipótesis de lujo* y de *sustitución*. Utilizan la Encuesta de Calidad de Vida de Nepal y realizan estimaciones por mínimos cuadrados ordinarios, verifican que a mayor ingreso per cápita de un hogar, menos horas de trabajo infantil, y cuando los adultos no trabajan por enfermedad, estas horas

aumentan. Confirman que las niñas trabajan más que los niños. Entre los factores que reducen el trabajo infantil son: las becas de estudios, la escolarización en escuelas privadas, el número de hermanos y los años de escolaridad de los adultos. Por el contrario, un mayor consumo no está correlacionado con menos horas de trabajo infantil. Este estudio se aproxima a los objetivos de este trabajo, pone en evidencia que el aumento del nivel de vida es importante en la reducción del trabajo infantil; pero no es del todo concluyente con la hipótesis de sustitución, pues depende del contexto en el que se evalúe.

La Dirección General de Estadística y Censos de Paraguay (DGEEC, 2013), realizó un informe completo sobre la magnitud y características del trabajo infantil y adolescente en el Paraguay, resultados de la Encuesta Nacional de Actividades de Niños y Adolescentes (EANA) del 2011. En él, amplían la visión en la participación en tareas domésticas no remuneradas en el propio hogar, de carácter peligroso. Crean un indicador de trabajo infantil peligroso. Por medio de un probit- bivariado observan el hecho de que los niños y adolescentes se encuentren en trabajo infantil y asistan a la escuela. Corroboran que la edad, la zona de residencia y situaciones adversas en el hogar de los niños, aumentan la probabilidad de trabajo infantil. Adicionalmente, corroboran que los años de educación tanto del niño como de los padres son de correlación negativa con el trabajo infantil. Esto sustenta la necesidad de incluir estas variables mencionadas en el modelo planteado de este trabajo.

3.2 Ámbito Nacional

Patrinos y Grootaert (2002) realizan una comparación del trabajo infantil entre 4 países (Costa de Marfil, Colombia, Bolivia y Filipinas). El estudio muestra la decisión familiar con respecto a la oferta de trabajo, enumerando los principales factores que inciden en el trabajo infantil como: el tamaño de la familia, la composición, la educación y la situación laboral de los padres, la capacidad de la unidad familiar para hacer frente a las fluctuaciones de la oferta y el funcionamiento del mercado laboral y las tecnologías aplicadas en el lado de la demanda. Utilizan un árbol de decisiones y un *probit* para combinar la decisión de: estudiar, trabajar, estudiar y trabajar, no estudiar y no trabajar; encuentran que para Colombia, la edad y el sexo de los niños son significativos y positivos en la probabilidad de que trabajen, al igual que la existencia de una empresa familiar. Corroboran que las variables: educación de los padres, la madre esté empleada, el número de hermanos y los costos de la escuela, son significativas en el fenómeno y con correlación negativa para Colombia. Adicionalmente, observan que la ubicación geográfica tiene un gran efecto en la probabilidad de que los niños trabajen, pues es mayor en las zonas rurales que en las urbanas.

Quiroga (2006) evalúa empíricamente el comportamiento de las familias beneficiarias del Programa *Familias en Acción*², frente a la decisión de enviar a sus hijos a estudiar o a trabajar, y a su vez examina si el Programa tiene algún impacto sobre el trabajo infantil. Para tal fin utiliza el método de pareamiento dirigido por probabilidad de similitud (*propensity score matching*) combinado con diferencias en diferencias. Encuentra que el programa tiene un efecto positivo sobre los niños que permanecían inactivos (no estudian ni trabajan) pues estos se ven incentivados a estudiar; a su vez aumenta la tasa de asistencia escolar de los niños trabajadores y reduce la probabilidad de que las familias beneficiarias, ante crisis o eventos adversos, decidan enviar a sus hijos al mercado laboral.

Pedraza y Ribero (2006) intentan responder cuáles son los efectos del trabajo infanto-juvenil en la educación y la salud de los(as) niños (as) colombianos. Utilizan la Encuesta Nacional de Calidad de Vida de 2003, y por medio de un modelo logit multinomial evalúa cuatro posibles actividades -si trabaja y estudia, si solo trabaja, si solo estudia y si el menor trabaja y estudia- llegando a la conclusión de que la vinculación temprana al mercado laboral de los(as) niños(os) entre los 12 y 17 afecta negativamente su asistencia escolar, aumenta sus niveles de extraedad educativa y deteriora la percepción de su estado de salud. Encuentran que para los menores de 7 a 11 años, la relación entre trabajo infantil y la educación no es tan clara, debido al tipo de trabajo que realizan y al tamaño de deserción escolar que representan.

Bernal y Cárdenas (2007) estudian la magnitud y naturaleza del trabajo infantil en Colombia. El análisis evalúa las circunstancias que llevan a los hogares y los niños a participar en el mercado laboral, y asistir o no al colegio. Utilizan los datos de la Encuesta Continua de Hogares del 2003 y por medio de un modelo multivariado, encuentran que las familias pobres tienen un acceso limitado al mercado crediticio y por lo tanto tienen restricciones para enfrentarse a fluctuaciones del ingreso en el corto plazo, razón por la cual dependen mucho más del trabajo infantil. Muestran para Colombia dos grupos de niños trabajadores: los de familias pobres que se ocupan por fuera del hogar y dejan de asistir a la escuela; y los trabajadores infantiles con padres más educados que se emplean en negocios familiares. La conclusión más relevante para efectos de este trabajo, radica en la utilización de la tasa de ocupación de los adultos del hogar, debido a que observan que una mayor tasa de ocupación de los adultos del hogar, aumenta la probabilidad de que un niño trabaje, y el efecto es mayor, cuando la ocupación adulta está asociada a negocios familiares; esto identifica que el trabajo infantil es complementario y no sustituto del trabajo de los adultos.

2 El Programa Familias en Acción es una iniciativa del Gobierno Nacional, constituido en el 2011, para entregar subsidios de nutrición a los niños menores de siete años y un subsidio escolar a los niños entre 7 y 17 años que pertenezcan a las familias del nivel 1 del Sisbén. Involucra a los municipios de hasta 100,000 habitantes, no capital de departamento, que cuenten con al menos un banco y la infraestructura en salud y educación suficientes para atender a los beneficiarios.

Quintero y Gonzalez (2008) construyen un índice sintético, denominado Índice de Carencias en la Niñez (ICN) que permite aproximarse a verificar el acceso a un conjunto de bienes, servicios y condiciones claves, que inciden positivamente en el bienestar de la niñez y dan cuenta del cumplimiento de sus derechos. El ICN agrega 14 indicadores parciales en siete dimensiones, utilizando como metodología de ponderación el análisis de componentes principales. Entre sus resultados encuentran que Bogotá es la unidad territorial que exhibe el mejor desempeño en el ofrecimiento de condiciones de vida para los niños y que en los departamentos ubicados en la costa pacífica (Cauca, Chocó, Nariño) y en la atlántica (Guajira, Magdalena, Córdoba, Cesar, Sucre) es donde hay mayores carencias para la niñez. Esto divisa la posibilidad de utilizar un indicador que mida de alguna manera el bienestar de los niños, y de esta forma corroborar la hipótesis de lujo, esperando que a mayor bienestar, menor sea la probabilidad de los niños y jóvenes de participar en el mercado laboral.

López (2009) modela la relación entre riqueza y trabajo infantil, teniendo en cuenta el trabajo infantil fuera o dentro del hogar. Asume un enfoque unitario para modelar las decisiones del hogar donde las preferencias se pueden construir a través de una única función de utilidad. Utiliza un modelo Tobit, con variables del menor, de los padres, características del hogar y del municipio. La base de datos corresponde al programa Familias en Acción. Observa que la existencia del trabajo infantil no es exclusivo de los hogares más pobres de la sociedad y además que, la relación entre riqueza y trabajo infantil tiene dimensiones distintas cuando se discrimina entre trabajo en el hogar y fuera de él. Los resultados muestran que el trabajo del menor fuera del hogar es utilizado para alcanzar el nivel de consumo de subsistencia y por tanto cobra importancia la edad y la educación del menor para determinar el costo de oportunidad del infante frente a la realización de este tipo de trabajo. En el caso del trabajo en el hogar, estas variables dejan de ser decisivas ya que el trabajo del menor está complementando la asistencia escolar y su formación, más no la sustituye.

4 METODOLOGÍA

Para comprobar si la riqueza de los hogares incide en la decisión de los padres de enviar o no a su hijos a trabajar, y corroborar si hay sustitución entre el trabajo de los niños y el adulto, se utiliza los datos del Módulo de Trabajo Infantil de la ECH del IV trimestre de 2005, realizada por el Departamento Administrativo de Estadística (DANE). Esta base de datos facilita la obtención de variables para cumplir con los objetivos de esta investigación. La información a utilizar es de los hogares nucleares completos e incompletos, ubicados en las cabeceras y resto del país para tener una muestra representativa.

En el Cuadro 1 se presenta un resumen de las variables utilizadas para conocer la estructura de los datos. Se toma como variable dependiente la participación del niño o joven en el mercado laboral, distinguiéndose entre los que participan (sin que ello implique estar ocupado) y los que no participan; por lo cual la variable es dicotómica, toma el valor de 1 si el niño se califica como ocupado o desocupado, y 0 si está inactivo³. Las variables independientes se agrupan en tres categorías: las características demográficas de los niños y adolescentes, del entorno familiar y del hogar, y de la comunidad.

La estructura de los datos obtenidos son de corte transversal, esto permite realizar el análisis para cada individuo del hogar (en este caso, niños y jóvenes de 5 a 17 años). Como se mencionó anteriormente, la variable objeto de estudio (*trabinf*) es una variable categórica que representa la probabilidad de participar (o de no participar) en el mercado laboral, por tal razón se debe utilizar un modelo no lineal (conocidos como modelos de probabilidad), con variable dependiente dicotómica. Para efectos de este trabajo se utilizó un modelo de probabilidad logística.

³ El DANE define trabajo infantil a “Todos los niños, niñas y adolescentes entre 5 y 17 años de edad que durante la semana de referencia participaron en el proceso de producción de bienes y servicios, en una de las siguientes situaciones: Trabajaron al menos 1 hora a cambio de ingresos monetarios o en especie, o al menos una hora sin recibir pago en calidad de trabajador familiar sin remuneración o trabajador sin remuneración en empresas o negocios de otros hogares. No trabajaron en la semana de referencia por vacaciones, licencias, etc., pero tenían un empleo o negocio, o estaban vinculados a un proceso de producción cualquiera y con seguridad, terminada la ausencia regresarán a su trabajo”.

Cuadro 1. Variables con sus respectivas categorías.

VARIABLE	NOMBRE DE LA VARIABLE	DESCRIPCION DE LA VARIABLE Y CATEGORIAS
VARIABLE DEPENDIENTE		
Participación infantil en el mercado laboral	trabinf	Participa = 1
		No participar = 0
VARIABLES INDEPENDIENTES		
Características demográficas del niño o adolescente		
Edad	edad	Años simples
Género	sex	Niño = 1
		Niña = 0
Lee y escribe	lee_esc	Si = 1
		No= 0
Escolaridad alcanzada	educat	Años de estudio
Estudia actualmente	asisten	Si = 1
		No = 0
Características de la familia		
Cantidad de personas en el hogar	tamhog	Personas en el hogar
Zona	zona	Urbana = 1
		Rural = 0
Estado civil del jefe del hogar	estcivilj	Pareja = 1
		Otro caso = 0
Total años de educación alcanzado por el jefe de hogar y el conyugue	educatnucl	años de educación de los padres
Total Ingreso del jefe del hogar y el conyugue	ingnucl	ingresos de los padres
Promedio edad del jefe del hogar y el conyugue	edadnucl	Edad promedio de los padres
Tasa global de participación	tgp	Razón entre la PEA y la PET
Variable de la comunidad		
Indice de Bienestar Material	IMB	Malo = 0
		Muy bueno = 7

Fuente: Cálculos propios con base a la ECH 2005 - IV trimestre

Contextualizando este tipo de modelos, es claro mencionar que hay dos modelos estándar de respuesta binaria, que son el modelo logit y el modelo probit, los cuales cuantifican la probabilidad de elegir una alternativa u otra. En un modelo dicotómico la utilidad que le reporte una opción (decisión) al agente determina el proceso de elección, donde tal utilidad depende de los valores que toman las características asociadas al individuo, es decir, las variables independientes del modelo, que se pueden representar como $X_i\beta = Z_i$.

Estos modelos se diferencian específicamente en la función f (acotada por los valores 0 y 1), la cual se asocia al proceso de decisión ($F(Z_i)$), así, una utiliza la función logística y la otra una función de distribución de una normal estándar, respectivamente. Ambos modelos se estiman mediante el método de *Máxima Verosimilitud* (MV) y utilizan una estructura común, la variable dependiente, Y_i , toma solo dos valores, relacionando Y_i con las variables X_i , y las distribuciones que utilizan -Bernoulli o Binomial- tienen una cola, con una probabilidad de P_i , pero cada uno corresponde a modelos de regresión diferentes de P_i ; de forma que para cada modelo se especifique la siguiente ecuación⁴:

$$\text{Modelo Logit: } Y_i = \frac{1}{1+e^{-(\beta_0+\beta_1X_1+\dots+\beta_kX_k)}} + u_i = \frac{e^{(\beta_0+\beta_1X_1+\dots+\beta_kX_k)}}{1+e^{(\beta_0+\beta_1X_1+\dots+\beta_kX_k)}} + u_i \quad (14)$$

$$\text{Modelo Probit: } Y_i = \int_{-\infty}^{Z_i} \frac{1}{(2\pi)^{1/2}} e^{-\frac{s^2}{2}} ds + u_i \quad (15)$$

Por otra parte, como existe similitud entre las curvas de distribución normal y la logística, los resultados estimados por ambos modelos no difieren mucho entre sí, aunque operativamente mucho investigadores prefieren utilizar el modelo logit al momento de realizar inferencias, puesto que los coeficientes de este modelo son exponenciales (e^{β_j}) y permiten observar el efecto multiplicador de un cambio unitario en el regresor X_i .

Ahora bien, continuamos con otra etapa en la cual se evalúa la significancia estadística y la bondad de ajuste de cada uno de los coeficientes de regresión en el modelo logit, por medio de:

1. *Test de Wald*: Contrasta la hipótesis de que un coeficiente aislado es distinto de 0, y sigue una distribución normal de media 0 y varianza 1. Su valor para un coeficiente concreto viene dado por el cociente entre el valor del coeficiente y su correspondiente error estándar. La obtención de significación indica que dicho coeficiente es diferente de 0 y merece la pena su conservación en el modelo. En modelos con errores estándar grandes, el estadístico de Wald puede proporcionar falsas ausencias de significación (es decir, se incrementa el error tipo II).

⁴ Se siguió a Gujarati (2007), para mayor ampliación ver Capítulo 9.

2. *Bondad de ajuste de Hosmer –Lemeshov*: Evalúa un aspecto de la validez del modelo: la calibración (grado en que la probabilidad predicha coincide con la observada). El otro aspecto es la discriminación (grado en que el modelo distingue entre individuos en los que ocurre el evento y los que no). Como medida de la discriminación se usa el área bajo la curva ROC, la cual nos dice en que porcentaje el modelo clasifica la población (Se espera que sea mayor al 60%).

Finalmente, el modelo en forma algebraica que se utiliza en este trabajo se define de la siguiente manera:

$$Prob(trabinf = 1) = \beta_0 + \beta_1 edad + \beta_2 sex + \beta_5 asisten + \beta_6 estcivilj + \beta_7 edadenucl + \beta_8 educatenucl + \beta_9 ingenucl + \beta_{10} tamhog + \beta_{11} tgp + \beta_{12} zona + \beta_{13} IMB + U_i \quad (16)$$

El Cuadro 2 muestra los signos esperados de la ecuación (16).

Cuadro 2. Signos esperados

VARIABLE	SIGNO ESPERADO
Edad	+
Sex	+
Asisten	-
Estcivilj	+
Edadenucl	-
Educatenucl	-
Ingenucl	-
Tamhoga	-
Tgp	-
Zona	-
IMB	-

A continuación se describen las variables de la ecuación (16):

Edad: Es la edad de los niños y jóvenes entre 5 y 17 años. Se espera que el signo sea positivo, siguiendo lo encontrado por Patrinos y Grootaert (2002) y Lopez (2009), donde a mayor edad de los niños incide en el aumento de la probabilidad de participar en el mercado laboral.

Sexo: Es el género de los niños y jóvenes entre 5 y 17 años. Siguiendo los resultados de Patrinos y Grootaert (2002) y Bernal y Cardenas (2007), el signo sea positivo, es decir, que ser niño o joven de sexo masculino aumenta la probabilidad

(en frente de ser niña o joven de sexo femenino) de participar en el mercado laboral. Tendencia que se observa a nivel mundial (OIT, 2010).

Asisten: Hace referencia a la asistencia escolar de los niños y jóvenes entre 5 y 17 años. Se espera que sea de signo negativo, es decir, que asistir al colegio disminuye la probabilidad de participar en el mercado laboral. Psacharopulos (1997) encontró que un niño que trabaja reduce su nivel educativo cerca de 2 años en relación con el grupo de niños de su misma edad que no trabajan.

Educatenucl: Es el total de años de educación de los padres. Esta variable se conforma con la suma de los años de educación de los padres del hogar. Se espera que sea de signo negativo, es decir, que a mayor nivel de educación de los padres, la probabilidad de que los niños participen en el mercado laboral sea menor. Apsara y Mani (2012) y Lopez (2009) hallan que más años de instrucción de los padres está asociado a inculcar mayores destrezas a los hijos lo que le permite al niño desenvolverse en el futuro. Por lo que se espera que padres con más años de educación inviertan (e incrementen) el capital humano de sus hijos, traducido en más educación y recreación.

Tamhog: Es el número de personas en el hogar. Se espera que el signo sea negativo, debido a que, un mayor número de personas en el hogar implican mayores gastos o un aumento de los mismos, por lo tanto las familias deben buscar recursos adicionales que permitan el sostenimiento y manutención del hogar, aumentando las probabilidades que los menores deban trabajar. Basu y Van (1998) encuentran que un mayor número de niños en los hogares puede generar trabajo infantil.

Tgp: La Tasa Global de Participación (TGP) cuantifica el tamaño relativo de la fuerza de trabajo de los jefes del hogar en las cabeceras y resto del país. Esta tasa es frecuentemente utilizada como medida de la oferta laboral, ya que sus componentes (PEA y PET) agrupan indicadores que miden el efecto conjunto sobre la decisión de participar en el mercado laboral o abstenerse de hacerlo. Esta variable se especifica de la siguiente manera:

$$(17) \quad TGP = \frac{PEA}{PET} * 100$$

Siendo: *PEA*, población económicamente activa; y *PET*, población en edad de trabajar. Se debe tenerse en cuenta que PET puede estar incluyendo población mayor o igual a 12 años.

La inclusión de esta variable, propone observar si en efecto existe un *trade off* entre la participación de los adultos y de los infantes en el mercado laboral. Por lo

tanto, se espera que el signo sea negativo para validar la *hipótesis de sustitución* esbozada por Basu y Van (1998), debido a que se plantea que los adultos y los niños tienen una escala equivalente en el mercado de trabajo, en otras palabras, un padre adulto que deja de participar en el mercado laboral es reemplazado por la participación de un niño.

Zona: Hace referencia al tipo de zona (urbana o rural) donde vive el niño. Se espera que sea de signo negativo, es decir, que pertenecer a la zona rural aumenta la probabilidad de participar en el mercado laboral (frente a la zona urbana). Patrinos y Grooeter (2002) sustentan que este efecto se debe a las condiciones económicas desfavorables en la zona rural del país. Además, a nivel mundial existe una tendencia de concentración de esta población vulnerable en el sector agrícola (OIT, 2010).

IMB: Es el Índice de Bienestar Material, construido por United Nations (2003)⁵ y se basa en la presencia o ausencia de siete bienes y servicios del hogar, cada variable utilizada es binaria y toma valores entre 0 y 1. El score viene dado por la sumatoria de las puntuaciones asignadas a cada una de las variables, que representan las “comodidades” del hogar, tales como: servicio de agua, servicio de alcantarillado, material del piso, electricidad, radio, televisión y refrigerador

Para efectos de esta investigación, su construcción permite aproximarse a verificar el acceso a un conjunto de bienes, servicios y condiciones que inciden en el <<bienestar de los niños>>, de manera que funciona como una proxy de la “riqueza del hogar”. De hecho, Ray (2000) toma factores como: el almacenamiento de agua, disposición de aguas residuales, electricidad y la calidad del agua, y encuentra que existe una estrecha relación de causalidad entre el deterioro de la infraestructura de la comunidad y el trabajo infantil. En consecuencia, un mayor valor indica mejores condiciones físicas del hogar, por lo tanto se espera que, siguiendo la *hipótesis de lujo* planteada por Basu y Van (1998), la variable sea de signo negativo, en otras palabras, un mayor nivel de bienestar material (“Riqueza”) disminuya la probabilidad de que el niño participe en el mercado laboral.

El IMB se crea de la siguiente manera:

$$(18) \quad IMB = \sum (agua + alcantarillado + material\ del\ piso + electricidad + radio + television + refrigerador)$$

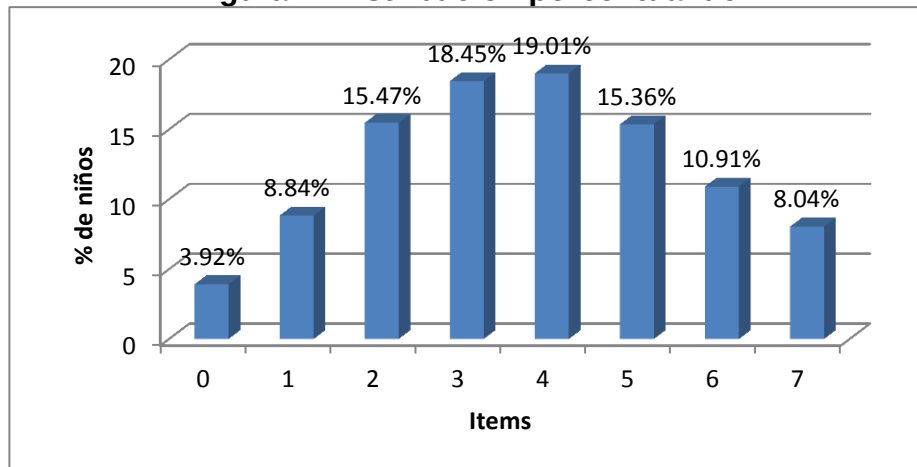
⁵ Fue construido para recaudar información en más de 130 países y cuantificar la variación en el nivel de vida material de las personas mayores de 60 años que vivían solas o con otras personas.

Donde cada bien o servicio toma los siguientes valores:

- i. *Agua*: Es una variable binaria, toma el valor de 1 si el hogar tiene servicio de acueducto, y 0 si no lo tiene.
- ii. *Alcantarillado*: Es una variable binaria, toma el valor de 1 si el hogar tiene servicio de alcantarillado y 0 si no lo tiene.
- iii. *Material del piso*: Es una variable binaria, toma el valor de 1 si el material del piso del hogar es de mármol, madera pulida, de alfombra o tapete; y 0 si el material del piso es de tierra, arena, cemento, gravilla, madera burda, baldosín o ladrillo.
- iv. *Electricidad*: Es una variable binaria, toma el valor de 1 si el hogar tiene servicio de electricidad, y 0 si no lo tiene.
- v. *Radio*: Es una variable binaria, toma el valor de 1 si el hogar tiene equipo de sonido, y 0 si no lo tiene.
- vi. *Televisión*: Es una variable binaria, toma el valor de 1 si el hogar tiene televisor, y 0 si no lo tiene.
- vii. *Refrigerador*: Es una variable binaria, toma el valor de 1 si el hogar tiene refrigerador (nevera), y 0 si no tiene.

El índice, como se muestra en la Ecuación 8, es un agregado de las variables anteriormente descritas, por lo tanto, su escala es numérica y toma valores de 0 a 7, donde siete es mucho bienestar y el descenso va representando la carencia de una comodidad hasta llegar a cero. En la figura 1 se muestra el porcentaje de niños en cada ítem, la cual tiene una distribución simétricamente, con concentración central.

Figura 2. Distribución porcentual del IMB



Fuente: Cálculos propios con base a la ECH 2005 - IV trimestre

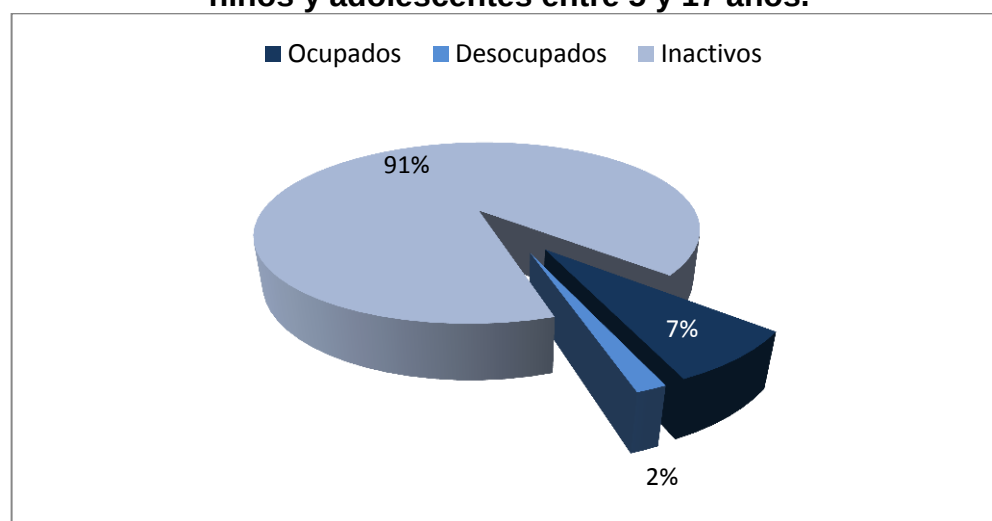
De la ecuación (16), U_i son las perturbaciones aleatorias.

5 ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LAS VARIABLES

El número total de la muestra es de **35.274** individuos de **5 a 17** años de edad, con un promedio de edad de 11 años, el Gráfico 1 indica la distribución del *estado en el mercado laboral* de dicha población. Se evidencia que el 7% de esta población se encuentra ocupada⁶ y el 2% se clasifica como desocupada, lo que equivale al 9% de la población, el otro 91% se encuentra inactivo. En otras palabras, el 9% de la población participa del mercado laboral y el resto no participa.

En consecuencia, se presentan algunas características referentes al trabajo infantil, usando los datos del Módulo de Trabajo Infantil de la ECH, IV trimestre de 2005.

Gráfico 1. Distribución porcentual del estado en el mercado laboral de los niños y adolescentes entre 5 y 17 años.



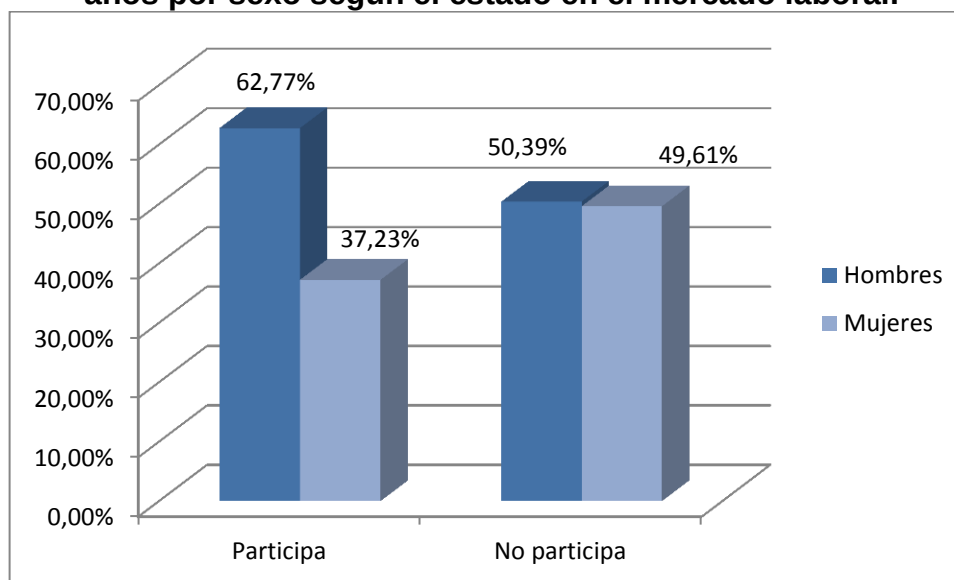
Fuente: Elaboración propia a partir de la ECH, IV Trimestre 2005

Para observar el género de la población que se encuentra participando en el mercado laboral, se realiza el Gráfico 2, evidenciando que los hombres tienen un mayor porcentaje de participación laboral (62.77%) con respecto a las mujeres (37.23%), se puede pensar que por cada niña hay dos niños que se encuentra participando en el mercado laboral. Patrinos y Grootaert (2002) encuentran que para Colombia es más frecuente que los niños varones trabajen; pero lo más

⁶El Dane define a los ocupados como “Las personas que durante el periodo de referencia se encontraban en una de las siguientes situaciones: 1. Trabajó por lo menos una hora remunerada en dinero o en especie en la semana de referencia. 2. Los que no trabajaron la semana de referencia, pero tenían un trabajo. 3. Trabajadores familiares sin remuneración que trabajaron en la semana de referencia por lo menos 1 hora.”

importante es que, además manifiestan que los niños suelen trabajar como asalariados, mientras que las niñas suelen realizar tareas domésticas.

Gráfico 2. Distribución porcentual de los niños y adolescentes entre 5 y 17 años por sexo según el estado en el mercado laboral.



Fuente: Elaboración propia a partir de la ECH IV Trimestre 2005

Aunque se estima que los niños y adolescentes entre 5 a 17 años de edad deben encontrarse en la educación formal⁷, en el Cuadro 3 se muestra que el 89.97% de la población asiste a un plantel educativo, un 10.03% no se encuentra asistiendo al colegio. Se observa que el 39.69% de los niños que se encuentran participando en el mercado laboral no asisten a un plantel educativo y adicional a esto, el 7.09% ni trabaja ni estudia. La relación entre los niños que participan en el mercado laboral y la asistencia al colegio se hace cuestionable. Por un lado, Psacharopulos (1997) encuentra que, de hecho, un niño que participa en el mercado laboral reduce su nivel educativo cerca de 2 años en relación con el grupo de niños de su misma edad que no participa. En este sentido, en el Cuadro 3 se observa el nivel educativo alcanzado por cada niño del hogar, donde la mayoría de la población está en la primaria (46.52%) y en la secundaria (34.77%). Pero también es evidente, que de los niños que participan el 54.97% se encuentra en secundaria, un porcentaje mayor frente a sus

⁷ El Ministerio de Educación Nacional de Colombia define que “Se entiende por educación formal aquella que se imparte en establecimientos educativos aprobados, en una secuencia regular de ciclos lectivos, con sujeción a pautas curriculares progresivas, y conducente a grados y títulos” y establece que entre los niveles de educación formal están el preescolar, la educación básica y la educación media.

pares que no participan (47.20%). Lo cual puede estar sucediendo por lo evidenciado por López (2009) donde “ciertas formas de trabajo infantil no son producto de una carencia de recursos en el hogar, sino que al contrario son producto de un capital ya formado, el cual quiere preservarse y utilizarse para garantizar al menor un mejor futuro”. De ser así, para Colombia no habría un estricto escenario altruista, donde los padres envían a sus hijos a trabajar, si y solo si, es un acto de “desesperación”.

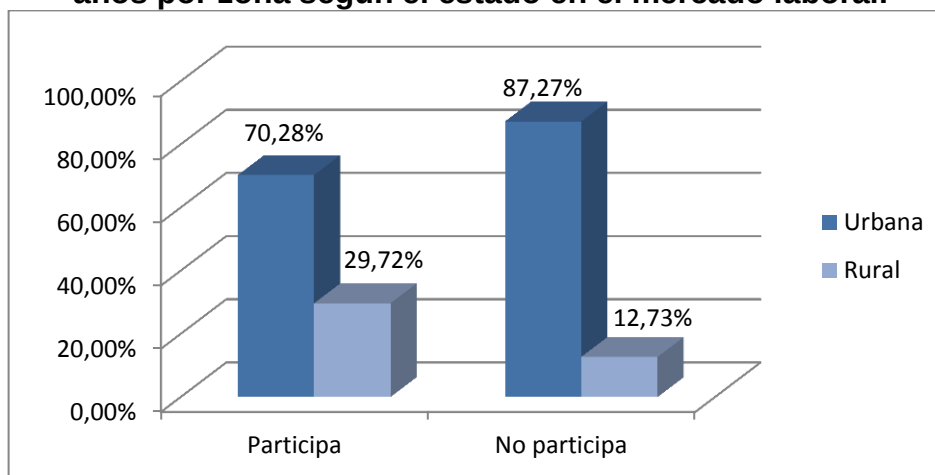
Cuadro 3. Resumen datos de las distribuciones porcentuales de los niños y adolescentes de 5 a 17 años según las características educativas.

CARACTERÍSTICAS	TOTAL	PARTICIPA	NO PARTICIPA
ASISTENCIA ESCOLAR			
Si asiste	89.97%	60.31%	92.91%
No asiste	10.03%	39.69%	7.09%
NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO			
Ninguno	18.54%	4.87%	19.89%
Primaria	46.52%	39.75%	47.20%
Secundaria	34.77%	54.97%	32.77%
Superior	17%	0.41%	0.14%

Fuente: Elaboración propia a partir de la ECH IV Trimestre 2005

En cuanto a la zona en la que vive la población, en el Gráfico 3 se muestra que los menores que no participan en el mercado laboral se concentran en la zona urbana (87.27%), con respecto a los de la zona rural (12.73%). A su vez, la población que se encuentra participando en el mercado laboral, la mayor parte es de la zona urbana (70.28%) frente al resto que se asienta en la zona rural (29.72%). Relativizando la cantidad de población en cada zona, se puede observar que los niños de la zona rural tienen una mayor participación en el mercado laboral; lo cual se ajusta con lo evidenciado por el DANE para el 2005, donde el mayor número de niños empleados realizan trabajos relacionados con la agricultura (DANE, 2007).

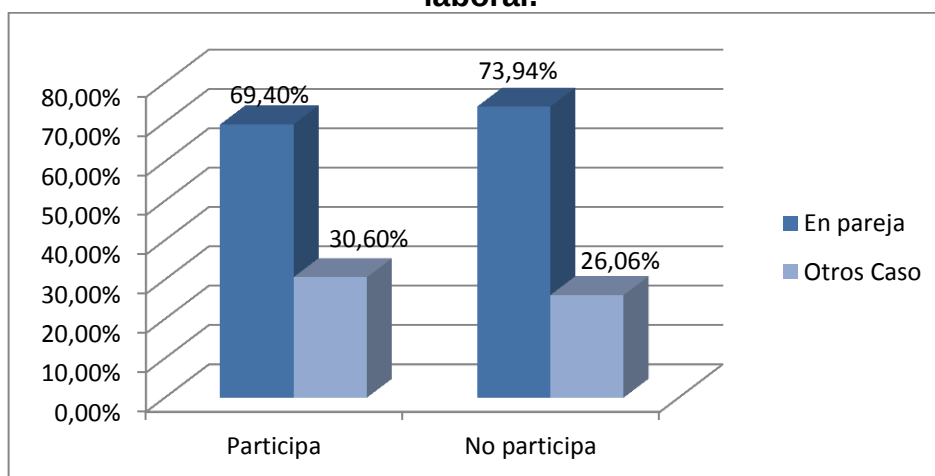
Gráfico 3. Distribución porcentual de los niños y adolescentes entre 5 y 17 años por zona según el estado en el mercado laboral.



Fuente: Elaboración propia a partir de la ECH IV Trimestre 2005

En la Gráfica 4 se pone en evidencia que el 69.40% de los menores que participan en el mercado laboral se encuentra en hogares con núcleo familiar completo (*en pareja*), por el contrario el 30.60% de la población viven en un núcleo familiar incompleto (*otros casos*). Esto resulta similar para los niños y jóvenes que no participan en el mercado laboral, lo cual refleja una homogeneidad en la estructura de los hogares para cualquier evento (participar o no participar).

Gráfico 4. Distribución porcentual de los niños y jóvenes entre los 5 y 17 años según el estado civil del jefe del hogar y el estado en el mercado laboral.



Fuente: Elaboración propia a partir de la ECH IV Trimestre 2005

Esta investigación, al partir de una base poblacional con núcleo familiar primario, es decir: jefe cabeza de hogar, conyugue, hijos y/o hijastros y nietos, se propone conformar tres variables independientes que captan la información sólo para los jefes del núcleo familiar: *promedio de edad*, *promedio de ingresos* y *promedio de años de educación*. De esta manera, en el Cuadro 4 se muestra que la edad promedio de los padres es de 37 años, y es la misma para ambas categorías en el estado de los niños en el mercado laboral. La variable *años de educación de los padres* muestra la inversión de capital humano que han adquirido los jefes del hogar, los cuales tienen un promedio de tiempo invertido en educación de 12 años, esto propone que la mayoría de familias tienen un nivel educativo de secundaria o por lo menos han pasado por ella. Es de observar, que los padres de los niños que se encuentran participando en el mercado laboral, tienen en promedio 9 años de educación, por el contrario, los padres de los niños que no participan tienen 13 años promedio de escolarización.

Cuadro 4. Distribución porcentual de los niños y adolescentes de 5 a 17 años según características seleccionadas del hogar.

CARACTERISTICAS	TOTAL	PARTICIPA	NO PARTICIPA
Edad promedio de los padres	37	38	37
Años de educación de los padres	12	9	13
Ingresos de los padres	\$644.091	\$469.815	\$657.244
Número de personas en el hogar	5	6	5
Índice de Bienestar Material	3,60	2,90	3,70
Tasa global de participacion	42.90%	67.90%	40.16%

Fuente: Elaboración propia a partir de la ECH IV Trimestre 2005

En el Cuadro 4 se enseña además, el número de personas que componen los hogares, los cuales están constituidos en promedio por 5 personas. El IMB para los hogares es en promedio de 3.60 (medido sobre un máximo de 7 puntos), con un promedio de ingresos de \$644.091. Además, se observa que los hogares con niños que se encuentran participando en el mercado laboral son más grandes (6 personas), los padres tienen un menor nivel de ingresos laborales (\$469.815) y esto está asociado a menores condiciones materiales en los hogares (2.90). Es importante observar que para el total de los hogares la TGP es de 42.90%, al discriminarla en la población de niños que participan y no participan en el mercado laboral, sobresale información importante, pues *tasa global de participación* en los hogares con niños que participan es de 67.90% y de 40.16% en los hogares con menores que no participan. Esto, puede estar ocasionado por ciertas formas de trabajo como las de ayudante familiar sin remuneración o a la realización de oficios del hogar, contribuyendo a la supervivencia familiar (DANE, 2007). Esto

resulta similar a lo encontrado por Bernal y Cárdenas (2007), lo cual da luces sobre el comportamiento de los hogares frente a la participación laboral de los niños.

6 ANÁLISIS DE RESULTADOS

6.1 Modelo econométrico

Ahora bien, siguiendo la metodología planteada, se realiza la estimación de un modelo logit de elección discreta. Un modelo de respuesta binaria que permita tener en cuenta la decisión de los niños(as) y jóvenes sobre participar o no en el mercado laboral. De esta forma se pretende observar cómo influyen las variables sobre la decisión de participar en el mercado laboral y corroborar las hipótesis planteadas. Como primer ejercicio se revisa la relación de cada variable independiente sobre la variable dependiente (Ver Anexo 1) para observar si tienen significancia individual sobre *el trabajo infantil*. A partir de lo anterior, se estima el modelo y los efectos marginales, pues hay que tener presente que los coeficientes originales representan la dirección y la magnitud relativa de los impactos, pero no la magnitud absoluta de los mismos, así se encuentra que *el estado civil del jefe* (estcivilj), la *edad promedio de los padres* (edadenucl) y *los ingresos de los padres* (ingenucl) no son estadísticamente significativos, y le restan validez al modelo (ver Anexo 2.1 y 2.2), por lo anterior, se estima el modelo sin las variables anteriores y los efectos marginales (Ver Anexo 3.1 y 3.2).

Continuando con la metodología para verificar que el modelo sea el más conveniente, se realiza la prueba de significancia estadística de cada uno de los coeficientes por medio del Test de *Wald*. De acuerdo a la prueba se puede continuar con la evaluación de las variables dentro del modelo, pues se encuentran que el verdadero valor del parámetro es distinto de cero (Ver Anexo 4). Posteriormente, se evalúa la bondad de ajuste del modelo, con la *Prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshov*, la cual mide dos aspectos: la *calibración* y la *discriminación* (Ver, Anexos 5 y 6).

Estas pruebas soportan que el modelo se encuentre bien especificado y tiene una bondad de ajuste estadísticamente significativa. En el Cuadro 5 se muestra los resultados del modelo, donde las ocho variables son estadísticamente significativas: edad del niño (edad), sexo del niño (sex), asistencia escolar (asisten), años de educación del núcleo del hogar (educatenucl), tamaño del hogar (tamhoga), zona, Índice de Bienestar Material (IMB) y la Tasa Global de Participación (tgp), esto indica que tienen un efecto directo sobre la variable dependiente.

Cuadro 5. Resultados Modelo Logit

VARIABLES INDEPENDIENTES		COEFICIENTE	EFFECTO MARGINAL
Características del menor	edad	0.286 (18.46)**	0.008 (16.06)**
	sex	0.74 (7.51)**	0.209 (7.31)**
	asisten	-1.204 (-10.87)**	-0.054 (-6.88)**
Características del hogar y la familia	educatenucl	-0.057 (-7.57)**	-0.001 (-7.17)**
	tamhoga	0.154 (7.88)**	0.004 (7.54)**
	tgp	0.089 (31.57)**	0.002 (16.87)**
Características de la comunidad	zona	-0.6494 (-5.95)**	-0.019 (-5.03)**
	IMB	-0.117 (-3.47)**	-0.0033 (-3.41)**
Constante		-9.066 (0.371)**	
Observaciones 8,359			
Robustés estadística en paréntesis			
**Significancia al 1%.			

Fuente: Cálculos propios con base a la ECH 2005 – IV trimestre

6.2 Resultados e inferencias

Los resultados del modelo econométrico (Cuadro 5) muestran que existen características importantes que afectan e inciden en la decisión de los niños y jóvenes en participar en el mercado laboral colombiano, debido a que los coeficientes del modelo son estadísticamente significativos, adicionalmente, la mayoría de las variables tienen el signo esperado a excepción de la variable *tgp*, razón que motiva a profundizar en el análisis.

Entre los resultados del modelo se encuentra que la *asistencia escolar* de los menores es la variable con mayor efecto marginal en la decisión de participar o no en el mercado laboral, es decir, que asistir a un plantel educativo disminuye la probabilidad de que un niño participe en el mercado laboral en un 5.4%. Ya visto

descriptivamente en el Cuadro 3. Esto hace notorio la importancia de la inversión en capital humano en los infantes y jóvenes, pues de lo contrario, el trabajar, afectada la formación intelectual, evidenciado por Psacharopulos (1997).

Así mismo, consistente con Patrinos y Grootaert (2002), la *edad* y el *sexo* de los menores resultan factores que influyen positivamente en la decisión de participar en el mercado laboral, donde ser hombre aumenta en un 2% la probabilidad de laborar y un año más de edad en los menores incrementa la posibilidad en un 0.08% de estar en trabajo infantil. Esto ocurre, según lo encontrado, porque los varones suelen trabajar fuera del hogar (como asalariado), y dice López (2009) que este tipo de trabajos (fuera del hogar) es utilizado para alcanzar el nivel de consumo de subsistencia.

Lo anterior, está en concordancia con lo revelado por el DANE (2006), que muestra como a nivel nacional un mayor número de niños(as) y jóvenes trabajan en la agricultura y el comercio, seguido de la industria y los servicios. Y adicionalmente, da soporte a la significancia estadística y el signo de la variable *zona* (-0.890), lo que indica que estar en la zona rural aumenta la probabilidad de estar en trabajo infantil en un 1.9%.

Por otro lado, la variable *años de educación del núcleo familiar* en el modelo es de signo negativo (-0.054) y significativo, esto coincide con lo esperado y encontrado por Apsara y Mani (2012) y López (2009), lo cual hace referencia a que más años de educación de los padres menor es la probabilidad de que los niños y jóvenes participen en el mercado laboral en un 0.016%. Por lo tanto, esto revela que los jefes de hogar con más años de educación deciden invertir el tiempo de los menores en capital humano y el desarrollo de destrezas.

Ahora bien, la variable *tamaño del hogar* en el modelo es de signo positivo (0.154) y estadísticamente significativo, lo cual indica que la presencia de un individuo (hijo) más en el hogar aumenta la probabilidad en un 0.004% de que los menores participen en el mercado laboral. En otras palabras, hogares con un mayor número de hijos aumenta la probabilidad de la participación en el trabajo infantil.

Entre los resultados del modelo se evidencian que hogares con mayor *IMB* (-0.117), traducido como proxy de la riqueza -debido a que valora las “comodidades” y servicios en los hogares- disminuye la probabilidad de que los niños ingresen al mercado laboral. Esto, evalúa la presunción de que los padres envían a sus hijos a trabajar, si y solo si, como un acto de “desesperación”. La significancia estadística soporta que, cuando los hogares se encuentran en austeridad y no pueden acceder a un ‘consumo mínimo de subsistencia’ aumente la probabilidad de la participación infantil en el mercado laboral en un 0.033%. Esto revela, que si existe una correlación entre la “riqueza de los hogares” y la participación de los niños en el mercado laboral, hecho que encuentran Edmond y Pavcnik (2005). El impacto pequeño, puede estar afectado por lo revelado por

estudios como el de Bernal y Cardenas (2007) y López (2009), quienes hallan que existe una divergencia entre el trabajo fuera y dentro del hogar en Colombia, donde los hogares pobres (de bajos ingresos) los ocupan en oficios fuera del hogar de baja calificación y de jornadas más amplias (como ventas callejeras); y los hogares no pobres (de ingresos más altos) que tienen negocios familiares los ocupan por jornadas muy cortas en sus establecimientos, como parte del aprendizaje y desarrollo de habilidades.

Por otro lado, se observa de otra manera la interrelación entre el trabajo adulto y el trabajo infantil, por medio de la *tgp* que describe la oferta laboral de los jefes del hogar frente a la “oferta laboral de infantes” para explicar la *hipótesis de sustitución*. El modelo muestra que la *tgp* es significativa y de signo positivo (0.089), dirección contraria a lo esperado. Esto significa que la decisión de los jefes del hogar en participar en el mercado laboral no disminuye la probabilidad de que los menores participen. Esto sucede porque la decisión de que un niño participe en el mercado de trabajo no solo está supeditada a que los jefes de hogar participen en el mercado laboral, también influyen otro tipo de variables como: otros desempleados en el hogar, la edad, el nivel educativo alcanzado, entre otras que se han observado en el estudio y que describen el entorno socio económico que rodea al menor. Este hecho, revela que en Colombia por las condiciones antes descritas, no se cumpla la “hipótesis de sustitución”, en otras palabras, no se evidencia un *trade off* entre la participación laboral de niños y adultos. Por el contrario, se observa una complementariedad, para alcanzar las expectativas de ingreso en los hogares. Otra explicación que se encuentra en el caso de Colombia es la de Bernal y Cárdenas (2007) quienes sustentan que existe una complementariedad que depende del tipo de trabajo que realicen los menores, si es dentro o fuera del hogar, visto desde una perspectiva de ayuda económica por un lado y como desarrollo de destrezas y habilidades por otro. Por esto, no se corrobora el cumplimiento de la “hipótesis de sustitución” para Colombia.

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al estar enmarcada esta investigación en un pensamiento altruista, para indagar sobre los factores que inciden en la probabilidad de que los niños participen en el mercado laboral, los dos grandes objetivos se basan en probar la “hipótesis de lujo” y la “hipótesis de sustitución”.

Entre los resultados, se encuentra que los factores que inciden en la participación laboral de los niños es la edad y el sexo de los niños y la tasa de participación del hogar con un impacto positivo; a su vez, la asistencia escolar de los menores, la edad promedio de los jefes del hogar, el tamaño del hogar, la zona y el IMB son de impacto negativo sobre la probabilidad de que los menores incursionen en el mercado laboral.

Para cumplir con los objetivos se ha realizado un acercamiento para mostrar la interrelación entre el mercado de trabajo adulto y el infantil, encontrado que para Colombia la participación de los niños en el mercado laboral no funciona como un reemplazo de la participación laboral de los adultos, puesto que el aumento de la tasa global de participación de los hogares (*tgp*) no disminuye la posibilidad de que los niños participen en el mercado laboral. En otras palabras, la no participación de los padres en el mercado laboral no implica necesariamente que los menores tomen la decisión de trabajar, ya que inciden las condiciones sociales y económicas que rodean al menor. Esto pone en evidencia que en Colombia la participación laboral de los niños no sustituye el trabajo adulto, por el contrario los datos expuestos evidencian que este fenómeno resulta complementario.

Otro objetivo de este trabajo, es corroborar la “hipótesis de lujo”, validando si la ‘riqueza de los hogares’ observada por medio del Índice de Bienestar Material que mide el nivel de vida material de los hogares, tiene una relación inversa con la participación de los niños en el mercado laboral. Los resultados muestran que para Colombia esta hipótesis es válida, pues cuando los hogares tienen mejores condiciones físicas en el hogar los niños no deciden participar en el mercado laboral. En consecuencia, mayor riqueza en los hogares propicia una estabilidad para los menores, invirtiendo en capital humano, desarrollo y recreación. Y si bien esto es cierto, surgen ciertas evidencias, que podrían estar conviviendo con el hecho anterior, donde aún sin que los hogares necesiten del ingreso del infante, estos sean ocupados en negocios familiares, como la literatura lo expone, para la adquisición de destrezas.

Es de resaltar el hecho de que la educación es un factor importante que influye en el fenómeno estudiado. Padres con niveles de educación altos favorecen la inversión en capital humano de los menores, los cuales también al tener mayores niveles de educación, tienen menor probabilidad de incursionar en el trabajo

infantil. Esto pone de manifiesto que Colombia debe fomentar y facilitar las condiciones para el acceso a la educación, como herramienta fundamental para la erradicación de este fenómeno y otras dolencias por las que viene atravesando el país.

En consecuencia, en nuestro país una política de erradicación de este fenómeno traería como efecto más precariedad en las condiciones laborales de los niños y jóvenes. Por el contrario, Colombia debe encaminarse hacia políticas que regulen las condiciones laborales para menores, propicien las buenas prácticas e incentiven la educación, para no caer en círculos viciosos de pobreza.

Por último, es recomendable realizar una comparación con datos más actualizados para corroborar si se sostiene en el tiempo las mismas condiciones encontradas hasta el momento, realizando una diferenciación entre el trabajo dentro y fuera del hogar.

8 BIBLIOGRAFIA

Apsara y Mani (2012), “¿Sustituye el trabajo infantil al trabajo de los adultos? Trabajo infantil y enfermedad del adulto en Nepal?”, *Revista Internacional del trabajo*, Vol. 131, No. 1-2, pp. 119-132.

Banco Mundial, (05 de 01 de 2014). World Bank Global Child Labor Program Update, 2003. Obtenido de http://web.worldbank.org/archive/website01048/WEB/0_CON-7.HTM

Basu, K, (1999) “Child labor: Cause, consequence, and cure, with remarks on international labor standards”, *Journal of Economic Literature*, Vol. 37, No. 3, pp. 1083-1119.

Basu, Kaushik y Van, Pham Hoang, (1998), “The Economics of Child Labor”, *The American Economics Review*, Vol. 88, No. 3, pp. 412-427.

Bernal, R. y Cárdenas, M, (2007), Child Labor in Colombia, Fedesarrollo, disponible en <http://www.fedesarrollo.org.co/contenido/articulo.asp?chapter=192&article=522> consultado en el mes de febrero 2011.

Beegle, Kathleen, Dehejia, Rejeev H., y Gatti, Roberta, (2006), “Child Labor and agricultural shocks”, *Journal of Development Economics*, Vol. 81. Núm. 1. Pags 80-96.

Bhukuth, Augendra, y Ballet, Jérôme (2006), “Is child labour a substitute for adult labour? A case study of brick kiln workers in Tamil Nadu, India”, *International Journal of Social. Economics*, vol. 33, núm. 8, págs. 594-600.

DANE (2007), Trabajo Infantil 2007 Boletín de Prensa, Bogotá D.C. 2007

DGEEC (2013), “*Magnitud y carencias del trabajo infantil y adolescente en Paraguay*”, *Encuesta Nacional de Actividades de Niños, Niñas y Adolescentes 2011*, Programa Internacional para la Erradicación del Trabajo Infantil (IPEC) – Asunción: OIT, 2013.

Edmonds, E. y Pavcnik, N, (2005), “Child Labor in the Global Economy”. *Journal of Economic Perspectives* Vol. 19, No. 1, pp. 199-220.

Gujarati, Damodar N, “*Econometría*”. McGrawHill. Cuarta Edición, 2007.

López, D, (2009) Pobreza y trabajo infantil: Diferencias entre trabajo dentro y fuera del hogar. Evidencia para Colombia, 2001-2003. Bogotá D.C.: Universidad de los Andes.

Organización Internacional del Trabajo (2004) *Trabajo infantil. Un manual para estudiantes*. Ginebra: OIT.

_____ (2006), *La eliminación del trabajo infantil: Un objetivo a nuestro alcance*. Conferencia Internacional del trabajo. 95ª reunión, 2006, informe I (B). Disponible en www.ilo.org/declaration.

_____ (2010), *Intensificar la lucha contra el trabajo infantil*. Conferencia internacional de trabajo 99ª reunión, 2010. Informe I (B). Ginebra: OIT.

_____ (2013), *Erradicar el trabajo infantil en el trabajo doméstico y proteger los jóvenes trabajadores contra las condiciones de trabajo abusivas*. Oficina Internacional del Trabajo, Programa Internacional para la Erradicación del Trabajo Infantil (IPEC) - Ginebra: OIT.

Patrinos, H. y Grootaert, C, (2002), "A Four-Country Comparative Study Of Child Labor". Informe presentado en la Conferencia sobre la Economía del Trabajo Infantil. Oslo, Noruega, 28-29 de mayo de 2002.

Pedraza, Aura y Ribero, Rocío (2006), "El trabajo infantil y juvenil en Colombia y algunas de sus consecuencias claves". *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*. Vol. 4. No. 1, pp. 1-27.

Psacharopoulos, P. (1997), "Child labor versus educational attainment Some evidence from Latin America". *Journal of Population Economics*, Vol. 10, No. 4, pp. 377-386.

Quiroga, Bibiana (2006), "Trabajo infantil en los niños y jóvenes beneficiarios del programa familias en acción: una evaluación de impacto" Recuperado el 25 de Enero 2012, de: https://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/DEE/Archivos_Economia/310.pdf

Quintero, Luis F. y González, Carlos A. (2008), "Monitoreando el bienestar de la niñez en Colombia". *Revista de Ciencias Sociales*, Vol. 14, No. 2, pp. 199-219.

Ray, Rajan, (2000), "Analysis of child labor in Peru and Pakistan: A comparative study". *Journal of Population Economics*, Vol. 13, No. 1, pp. 3-19.

UNICEF (2011), *La adolescencia: Una Época de oportunidades*. Estado Mundial de la Infancia de 2011. New York: UNICEF.

United Nations (2003), *Living Arrangements of Older Persons Around the World*. Publicaciones de Las Naciones Unidas. Version revisada (Abril 2013). En <http://www.un.org/esa/population/publications/livingarrangement/report.htm>

A N E X O S

1. Relación individual de las variables independientes sobre la variable dependiente (trabinf).

trabinf	Coef	Std. Err.	Z	P> z
edad	0.3341918	0.0070781	47.21	0.000
sex	0.5067917	0.383437	13.22	0.000
asisten	-2.154108	0.42269	-50.96	0.000
estcivilj	-0.223798	0.0405284	-5.52	0.000
edadenucl	0.003025	0.0007195	4.2	0.000
educatenucl	-0.0584723	0.0025802	-22.66	0.000
ingenucl	-5.54E-07	7.35E-08	-7.54	0.000
tamhoga	0.0427988	0.0081946	5.22	0.000
tgp	0.0816641	0.0013285	61.47	0.000

2. Primera estimación logística.

2.1. Modelo Logit 1.

Logistic regression	Number of obs	=	3413
	Wald chi2(11)	=	480.64
	Prob > chi2	=	0.0000
Log pseudolikelihood = -551.10269	Pseudo R2	=	0.4810

trabinf	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
edad	.2975637	.0293742	10.13	0.000	.2399914	.355136
sex	.4115408	.1666714	2.47	0.014	.0848708	.7382109
asisten	-.9695381	.1929352	-5.03	0.000	-1.347684	-.5913921
estcivilj	-.1610652	.2651686	-0.61	0.544	-.6807861	.3586556
edadenucl	-.0046028	.0048062	-0.96	0.338	-.0140228	.0048172
educatenucl	-.053925	.0146172	-3.69	0.000	-.0825742	-.0252757
ingenucl	-4.30e-08	2.80e-07	-0.15	0.878	-5.92e-07	5.06e-07
tamhoga	.1435498	.0345238	4.16	0.000	.0758844	.2112152
zona	-.8896037	.1817149	-4.90	0.000	-1.245758	-.5334491
IMB	-.1874452	.0593535	-3.16	0.002	-.303776	-.0711145
tgp	.0885736	.0049888	17.75	0.000	.0787956	.0983515
_cons	-8.420883	.6468027	-13.02	0.000	-9.688593	-7.153173

2.1. Efectos Marginales

Marginal effects after logit
 $y = \text{Pr}(\text{trabinf}) (\text{predict})$
 $= .01909514$

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]		x
edad	.0055735	.00062	9.03	0.000	.004363	.006784	10.8561
sex*	.007724	.00315	2.45	0.014	.001556	.013892	.510694
asisten*	-.0268651	.00815	-3.30	0.001	-.042832	-.010898	.888368
estciv~j*	-.0031813	.00554	-0.57	0.566	-.014049	.007686	.8368
edad~l	-.0000862	.00009	-0.96	0.338	-.000262	.00009	74.4345
e~tenucl	-.00101	.00028	-3.59	0.000	-.001561	-.000459	13.7665
ingenucl	-8.06e-10	.00000	-0.15	0.878	-1.1e-08	9.5e-09	526123
tamhoga	.0026888	.00065	4.11	0.000	.001407	.00397	5.44389
zona*	-.0198688	.00552	-3.60	0.000	-.030692	-.009046	.673015
IMB	-.0035109	.00117	-2.99	0.003	-.005809	-.001213	4.04629
tgp	.001659	.00018	9.23	0.000	.001307	.002011	42.0066

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

3. Segunda estimación logística.

3.1. Modelo Logit 2.

Logistic regression	Number of obs	=	8359
	wald chi2(8)	=	1360.39
	Prob > chi2	=	0.0000
Log pseudolikelihood = -1596.2963	Pseudo R2	=	0.4795

trabinf	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
edad	.2865336	.015523	18.46	0.000	.256109	.3169582
sex	.7400045	.0985427	7.51	0.000	.5468644	.9331446
asisten	-1.204846	.1108617	-10.87	0.000	-1.422131	-.9875612
educatenucl	-.0573749	.0075807	-7.57	0.000	-.0722328	-.0425171
tamhoga	.1547657	.0196392	7.88	0.000	.1162736	.1932578
zona	-.6494113	.1091362	-5.95	0.000	-.8633144	-.4355083
IMB	-.1175693	.0338472	-3.47	0.001	-.1839087	-.0512299
tgp	.0897924	.0028443	31.57	0.000	.0842176	.0953672
_cons	-9.06699	.3714592	-24.41	0.000	-9.795037	-8.338943

3.2. Efectos Marginales

Marginal effects after logit
 $y = \text{Pr}(\text{trabinf})$ (predict)
 $= .02895999$

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	x
edad	.0080577	.00005	16.06	0.000	.007074 .009041	10.9437
sex*	.0209557	.00287	7.31	0.000	.01534 .026572	.517047
asisten*	-.0540917	.00787	-6.88	0.000	-.069509 -.038674	.879531
e~tenucl	-.0016135	.00022	-7.17	0.000	-.002054 -.001172	10.8896
tamhoga	.0043522	.00058	7.54	0.000	.00322 .005484	5.75009
zona*	-.0199945	.00397	-5.03	0.000	-.027784 -.012205	.625075
IMB	-.0033062	.00097	-3.41	0.001	-.005206 -.001406	3.62723
tgp	.0025251	.00015	16.87	0.000	.002232 .002819	40.7958

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

4. Test de Wald

```
( 1)  edad = 0
( 2)  sex = 0
( 3)  asisten = 0
( 4)  educatenucl = 0
( 5)  tamhoga = 0
( 6)  zona = 0
( 7)  IMB = 0
( 8)  tgp = 0

      chi2( 8) = 1360.39
      Prob > chi2 = 0.0000
```

Cuadro. Test de Wald

H_0 : Los coeficientes $\beta_i = 0$

H_1 : Los coeficientes $\beta_i \neq 0$

$$\begin{aligned} \text{Chi}^2(11) &= 1360.39 \\ \text{Prob} > \text{Chi}^2 &= 0.0000 \end{aligned}$$

Se rechaza la hipótesis nula de que los efectos de las variables son simultáneamente iguales a cero.

5. Prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshov

number of observations =	8359
number of covariate patterns =	8145
Pearson chi2(8136) =	8002.65
Prob > chi2 =	0.8522

Cuadro. Prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshov.

H_0 : Correcta especificación.

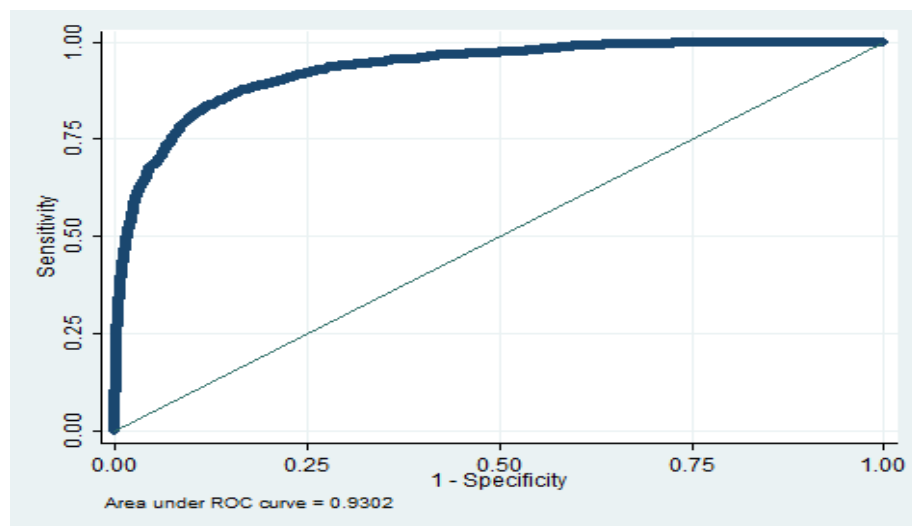
H_1 : Modelo mal especificado.

$$\text{Pearson } \chi^2(3378) = 8002.65$$

$$\text{Prob} > \chi^2 = 0.8522$$

No se rechaza la hipótesis nula de correcta especificación (*calibración*), en otras palabras, el grado en que la probabilidad predicha coincide con la observada.

6. Área bajo la curva ROC



number of observations =	8359
area under ROC curve =	0.9302

Cuadro. Área bajo la curva de ROC

Área bajo la curva ROC = 0.93902

$$AR = (AUC - 0.5) * 2$$

$$AR \approx 86.04\%$$

AR representa la *discriminación* del modelo, por tanto, el modelo clasifica bien la población en un 86.04%.