



TRABAJO ADOLESCENTE Y DESERCIÓN ESCOLAR EN EL PERÚ

**Marco Pariguana
GRADE**

Informe final

Septiembre del 2011

[El presente estudio corresponde al Informe Final de la investigación PT03-2010, ganadora del Concurso de Investigación ACIDI-IDRC 2010, organizado por el Consorcio de Investigación Económica y Social. Se agradece la asesoría brindada por Fátima Ponce durante la elaboración del documento.]

Resumen

La presente investigación tiene como objetivos estudiar los determinantes y las interrelaciones entre las decisiones de trabajo y asistencia a la escuela para el caso de los adolescentes peruanos (12-17 años), pues se considera que son estos quienes experimentan las mayores tasas de participación en trabajo y deserción escolar. Para este fin, se hace uso de un modelo probit bivariado que permite evaluar la simultaneidad y la relación entre los distintos procesos de decisión de interés, así como los determinantes de ambas decisiones. Como fuente de datos se utiliza la más reciente y única encuesta especializada en temas de trabajo infantil en el Perú, es decir, la Encuesta sobre Trabajo Infantil (ETI) 2007. Los resultados del modelo comprueban que abordar el problema del trabajo adolescente y deserción escolar como parte de un proceso de toma de decisión simultánea es la manera correcta de hacerlo. En cuanto a los determinantes, se obtiene que existe una relación positiva entre los ingresos del hogar y la probabilidad de que el adolescente asista a la escuela y no trabaje. Por otro lado, al mirar todos los resultados de la regresión conjuntamente, podemos concluir que los adolescentes de áreas rurales se encuentran en una situación de clara desventaja frente a sus pares urbanos, pues estos tienen hogares con menores ingresos, jefes de hogar con menor nivel educativo y un mayor porcentaje de estos no tiene como lengua materna el castellano, siendo todas estas variables importantes determinantes de que el adolescente solo asista a la escuela y no trabaje.

Abstract

This paper aims to study the determinants and the interaction between labor and school attendance decisions for the case of Peruvian youths (12-17 years), since they experience the highest rates of labor participation and school dropout. To this end, a bivariate probit model is used which allows for the evaluation of the simultaneity and the relationship between the diverse decision making processes involved, as well as the determinants of both decisions. The data source used is the most recent and only specialized survey that focuses on child labor in Peru: the Child Labour Survey (ETI) 2007. The results of the model show that addressing the problem of youth labor and school dropout as part of a simultaneous decision-making process is sensible. Regarding the determinants, a positive relationship between household income and the likelihood that the youth attends to school and does not work is found. Furthermore, jointly analyzing all the regression results, it can be concluded that rural youths find themselves at a less advantage situation compared to their urban counterparts, because the former have lower income households, in which household heads have lower education and a higher percentage of them do not have Spanish as their first language, being all these variables together important determinants of youth school attendance and not work.

Índice

1. Introducción.....	4
2. Marco teórico.....	7
2.1. Trabajo infantil y adolescente: una discusión.....	7
2.2. Literatura teórica	8
2.3. Desarrollo del modelo	10
3. Estudios empíricos previos.....	15
3.1. Estudios internacionales	15
3.2. Estudios para el caso peruano.....	16
4. Hipótesis.....	19
5. Metodología.....	20
5.1. Base de datos a utilizar	20
5.2. Estadísticas descriptivas	21
5.3. Especificación econométrica del modelo	28
6. Regresión y análisis de resultados.....	31
6.1. Nivel nacional.....	31
6.2. Ámbitos urbano y rural.....	34
7. Conclusiones y recomendaciones de política.....	36
Bibliografía	38
ANEXO 1.....	42
ANEXO 2.....	44
ANEXO 3.....	48
ANEXO 4.....	49

Trabajo adolescente y deserción escolar en el Perú

1. Introducción

El trabajo infantil y adolescente es un fenómeno a nivel mundial, y no es un fenómeno reciente. Según diferentes estimados, la cantidad de niños económicamente activos supera el 20% de la población total de 5 a 17 años¹. Respecto a este, existe un largo debate aún inconcluso acerca de si es que este tipo de trabajo debe ser erradicado por completo o si es que se puede apelar a él como un derecho de los niños. Contribuyendo con este debate, el presente estudio busca investigar sobre la relación que existe entre la acumulación de capital humano y el trabajo adolescente, pues se considera que este último es un problema económico en tanto reduce la acumulación de capital humano del menor lo que afecta su productividad e ingresos futuros.

La motivación del presente trabajo de investigación radica en poder producir evidencia que ayude a la formulación de políticas para combatir el trabajo infantil y más específicamente el trabajo adolescente (12-17 años), pues se considera que las altas tasas de actividad presentadas por este grupo de edad, perjudican la acumulación de capital humano que se debería de estar dando en nuestro país. Actualmente, según los datos de la Encuesta sobre Trabajo Infantil (ETI 2007)², la primera y única encuesta especializada en temas de trabajo infantil hecha en el país, cerca del 42%³ de los niños del grupo de edad 5-17 años realiza actividades laborales, mientras que esta tasa se eleva a más del 50% para los adolescentes de 12 a 17 años. En cuanto a la asistencia a la escuela cerca del 13% de adolescentes no asisten a un centro educativo, cuando por ley estarían obligados a estar cursando los estudios secundarios.

Considerando lo anterior, el objetivo general de este estudio es investigar los determinantes y las interrelaciones entre las decisiones de trabajo y asistencia a la

¹ Véase ILO (2006). "The end of child labor: within reach"

² Esta encuesta recién está disponible para acceso público desde inicios del 2010.

³ Es importante tener en consideración que la ETI 2007 considera como parte de la PEA Ocupada a quienes trabajan al menos una hora a la semana como Trabajadores Familiares No Remunerados (TFNR). Este criterio es distinto al usado en la ENAHO en donde para que un TFNR sea incluido en la PEA Ocupada debe de trabajar al menos 15 horas. Véase: Alarcón (2009).

escuela para el caso de los adolescentes peruanos, analizando los dos procesos de decisión de manera simultánea.

Las principales preguntas que se buscarán responder son:

- ¿Cómo se interrelaciona la asistencia a la escuela con el trabajo? ¿Es correcto considerar las decisiones de participación en estas actividades como simultáneas?
- ¿Cuáles son los determinantes de que los adolescentes peruanos asistan a la escuela y no trabajen? ⁴

Cabe recalcar que en la actualidad no son pocas las intervenciones destinadas al combate del trabajo adolescente. Si bien se tiene un Plan Nacional de Prevención y Erradicación del Trabajo Infantil⁵ desde el año 2005, la puesta en práctica de dicho plan dista mucho de las buenas intenciones que se presentan en él.

En el caso del programa de transferencias condicionadas JUNTOS, el objetivo de reducción del trabajo infantil ha sido incorporado luego del diseño del programa, es decir, no se trató de un intento por parte del Estado de combatir el trabajo infantil desde la concepción del programa. Además, dicho programa no incluye a los adolescentes de más de 14 años de edad, cuando justamente las mayores tasas de inasistencia escolar se dan durante la secundaria.

Se considera que un primer aporte de este estudio está relacionado al uso de una base de datos poco usada hasta ahora dada su reciente disponibilidad, producto de una encuesta especialmente diseñada para el estudio del trabajo infantil y adolescente. Un segundo aporte está vinculado al tratamiento específico del grupo de adolescentes (aquellos que están entre 12-17 años) dentro del trabajo infantil. En este sentido, se busca volver a poner en el debate el tratamiento de los grupos 5-11 y 12-17 años por separado. Un tercer y último aporte es la inclusión de algunas variables (ej. lengua materna) buscando complementar los estudios de este tipo previamente

⁴ Aun considerando que estos procesos no son necesariamente excluyentes, es de interés saber los determinantes de este escenario óptimo.

⁵ Este plan fue elaborado por el Comité Directivo Nacional para la Prevención y Erradicación del Trabajo Infantil (CPETI) que es una instancia de coordinación multisectorial de instituciones públicas y privadas sin fines de lucro que trabajan en prevención y combate del trabajo infantil.

realizados que no pudieron incorporar algunos determinantes debido a la falta de datos.

El presente trabajo consta de 6 capítulos adicionales a esta introducción. En el capítulo 2, se discuten algunos aspectos legales del trabajo adolescente, luego se hace una breve revisión de la literatura teórica existente y para a partir de ella se elige el marco teórico más apropiado. En el capítulo 3 se hace una amplia revisión de la literatura empírica nacional e internacional enfatizando los hallazgos obtenidos por está. En el capítulo 4 se plantean las hipótesis de trabajo. En el capítulo 5 se trabaja la parte metodológica de este estudio primero con una descripción de los datos y la presentación de estadísticas descriptivas; luego se plantea la metodología a utilizar y la especificación econométrica del modelo a estimar. En el capítulo 6 se presentan los resultados de la estimación y un análisis de estos. Por último, en el capítulo 7 se presentan las conclusiones de esta investigación y algunas implicancias de política.

2. Marco teórico

2.1. Trabajo infantil y adolescente: Una discusión

Para empezar con esta sección, se considera pertinente resaltar algunas diferencias de índole legal⁶ entre el empleo del grupo de edad 5-11 y el de 12 a 17 años. Como se puede apreciar en la Tabla 1, hasta los 11 años de edad está prohibida la realización de actividades económicas por los menores. Para el caso de los niños entre 12 y 13 años, la ley señala que estos sí pueden trabajar por un máximo de 24 horas a la semana pero con autorización de sus padres y solamente en actividades que no se consideran trabajo infantil peligroso. A partir de los 14 años, el tope de horas se incrementa a 36 horas, pero aún se requiere la autorización de los padres para poder trabajar y el trabajo infantil peligroso sigue siendo excluido así como se diferencia la edad de entrada a distintas actividades de trabajo dependiente⁷.

Tabla 1. Regulación del trabajo infantil

	Hasta 11 años	12-13 años	14-17 años
¿Puede trabajar?	No	Sí	Sí
¿Requiere autorización?	-	Sí	Sí
Tope de horas	-	24 por semana	36 por semana
Restricciones por tipo de actividad	-	Sí ▪ Trabajo no peligroso	Sí ▪ Trabajo no peligroso ▪ Diferentes edades de entrada al trabajo dependiente para diferentes actividades

Fuente: Jaramillo (2010)

Para la presente investigación el grupo de interés es justamente el grupo de edad de 12-17 años, porque se desea estudiar el conflicto entre la asistencia a la escuela y la realización de actividades económicas durante los estudios secundarios. Concentrar la atención en este grupo de edad tiene sentido, si es que se tiene en

⁶ Convenios 138 y 182 de la Organización Internacional del Trabajo – OIT.

⁷ Para una discusión más amplia de los tipos de trabajo infantil véase Rodríguez y Vargas (2007).

cuenta que mientras mayor es el menor mayor es el costo de oportunidad de que dedique su tiempo a actividades de formación de capital humano.

2.2. Literatura teórica

Para el análisis del trabajo adolescente es posible utilizar los marcos teóricos desarrollados para abordar temas de trabajo infantil en tanto el grupo de edad elegido (12-17 años) está incluido en lo que se considera trabajo de menores.

Uno de los marcos teóricos más usados para ver el efecto de los ingresos y la sustitución entre el trabajo de los padres y de los hijos es el desarrollado por Basu y Van (1998). En éste se desarrolla un modelo en el cual el trabajo infantil no necesariamente se da por egoísmo por parte de los padres, sino por buscar la supervivencia del hogar. Los autores modelan basándose en dos supuestos: i) Que el niño ira a trabajar si es que el ingreso de los padres es muy bajo, y ii) Que el trabajo del adulto y del niño son sustitutos. De esta manera, los autores encuentran la existencia de dos posibles equilibrios, uno en el que los padres tienen muy bajos ingresos y los niños trabajan, y otro en el que los padres consiguen altos ingresos laborales y los niños no trabajan. Las variables que definen si es que los niños trabajarán o no serán la pobreza del hogar y los salarios relativos entre adultos y niños (considerando que hay sustitución entre ambos tipos de trabajo). En cuanto a política, las conclusiones del modelo llevan a sostener que si es que se prohibiera el trabajo infantil, esto podría ocasionar que al haber menor oferta laboral, se incrementarán los salarios de los padres con lo que se superaría el nivel de subsistencia. Aunque, es importante considerar que el modelo lo que plantea es que la prohibición no crea un nuevo equilibrio, sino solamente hace que se pase de un equilibrio hacia el otro también existente.

Otro tipo de modelos empleados para analizar las causas del trabajo infantil ponen especial énfasis en la existencia de imperfecciones del mercado de crédito y este. Entre éstos se tiene el modelo desarrollado por Baland y Robinson (1999), en donde los autores analizan la eficiencia del trabajo infantil. Haciendo uso de un modelo de dos periodos que asume altruismo por parte de los padres se deriva que aún si es que el trabajo infantil es socialmente ineficiente y los padres son altruistas este puede ser un equilibrio en tanto que los padres no interioricen completamente los efectos negativos de este. Esto se puede dar cuando el hogar es tan pobre que no se dejan

herencias y cuando los mercados de crédito son imperfectos. Si es que hubiese herencias, los padres interiorizarían los efectos negativos del trabajo infantil en el ingreso futuro de sus hijos, pues mediante una reducción de la herencia se pueden compensar ellos mismos por los ingresos presentes que pierden al no hacer trabajar a sus hijos. Aunque, si es que los mercados de crédito son imperfectos de todas maneras el trabajo infantil podría seguir siendo ineficientemente alto, pues estas imperfecciones ocasionarían que no se pueda transferir la futura reducción de herencia al presente. Adicionalmente, si es que las transferencias fueran de los hijos hacia los padres se podría solucionar el problema de las herencias siempre y cuando el mercado de crédito sea perfecto, pues esto permitiría que los niños compensen a sus padres por los ingresos presentes que están dejando de percibir por no hacerlos trabajar.

Otros modelos dejan de lado el supuesto de altruismo por parte de los padres y consideran la posibilidad de funciones de utilidad diferentes entre los miembros del hogar. En este sentido, asumen que ocurre una negociación al interior de este entre los padres e hijos, y así es como se determina que el menor trabaje o no (Bourguignon y Chiappori 1994, Moehling 1995).

Considerando que el interés primordial de este estudio es no solo analizar cuáles son los determinantes del trabajo adolescente, sino también la relación que este tiene con la formación de capital humano (vista esta como asistencia a un centro educativo), lo más propicio es tener en consideración modelos teóricos en los que se pueda ver de manera clara la existencia de este conflicto. Un ejemplo de esto se puede ver en Skoufias (2005).

Skoufias (2005) desarrolla un modelo dentro de la línea de los modelos de economía de la familia en los que se asume altruismo por parte de los padres, en el sentido de que estos incorporan en su función de utilidad los ingresos futuros que sus hijos podrán alcanzar. Esta línea de modelos recoge en gran medida las ideas expuestas por Becker (1975, 1981), en especial la idea de la maximización del capital humano como parte de las decisiones del hogar tomadas por un “dictador benevolente”. En este sentido, para Skoufias (2005) son los padres los que tienen que asignar óptimamente el tiempo de los hijos ya sea en actividades laborales o actividades de formación de capital humano, de manera que maximicen el consumo actual del hogar y el bienestar futuro de estos.

2.3. Desarrollo del modelo

El modelo que se explora en el presente trabajo es un modelo económico que permite ver la relación existente entre el trabajo de menores y la acumulación de capital humano, este modelo desarrollado por Skoufias (2005) recoge diversas contribuciones teóricas previas como la interacción entre la cantidad y calidad de niños (Becker, 1981) y el valor económico de los menores (Rosenzweig y Eveson, 1977).

El capital humano es entendido como la acumulación de salud y educación y es considerado capital en tanto genera mayores ingresos futuros. La unidad de análisis es la familia, en ella se toman las decisiones de inversión en capital humano y las decisiones de trabajo de sus integrantes, buscando maximizar la utilidad de la unidad familiar.

El modelo que se emplea es estático y tiene como supuestos esenciales la existencia de información y mercados de crédito perfectos, lo cual permite colapsar las decisiones y sus resultados en un mismo periodo de tiempo. Es importante tener en consideración esto, pues, como luego se verá, el bienestar presente de los hogares dependerá de los ingresos que puedan generar sus hijos una vez ya adultos.

Respecto a la madre, se asume que es ella quien, además del niño, debe invertir tiempo en la formación de capital humano del menor (Willis, 1974). Otro supuesto importante de este modelo es que la única forma que tiene el hogar de generar ingresos de manera endógena es a través de la asignación del tiempo de la madre o el niño en actividades remuneradas. Las decisiones de fertilidad y los ingresos del padre, se asumen exógenas al modelo.

El capital humano (H) es un bien que para ser producido requiere de insumos. La siguiente ecuación representa esta idea:

$$H = h(t_H^c, t_H^m, X; Z, \mu, K) \quad \frac{\partial h}{\partial t_H^c}, \frac{\partial h}{\partial t_H^m}, \frac{\partial h}{\partial X} > 0 \quad (1)$$

t_H^c : Es el tiempo invertido por el hijo en capital humano,

t_H^m : Es el tiempo invertido por la madre en capital humano del hijo

X : Agrupa el consumo de otros bienes como los materiales de la escuela y los servicios de cuidado de salud.

Z : Incluye variables observables (género del niño, orden de nacimiento)

μ : Incluye variables no observables (habilidad del niño, dotación inicial de salud)

K : Representa el nivel educativo de los padres, condición de actividad de los padres, las características de la comunidad (oferta de servicios públicos, distancia al mercado, oferta de servicios educativos).

La acumulación de capital humano se encuentra relacionada con los ingresos futuros (E) que el niño recibirá en su vida adulta. Estos tienen un componente autónomo, que dependen de la dotación de salud y habilidad del niño (μ) y un componente que dependen de cuanto capital humano ha conseguido acumular el menor (H).

$$E = \alpha\mu + \beta H \quad (2)$$

Incluyendo en (2) la ecuación de capital humano (1):

$$E = \alpha\mu + \beta h(t_H^c, t_H^m, X; Z, \mu, K) \quad (3)$$

En este contexto, la restricción presupuestal del hogar es la siguiente:

$$V + W^c (\Omega - t_H^c)N + W^m (\Omega - Nt_H^m) + \theta NE = Np_x X + Y \quad (4)$$

Por el lado de las fuentes de ingreso tenemos los ingresos (V), en los cuales se incluyen los ingresos del hogar ajenos al trabajo infantil, es decir, los ingresos exógenos. Luego, están los ingresos endógenos que involucran el tiempo del niño y de la madre, pues se considera que el tiempo no invertido en formación de capital humano puede ser usado en generar ganancias presentes.

Entonces, W^c es una tasa de salario infantil, y W^m el salario que recibiría la madre en caso de trabajar. El total de tiempo disponible es Ω , y lo que se representa en la restricción es que el tiempo no usado en formación de capital humano es usado en trabajo que percibe un salario. Además, se tiene en cuenta el número de hijos (N) que hay en el hogar. Por último, una fracción (θ) de los ingresos generados por el hijo

ya adulto también son incluidos en los ingresos del hogar y esto es posible de hacer al haber colapsado todo en un solo periodo con el supuesto de información perfecta.

Por el lado del gasto, se considera que el hogar consume con sus ingresos dos tipos de bienes, los destinados a la formación de capital humano X que cuestan p_x , y otro tipo de bienes que no son para capital humano incluidos como un numerario en el término Y ($p_y=1$).

La función de utilidad (U) a maximizar por el hogar es la siguiente:

$$U = U(E, Y) \quad \frac{\partial U}{\partial E} > 0, \quad \frac{\partial U}{\partial Y} > 0 \quad (5)$$

Esta función de utilidad cumple con las propiedades neoclásicas usuales, esto es, tiene derivadas parciales positivas para cada uno de sus argumentos y es estrictamente cóncava (sus segundas derivadas son negativas).

Los hogares buscarán maximizar esta función de utilidad, sujetos a la restricción presupuestal presentada anteriormente en la ecuación (4). Para hacer esto, el hogar tendrá que elegir varias cosas: elegirá las cantidades que consumirá de los bienes X y de los bienes Y; también, el hogar deberá elegir el tiempo que usarán para capital humano la madre (t_H^m) y el hijo (t_H^c), con lo que también se estaría definiendo el ingreso de los niños una vez adultos (E).

Skoufias (2005) plantea las siguientes ecuaciones como las condiciones de primer orden que se desprenden de maximizar la función de utilidad sujeta a la restricción presupuestal:

$$MRS_{EY} = \frac{U_E}{U_Y} = N \left\{ \frac{W^c}{\beta h_1} - \theta \right\} = MC_{t_H^c} \quad (i)$$

$$MRS_{EY} = \frac{U_E}{U_Y} = N \left\{ \frac{W^m}{\beta h_2} - \theta \right\} = MC_{t_H^m} \quad (ii)$$

$$MRS_{EY} = \frac{U_E}{U_Y} = N \left\{ \frac{P_x}{\beta h_3} - \theta \right\} = MC_x \quad (iii)$$

Las condiciones de primer orden nos indican la igualdad de la tasa marginal de sustitución entre los bienes que se consumen (E, Y) y el costo marginal de invertir en capital humano del niño, que para el presente caso viene a ser el “precio sombra” de invertir en capital humano. Es decir, en el óptimo, el beneficio marginal de sustituir E por Y para maximizar la función de utilidad debe ser igual al costo marginal que implica que el hogar invierta en una unidad más de capital humano.

Adicionalmente, la implicancia de las tres condiciones mostradas conjuntamente es que el hogar asignará t_H^m , t_H^c , X hasta que los costos marginales de cada actividad y recurso se igualen. Es decir:

$$MC_{t_H^c} = MC_{t_H^m} = MC_x$$

De la primera condición de optimización se puede obtener varias relaciones con respecto al costo marginal del tiempo que el niño destina a la formación de capital humano. Por ejemplo:

- Este costo marginal se incrementa cuando aumenta el salario que podría ganar el niño si es que trabajara, el cual sería el costo de oportunidad del tiempo en la escuela. En este sentido, la edad del menor tendería a incrementar el costo de asistir a la escuela, por lo que se esperaría que los adolescentes (12-17) tengan menores tasas de asistencia y mayores tasas de empleo que los niños (5-11).
- A su vez, el costo marginal depende de manera negativa de βh_1 que representa el incremento marginal en el ingreso futuro del niño (E) asociado con un incremento de una unidad en el tiempo destinado a la formación de capital humano t_H^c .
- También, con todo lo demás constante, un aumento en el número de hijos N incrementa el costo marginal de invertir en capital humano.

Para el caso de la madre, en la segunda condición de primer orden se pueden apreciar estas mismas relaciones, pero con sus variables respectivas (W^m , βh_2).

También, la primera y segunda condición nos indican que el tiempo de la madre y el hijo se distribuirán hasta que los costos marginales asociados a estas actividades sean iguales.

Siguiendo a Skoufias (2005), la conclusión central de este breve modelo es que tanto el tiempo que la madre como el hijo dedican a la formación de capital humano, si bien puede no tener un precio explícito en el mercado, posee un precio sombra igual al costo marginal (costo por incrementos unitarios) de invertir recursos (tiempo del hijo y de la madre, bienes X) en formación de capital humano.

Para los fines de este estudio, se emplea un modelo como el descrito debido a que nos sirve como un marco conceptual que:

- En primer lugar, hace explícito que el tiempo que se usa en trabajo no puede ser usado en formación de capital humano y que el usar el tiempo en trabajo, así como provee ingresos presentes tiene un costo al afectar los ingresos futuros del niño.
- En segundo lugar, de las ecuaciones presentadas se desprende que existen factores que pueden tener un impacto en la decisión de usar el tiempo en las distintas actividades como lo son aquellas que están incluidas dentro de la ecuación de capital humano (1) y las que aparecen en las condiciones de primer orden⁸.

⁸ Por ejemplo, en la ecuación (1), la educación de los padres o su condición de actividad, el género del niño, su orden de nacimiento (relacionado con la edad). De las condiciones de primer orden, el salario del niño o el número de hijos en el hogar.

3. Estudios empíricos previos

Dentro de la literatura empírica sobre trabajo infantil, si bien hay estudios que se centran solo en este tema y buscan encontrar relaciones de causalidad⁹, lo más común es encontrar estudios que relacionan este fenómeno con algunas otras variables de interés que, en general, tienen que ver con acumulación de capital humano (salud o educación). Sobre los estudios que ven la relación del trabajo infantil con variables de educación, existen aquellos que se enfocan en asistencia y deserción escolar, mientras que otros ponen más énfasis en los efectos que se dan sobre el rendimiento académico. A continuación se presenta una revisión de la literatura internacional y nacional.

3.1. Estudios internacionales

Canagarajah y Coloumbe (1997) haciendo uso de un modelo probit bivariado encuentran que para el caso de Ghana para los niños entre 7 y 14 años, existe una correlación negativa y significativa entre el trabajo infantil y la educación escolar y que, si bien el ingreso del hogar es un determinante significativo de que se opte por estudiar antes que trabajar, este tiene un efecto reducido.

La evidencia sobre la existencia de un conflicto entre trabajo y estudio es reforzada en Akabayashi y Psacharopoulos (1999), en cuyo trabajo, haciendo uso de modelos probit y tobit halla que los factores que tienden a incrementar las horas de trabajo, tienden a disminuir las horas de estudio (ej. educación de la madre, número de niños en el hogar, entre otros). Adicionalmente, los autores encuentran que las horas de trabajo están negativamente correlacionadas con las habilidades matemáticas y de lectura. Dentro de esta misma línea, más relacionado con la repitencia en la educación escolar, en Psacharopoulos (1997) se encuentra que el trabajo infantil reduce el logro educativo aproximadamente 2 años frente a los niños que no trabajan, es decir, el fenómeno de repetir el año se encuentra cercanamente asociado con el trabajo infantil.

Haciendo uso de datos experimentales Cardoso y Souza (2003) encuentran que para el caso de Brasil, contrario a los estudios mencionados, el impacto del

⁹ Dentro de este grupo está la literatura que hace uso de experimentos naturales. Un ejemplo reciente de esto se puede ver en Beuermann (2010), en dónde se obtiene que las tecnologías de telecomunicaciones tienen un impacto positivo en la productividad agrícola y que este impacto, a su vez, genera un incremento en los ingresos con lo que es posible reducir el trabajo infantil (debido únicamente a este efecto ingreso).

trabajo infantil sobre la asistencia a la escuela no es tan grande, pero que este sí afecta el rendimiento escolar. Evidencia similar es hallada por Heady (2000) quien aplica tests de matemática y lectura a una parte de los individuos entrevistados en la Encuesta de Niveles de Vida de Ghana, encontrando que el trabajo infantil afecta el rendimiento escolar de los niños por medio de regresiones de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Esto es explicado, en parte, porque las extensas jornadas laborales causan que el niño se encuentre agotado o pierda motivación por el estudio.

Un estudio más reciente muestra que el efecto negativo del trabajo infantil sobre el logro académico es más fuerte en algunos países que en otros y que las diferencias las hacen el tipo de empleo y el número de horas que el niño trabaja (Post y Pong, 2009).

Otros estudios Latinoamericanos guardan una mayor relación con el presente. Así, en Sapelli y Torche (2004) se estudian los determinantes de la deserción escolar y su relación con el trabajo infantil para el caso chileno obteniéndose que el efecto del ingreso en estas decisiones es significativo aunque pequeño pues presenta una elasticidad de apenas 0.016 sobre la probabilidad de asistir, mientras que, otras variables como la educación de los padres u otras características de los hogares tienen efectos más importantes. Resultados similares son obtenidos por Bucheli y Casacuerta (2000) para el caso uruguayo, con la salvedad de que en su caso el ingreso del hogar sí parece jugar un rol relevante.

3.2. Estudios para el caso peruano

Para el caso peruano, Lavado y Gallegos (2005) estudian la dinámica de la deserción escolar mediante el uso de modelos de duración buscando caracterizar a los niños que tienen una mayor propensión de dejar la escuela, encontrando que las restricciones económicas tienen un impacto importante tanto en zonas urbanas como rurales, mientras que otros factores no económicos también tienen un impacto estadísticamente significativo sobre las niñas urbanas.

Siguiendo esta misma línea, Rodríguez (2010) evalúa el efecto de tener una lengua distinta al castellano sobre la probabilidad de abandonar la escuela encontrando que quienes tienen como lengua materna el quechua, tienen 48.7% más de riesgo de desertar, considerando toda la educación básica. Este efecto es de 46.5% cuando se considera solo primara y no significativo cuando se considera solo

secundaria. El autor señala que estos resultados pueden deberse a que quienes alcanzan el nivel de educación secundaria serían aquellos con un más avanzado nivel de adquisición del castellano.

Interesados en los determinantes de la deserción escolar Alcázar y Valdivia (2005) encuentran que no solo los ingresos son determinantes de la deserción, sino que hay otras variables de índole cualitativo que influyen en esta decisión, por ejemplo, las relaciones afectivas dentro del hogar.

Respecto al trabajo infantil, García (2006) hace un estudio sobre la oferta de este en el que se propone que los salarios de los padres, los ingresos de los niños trabajadores y los demás componentes de los ingresos familiares determinan la asignación del tiempo de los niños entre trabajar en una actividad económica (remunerada), trabajar realizando actividades domésticas en su hogar o estudiar y/o descansar. Sus resultados son interesantes, pues muestran que, acorde con la teoría económica, un incremento del salario del niño tiene un impacto positivo sobre las horas que este trabaja mientras que reduce las horas de trabajo doméstico y estudio. Este efecto es positivo aún teniendo en consideración el posible efecto ingreso producto del incremento de salario.

Otro estudio sobre trabajo infantil es el de de Rodríguez y Vargas (2008) en donde se hace un análisis de los patrones de asignación del tiempo y, en particular, las consecuencias de este sobre la acumulación de escolaridad de niños, niñas y adolescentes. Un resultado relevante de este estudio es que plantea que el conflicto entre trabajo y asistencia a la escuela no es del todo claro pues muchos menores realizan ambas actividades no excluyentemente. Cabe recalcar que este estudio se hace en base a la obtención de estadísticas descriptivas sin utilizar ninguna metodología econométrica.

Más recientemente Garavito (2011) estudia los determinantes de que los jóvenes de 18 a 24 años que aún viven en casa de sus padres se encuentren estudiando, trabajando, combinando ambas actividades o no realizando ninguna de estas. La autora, desarrolla un modelo teórico de negociación entre padres e hijos, determinando así algunas variables que influyen en las decisiones de usar el tiempo en estas actividades (ej. el poder de negociación del joven y su costo de oportunidad). La evaluación empírica se hace mediante el uso de un modelo Logit Multinomial, habiéndose estimado previamente el poder de negociación mediante el método de

componentes principales y el costo de oportunidad mediante una ecuación de Mincer. Los resultados obtenidos señalan que mientras mayor poder de negociación tengan los jóvenes, menor sea su costo de oportunidad y más años de educación tengan sus padres estos se mantendrán en el sistema educativo así se encuentren trabajando.

Un estudio más relacionado al presente es el de Alcázar et al. (2001) en donde haciendo uso de una base de datos con información de distintos países se estudia la relación entre el trabajo y estudio para los adolescentes (10-18 años) de América Latina rural obteniendo que, en efecto, para todos los países con los que se trabaja existe un trade off entre estudiar y trabajar. Un resultado similar es obtenido en el documento de análisis de la ETI 2007 desarrollado por Rodríguez y Vargas (2009) para niños en el rango de edad de 5-17 años, quienes también hayan una elasticidad entre el gasto del hogar y la probabilidad de asistir a la escuela y no trabajar de 0.19%.

En general, se puede considerar que, al tener mayor soporte empírico, el efecto del trabajo infantil sobre la formación de capital humano de los niños en la escuela es negativo y, si bien este efecto puede ir por diferentes canales (deserción, repitencia o bajo logro educativo), el resultado es el mismo: una baja acumulación de este tipo de capital en aquellos niños que se insertan tempranamente al mercado laboral.

4. Hipótesis

En el presente trabajo se estudiará si es que existe un trade off entre las decisiones de trabajo y estudio para los adolescentes peruanos y cuáles son los determinantes de ambas decisiones.

- Una primera hipótesis será que existe un trade off entre el trabajo adolescente y la deserción escolar. Si bien estas actividades no son excluyentes, se considera que para el rango de edad bajo estudio estas actividades entran en un conflicto mayor debido al mayor costo de oportunidad de estudiar.
- Una segunda hipótesis será que los ingresos del hogar sí son un importante determinante de que los adolescentes puedan asistir a la escuela y no trabajar (escenario óptimo).
- Como hipótesis auxiliares se plantean algunos determinantes adicionales de las decisiones de trabajo (Trab) y estudio (Asis) con los siguientes signos esperados (siguiendo el marco teórico y estudios previos¹⁰):

$$Asis = f(y, e, s_j, n, g_n, g_j, l, a) \quad (1)$$

$$Trab = f(y, e, s_j, n, g_n, g_j, l, a) \quad (2)$$

Donde:

y: Ingresos

e: Edad del menor

sj: Educación de los padres

n: Número de niños en el hogar

gⁿ: Género del niño

g^j: Género del jefe de hogar

l: Lengua materna del niño

a: Área de residencia

¹⁰ Alcazar et al (2001), Sapelli y Torche (2004) , Bucheli y Casacuberta (2000) y Akabayashi Psacharopoulos (1999)

5. Metodología

5.1. Base de datos a utilizar

Estudios previos para el caso peruano como García (2006) y Rodríguez y Vargas (2008) trabajaron haciendo uso de datos provenientes de la Encuesta de Niveles de Vida (ENNIV) y Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) para distintos años. Para el presente trabajo de investigación se usarán los datos provenientes de la primera y única encuesta especializada sobre trabajo infantil, es decir, la ETI 2007¹¹. Esta encuesta es de acceso público recién desde inicios del año 2010, por esto el presente trabajo es uno de los pioneros en hacer uso de esta fuente de información.

La ETI 2007 es una encuesta nacional que se realizó durante los meses de setiembre, octubre y noviembre del 2007. Su población objetivo estuvo conformada por los niños y adolescentes entre 5 y 17 años de edad y sus respectivas familias. El marco muestral tomo como base en su diseño el Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2005. La muestra es de tipo probabilística, estratificada, multietapica e independiente en cada dominio de estudio. Respecto al tamaño de la muestra, es importante considerar que originalmente la muestra a nivel nacional fue de 8 424 viviendas, pero debido al número reducido de viviendas con población objetivo, esta se incremento esta a 9 478 viviendas. Los niveles de inferencia son: Nacional, Nacional Urbano, Nacional Rural, Costa, Sierra, Selva y Lima Metropolitana.

Se considera que trabajar con estos datos (ETI 2007) es lo más apropiado por los siguientes motivos:

- La ETI 2007 ha sido especialmente diseñada para el estudio del trabajo infantil y adolescente, tratando de capturar adecuadamente el porcentaje de menores que se encuentra inmerso en actividades laborales. Algunas de sus particularidades con respecto a otras encuestas es que incluye información de informantes directo e indirecto, además de que se utilizó un fraseo especializado en las preguntas para capturar empleo adolescente y se puso especial cuidado en la capacitación de los encuestadores (Alarcón, 2009).

¹¹ La base de datos puede ser descargada de:
<http://www.ilo.org/ipecinfo/product/viewProduct.do?productId=13174>

- En las ENAHOs, a diferencia de la ETI, solo se incluye dentro del modulo laboral a las personas de 14 a más años. Para el grupo de edad 6-13 años solo se cuenta con 2 preguntas para conocer la condición laboral de los niños.
- Las ENNIVs, que sí aplicaban el modulo laboral para recabar información de los menores, dejó de realizarse en el año 2000, lo que no permite tener estimados actuales. En este sentido, la ETI 2007 es la encuesta más actual con información fiable para el rango de edad que se pretende estudiar en este trabajo: 12-17 años.

Un punto importante a tener en consideración cuando se trabaja con la ETI es la gran diferencia entre las tasas de actividad de los niños encontradas con esta encuesta en comparación con las obtenidas por encuestas pasadas. Esta diferencia se puede explicar debido a que en la ETI 2007 se incluyó dentro de la PEA Ocupada a aquellas personas que trabajaron por lo menos 1 hora semanal como trabajadores familiares no remunerados (TFNR), cuando el criterio tradicional en el Perú, usado en las ENAHOs y ENNIVs es el de incluir a los TFNR dentro de la PEA ocupada cuando trabajan por lo menos 15 horas semanales.

Estimados de la tasa de actividad utilizando el criterio de 15 horas en la ETI y el de 1 hora en la ENAHO son presentados en el Anexo 1. Lo que se encuentra es que cuando se utiliza el criterio de 15 horas en la ENAHO la tasa de actividad es muy similar a la reportada por la ETI.

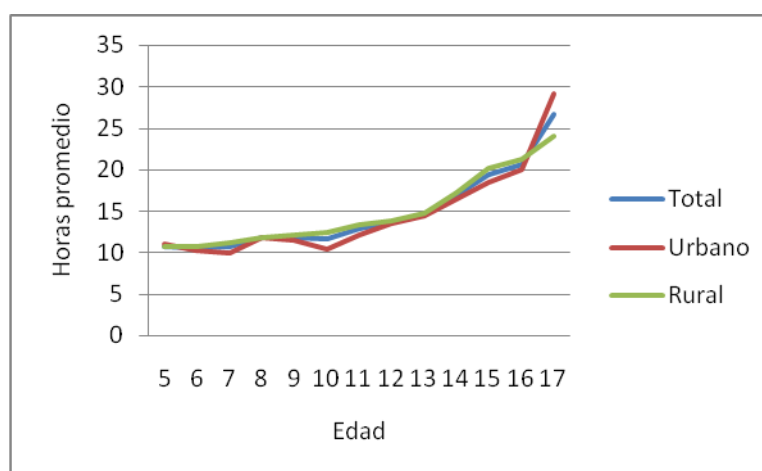
Considerando lo anterior, si bien la ETI arroja tasas de actividad mayores, esto tiene la ventaja que el uso del criterio de 1 hora frente al de 15 horas permite cierta comparabilidad internacional de los estimados, si se tiene en cuenta que este mismo criterio se ha venido utilizando en las distintas encuestas sobre trabajo infantil realizadas a nivel latinoamericano.

5.2. Estadísticas descriptivas

En esta sección, se presentarán algunos hechos estilizados que muestran la relevancia del presente documento. Estimados adicionales utilizando la ENAHO son presentados en el Anexo 2.

- i) En primer lugar, si es que uno observa en el gráfico 1 las horas promedio de trabajo en la ocupación principal que tienen los niños de 5-17 años obtiene que hasta los 11 años las horas de trabajo tiendan a ser bajas (entre 10 y 15 horas promedio a la semana). En cambio, a partir de los 12 años se podría considerar que hay un cambio en la pendiente de horas promedio y estas empiezan a crecer a tasas superiores llegando a casi 30 horas promedio a la semana para los adolescentes de 17 años. Este cambio en la pendiente se da tanto en el ámbito urbano como rural y al menos en cuanto a horas de trabajo no parece haber grandes diferencias entre ámbitos.

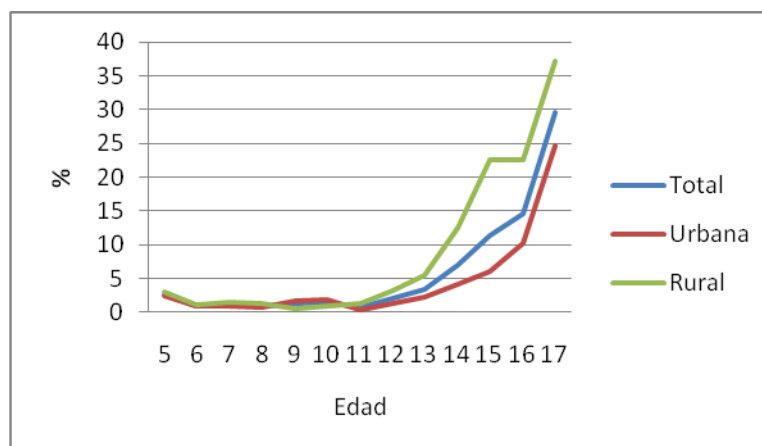
Gráfico 1. Horas de trabajo promedio totales según edad



Fuente: ETI 2007.
Elaboración propia.

- ii) En cuanto a la deserción escolar por edades, en el gráfico 2 se ve que ésta es casi constante y cercana al cero hasta los 11 años. Recién a partir de esta edad es que la deserción empieza a ser un problema, pues su tasa empieza a incrementarse drásticamente. Esto se puede ver claramente en el gráfico 2 en donde a partir de los 12 años la tasa de deserción sufre un cambio abrupto y crece aceleradamente hasta por encima del 35% para los adolescentes mayores (rural). A diferencia de las horas promedio de trabajo, en términos de deserción escolar la situación es más drástica en el ámbito rural que en el ámbito urbano.

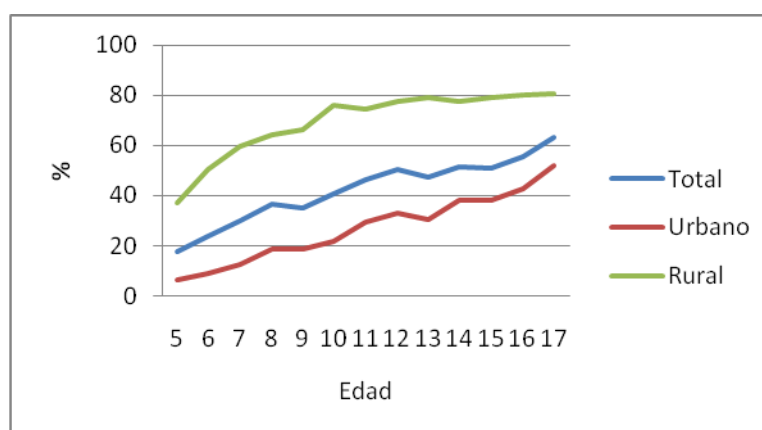
Gráfico 2. Inasistencia escolar según edad



Fuente: ETI 2007.
Elaboración propia

- iii) Luego, si se considera el porcentaje de la población ocupada por edades, se observa que este es creciente, teniendo las mayores tasas el grupo de edad 12-17 años. Es decir, no solo los niños entre 12-17 años trabajan más horas (como se mostró en el primer gráfico), sino un muy alto porcentaje de estos niños se encuentran insertos en el mercado laboral. Nuevamente, al distinguir según ámbito, se puede apreciar claramente cómo es que el ámbito rural es el que enfrenta una situación más grave.

Gráfico 3. Porcentaje de la población ocupada por edades (12-17 años)



Fuente: ETI 2007.
Elaboración propia.

Estos tres gráficos iniciales ayudan a justificar por qué es relevante el estudio del grupo de edad 12-17, al ser este el que experimenta las mayores tasas de deserción escolar, un mayor número de horas de trabajo y un mayor porcentaje de menores trabajando. Si bien el trabajo infantil en el grupo de edad 6-11 años es

también de suma importancia por sí mismo, en tanto lo que nos interesa en este estudio es indagar en la relación entre la condición de actividad y la deserción escolar, es mejor ceñirnos al grupo de edad en donde sospechamos que efectivamente se está dando un trade off entre estas dos actividades.

- iv) Ahora, centrándonos en el grupo de edad 12-17 años, cuando se analiza si es que existe algún tipo de relación entre la condición de actividad y la asistencia escolar, se obtiene que para el grupo que no trabaja la tasa de deserción alcanza el 5.11%, mientras que para el grupo que trabaja ésta es de 13.49%. Este hecho nos indica cómo es que la deserción es mayor para quienes se insertan en el mercado laboral tempranamente. Si diferenciamos entre ámbitos urbano y rural, obtenemos que del total de adolescentes del ámbito urbano que trabajan el 10% no va a la escuela, mientras que para el ámbito rural este porcentaje asciende a 16%. En ambos casos también se obtiene que un mayor porcentaje de quienes no trabajan van a la escuela. Esto se puede apreciar en la tabla 1.

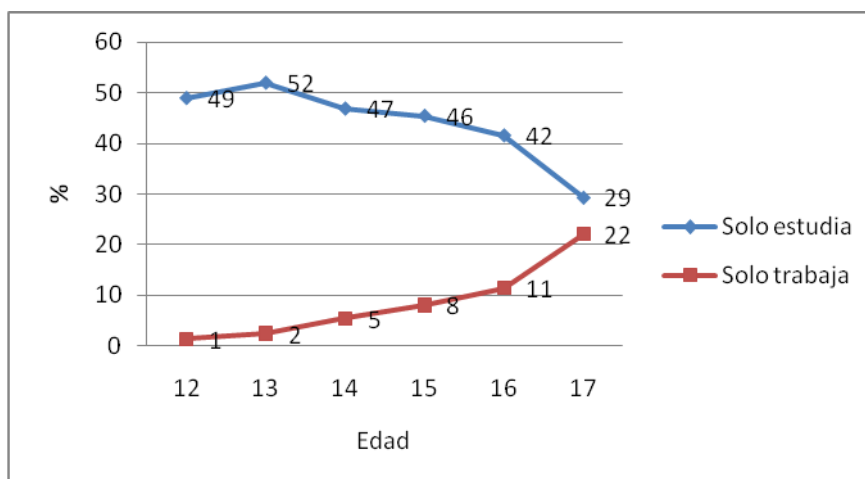
Tabla 1. Condición de actividad y asistencia escolar (12-17años)

	Total		Urbano (64.85%)		Rural (35.15 %)	
	Asiste	No asiste	Asiste	No asiste	Asiste	No asiste
No trabaja	94.89%	5.11%	96%	4%	90%	10%
Trabaja	86.51%	13.49%	90%	10%	84%	16%

Fuente: ETI 2007.
Elaboración propia.

- v) Otro hecho importante es que el porcentaje de adolescentes que solo estudian va decreciendo con la edad, mientras que el porcentaje de adolescentes que solo trabajan es creciente con la edad. Esto, nos indica que el trade off entre el trabajo y la escuela para los adolescentes es creciente con la edad, lo cual es coherente con que mientras mayores son éstos, mayor es el costo de oportunidad de que inviertan su tiempo en actividades escolares.

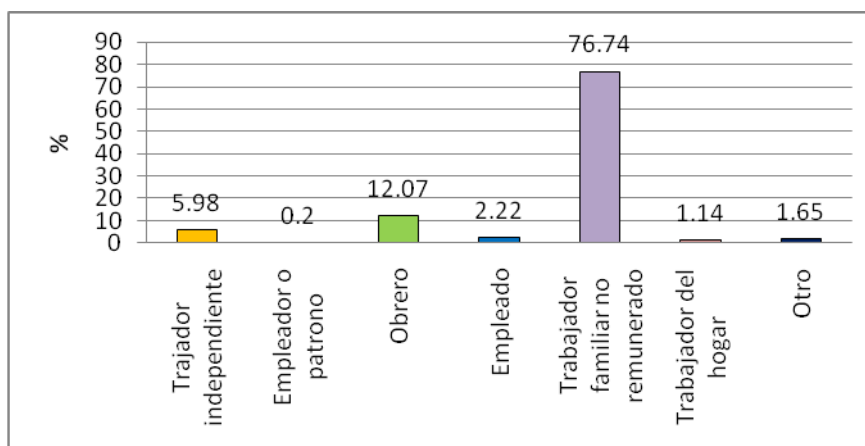
Gráfico 4. Porcentaje de adolescentes que sólo estudian y sólo trabajan



Fuente: ETI 2007.
Elaboración propia.

- vi) Respecto a las ocupaciones que ejercen los adolescentes que trabajan, es importante recalcar que la mayor parte de estos se encuentra dentro de la categoría ocupacional de trabajador familiar no remunerado (TFNR). Como ya se menciona en la sección 5.1, en la ETI si es que un niño trabaja 1 hora o más como Trabajador Familiar No Remunerado se considera que este forma parte de la PEA ocupada. En el gráfico 5 se puede apreciar que el 76.7% de los adolescentes se desempeña como TFNR; la siguiente categoría con más adolescentes es la de “obrero”, pero ésta apenas ocupa un 12%. Este hecho permite argumentar que para el caso peruano el salario del adolescente no sea un determinante tan importante para la decisión de que este trabaje, pues la mayor parte de los adolescentes que trabajan no están insertados dentro del mundo asalariado.

Gráfico 5. Categoría ocupacional de los adolescentes



Fuente: ETI 2007.
Elaboración propia

- vii) Por último, en la tabla 2 se reportan la condición de actividad y la asistencia escolar según algunos grupos de interés (variables exógenas).
- Para el caso del ámbito de residencia, se puede ver que existe una gran diferencia entre el porcentaje de adolescentes que solo asisten a la escuela entre ámbitos, siendo este porcentaje 59.7% en el ámbito urbano y apenas 19.2% en el rural. Asimismo, un mayor porcentaje de adolescentes del ámbito rural se dedican solo a trabajar respecto a este mismo porcentaje en el ámbito urbano.
 - Según sexo del adolescente se puede apreciar que el porcentaje de adolescentes que se dedica solo a estudiar es mayor en el caso de las mujeres que en el de los hombres. También, aunque con una diferencia pequeña, un mayor porcentaje de hombres se dedica solo a trabajar.
 - Según sexo del jefe de hogar, si bien el porcentaje de adolescentes en cuyo hogar el jefe de hogar es mujer es mucho menor que el porcentaje con jefe de hogar hombre, cuando el jefe de hogar es mujer el porcentaje que solo asiste es más de 6 puntos porcentuales mayor que cuando el jefe de hogar es hombre.
 - Respecto a la lengua materna, los datos señalan que cuando se tiene como lengua materna el castellano el porcentaje de

adolescentes que solo asisten a la escuela es más del doble que cuando se tiene una lengua materna distinta al castellano.

- e. Cuando se considera grupos etarios dentro de los adolescentes, se puede ver que mientras mayor es el adolescente, un menor porcentaje de estos solo se dedica a estudiar y un mayor porcentaje solo se dedica a trabajar.

Tabla 2. Actividades según características (12-17años)

	Solo asiste	Asiste y trabaja	Solo trabaja	No asiste y no trabaja	Total
Ámbito					
Urbana (64.85%)	59.7%	33.8%	3.9%	2.6%	100%
Rural (35.15%)	19.2%	65.8%	12.9%	2.1%	100%
Sexo					
Hombre (51.80%)	43.0%	47.9%	7.4%	1.8%	100%
Mujer (48.20%)	48.2%	42.0%	6.7%	3.1%	100%
Sexo del jefe de hogar					
Hombre (81.39%)	44.3%	46.1%	7.2%	2.4%	100%
Mujer (18.61%)	50.7%	40.0%	6.5%	2.8%	100%
Lengua materna					
Otra (20.04 %)	18.4%	72.4%	7.7%	1.5%	100%
Castellano (79.96%)	52.2%	38.2%	6.9%	2.7%	100%
Grupo de edad					
12 a 13 (37.68%)	50.5%	46.8%	1.9%	0.8%	100%
14 a 17 (62.32%)	42.4%	44.0%	10.2%	3.5%	100%
Total	45.5%	45.0%	7.0%	2.5%	100%

Fuente: ETI 2007.
Elaboración propia.

5.3. Especificación econométrica del Modelo

Para los fines de este estudio el modelo teórico expuesto sirve como un marco conceptual que, en primer lugar, hace explícito el conflicto existente en el uso del tiempo entre actividades, y en segundo lugar, permite desprender de las ecuaciones presentadas que existen factores que pueden tener un impacto en la decisión de usar el tiempo en formación de capital humano.

La metodología econométrica de estimación de este modelo será el uso de un Probit Bivariado, pues se desea probar si es que las decisiones de desertar y la de trabajar del adolescente son tomadas de manera simultánea.

Algunos estudios hacen uso de estimaciones de deserción y de trabajo por separado (Alarcón, 2009), sin embargo consideramos que la literatura previa (Alcazar et al., 2001; Sapelli y Torche, 2004; Rodriguez y Vargas, 2009), que señala como una aproximación más adecuada al estudio de la deserción escolar y el trabajo adolescente como una decisión simultánea es más realista y apropiada.

Siguiendo a Greene (2002) y considerando nuestras variables teóricas la especificación del modelo a estimar tendrá la siguiente forma:

Ecuación de estudio:

$$Y_1^* = X' \beta_1 + \varepsilon_1 \quad \text{Donde: } Y_1=1 \text{ si } Y_1^*>0, \text{ de otra forma } 0$$

Ecuación de trabajo:

$$Y_2^* = X' \beta_2 + \varepsilon_2 \quad \text{Donde: } Y_2=1 \text{ si } Y_2^*>0, \text{ de otra forma } 0$$

$$E[\varepsilon_1 | X] = E[\varepsilon_2 | X] = 0$$

$$Var[\varepsilon_1 | X] = Var[\varepsilon_2 | X] = 1$$

$$Cov[\varepsilon_1, \varepsilon_2 | X] = \rho_{12}$$

Este es un modelo no lineal cuyas variables endógenas son dos variables “dummy”. Una de estas indica si es que el adolescente trabaja fuera del hogar o no (tomará el valor uno si lo hace y cero si no) y la otra si es que este asiste a la escuela o no (tomará el valor uno si asiste y cero si no asiste).

La correlación entre los errores ρ_{12} indicará si es que existe un trade off entre estos dos procesos de decisión que se toman de manera simultánea, por lo que luego de realizar la estimación será relevante conocer tanto el signo como la significancia estadística de esta correlación¹²

La tabla 3 describe como se obtuvo cada una de las variables del modelo econométrico a partir de la base de datos utilizada. Como proxy del ingreso del hogar se utiliza el logaritmo del gasto, también se clasificó la educación del jefe del hogar en cuatro (4) categorías, como se observa en la tabla 2, para de esta manera facilitar la interpretación del coeficiente obtenido.

Tabla 3. Especificación de las variables del modelo a estimar

	Símbolo	Variable	Especificación	Nombre en regresión
Endógenas	A	Estudia	1=Si 0=No	asistencia
	L	Trabaja	1=Si 0=No	trabajo
Exógenas	y	Gasto	Ln gasto del hogar	lgasto
	g^j	Sexo del jefe de hogar	1=Hombre 0=Mujer	sexjefe
	n	Número de niños	Número de menores de 17 en el hogar	n niños
	j	Educación del jefe de hogar	1=Primaria incompleta 2=Primaria completa 3=Secundaria completa 4=Superior completa	edujefe
	gⁿ	Sexo del niño	1=Hombre 0=Mujer	sexo
	l	Lengua materna del niño	1=Castellano 0=Otro	lengua
	e	Edad	Edad en años	edad
	a	Área	1=Urbano 0=Rural	area

Al ser el modelo especificado un Probit Bivariado éste es no lineal, por ello cuando se desean conocer los efectos de las variables explicativas sobre cada una de

¹² Esto puede ser evaluado con un test LM o Wald como se señala en Geene (2003), pg 712.

las variables dependientes se debe calcular los efectos marginales (dy/dx_i), los cuales son las derivadas de la variable endógena respecto de cada una de las variables exógenas del modelo.

En tanto el modelo especificado cuenta con dos ecuaciones, una para las decisiones de estudio (Asis) y otra para las decisiones de trabajo (Trab), es posible obtener más de un tipo de efecto marginal sobre las distintas combinaciones de las variables endógenas:

- Asiste a la escuela y trabaja,
- No asiste a la escuela y trabaja,
- Asiste a la escuela y no trabaja,
- No asiste a la escuela y no trabaja.

Como el interés de este documento es analizar el trade off existente entre el trabajo y el estudio, así como los determinantes de que el adolescente deje de acumular capital humano a causa de una temprana inserción en el mercado laboral, evaluaremos los efectos marginales sobre el evento ideal **“asiste a la escuela y no trabaja”**. De esta manera, se analizará qué variables influyen en la probabilidad de ocurrencia de este evento deseado, lo que nos permitirá luego de la estimación y su análisis, plantear algunas recomendaciones de política.

Para probar la segunda hipótesis de nuestro trabajo “que los ingresos del hogar son un importante determinante de que los adolescentes puedan asistir a la escuela y no trabajar” se deberá analizar el signo y significancia estadística correspondiente del coeficiente de la variable gasto del hogar (proxy del ingreso), éste deberá tener signo positivo, para indicar que incrementos en éste aumentan la probabilidad de que el adolescente solo se dedique a estudiar sin trabajar

Adicionalmente, considerando controles a la relación ingreso (pobreza) del hogar - asistencia escolar, para probar las hipótesis auxiliares se analizará el efecto marginal y significancia estadística que tienen las otras variables incluidas en el modelo especificado.

6. Regresión y análisis de resultados

6.1. Nivel Nacional

A continuación se presentan los resultados de la estimación por el método de Máxima Verosimilitud del modelo Probit Bivariado para las decisiones de asistencia a la escuela y trabajo infantil. En la tabla 3 se presentan dichos resultados de estimación a nivel nacional, para el evento “**asiste a la escuela y no trabaja**”, de acuerdo a lo que se comentó en la sección anterior.

Tabla 4. Correlación entre actividades y efectos marginales (Nivel nacional)

N=5193

Correlación entre ecuaciones				
	coef	Std. Err.	z	P>z
ρ_{12}	-0.181	0.038	-4.720	0.000
Efectos marginales sobre: estudia y no trabaja				
	dy/dx	Std. Err.	z	P>z
lgasto	0.06	0.011	5.370	0.000
edad	-0.04	0.004	-9.140	0.000
edujefe				
prim completa	0.05	0.017	2.870	0.004
sec completa	0.11	0.018	5.920	0.000
sup completa	0.18	0.026	7.120	0.000
sexo	-0.05	0.013	-4.100	0.000
n niños	-0.02	0.004	-4.380	0.000
sexjefe	-0.04	0.017	-2.410	0.016
lengua	0.12	0.018	6.820	0.000
area	0.24	0.014	16.710	0.000

Lo primero que se rescata es que el coeficiente de correlación entre los errores de las ecuaciones del modelo (ρ_{12}) tiene signo negativo y es estadísticamente significativo inclusive al 1%, lo que nos indica que, en efecto, la especificación de toma de decisión simultánea utilizada en el presente trabajo es la correcta y sí existe un trade off entre la asistencia del adolescente a un centro educativo y su participación en el mercado laboral. Asimismo, todas las variables regresoras son estadísticamente significativas al 5 y 1% (salvo *sexjefe* que solo lo es al 5%).

Respecto al gasto del hogar (*lgasto*), se encuentra que incrementos en éste aumentan la probabilidad de que el adolescente solo se dedique a estudiar sin trabajar en 6 puntos porcentuales. En este sentido, un mayor nivel de gasto del hogar (proxy del ingreso) tiene una influencia positiva sobre las decisiones de acumulación de

capital humano. Respecto a este punto es importante ser cuidadoso con este resultado, pues una de las limitaciones de la ETI 2007 es que no cuenta con un módulo de ingresos en el que se recolecte información sobre los ingresos de cada integrante del hogar tanto laborales como no laborales. La encuesta solo recoge información agregada de los ingresos y gastos totales del hogar, por lo que el regresor utilizado no sería del todo exógeno. En este sentido, la conclusión que se desprenda respecto a este considerará solo su signo más no su tamaño.

El coeficiente obtenido para la edad del adolescente (*edad*) de -0.04 nos indica que por cada año adicional de éste la probabilidad de que asista a la escuela y no trabaje disminuye en 4 puntos porcentuales. Esto es consistente con la idea de que mientras mayor es el adolescente más alto es el costo de oportunidad de la inversión en capital humano.

La educación del jefe del hogar (*edujefe*) es una variable discreta que fue dividida en cuatro categorías: primaria incompleta, primaria completa, secundaria completa y superior completa. Por esto, en la especificación se incluyeron las tres últimas categorías dejando como categoría base a la primera (primaria incompleta). Los coeficientes de efectos marginales obtenidos para primaria completa, secundaria completa y superior completa son 0.05, 0.11 y 0.18, respectivamente. Estos nos indican que la probabilidad de que el adolescente asista y no trabaje es:

- 5 puntos porcentuales mayor cuando el jefe de hogar tiene primaria completa respecto a si tiene solo primaria incompleta.
- 11 puntos porcentuales mayor cuando el jefe de hogar tiene secundaria completa respecto a si tiene solo primaria incompleta.
- 18 puntos porcentuales mayor cuando el jefe de hogar tiene superior completa respecto a si tiene solo primaria incompleta.

Los resultados mencionados señalan que mientras mayor es el nivel educativo del jefe del hogar mayor es la probabilidad de que el adolescente asista a la escuela y no trabaje. En este sentido, puede estarse dando una trampa intergeneracional de bajos niveles educativos y trabajo adolescente.

Los coeficientes que acompañan al sexo del jefe de hogar (*sexjefe*) y al del niño (*sexo*) son -0.04 y -0.05, respectivamente. Esto, nos indica que el que el jefe de hogar sea hombre disminuye la probabilidad de ocurrencia del evento deseado en 4

puntos porcentuales y el que el adolescente sea hombre lo hace en 5 puntos porcentuales. Es importante considerar este resultado, pues refuerza la idea de que las mujeres tienden a preocuparse más de la formación de capital humano. Además, vemos que son los hombres los que se ven más afectados por el trabajo durante la adolescencia.

Respecto al coeficiente de -0.02 obtenido para el número de niños (*n niños*), este nos indica que cada niño adicional en el hogar disminuye la probabilidad del evento deseado en 2 puntos porcentuales. Por este lado, una noticia positiva es que en la actualidad ya existe investigación que muestra cómo es que nuestro país se encuentra en medio de su transición demográfica de altas tasas de crecimiento poblacional a tasas bajas (Jaramillo y Montalva, 2009), lo que implica una menor tasa de natalidad tanto en el ámbito urbano como rural.

El coeficiente de 0.12 obtenido para la lengua materna del menor (*lengua*), nos indica que si se tiene como lengua materna el castellano se tiene una probabilidad de ocurrencia del evento 12 puntos porcentuales mayor que si se tiene alguna otra lengua materna (Quechua, Aymara). Este resultado es interesante, pues refleja cómo es que la población adolescente con lengua materna distinta al castellano se encuentra en desventaja frente a la población que tiene como lengua materna el castellano. Aunque es importante recordar que no se está viendo el efecto sobre la deserción escolar como en estudios previos (Rodríguez, 2011), sino sobre la probabilidad de que conjuntamente se asista a la escuela y no se trabaje.

El coeficiente del efecto marginal para el área de residencia es de 0.24, indicándonos que el hecho de vivir en el área urbana incrementa la probabilidad de que el adolescente asista a la escuela y no trabaje en 24 puntos porcentuales encima de la probabilidad de este evento en caso de que se viviera en el área rural. Comparándolo con el tamaño de los coeficientes de las otras variables, este es el más grande. Este efecto refuerza la evidencia gráfica mostrada anteriormente, pues confirma las grandes desventajas que tienen los adolescentes de áreas rurales respecto a sus pares de áreas urbanas.

6.2. Ámbitos urbano y rural

A continuación se presentan los resultados de la misma estimación diferenciando por ámbito de residencia (urbano y rural).

Tabla 5. Correlación entre actividades y efectos marginales: URBANO
N=3353

Correlación entre ecuaciones				
	coef	Std. Err.	z	P>z
ρ_{12}	-0.12	0.045	-2.740	0.006
Efectos marginales sobre: asiste y no trabaja				
	dy/dx	Std. Err.	z	P>z
lgasto	0.07	0.015	4.770	0.000
edad	-0.05	0.005	-9.390	0.000
edujefe				
prim completa	0.02	0.025	0.640	0.521
sec completa	0.09	0.025	3.470	0.001
sup completa	0.17	0.032	5.110	0.000
sexo	-0.05	0.017	-3.060	0.002
n niños	-0.03	0.006	-4.420	0.000
sexjefe	-0.05	0.021	-2.400	0.016
lengua	0.20	0.031	6.440	0.000

Para el caso del ámbito urbano los signos de los coeficientes estimados van en el mismo sentido que en las regresiones a nivel nacional, aunque el efecto de tener primara completa respecto no tener educación no es significativo. En cuanto a la magnitud de los coeficientes, llama la atención notar que el tener como lengua materna el español aumenta 20 puntos porcentuales la ocurrencia del evento deseado, mientras que a nivel nacional lo hace en solo 12. Esto tiene sentido considerando que el no tener como lengua materna el español puede ser una mayor desventaja en un ámbito urbano que en uno rural.

Tabla 6. Correlación entre actividades y efectos marginales: RURAL

N= 1840

Correlación entre ecuaciones				
	coef	Std. Err.	z	P>z
ρ_{12}	-0.22	0.059	-3.640	0.000
Efectos marginales sobre: asiste y no trabaja				
	dy/dx	Std. Err.	z	P>z
lgasto	0.04	0.014	2.830	0.005
edad	-0.01	0.005	-2.340	0.020
edujefe				
prim completa	0.06	0.019	3.360	0.001
sec completa	0.12	0.026	4.770	0.000
sup completa	0.31	0.059	5.200	0.000
sexo	-0.06	0.017	-3.550	0.000
n niños	-0.01	0.005	-1.320	0.186
sexjefe	-0.01	0.030	-0.380	0.707
lengua	0.07	0.018	3.650	0.000

Los coeficientes en el ámbito rural también coinciden en signos con los hallados en la regresión a nivel nacional y la del ámbito urbano. El número de niños no tiene un efecto significativo ni tampoco el sexo del jefe del hogar. Lo primero puede deberse a que en el ámbito rural el número de niños suele más elevado en general y el tener un hijo adicional no representa mayores cambios, lo segundo más bien puede guardar relación con el menor empoderamiento de la mujer en el ámbito rural y el que aún cuando la jefa de hogar es mujer, sea un hombre quien tome las decisiones (Ej. el hijo mayor). Por último, acorde con los resultados para el ámbito urbano, en el ámbito rural el tener como lengua materna el español tiene un efecto menor sobre la probabilidad de ocurrencia del evento deseado.

7. Conclusiones y recomendaciones de política

El trabajo adolescente en el Perú es un problema bastante extendido y una de sus consecuencias más graves es que perjudica el proceso de acumulación de capital humano de los adolescentes en primera instancia, y de la economía en general en el largo plazo, al tener un efecto negativo sobre la asistencia a la escuela.

La primera conclusión importante que se desprende de este trabajo es que los resultados empíricos respaldan que, a pesar del alto porcentaje de adolescentes que estudian y trabajan, sí parece estarse dando un trade off significativo entre ambas actividades. En este sentido, abordar el problema del trabajo adolescente y la deserción escolar como parte de un proceso de toma de decisión simultánea es la manera correcta de hacerlo.

Una segunda conclusión que se desprende de este trabajo es que el gasto (proxy del ingreso) del hogar guarda una relación positiva con que los adolescentes se puedan dedicar a estudiar y no trabajar.

Por otro lado, al mirar todos los resultados de regresión conjuntamente, podemos concluir que los adolescentes de áreas rurales se encuentran en una situación de clara desventaja frente a sus pares urbanos, pues estos tienen hogares con menor capacidad de gasto, jefes de hogar con menor nivel educativo y un mayor porcentaje de estos no tiene como lengua materna el castellano, siendo todas estas variables importantes determinantes de que el adolescente solo estudie y no trabaje.

La principal recomendación de política que se desprende de esta investigación es la urgente necesidad de contar con un programa nacional para la lucha contra el trabajo adolescente. Como se mencionó previamente, en la actualidad no existe ningún programa articulado nacional que tenga como objetivo primordial el disminuir las tasas de actividad de los adolescentes peruanos para que de esta manera puedan terminar sus estudios y recibir los mayores retornos que brinda la educación en el largo plazo. Si bien si existen algunas intervenciones de menor escala e intervenciones más de índole institucional o legal¹³, es necesario que el país cuente con alguna intervención nacional que busque atacar las causas de este fenómeno.

¹³ En Basu (1999) se puede ver como es que, sobre todo este último tipo de intervenciones, no han mostrado ser para nada efectivas.

Los resultados mostrados en este trabajo, pueden servir como criterios de focalización para el establecimiento de dicho programa. En primer lugar, es claro que como prioridad se debe abordar el problema en el área rural. Luego, en caso de requerirse de focalizar por grupos de edad, todo indica que es prioritario intervenir sobre el grupo de edad de 12-17 años, pues este grupo de edad es el más afectado por el problema, teniendo mayor tasa de actividad, experimentando un mayor número de horas de trabajo y las menores tasas de asistencia escolar.

Sí además se consideran los resultados obtenidos respecto a la pobreza del hogar como determinante significativo de las decisiones de asistir a la escuela y las decisiones de trabajo, sería recomendable contar con un programa de apoyo monetario a los hogares pobres que sirva para aliviar las fuertes restricciones financieras que estos sufren y que de esta manera puedan destinar recursos a inversiones de más largo plazo como lo es la educación¹⁴. En este sentido, se considera que una opción bastante apropiada de intervención es el uso de un programa de transferencias condicionadas, dada la efectividad que han mostrado tener estos programas en reducir del trabajo infantil. Si bien actualmente se cuenta con el programa JUNTOS, sería recomendable tener una intervención adicional a esta, que se encuentre más centrada en el tema del trabajo infantil, un ejemplo de esto puede considerarse el Programa de Erradicación del Trabajo Infantil (PETI) en Brasil¹⁵.

Por último, es pertinente mencionar la necesidad de que se realice mayor investigación en el tema. En este sentido, sería importante que se realice una segunda ronda de la ETI en la que se incorpore un módulo de ingresos que permita tener información de estos para cada miembro del hogar, así como poder diferenciar entre ingresos laborales y no laborales. Por otro lado, es necesario que también se recoja información sobre el rendimiento en la escuela para así poder investigar sobre otros canales por los que el trabajo adolescente puede estar causando un efecto negativo sobre la acumulación de capital humano.

¹⁴ Este punto ya ha sido tocado en distintas investigaciones nacionales, véase: García (2006), Rodríguez (2008) y Lavado y Gallegos (2005).

¹⁵ Actualmente este programa ha pasado a integrarse al programa Bolsa Escola. Yap, Sedlacek y Orazem (2001) evalúan el programa PETI y encuentran que este ha tenido un impacto significativo en la reducción del trabajo infantil en los hogares beneficiarios.

Bibliografía

Akabayashi, H. y G. Psacharopoulos (1999). "The trade-off between child labour and human capital formation: A Tanzanian case study". *The Journal of Development Studies*, Vol 35, No.5, June 1999, pp. 120-140.

Alarcón (2009). "Perú: Niños y niñas y adolescents que trabajan, 1993-2008". INEI-Dirección técnica de demografía e indicadores sociales.

Alcázar, L. Y N. Valdivia (2005). "Análisis de la deserción escolar en el Perú: Evidencias a partir de encuestas y de técnicas cualitativas". Lima: GRADE.

Alcázar, L., S. Rendón y E. Wachtenhein. *Trabajando y estudiando en América Latina rural: decisiones críticas de los adolescentes*. Lima: Instituto Apoyo, 2001.

Baland, J. y J. Robinson (2000). "Is child labor inefficient?" *The Journal of Political Economy*, Vol.108, No. 4, pp. 663-679.

Basu, K. y Phan Hoang Van (1998). "The Economics of Child Labor". *The American Economic Review*, Vol 88, pp 412-427.

Beuermann, D. (2010). "The Effects of Telecommunications Technologies on Agricultural Profits and Child Labor: Evidence from Isolated Rural Villages in Peru". University of Maryland Working Paper.

Becker, Gary (1975). "Human Capital". Chicago: The University of Chicago Press.

Becker, Gary (1981). "A treatise on the family". Cambridge, MA: Harvard University Press.

Bourguignon, F. y P. Chiappori (1994). "The collective approach to household behavior". *The measurement of household welfare*. Cambridge University Press. Cambridge, UK.

Bucheli, M. y C. Casacuberta (2000). "Asistencia escolar y participación en el mercado de trabajo de los adolescentes en Uruguay". Montevideo: Universidad de la Republica.

Canagarajah, S. y Coulombe, H. (1997). "Child Labor and Schooling in Ghana." World Bank Working Paper 1844. Washington D.C.: World Bank.

Fiszbein, A. y N. Schady (2009). "Condicional Cash Transfers: Reducing Present And Future Poverty". Washington, DC: World Bank.

Garavito, C. (2011). "Asignación de la fuerza laboral juvenil entre trabajo y educación". Tesis de Doctorado. Escuela de posgrado – PUCP.

García, L. (2006). "Oferta de trabajo infantil y el trabajo en los quehaceres del hogar". Lima: CIES

Gunnarsson, V., P. Orazem y M. Sánchez. "Child Labor and School Achievement in Latin America". The World Bank Economic Review, Vol 20, No 1, pp. 31-54.

Heady, C. "What is the effect of child labour on learning achievement? Evidence from Ghana". Innocenti Working Paper No. 79. Florence: UNICEF Innocenti Research Centre.

International Labour Organization (2006). "The end of child labour: within reach". Reporte del Director General.

Jaramillo, M. (2010). "Consultoría para el asesoramiento y desarrollo del programa estratégico de trabajo infantil". Lima: GTZ.

Jaramillo, M. y V. Montalva (2009). Peru: Demographic change and labor market performance, 1997-2007. Lima: GRADE.

Lavado, P y J. Gallegos (2005). "La dinámica de la deserción escolar en el Perú: un enfoque utilizando modelos de duración". Lima: CIES.

Moehling, C. (1995). "The intra household allocation of resources and the participation of children in household decision making: Evidence from early twentieth century America." Mimeo, Northwestern University.

Nielsen, H. "Child Labor and Schooling in Zambia". World Bank working paper.

Nielsen, H. (1998). "Child Labor and School Attendance: Two Joint Decisions". University of Aarhus CLS Working Paper No. 98-015

Patrinos, A. y G. Psacharopoulos (1997). "Family size, schooling and child labor in Peru – An empirical analysis". *Journal of Population Economics*, 10: 387-405.

Psacharopoulos, G. (1997). "Child labour versus educational attainment Some evidence from Latin America". *Journal of Population Economics*, 10: 377-386.

Post, D. y S. Pong (2009). "Student labour and academic proficiency in international perspective. *International Labour Review*, Vol. 148, Nr. 1-2.

Ravallion, M. y Q. Wodon (2000). "Does child labor displace schooling? Evidence on behavioural responses to an enrollment subsidy". *Economic Journal* 110: C158-C175.

Rodriguez, E. (2011). "¿Barreras lingüísticas en la educación?: La influencia de la lengua materna en la deserción escolar". Documento de trabajo 324. Departamento de Economía – PUCP.

Rodríguez, J. y S. Vargas (2007). "Trabajo infantil en el Perú: Magnitud y perfiles vulnerables. Informe nacional 2007-2008. Lima: IPEC-OIT.

Rodríguez, J. y S. Vargas (2008). "Escolaridad y trabajo infantil: patrones y determinantes de la asignación del tiempo de niños y adolescentes en Lima Metropolitana". Lima: PUCP

Rosenzweig, M. y R. Everson (1977). "Fertility, Schooling, and the Economic Contribution of Children in Rural India: An econometric analysis". *Econometrica* 45(5).

Sapelli, C. y A. Torche (2004). "Deserción escolar y trabajo juvenil: ¿Dos caras de una misma decisión?". *Cuadernos de Economía*, Vol. 41 (Agosto), pp. 173-198.

Skoufias, E. (2005). "PROGRESA and Its Impacts on the Welfare of Rural Households in Mexico". Washington, DC: IFPRI.

Willis, R. (1974). "Economic Theory of Fertility Behavior". En: Schultz, Theodore (Ed.), Economics of the Family. Marriage, Children, and Human Capital, Chicago y Londres, The University of Chicago Press.

Yap, Y., G. Sedlacek y P. Orazem (2002). "Limiting Child Labor Through Behavior-Based Income Transfers: An Experimental Evaluation Of The PETI Program In Rural Brazil". Washington, DC: IADB

Anexo 1: Comparación ETI-ENAHO

Los siguientes datos son estimados usando la ETI 2007 y la ENAHO 2007 cambiando el criterio de inclusión de los Trabajadores Familiares No Remunerados (TFNR) de 1 a 15 horas en ambas encuestas. Para esto, se utilizó la base de datos de informante indirecto en la ETI 2007. Es importante considerar que, en rigor, ambas encuestas no son comparables debido a diferencias que tuvieron en el recojo de información y en la forma de recabarla (fraseo de preguntas). Aún así, se consideró útil estimar los distintos grupos de actividad en las dos encuestas siguiendo la caracterización utilizada por ENAHO y variando el criterio de horas mencionado.

1. Usando el criterio de que si un Trabajador Familiar No Remunerado (TFNR) trabaja al menos 15 horas es considerado parte de la PEA Ocupada. Este es el criterio más comúnmente usado en las distintas encuestas (ENAHO, EPE).

Tabla A1. Criterio de 15 horas semanales

	ETI		ENAHO	
	#	%	#	%
PEA Ocupada	826,373.79	34.04	953,011.62	37.72
Desocupados abiertos	9,043.97	0.37	163,637.11	6.48
Desocupados ocultos	10,167.24	0.42	76,315.28	3.02
No PEA	1,582,032	65.17	1,333,584	52.78
TOTAL	2,427,617.00	100	2,526,548	100

Fuente: ETI 2007, ENAHO 2007. Elaboración propia

2. Usando el criterio de que si un Trabajador Familiar No Remunerado (TFNR) trabaja al menos 1 hora es considerado parte de la PEA Ocupada. Este es el criterio utilizado por la ETI 2007 con la finalidad de hacer los resultados comparables internacionalmente, pues en las encuestas realizadas por la OIT en otros países se uso este mismo criterio.

Tabla A2. Criterio de 1 hora a la semana

	ETI		ENAH0	
	#	%	#	%
PEA Ocupada	1,326,715	53.85	1,301,748	51.52
Desocupados abiertos	987.739655	0.04	158,124.91	6.26
Desocupados ocultos	10,167.24	0.41	53,702.91	2.13
No PEA	1,125,797.50	45.7	1,012,972	40.09
TOTAL	2,463,668	100	2,526,548	100

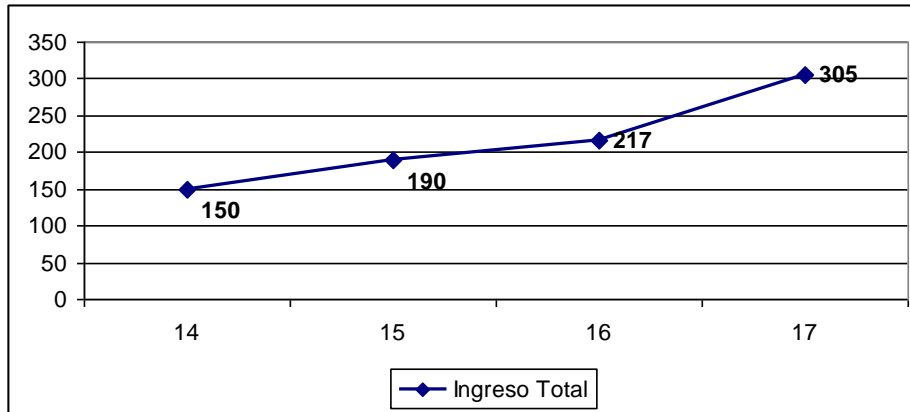
Fuente: ETI 2007, ENAH0 2007. Elaboración propia

Como se puede apreciar, cuando se utiliza el mismo criterio de horas para ser parte de la PEA ocupada cuando se es un TFNR, las tasas de actividades estimadas usando la ETI y la ENAH0 son bastante similares.

Anexo 2: Estadísticas usando la ENAHO 2008 (14-17 años)

a. Ingresos

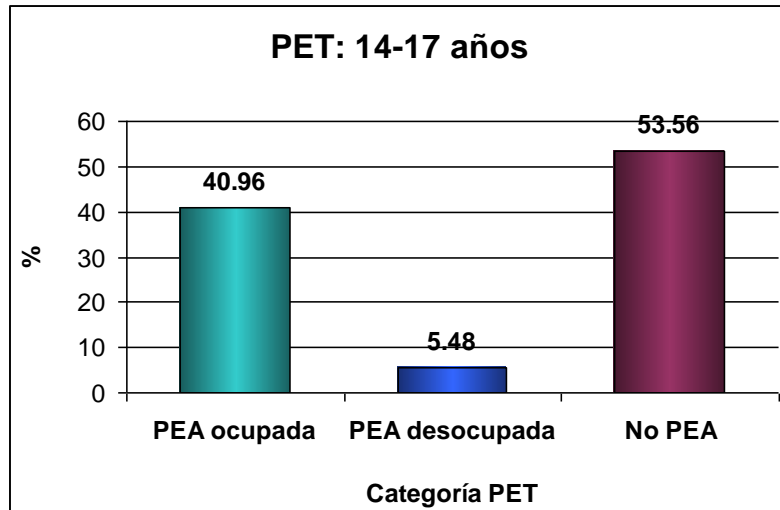
Gráfico A1. Ingresos promedio según edad



Fuente: ENAHO 2008, elaboración propia.

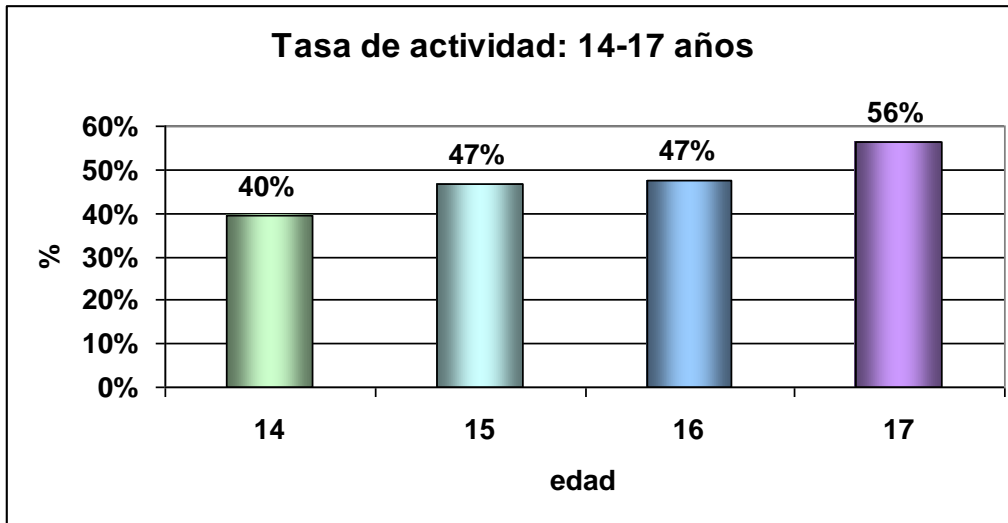
b. Condición de actividad

Gráfico A2. PET 14-17



Fuente: ENAHO 2008, elaboración propia.

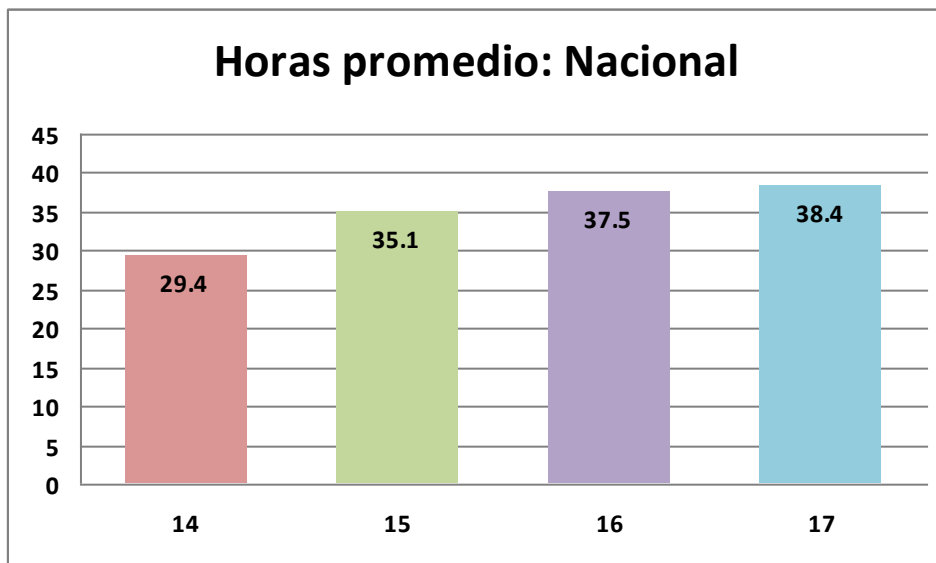
Gráfico A3. Tasas de actividad según edad



Fuente: ENAHO 2008, elaboración propia.

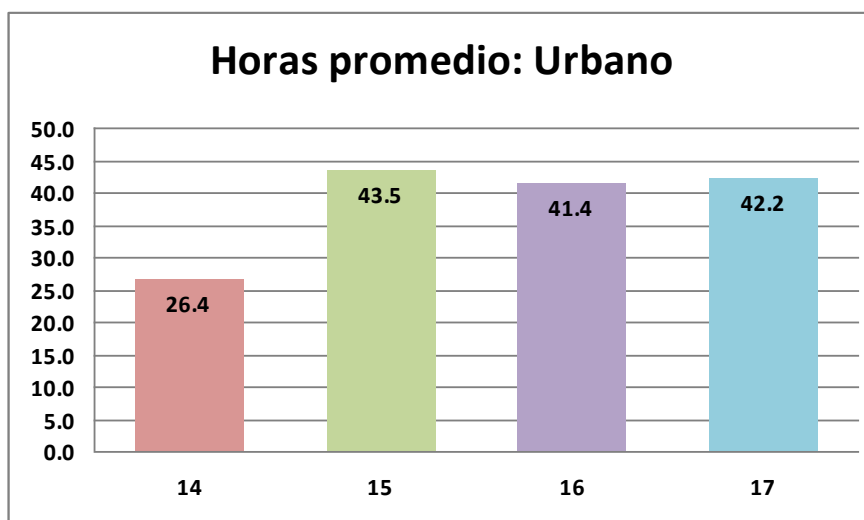
c. Horas promedio de trabajo

Gráfico A4. Horas promedio de trabajo en el ámbito Nacional



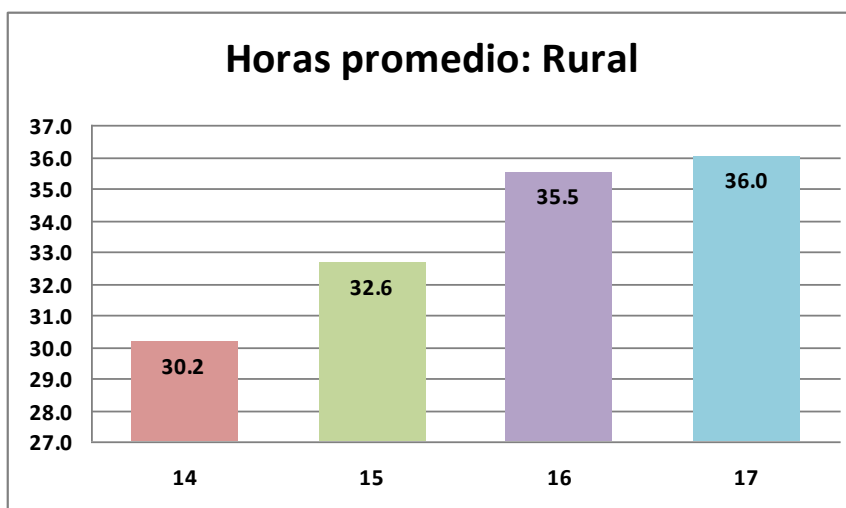
Fuente: ENAHO 2008, elaboración propia.

Gráfico A5. Horas promedio de trabajo en el ámbito Urbano



Fuente: ENAHO 2008, elaboración propia.

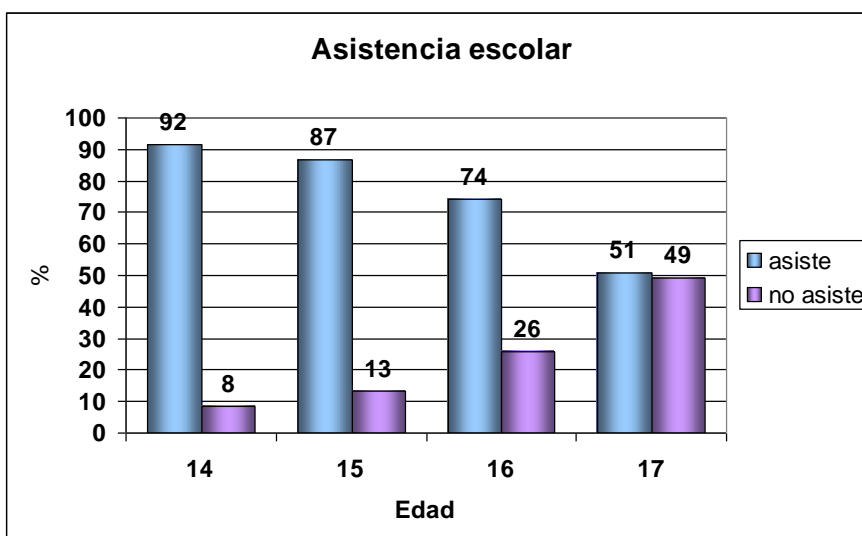
Gráfico A6. Horas promedio de trabajo en el ámbito Rural



Fuente: ENAHO 2008, elaboración propia.

d. Asistencia escolar

Gráfico A7. Asistencia escolar según edad



Fuente: ENAHO 2008, elaboración propia.

e. Trabajo y asistencia escolar

Tabla A3. Trabajo y asistencia a la escuela

	asiste	no asiste	total
ocupad	61.65	38.35	100
desocupado	84.6	15.4	100
no pea	86.22	13.78	100

Fuente: ENAHO 2008, elaboración propia.

Anexo 3: Output probit bivariado

En este anexo se presenta el output del modelo estimado previo al cálculo de los efectos marginales. Este primer resultado ayuda a tener una mejor intuición respecto al trade off entre actividades, pues muestra como algunos regresores tienen signos opuestos en la ecuación de asistencia y en la de trabajo. Es importante considerar que estos son solo efectos preliminares pues la significancia de los coeficientes puede variar luego de calcular los efectos marginales¹⁶. El estadístico *chi2* nos indica que el modelo es significativo globalmente.

Tabla A4. Resultados previos a los efectos marginales

Number of obs 5193.0
Wald chi2(20) 1194.1
Prob > chi2 0.000

	Coef.	Std. Err.	z	P>z
asistencia				
lgasto	0.209	0.047	4.400	0.000
edad	-0.315	0.019	-16.540	0.000
prim completa	0.210	0.063	3.310	0.001
sec completa	0.499	0.087	5.750	0.000
sup completa	0.845	0.156	5.420	0.000
sexo	0.108	0.056	1.930	0.054
n niños	-0.098	0.018	-5.560	0.000
sexjefe	-0.053	0.077	-0.690	0.489
lengua	-0.474	0.080	-5.960	0.000
area	0.295	0.066	4.440	0.000
_cons	4.888	0.392	12.470	0.000
trabajo				
lgasto	-0.156	0.033	-4.660	0.000
edad	0.071	0.013	5.650	0.000
prim completa	-0.126	0.053	-2.380	0.017
sec completa	-0.284	0.059	-4.830	0.000
sup completa	-0.480	0.081	-5.920	0.000
sexo	0.183	0.040	4.560	0.000
n niños	0.051	0.014	3.520	0.000
sexjefe	0.124	0.053	2.340	0.019
lengua	-0.473	0.059	-7.970	0.000
area	-0.734	0.048	-15.330	0.000
_cons	0.769	0.278	2.770	0.006
/athrho	-0.181	0.038	-4.720	0.000
rho	-0.179	0.037		

Wald test of rho=0: chi2(1) = 22.296 Prob > chi2 = 0.0000

¹⁶ Mayor detalle sobre este punto puede verse en Greene (2002) pg. 713.

Anexo 4: Ajustes adicionales al modelo

Como parte del análisis de resultados se probó si es que la especificación utilizada podía ser mejorada mediante la omisión de algunas de las variables incluidas. Para esto se probó excluyendo los regresores de uno en uno hasta quedarnos con una especificación que solo incluye el logaritmo del gasto como regresor.

Tabla A5. Criterios de selección de modelo

lgasto	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
edad	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	no
edujefe	sí	sí	sí	sí	sí	sí	no	no
n niños	sí	sí	sí	sí	sí	no	no	no
sexo	sí	sí	sí	sí	no	no	no	no
sexjefe	sí	sí	sí	no	no	no	no	no
lengua	sí	sí	no	no	no	no	no	no
area	sí	no	no	no	no	no	no	no
AIC	5459225	5621094	5749288	5769823	5822830	5838300	5995735	6208529
BIC	5459376	5621232	5749412	5769934	5822929	5838385	5995781	6208562

Usando los criterios de Akaike (AIC) y Schwarz (BIC) se obtuvo que el modelo con todas las variables es el mejor especificado, pues la exclusión de variables nos dan estimaciones con mayores valores de AIC y BIC.