



"Evaluando el impacto de shocks negativos en la deserción: identificando efectos heterogéneos mediante metodologías no paramétricas para el caso peruano."

**Informe Parcial del Proyecto CIES**

Paola Vargas Pastor

Álvaro M. Zevallos Bogani

Grupo de Análisis para el Desarrollo  
(GRADE)

Lima, Octubre del 2009

## **Abstract**

El entendimiento de los factores detrás de la deserción escolar es relevante, debido a que permite identificar las trabas experimentadas por los hogares para la formación de capital humano. Sin embargo, es necesario tener una visión dinámica de este fenómeno porque las decisiones de inversión pueden variar debido a la presencia de cambios en las condiciones de las familias, como los shocks negativos. En este documento se investiga cuales son los efectos sobre la tasa de deserción de: el fallecimiento de algún padre, la pérdida de empleo de alguno de ellos y el que algún padre caiga en enfermedad crónica (o accidente). Además, se identifican los factores que amplifican los efectos adversos de estos shocks. Los resultados muestran que el shock con consecuencias más negativas es la muerte de algún padre, debido a que incrementa el porcentaje de menores desertores en 20,9%. Asimismo, las condiciones de los hogares que empeoran los consecuencias adversas de los shocks modelados son: el no tener acceso a crédito, que el padre no acceda a un sistema de pensiones, que la familia sea pobre y que el/la menor estudie en primaria. Por último, al parecer las estrategias adoptadas por los hogares en relación a los estudiantes dependen de las características de los niños y niñas. Así, ante el fallecimiento ó desempleo, la población más vulnerable es la de los hombres; mientras que ante enfermedad de alguno de los padres, la población más vulnerable es la de las mujeres.

## **Introducción**

La formación de capital humano se ha constituido desde inicios de la segunda mitad del siglo pasado<sup>1</sup> en uno de los temas que ha centrado la atención de varios investigadores; debido no sólo a que la evidencia empírica muestra la relación entre capital humano y desarrollo económico y social (Cohn & Geske, 1990; World Bank, 1995; Sperling, 2001; Rivera Batiz, 2001), sino que se ha reconocido que la acumulación de capital humano – adquirido principalmente a través de los sistemas educativos – es un bien que permite el desarrollo del individuo en múltiples esferas.

Debido a ello, diversos estudios han tenido como motivación encontrar cuáles son los determinantes que permiten explicar las trabas en la acumulación de capital humano a través del abandono o deserción escolar, siendo éste uno de los principales problemas mostrados en América Latina (Espíndola y León, 2002) y Perú (Benavides y Rodríguez, 2006), junto con el bajo rendimiento de los estudiantes y la baja calidad de los sistemas educativos (Benavides y Rodríguez, 2006; Cueto et. al, 2004; Cueto et. al, 2006; PREAL, 2006; PREAL – GRADE, 2007).

Si bien en el Perú se han logrado avances en relación al problema de la deserción (Ministerio de Educación, 2005), el tema continúa siendo importante: En el año 2002 las tasas de deserción en los niveles de educación primaria y secundaria llegaron a 3,9 por ciento y 6,8 por ciento, respectivamente; acentuándose este problema en la transición de primaria a secundaria con un 9,0 por ciento de estudiantes saliendo del sistema educativo<sup>2</sup>. El informe de PREAL – GRADE (2007) señala que para el año 2005 este indicador ha mejorado para primaria (2,7 por ciento), pero ha permanecido estancado para secundaria (6,3 por ciento).

---

<sup>1</sup> Esta afirmación toma como referencia a los trabajos realizados por Jacob Mincer ("Investment in Human Capital and Personal Income Distribution" en *The Journal of Political Economy* – 1958) y Gary S. Becker (*Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. Chicago, University of Chicago Press – 1964)

<sup>2</sup> Cabe señalar que según el Ministerio de Educación (2005), se define como desertores a aquellos "...alumnos que abandonan las actividades escolares por un año o más, antes de haber concluido el nivel educativo que se hallaban cursando el año anterior..." (Pág. 61), por lo cual no entran dentro de esta categoría aquellos que terminando primaria no se matricularon a secundaria. La definición empleada en el presente trabajo, como se verá más adelante, también considera como desertores a lo que habiendo terminado el nivel primario no se matricularon en el primer grado de secundaria.

La relevancia del tema se intensifica al considerar que plantea un problema de equidad: para el caso peruano se ha demostrado que los procesos que conllevan a la deserción están asociados – principalmente – al nivel socioeconómico, la zona de residencia y sexo (Lavado y Gallegos, 2005; Alcázar y Valdivia, 2005, Cueto, 2004; Benavides, 2007). Esto ha generado que se reconozca la necesidad de una política activa por parte del estado para cerrar dichas brechas<sup>3</sup>.

La necesidad de una mayor investigación sobre los factores que condicionan e impulsan a los estudiantes a desertar, se hace evidente al reconocer que la poca literatura para el caso peruano ha puesto un mayor énfasis en identificar cuáles son las características que determinan esta decisión desde un punto de vista estático. Nosotros sólo pudimos identificar dos documentos en los cuáles los autores procuran demostrar los efectos que un evento no anticipado (shock) podría tener sobre la probabilidad de desertar de los alumnos. Escobal y Ponce (2006) utilizaron un esquema de equilibrio general para identificar los posibles efectos del TLC sobre el nivel de ingreso de los hogares y de allí sobre las decisiones de inversión en capital humano de los niños, encontrando que la situación de los niños y niñas de zonas rurales es mucho más vulnerable ante el TLC que la de sus pares en zonas urbanas. Por otro lado, Escobal et al. (2003) utilizan los datos de panel de la encuesta nacional de hogares (ENAH) para simular los efectos de shocks económicos (entendidos como cambios en el gasto, ingreso y estatus laboral), encontrando que éstos no tienen efecto sobre el atraso educativo y – según los autores – sobre la deserción escolar.

A pesar de lo avanzado por ambos trabajos, aún se debe explorar de forma más profunda la relación entre los shocks a los cuáles están sometidos los hogares peruanos y la deserción de las y los estudiantes. Según el documento de Herrera (2002), el 30% de los hogares peruanos se ha visto afectado por cambios repentinos en su situación económica, variación en su composición demográfica, por algún desastre natural o por algún hecho delictivo.

La importancia del análisis de estos shocks se incrementa al encontrar evidencia que señala que la capacidad de los hogares para remediar los efectos de los shocks

---

<sup>3</sup> Como señala Benavides (2007), el logro de una mayor equidad en el sistema educativo peruano debe ser responsabilidad del estado; idea que también es expuesta en el Proyecto Educativo Nacional 2006 – 2021 y en el Plan Nacional de Educación para Todos 2005 – 2015.

económicos negativos disminuye con el nivel de pobreza del hogar (Herrera 2002), perpetuándose así las inequidades. Además, estas diferencias en los niveles de vulnerabilidad podrían conducir a que las respuestas de los hogares para hacer frente a estos shocks sean heterogéneas; es decir, las estrategias que emplean los hogares para sobrellevar el impacto podrían variar de acuerdo a ciertas condiciones, entre ellas la pobreza (Herrera 2002).

Es en este punto que planteamos la necesidad de evaluar si las decisiones intrafamiliares que se toman para paliar el efecto de un shock negativo<sup>4</sup> conllevan a una reasignación de los niveles de capital humano adquiridos por los miembros menores del hogar, lo cual se traduce - en nuestra investigación - en el análisis del efecto de un shock negativo en la deserción escolar de los menores. Para ello, nos planteamos examinar cuáles son los efectos de eventos no anticipados como el fallecimiento de algún perceptor de ingresos, despido del jefe de hogar, desastres naturales, etc.; en la deserción escolar de los menores; identificando los shocks que tienen mayor repercusión sobre la deserción. Adicionalmente, creemos necesario explorar la evidencia de impactos heterogéneos o según características del hogar y de los miembros (i.e. nivel de pobreza, sexo del jefe de hogar y de los menores, número de miembros, etc.); e identificar mecanismos paliativos utilizados por el hogar ante dichos shocks negativos (i.e. capital social, acceso a crédito, trabajo infantil, etc.).

Lo mencionado en el párrafo anterior nos permite establecer las preguntas que van a guiar nuestra investigación: 1) ¿Cuáles son los shocks o eventos no anticipados que afectan en mayor medida la deserción escolar?; 2) ¿Existen efectos diferenciados por sexo, zona de residencia, nivel socio económico, etc.?; 3) ¿Son el nivel de capital social o el acceso a crédito mecanismos o estrategias empleadas por los hogares para hacer frente a estos shocks negativos? y 4) ¿Existe alguna interacción entre los factores considerados en las preguntas anteriores que potencien el mayor riesgo de deserción?.

El trabajo se ordena de la siguiente manera: en el punto II establecemos el marco teórico que nos permite justificar la elección de las variables utilizadas para evaluar el impacto de los shocks y sus efectos heterogéneos; en el punto III se establecen cuáles fueron los

---

<sup>4</sup> Los shocks económicos, como el deceso de alguno de los padres, no sólo afecta la acumulación de capital humano de los menores a través de la disminución de ingresos de la familia, sino también a través de cambios en las preferencias (Gertler et al., 2002).

criterios utilizados para seleccionar la muestra y se identifica la posibilidad de algún sesgo en la extrapolación de los resultados a la población; en el punto IV discutimos los métodos estadísticos; en el punto V exponemos los resultados de estos métodos y en el punto VI presentamos las conclusiones.

### ***Marco teórico***

El análisis de Becker (1978, 1993a, 1993b) sobre inversión en capital humano (entendido como educación, capacitación, cuidado médico, etc.) se inicia con el supuesto básico que los individuos deciden sus niveles de acumulación de dicho bien partiendo de un previo balance costo-beneficio. Los beneficios incluirían básicamente ganancias monetarias, no monetarias y culturales; mientras que los costos dependerían en mayor medida de las ganancias que se hubieran podido obtener en la mejor actividad alternativa a la que se estaría renunciando al invertir en capital humano (costos de oportunidad) y de otros costos directos asociados (como materiales educativos, transporte, uniforme, costo de matrícula, etc.); determinándose el nivel óptimo de inversión en capital humano cuando los respectivos costos e ingresos marginales alcanzan el mismo nivel. Este análisis individual se torna más complejo cuando se incorpora más de un periodo de análisis; se enmarca a nivel del hogar, asignando el tiempo destinado a la acumulación de capital humano de cada miembro de manera simultánea; y/o se considera altruismo y movilidad intergeneracional. Así, cada familia maximizará su utilidad sujeta a restricciones productivas, temporales y presupuestarias; considerando los beneficios netos de la inversión en capital humano de cada uno de sus miembros y las ventajas comparativas entre los mismos (especialización según la eficiencia relativa dentro del hogar o en el mercado laboral).

El modelo de Becker y Tomes (1979) de acumulación de capital humano bajo altruismo intergeneracional incorpora una serie de supuestos muy rígidos tales como la existencia de mercados de capitales perfectos, la exclusión del tiempo de los padres como argumento de la función de producción de educación, preferencias en la educación de los hijos basadas sólo en los efectos sobre su productividad futura, entre otros supuestos. Esto limita la posibilidad de explicar las diferencias entre hijos en cuanto a sus niveles de inversión en educación, a través de factores que efectivamente influyen en las decisiones

intrafamiliares y que se encuentran vulnerables ante un shock económico no anticipado. Por ejemplo, aquellos factores relacionados a las preferencias basadas en roles de género, cambios en el costo de oportunidad de los niños, complementariedades entre la educación de los hijos y el tiempo que los padres les dedican, etc. Asimismo, bajo dichos supuestos el deceso de un padre reduciría el ingreso real de la familia pero ello no tendría consecuencias en el nivel de inversión en capital humano, ya que la inexistencia de restricciones de liquidez haría posible acceder a créditos justificando los retornos de la inversión en educación.

Con el objetivo de incorporar diversos mecanismos mediante los cuales un shock negativo (como el deceso de uno de los padres) podría afectar el nivel de acumulación de capital humano; Gertler, Levine y Ames (2002), relajan los distintos supuestos de este modelo; identificando posibles características que podrían estar haciendo más vulnerables y sensibles a las familias que sufren un acontecimiento de este tipo. Asimismo, las diversas interrelaciones que se generan con el relajamiento de dichos supuestos se complementan con la extensa literatura empírica sobre determinantes de la acumulación de capital humano.

En relación al supuesto de perfección de mercados de capitales, Jensen y Skyt (1997) encuentran que la falta de acceso a crédito puede inducir a los padres a no enviar a sus hijos al colegio en Zambia, encontrando evidencias de la existencia de un mercado de capitales imperfecto. Además encuentran que un alto nivel de ahorros y activos dentro del hogar así como el estar empleado en el sector formal, estaría aumentando la probabilidad de asistencia a la escuela. En este sentido, es de esperar que un shock negativo como el fallecimiento de alguno de los padres, tenga un mayor impacto en familias con falta de liquidez, restricciones crediticias e inexistencia de algún seguro formal o informal que asegure a la familia ante dichos eventos de carácter inesperado.

Por otro lado, si se considera que el tiempo de los padres invertido en sus hijos afecta la educación de los mismos, entonces la pérdida de uno de los padres sí tendría un impacto en la acumulación de capital humano; incluso a pesar de encontrarnos bajo un contexto de perfecta movilidad de capitales o acceso a seguros eficientes (Gertler et al., 2002). En este sentido, los autores señalan que si el tiempo de los padres es visto como un factor complementario a la educación (apoyo y asesoría en actividades educativas); un shock

tendría un impacto negativo en la escolaridad; mientras que el impacto sería positivo en el caso que el tiempo de los padres sea un factor sustituto (los hijos pequeños necesitarían ser supervisados por un adulto en caso de quedarse en casa y no ir al colegio).

Adicionalmente, Gertler et al. (2002) sostienen que la pérdida de alguno de los padres podría modificar los costos de oportunidad de los menores (mayores presiones para el trabajo en casa o inserción en el mercado laboral) y las preferencias en la asignación de educación entre sus hijos (basadas según sus retornos futuros y/o patrones culturales); afectando la probabilidad de abandono escolar de manera heterogénea según las características del menor como el género, la edad, si es el hijo mayor o menor, etc.

Por otro lado, el proceso de acumulación de capital humano también podría afectarse de manera diferenciada según sea el padre o la madre quien fallezca. El mayor o menor impacto de dichos efectos dependerá de la liquidez económica de quien sufre el shock y del tiempo de inversión destinado por el (la) mismo(a) en actividades complementarias a la escuela; así como de las preferencias sobre la inversión en educación de quien queda a cargo del hogar; y de los mecanismos o estrategias propias de cada quien para paliar los efectos negativos de los shocks como acceso a seguros formales, informales o redes de soporte social.

Al respecto de las redes de soporte social, Gertler et al. (2002) señalan, citando a Geertz (1963) y Manderson (1983), que en algunos contextos es la madre quien establece y mantiene distintas redes de soporte social, por lo cual la muerte de la madre significaría una situación más difícil de afrontar. Esta afirmación nos permite introducir el concepto de capital social como un componente relevante para la familia y el menor en la decisión del nivel educativo de este último. Tal como lo señalan Smith, Beaulieu e Israel (1992), algunos indicadores del capital social de la familia con respecto a la comunidad es capaz de explicar la propensión a desertar de los estudiantes; además de potenciar (aminorar) los efectos positivos (negativos) del capital social intrafamiliar.

El estudio del fenómeno de la deserción en el Perú ha mostrado resultados que están en línea con lo hallado por la literatura en otros países. En este sentido, Cueto (2004) encuentra – para un grupo de escuelas rurales de Apurímac y Cusco – que entre las principales razones de abandono escolar se encuentran las necesidades económicas, lo



cual se traduce en la necesidad de trabajar dentro o fuera de la casa. Por otro lado, Alcázar y Valdivia (2005) mencionan que las mujeres tienen un mayor porcentaje de deserción que los hombres para distintos subgrupos de edad. Asimismo, Lavado y Gallegos (2005) indican que la deserción muestra un patrón que la relaciona con el grado de estudios del niño y la zona de residencia.

Por último, los estudios de los efectos de shocks negativos sobre la deserción en el Perú también han mostrado hallazgos interesantes. Cueto (2004) da evidencia empírica sobre el efecto de la pérdida de los padres en la acumulación de capital humano. Usando un modelo longitudinal, encuentra que en las escuelas rurales de Apurímac y Cusco los estudiantes que no tienen padre ni madre vivo tienen más probabilidad de abandonar la escuela. Escobal y Ponce (2006) encuentran que ante la firma del TLC, el nivel de inversión en capital humano de los niños es más vulnerable en las zonas rurales que en las urbanas; mientras que Escobal et al. (2003) encuentran que distintos shocks económicos no tienen efecto sobre el nivel de atraso escolar ni – según los autores – sobre la deserción<sup>5,6</sup>.

### **Muestra**

La fuente de datos seleccionada para cuantificar los efectos de los distintos shocks analizados sobre la deserción escolar es la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH), la cual hace seguimiento a una muestra panel de personas y hogares desde 1997. La ENAH es una muestra probabilística, estratificada, multietápica y de áreas; lo que permite realizar inferencias a nivel nacional, urbano-rural y dominio geográfico con un nivel de confianza del 95%<sup>7</sup>. A partir del año 2003, con el cambio metodológico hacia la

---

<sup>5</sup> Es necesario mencionar que los dos estudios mencionados, si bien al parecer contradictorios, no pueden ser comparados. En primer lugar, el rango de edades sobre los cuales se realizan son distintos. En segundo lugar, el trabajo de Escobal y Ponce (2006) se centra en el efecto del TLC, encontrando que éste tiene un efecto promedio positivo sobre el ingreso en las áreas urbanas y negativo en las rurales; de allí el efecto distinto sobre la probabilidad de desertar. En cambio, el trabajo de Escobal et al. (2003) modela sólo efectos negativos. Por último, las variables dependientes son distintas: el trabajo de Escobal y Ponce (2006) se centra en la deserción, mientras que el trabajo de Escobal et al. (2003) lo hace sobre el atraso escolar. Sobre esto último, creemos que la derivación que hacen los autores sobre la deserción a partir de sus hallazgos no es válida, desde que no demuestran ninguna evidencia que relacione atraso con deserción.

<sup>6</sup> Un punto de referencia sobre los efectos de shocks económicos en Latinoamérica se puede encontrar en Gaviria (2001): *Household Responses to Adverse Income Shocks in Latin America*

<sup>7</sup> Ficha técnica de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) sobre condiciones de vida y pobreza – INEI ([www.inei.gob.pe](http://www.inei.gob.pe)).

ENAHO continua, sólo se observa en el panel a individuos u hogares que como máximo empezaron a ser observados desde el 2001. Considerando estas limitaciones de información, aplicamos nuestro análisis sobre el panel de la ENAHO del 2001 al 2006. Los cuestionarios de estos años, además, tienen una gran consistencia en el tiempo lo que permite recoger de manera más confiable la información relevante para nuestro análisis

En este estudio se pretende evaluar el impacto de corto plazo que tiene algún tipo de ausencia de los padres, o de shock negativo en la familia en general, sobre la acumulación de capital humano entendida como deserción escolar. Así, observamos a un mismo individuo entre 6 y 19 años de un año a otro a fin de recoger información sobre su continuidad en la escuela y sobre si estuvo expuesto a algún tipo de shock negativo que pudo dificultar la misma. Para seleccionar a aquellos individuos de nuestra población de estudio, se consideró una serie de criterios adicionales al rango de edad para así garantizar, en cierto modo, que el proceso de decisión familiar sobre la asignación de su tiempo se haya dado bajo una racionalidad o interacción similar<sup>8</sup>.

Los criterios empleados se mencionan a continuación, donde la denominación  $T_0$  hace referencia al primer año observado o año previo al shock y  $T_1$  al siguiente año:

- *Edad objetivo.*- Nuestra muestra está conformada por los individuos entre 6 y 19 años de edad en el primer momento observado respectivo, es decir en  $T_0$ . El rango se estableció según la edad normativa de ingreso a la educación primaria (6 años) y a la edad de egreso correspondiente (17 años) más 2 años adicionales debido a la extraedad<sup>9</sup> presente en varias zonas del país.
- *Niños no desertores.*- Como el objetivo del estudio es medir el impacto de shocks adversos sobre la deserción escolar, se requiere que en el primer momento de observación, los/las menores se encuentren asistiendo a la escuela. Así, se elimina de la muestra a los individuos menores que no asistieron al colegio en su  $T_0$  respectivo. Este supuesto elimina a aproximadamente el 22 por ciento de la muestra original de menores entre 6 y 19 años (ver Tabla 1).
- *No egresados.*- En línea de lo descrito previamente, se excluyó de la muestra a quienes habían culminado los estudios de educación secundaria ya sea en  $T_0$  como en  $T_1$ .

---

<sup>8</sup> Un motivo adicional por el cual fueron eliminadas algunas observaciones fue la consistencia de la información presentada para los distintos años del panel de la ENAHO para un mismo individuo. Este tipo de cruce de información permitió trabajar con los datos más confiables del proceso de creación de bases de datos, lo cual aminora los errores propios de esta etapa. Las variables seleccionadas sobre las cuales se hizo la consistencia fueron el sexo y la edad de los individuos menores, y la eliminación de estas observaciones significó menos del 2% de nuestra base panel original de individuos entre 6 y 19 años.

<sup>9</sup> La extraedad se define como la edad del menor menos la edad normativa correspondiente al grado de educación que cursa.

- *Familia nuclear completa.*- A fin de poder identificar el impacto sobre la deserción ante la ausencia de los padres, requerimos que los individuos de nuestra población objetivo cuenten con la presencia de los dos padres en el primer momento de observación, es decir en el tiempo  $T_0$ . El no considerar este criterio de filtración haría que incorporemos en el análisis a individuos que ya estuvieron expuestos a la pérdida de alguno de los padres en el pasado, lo que contaminaría la medición de nuestro impacto sobre la deserción.

El conjunto de criterios empleados permite quedarnos con una muestra que corresponde al 46 por ciento de la muestra panel original para los individuos entre 6 y 19 años. La Tabla 1 permite identificar las observaciones que dejamos de lado en cada uno de los criterios de selección de nuestra población objetivo. Cabe resaltar que este proceso de filtración es necesario para acotar nuestra muestra a los individuos con características relevantes objeto de nuestro estudio, así como para identificar de manera más precisa el impacto de algún shock negativo sobre la deserción escolar. Sin embargo, se reconoce que este procedimiento puede ir en detrimento de la representatividad y poder de inferencia de la encuesta panel de la ENAHO.

**Tabla 1.** Número de observaciones eliminadas en cada criterio de selección

Panel ENAHO	Edad objetivo (6 y 19 años)	Niños		Familia nuclear	No cumplen con	Muestra final
		desertores (a)	Egresados (b)	incompleta (c)	algún criterio (a), (b) ó (c)	
2001-2002	5,117	653	609	1,660	2308	2,809
2002-2003 <sup>1/</sup>	5,940	774	941	1,729	2,681	3,259
2003-2004 <sup>2/</sup>	3,722	538	560	980	1,607	2,115
2004-2005	5,352	1,798	893	1,280	2,898	2,454
2005-2006	5,705	1,918	1007	1,410	3,119	2,586
<i>Total</i>	<i>25,836</i>	<i>5,681</i>	<i>4,010</i>	<i>7,059</i>	<i>12,613</i>	<i>13,223</i>
<i>%</i>	<i>100.0</i>	<i>22.0</i>	<i>15.5</i>	<i>27.3</i>	<i>48.8</i>	<i>51.2</i>

Los criterios establecidos (a), (b) y (c) no son excluyentes entre sí. La muestra final requiere que se cumpla con cada uno de los criterios señalados

<sup>1/</sup>Debido al rango de tiempo utilizado para construir la primera ENAHO continua 2003 (mayo 2003-abril 2004), el segundo momento de observación (T1) para los individuos del 2002 corresponde al período entre mayo-diciembre del 2003 y enero-abril del 2004.

<sup>2/</sup>El segundo momento de observación (T1) para los individuos del 2003 corresponde al período entre mayo-diciembre del 2004.

Adicionalmente, se aplica restricciones adicionales a la población objetivo (muestra final en la Tabla 1), con el objetivo de aminorar el problema de no inclusión de variables no observables. Dicha limitación puede conducir a conclusiones erradas sobre los efectos del *shock* analizado (Rosenbaum, 1995). Así, a fin de enfrentar parcialmente las limitaciones de este inconveniente se procedió a establecer las siguientes restricciones sobre los menores:

- *Menores solteros.*- sólo se consideraron a las/los menores que señalaron permanecer solteros durante el  $T_0$  y  $T_1$ . La intuición detrás de esta restricción se debe a que las personas que cuentan con responsabilidad familiar en el rango de edad establecido es excepcional y además el costo de oportunidad de seguir estudiando bajo esa condición puede resultar demasiado elevado, lo que merecería un análisis más profundo.
- *Individuos que sean miembros del hogar.*- fueron excluidos los/las menores que no fueron reportados como miembros del hogar en el tiempo  $T_0$ . Esto se debe a que los menores que no son miembros del hogar pueden presentar un nivel de vulnerabilidad mucho mayor al de la mayoría de los/las menores. La restricción no se impuso en  $T_1$  debido a que algunos de los shocks modelados puede generar que el/la menor deje de pertenecer al hogar.
- *Hijas/hijos del jefe de hogar y conviviente.*- formaron parte de la muestra sólo aquellos menores que cumplieran con esa condición en  $T_0$ . La justificación para esta condición es similar a la mencionada anteriormente.
- *Dos años o menos de extraedad.*- Esta decisión arbitraria se tomó para  $T_0$  debido a que ese valor de corte permitía incorporar al 90,0 por ciento de la población escolar según el Ministerio de Educación (2005). Este porcentaje tiene correspondencia con nuestra muestra panel, donde eliminamos al 8 por ciento de individuos menores por presentar extraedad (Ver Tabla 2). Es conveniente implementar esta restricción debido a que los estudiantes con mayor nivel de extraedad tienden a poseer ciertas características que los hacen ser considerados como una inversión poco rentable para sus padres, por lo cual son más propensos a ser separados del sistema educativo.

**Tabla 2.** Número de observaciones en la muestra final panel, según criterios para aminorar sesgo en no observables

Panel ENAHO	Muestra total	No solteros (a)	No miembros (b)	No hijos (c)	Con extraedad (d)	No cumplen con algún criterio (a),(b),(c) ó (d)	Muestra PANEL final
2001-2002	2,809	7	5	248	263	487	2,322
2002-2003 <sup>1/</sup>	3,259	2	6	298	288	552	2,707
2003-2004 <sup>2/</sup>	2,115	2	8	200	153	336	1,779
2004-2005	2,454	6	7	272	175	429	2,025
2005-2006	2,586	2	7	291	162	438	2,148
<i>Total</i>	<i>13,223</i>	<i>19</i>	<i>33</i>	<i>1,309</i>	<i>1,041</i>	<i>2,242</i>	<i>10,981</i>
<i>%</i>	<i>100.0</i>	<i>0.1</i>	<i>0.2</i>	<i>9.9</i>	<i>7.9</i>	<i>17.0</i>	<i>83.0</i>

Los criterios establecidos (a), (b), (c) y (d) no son excluyentes entre sí. La muestra final requiere que se cumpla con cada uno de los criterios señalados.

<sup>1/</sup> Debido al rango de tiempo utilizado para construir la primera ENAHO continua 2003 (mayo 2003-abril 2004), el segundo momento de observación ( $T_1$ ) para los individuos del 2002 corresponde al período entre mayo-diciembre del 2003 y enero-abril del 2004.

<sup>2/</sup> El segundo momento de observación ( $T_1$ ) para los individuos del 2003 corresponde al período entre mayo-diciembre del 2004.

La Tabla 2 muestra el número de observaciones que fueron finalmente descartadas por no cumplir con los criterios que permiten aminorar el sesgo en variables no observables. Así, nuestra muestra panel final cuenta con 10,981 individuos entre 6 y 19 años. Sobre esta muestra base, se evalúa la exposición de cada uno de estos individuos a los distintos

shocks negativos considerados bajo nuestro análisis. Entre los shocks negativos se consideran los siguientes: fallecimiento del jefe de hogar o cónyuge, pérdida de empleo de algún miembro del hogar, o si algún miembro enfrento alguna enfermedad o accidente grave. Cabe mencionar, que la evaluación de impacto por cada shock, requiere que en el primer momento de análisis (T0) el individuo menor no haya estado expuesto a dicho shock. Para el primer shock considerado, ya se estaría cumpliendo esta restricción, al ser uno de los criterios de filtración el hecho que en T0 el individuo cuente con los dos padres. De esta manera, sólo para el primer shock analizado se estaría cumpliendo que el individuo no esté expuesto al referido shock en T0. Para el caso de los demás shocks, es necesario controlar además porque en el T0 respectivo no se haya encontrado expuesto al shock referido, es decir, que en T0 el individuo no se haya encontrado expuesto a un shock de desempleo o de enfermedad/accidente grave dentro del hogar. La Tabla 3 presenta la distribución de las observaciones finales para cada base de datos asociada al respectivo shock.

**Tabla 3.** Número de observaciones en la muestra final panel, según shock seleccionado

Panel ENAH0	Muestra total	No cumple con criterios <sup>1/</sup>	Sí cumple con criterios
<i>Base Panel</i>	13,223	2,242	10,981
<i>Shock negativo</i>			
Fallecimiento	13,223	2,242	10,981
Desempleo	12,652	2,141	10,511
Enfermedad/ accidente	12,622	2,126	10,496

<sup>1/</sup> Los criterios a los que se hace referencia son los utilizados para aminorar el sesgo en no observables

Debido a que aproximadamente el 17 por ciento de nuestra población objetivo<sup>10</sup> no se incorpora a la muestra, se realizó una comparación entre la muestra final y el grupo de observaciones que no cumplen los criterios utilizados para aminorar el sesgo en no observables, a fin de evaluar si existen diferencias significativas entre las dos submuestras. De ser el caso, se estaría introduciendo cierto sesgo en la relación entre variables (validez interna) y en la capacidad para extrapolar nuestros resultados (validez externa) (Berk, R. 1983). Así, este análisis sirve para indicar si la muestra final puede

<sup>10</sup> La población objetivo de nuestro estudio se define principalmente por cumplir los primeros criterios de selección utilizados: ser menores entre 6 y 19 años, que no hayan desertado en el primer período de análisis, que no hayan culminado el colegio y que inicialmente cuenten con la presencia de ambos padres.

estar sub-representando de forma no deseada algunas características importantes de la población objetivo.

En las tres primeras tablas del Anexo se puede apreciar que, el grupo que se excluye de la muestra por no cumplir los últimos criterios descritos, no poseen en promedio varias características importantes que el grupo que se queda finalmente en nuestra muestra. Los individuos que han permanecido en nuestro estudio, es decir, que son parte de la muestra no excluida, son en promedio individuos con menor edad promedio, mayor propensión a ser los menores. Además, provienen de hogares rurales y con mayor porcentaje de jefe de hogares hombres, con menos miembros por hogar, menor incidencia de pobreza extrema, padres más jóvenes y con mayor educación secundaria o superior. En consecuencia, una de las limitaciones de esta evaluación consiste en no poder generalizar nuestros resultados a una parte de la población que presenta un contexto más desventajoso que los individuos considerados en nuestra muestra final. En todo caso, es de esperar que la asistencia al colegio o la probabilidad de desertar de dichos individuos sea más frágil a algún shock negativo que aumente aún más la exposición a condiciones adversas con la que ya cuentan. Así, de encontrar algún impacto en la población restringida de nuestra muestra se esperaría que el impacto para la muestra total sea todavía mayor, ya que nuestra muestra restringida es la que cuenta con mayores ventajas respecto al grupo excluido, y en consecuencia nuestro impacto podría estar subestimado.

### ***Variables***

Las variables empleadas en este análisis pueden ser clasificadas en tres categorías: 1) dependiente o resultado (*outcome*), 2) tratamiento (*shocks*) y 3) covariables (independientes o explicativas). A su vez, la naturaleza de las variables incorporadas en este último grupo obliga a hacer una distinción adicional entre factores de medición directa (observables) y variables latentes.

#### ***Variable de resultado: Indicador de Deserción***

- *Deserción escolar.*- variable dicotómica que toma el valor de 1 si el/la menor dejó de asistir a la escuela en el año t1 (después de registrado el shock)

#### Variables de shock

- *Muerte del padre ó la madre.*- variable dicotómica que cobra el valor de uno si el padre o la madre del/la menor han fallecido antes del registro en t1.
- *Algún padre cayó en desempleo.*- variable dicotómica que toma el valor de uno cuando el progenitor pasa de una situación de ocupado a una de no ocupado, ya sea por desempleo abierto, oculto o por dejar de formar parte de la PEA. Este shock también fue evaluado de forma diferenciada para el caso del padre y de la madre.
- *Algún padre cayó en enfermedad crónica.*- variable dicotómica que toma el valor de uno si el padre o la madre han caído en enfermedad crónica. Ha sido construida a partir del año 2002, debido a la ausencia de la pregunta en el año 2001. Este shock también fue evaluado de forma diferenciada para el caso del padre y de la madre.

#### Covariables de medición directa

#### Variables del niño

- *Edad.*- variable que mide la edad del/la menor en años.
- *Sexo.*- variable dicotómica que toma el valor de 1 si el estudiante es hombre.
- *Hermanos menores.*- variable dicotómica que toma el valor de uno si el estudiante tiene hermanos de menor edad y que también sean hijos del jefe de hogar.
- *Hermanos mayores.*- variable dicotómica que toma el valor de uno si el estudiante tiene hermanos de mayor edad y que también sean hijos del jefe de hogar.
- *Años de estudio aprobado.*- variable que indica el número de años que el/la menor ha aprobado.
- *Desnutrición crónica.*- variable dicotómica que toma el valor de 1 si el niño sufre de desnutrición crónica. Ha sido construida a partir del año 2002, debido a la ausencia de la pregunta en el año 2001
- *Tipo de institución educativa.*- variable dicotómica que toma el valor de 1 si el/la menor asiste a un centro particular.

#### Variables de los padres

- *Edad del padre.*- variable que recoge la edad en años del padre del menor.
- *Edad de la madre.*- variable que recoge la edad en años de la madre del menor.
- *Nivel de educación del Padre.*- variable categórica que toma los valores de: 0 Sin educación, 1 si solo culminó la educación primaria, 2 si solo culminó la educación secundaria y 3 si ha cursado la educación superior.
- *Padre es jefe de hogar.*- variable dicotómica que toma el valor de uno si el padre del/la menor es también el jefe del hogar.

- *Madre es jefe de hogar.*- variable dicotómica que toma el valor de uno si la madre del/la menor es también la jefe del hogar.
- *Formalidad del padre.*- variable dicotómica que toma el valor de 1 si en la ocupación principal el padre tienen acceso a seguro de salud producto de la relación laboral, está afiliado a un sistema de pensiones y su nivel de ingreso se encuentra por encima de la Remuneración Mínima Vital (RMV). Se creó una variable similar para el caso de la madre.
- *Remuneración Mínima Vital del padre.*- variable dicotómica que indica si el padre declara recibir como ingreso de su ocupación principal, una suma igual o superior a la RMV. Se creó una variable similar para el caso de la madre.
- *Sistema de Pensiones del padre.*- variable dicotómica que toma el valor de 1 si el padre accede a algún sistema de pensiones. Se creó una variable similar para el caso de la madre.
- *Seguro de salud del padre.*- variable dicotómica que toma el valor de 1 si el padre está afiliado a algún sistema de prestación de salud. Se creó una variable similar para el caso de la madre.

#### Variables de la vivienda y el hogar

- *Área de residencia.*- Variable dicotómica que toma el valor de uno si el menor reside en alguna zona rural.
- *Región natural.*- Conjunto de variables dicotómicas que toman valores de 0 ó 1, dependiendo de si la observación se ubica en la costa (excepto lima), sierra, selva ó lima metropolitana.
- *Miembros del hogar.*- Variable discreta que indica el número de miembros del hogar.
- *Perceptores de ingreso.*- Variable discreta que indica el número de miembros del hogar que son perceptores de ingreso.
- *Número de hijos.*- Variable discreta que indica el número de miembros del hogar que son hijos del jefe de hogar.
- *Enfermedad.*- Variable dicotómica que toma el valor de 1 si en el hogar hay algún enfermo crónico (a partir del 2002).
- *Jefe de hogar es enfermo crónico.*- Variable dicotómica que toma el valor de 1 si el jefe de hogar es enfermo crónico.

#### Covariables latentes

##### Pobreza

Como se mencionó en secciones anteriores, el nivel de pobreza ha demostrado ser una de las principales restricciones a las cuales se enfrentan las familias cuando deciden sobre la formación de capital humano de cada uno de sus miembros. Sin embargo, aun no existe consenso sobre la definición de este concepto y su método de medición (Feres y Mancero 2001a), por lo cual los resultados de cualquier estudio pueden presentar cierto



grado de sensibilidad a este aspecto. En vista de ello, en este documento se decidió seguir la sugerencia presentada por Feres y Mancero (2001b) de utilizar dos métodos de medición complementarios<sup>11</sup>: el método de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y el de Líneas de Pobreza (LP).

Ambos enfoques han sido previamente calculados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, y los resultados están disponibles en las bases de datos ENAHO. Dicha institución considera cinco NBI<sup>12</sup>: 1) vivienda físicamente inadecuada, 2) vivienda hacinada, 3) vivienda sin servicio higiénico, 4) hogares con niños que no asisten a la escuela y 5) hogares con alta dependencia económica. Por otro lado, la LP considera como pobres a los miembros de un hogar cuyo gasto sea inferior al costo de una canasta básica establecida por el INEI.

### Variable Capital Social

Esta variable ha cobrado mayor relevancia a partir de los distintos documentos que muestran su relación con el crimen, la economía, la salud y la educación (Harper, 2001); entre otros. Un ejemplo relevante es la investigación de Smith et al. (1992), quienes encuentran que el capital social de la familia con respecto a la comunidad es capaz de explicar la propensión a desertar de los estudiantes; además de potenciar (aminorar) los efectos positivos (negativos) del capital social intrafamiliar. Sin embargo - y a pesar de estos avances -, aun no existe consenso en el método a seguir para medir esta variable (Harper, 2001; De Silva et al., 2005; De Silva et al., 2006); lo cual es el resultado de las distintas definiciones que se utilizan en relación a este constructo.

---

<sup>11</sup> Una primera complementariedad entre estos métodos es que mientras el enfoque NBI es directo (se observan las carencias), el enfoque LP es indirecto (no se basa en lo bienes que realmente se obtuvieron, sino en saber si el nivel de gasto de las familias le hubieran permitido adquirir una canasta optima). Un segundo aspecto es que mientras las NBI solo permiten capturar un nivel de carencias estructural, las LP permiten capturar cambios en los niveles de pobreza en el corto plazo. Para mayor detalle sobre las críticas a ambos métodos y sus respectivas complementariedades véase Feres y Mancero (2001a, 2001b) y Kaztman (1995).

<sup>12</sup> Las definiciones empleadas por el INEI son: 1) Viviendas con características inadecuadas.- Hogares en vivienda (i) de paredes exteriores de estera, o (ii) de paredes exteriores de quincha, piedra con barro o madera y piso de tierra, o (iii) improvisada o en un local no destinado para la habitación humana; 2) Vivienda hacinada.- Hogares con más de 3 miembros por habitación (sin contar con el baño, cocina, pasadizo ni garaje); 3) Hogares sin servicio higiénico.- Hogares que no cuentan con un sistema adecuado de eliminación de excretas como tuberías o pozo séptico; 4) Hogares con niños que no asisten a la escuela.- Hogares con al menos un niño de 6 a 12 años que no asiste a un centro educativo; y 5) Alta dependencia económica.- Hogares con jefe con primaria incompleta y (i) con 4 o más personas por ocupado, o (ii) sin ningún miembro ocupado.

Para el caso peruano aún son pocos los documentos que incorporan al capital social en su análisis. En relación al tema educativo, Cueto et al.(2005) - el único para educación - señalan que ninguna variable de capital social modelada en dicho documento es capaz de explicar el logro educativo y que sólo el capital social cognitivo<sup>13</sup> a nivel de comunidad es capaz de explicar la probabilidad de no haberse atrasado en el colegio. De Silva et al. (2005) analizan las distintas fuentes (i.e. comedores populares, rondas campesinas, etc.) y tipos de este capital, siendo una de sus principales ideas que aún puede haber diferencia de acceso a este bien debido al sexo. Mientras tanto, De Silva et al. (2006) realizan una validación de un instrumento que utilizaron en el marco del estudio **Young Lives Project**<sup>14</sup>, encontrando que la medición del capital social puede ser sensible a las diferencias culturales. Por último, Herrera (2002) encuentra que el nivel de capital social guarda relación con el nivel de pobreza.

En este documento la medición de capital social se realiza mediante dos variables dicotómicas:

- Variable 1: Es miembro de algún grupo social
- Variable 2: Es miembro de dos o más grupos sociales.

Para construirlas, hemos utilizado las preguntas de la ENAHO que recogen desde el año 2000 información sobre participación ciudadana (Modulo de Opinión). Los motivos por los cuales elegimos este método de medición son tres: 1) nos permite calcular esta variable a partir del año 2001 a pesar de que la pregunta que recoge esta información ha variado a través del tiempo; 2) porque una medición no “*dicotomizada*” de la pertenencia a los grupos (número de membresías) es sujeta a una mayor crítica sobre si mide efectivamente capital social, debido a que no incorpora en su cálculo la calidad de las relaciones y 3) porque a pesar de que se formula de manera diferente, sigue guardando relación con el método de medición empleado por los demás documentos<sup>15</sup>.

---

<sup>13</sup> Los autores utilizan una definición de capital social que lo divide en

<sup>14</sup> <http://www.younglives.org.uk/>

<sup>15</sup> Un asunto adicional es que de acuerdo a De Silva et al. (2006), la medición que presenta mayor consistencia interna es el *Group Membership* (membresía a grupos), por lo cual esperamos que una medición a partir de información sobre membresía siga siendo consistente.

### Acceso a Crédito

La dificultad en la medición directa de este factor se da porque lo único observable es el resultado del momento de interacción entre la oferta (prestamista) y la demanda (prestatario); es decir, el único dato disponible es el rechazo u aprobación de un prestamista determinado – y bajo sus criterios – frente al pedido por un monto específico de un prestatario. Así, mediante este dato no sería posible atribuir a una familia un nivel de acceso al crédito si es que nunca ha solicitado uno. Además, si la familia solicitó un crédito y no lo obtuvo, el resultado no indica necesariamente que el hogar no sea sujeto a crédito, debido a que pueden existir otras fuentes con distintos criterios para efectuar préstamos (Por ejemplo, prestamistas informales).

Como mencionan Beegle et al (2003) y Jacoby (1994) para el caso de educación, una forma de aproximarse a este factor es a través de la medición de los bienes colaterales disponibles por las familias; es decir, aquellos activos que pueden ser transferidos al prestamista en caso de impago. Estos colaterales no deben formar parte de algún proceso productivo que pueda requerir la mano de obra de los menores, debido a que un mayor valor de esos activos indicaría tanto un mayor acceso al crédito, como una mayor disposición de la familia a que el/la menor acumule menos capital humano. Adicional a ello, otro factor a considerar para medir el acceso al crédito es la capacidad de los hogares para cumplir con la deuda.

En vista de lo descrito en el párrafo anterior, se ha creado un índice de acceso a crédito utilizando el método de análisis factorial. Las variables empleadas se describen a continuación:

- *Valor de alquiler.*- Variable continua que recoge el valor del alquiler pagado por las familias (en caso residan en una vivienda de terceros) ó el que pagarían si no fueran dueños de la residencia actual.
- *Ingreso anual del hogar.*- Variable continua que suma las distintas fuentes de ingreso de la familia: ocupación principal, ocupación secundaria, rentas de propiedad, transferencias e ingresos extraordinarios.
- *Área de residencia.*- Variable dicotómica que toma el valor de 1 si la vivienda se ubica en la zona urbana.
- *Índice de equipos.*- Calculado a través de un análisis de componentes principales (*polychoric principal component analysis*), utilizando información de tenencia de

algún vehículo motorizado, computadora y otros activos durables (e.g. refrigeradora, lavadora, plancha, televisor, etc.).

- *Miembros activos*.- Porcentaje de los miembros del hogar que están ocupados y que no son trabajadores familiares no remunerados u otro que no pueda ser definido como patrón, trabajador independiente, empleado, obrero o trabajador del hogar.
- *Educación del hogar*.- Porcentaje de los miembros del hogar que cuentan con educación secundaria o superior.
- *Índice de vivienda*.- calculado a través de un análisis de componentes principales (*polychoric principal component analysis*), utilizando información de las paredes de la vivienda, el material de los pisos, acceso a la red pública de agua, acceso a la red pública del desagüe, electricidad, acceso a una fuente de combustible para cocinar adecuada (electricidad ó GLP), si la vivienda es propia totalmente pagada o si es propia comprándola a plazos, si la familia está hacinada y si tiene los servicios de telefonía (fija o celular) ó Internet.

### Covariables de efectos heterogéneos

Los objetivos del estudio son identificar cuáles son los shocks negativos que afectan la probabilidad de desertar de los estudiantes y qué condiciones pronuncian o aminoran dichos efectos. En relación a lo último, se ha modelado el efecto de los shocks para distintos niveles de acceso al crédito, el acceso a un sistema de pensiones del padre y la madre, acceso a un seguro de salud del padre y de la madre, el nivel de pobreza por nivel de ingreso, el sexo del estudiante, si el estudiante es el hermano mayor, el tipo de centro educativo (estatal o privado) y el nivel educativo (primaria ó secundaria).

### **Métodos estadísticos**

Seguiremos el documento de trabajo de Gertler y I. Levine para estimar los impactos de los shocks a través de metodologías no paramétrica y paramétrica. Concentraremos la medición de nuestro impacto bajo la primera metodología debido a que en comparación a los métodos de regresión tradicionales, éstas otorgan mayor flexibilidad al no asumir una forma funcional predeterminada y porque sólo evalúan a individuos que comparten un mismo soporte común, que en la práctica es evaluar a individuos más comparables entre sí (Borland et al, 2005) .

En el caso de las metodologías no paramétricas usaremos la estimación por propensity score matching y reportaremos tanto el efectos promedio sobre los tratados como el efecto promedio total, llamados respectivamente en la literatura de impacto *Average Treatment Effect on the Treated* (ATT) y *Average Treatment Effect* (ATE). En el caso de las estimaciones paramétricas calcularemos el efecto marginal de los shocks negativos considerados sobre la deserción a partir del método de regresión no lineal probit, incluyendo entre las distintas especificaciones evaluadas efectos fijos y de agrupamiento (*cluster*) por departamento, a fin de corregir la posible autocorrelación de errores a nivel intragrupo.

### *Propensity Score Matching*

El objetivo de usar el método del Propensity Score Matching se debe a que permite obtener una señal más pura de los efectos de los tratamientos (Becker e Ichino, 2002; Caliendo 2005). En la literatura de evaluación de proyectos una de las dificultades que disminuye la precisión en el cálculo de los efectos del tratamiento es el denominado sesgo de selección, el cual surge como consecuencia de falta de aleatoriedad en la asignación de los individuos a los grupos tratamiento y control. El sesgo de selección se debe a que factores que explican el resultado evaluado (en nuestro caso la variable dicotómica desertó – no desertó), también permiten explicar el proceso de asignación de los individuos a los grupos de estudio tratamiento (los que sufrieron el shock) y control (los que no sufrieron el shock); por lo cual el resultado observado puede no deberse al tratamiento sino a características de los individuos y que son independientes del tratamiento. Tal como lo menciona Gertler et al (2002), para el análisis de la deserción y shocks este método se justifica debido a que factores que explican la deserción como por ejemplo el nivel socioeconómico y zona de residencia, configuran características que hacen a los individuos más o menos vulnerables a sufrir los shocks; por lo cual es posible que una comparación que no considere este hecho dé resultados sesgados (Becker e Ichino, 2002; Caliendo y Kopeinig, 2005). Lo que hace este método es comparar sólo a individuos que han recibido tratamiento con los más parecido posibles que no han recibido tratamiento, siendo estos últimos la mejor aproximación al resultado contrafactual de aquellos que fueron intervenidos (sufrieron un shock). Las ventajas de este método sobre los métodos de regresión tradicionales son, según Borland (2005): 1) que no asume una

forma funcional específica y 2) que establece restricciones claras para sólo tratar con individuos que son comparables.

Para implementar el *propensity Score Matching* el primer paso está en estimar la probabilidad de los individuos de haber sufrido o no el shock analizado, siguiendo la notación de Becker e Ichino (2002):

$$P_i = P(D_i = 1 / X_i) = \Phi(X_i)$$

Donde  $P_i$  es la probabilidad del individuo  $i$  de verse afectado por el shock  $D$  de acuerdo a sus características  $X_i$ ; para lo cual se utiliza una función de distribución acumulada. Una vez calculada la probabilidad, se utiliza un algoritmo para empatar a cada individuo tratado con su par o pares del grupo de control, los cuales tendrán que estar dentro de un intervalo de probabilidad denominado soporte común. Cuando este proceso termine, se calcula la diferencia entre las medias de los grupos control y tratamiento para solo los individuos que fueron empatados como resultado del "Matching". Siguiendo a Caliendo (2005), esta diferencia ( $T$ ) se especifica como:

$$T_{ATT}^{PSM} = E_{P(X)/D=1} \{E[Y(1) / D = 1, P(X)] - E[Y(0) / D = 0, P(X)]\}$$

Por último, el proceso descrito anteriormente se condicionará a las covariables de efectos heterogéneos establecidos en los párrafos anteriores para así saber si existen efectos diferenciados (asimetrías) de los distintos shocks. Esto implicaría solo una modificación inicial al primer paso, modificándose la ecuación por:

$$P_{i/E_i^n=1} = P(D_i = 1 / X_i, E_i^n = 1) = \Phi(X_i / E_i^n = 1)$$

Donde  $P_{i/E_i^n=1}$  es la probabilidad del individuo  $i$  que cumple con la condición  $E^n$  (hombre, mujer, primaria, secundaria, acceso a crédito, etc.) de sufrir un shock de acuerdo a sus características  $X_i$ .

## **Resultados**

La Tabla 4 presenta los impactos sobre la deserción según el shock negativo analizado para la metodología paramétrica (*probit*) y no paramétrica (*Propensity Score Matching*). Como se puede observar, cuando se realiza el cálculo de los errores estándar considerando la estructura de los datos (*cluster*), las estimaciones mediante el *probit* no logran identificar efectos adversos estadísticamente significativos de ningún tratamiento (*Shock*).

Por el contrario, la metodología no paramétrica indica que existe un efecto positivo y estadísticamente significativo del shock de fallecimiento; esto es, al comparar entre los grupos sin el shock (comparación) y con el shock (tratamiento), podemos observar que un 20,9 por ciento más de menores que perdieron a algún padre desertaron al año siguiente. Por otro lado, el shock de desempleo aparenta no tener mayores efectos; mientras que el shock de enfermedad o accidente indica que aquellos menores que lo sufrieron, desertaron al año siguiente en un porcentaje mayor (9,2%). Al incorporar un mayor número de controles por cada individuo tratamiento para evaluar la robustez de los resultados, podemos observar que los shocks de fallecimiento y enfermedad permanecen estadísticamente significativos aunque sus valores disminuyen (12,5% y 4,0 % respectivamente).

La diferencia en los resultados puede explicarse porque – como habíamos descrito anteriormente –, la metodología no paramétrica tiene una mayor flexibilidad para identificar el impacto de un tratamiento o política, debido a que identifica a individuos similares según el *propensity score* y no asume una forma funcional específica.

Asimismo, el modelo *probit* – además de las limitaciones ya planteadas –, considera a la variable tratamiento o shock como un control adicional, cuando no se trata de una variable totalmente exógena. Así, el *Propensity Score matching* enfrenta dicha limitación emparejando a los individuos de los grupos de comparación por sus características observables, a través de la probabilidad de recibir el tratamiento o shock. Después de ese proceso de emparejamiento, calcula la diferencia en el porcentaje de desertares entre los

grupos tratado y control, atribuyendo la diferencia al impacto del shock sobre la deserción<sup>16</sup>.

**Tabla 4.** Impacto de shocks negativos sobre la deserción escolar, según especificaciones paramétricas y no paramétricas

Especificación econométrica	Fallecimiento	Desempleo	Enfermedad ó accidente
Nº observaciones	10,917	10,454	10,496
<i>Estimación paramétrica</i>			
Probit	0.0797 * (0.058)	0.0191 (0.024)	-0.0120 (0.011)
Probit, cluster departamentos	0.0797 (0.078)	0.0191 (0.014)	-0.0120 (0.018)
<i>Estimación no paramétrica</i>			
ATT, emparejamiento por 1 ó más vecinos cercanos	0.1447 ** (0.074)	0.0208 (0.018)	0.0178 (0.020)
ATE, emparejamiento por 1 ó más vecinos cercanos (perfecto por categoría rural)	0.2098 ** (0.091)	0.0839 (0.053)	0.0919 *** (0.024)
ATE, emparejamiento por 5 ó más vecinos cercanos (perfecto por categoría rural)	0.1417 ** (0.064)	0.1034 * (0.056)	0.0533 *** (0.019)
ATE, emparejamiento por 10 ó más vecinos cercanos (perfecto por categoría rural)	0.1257 ** (0.057)	0.1062 ** (0.054)	0.0402 ** (0.017)

En paréntesis se reportan errores estándar robustos. \*\*\* Significativo al 1 por ciento, \*\* Significativo al 5 por ciento, \* Significativo al 10 por ciento. Las variables de control o explicativas incluyen dummies por año del panel, dummy para la región lima metropolitana, dummy si es rural; características del hogar como dummy indicando si el jefe de hogar es hombre, número de miembros en el hogar, acceso a capital social, pobreza extrema o no extrema, pobreza por nbi; características de ambos padres como la edad, si tiene educación secundaria o superior, si tienen acceso a sistema de pensiones, si tienen acceso a seguro de salud; y finalmente características del niño como su edad, género, si es el hijo mayor y su nivel de escolaridad.

Un aspecto a mencionar es la presencia en las estimaciones no paramétricas de los efectos *ATT* y *ATE*. Los impactos evaluados con *ATT* se restringen a la población que efectivamente estuvo expuesta al shock negativo, no pudiéndose hacer extrapolación alguna del impacto sobre aquellos individuos que no han sufrido el shock. En cambio, los supuestos sobre el estimador *ATE* permiten dar validez externa a los impactos estimados; es decir, los efectos bajo el estimador *ATE* se podrían aplicar a cualquier individuo de la

<sup>16</sup> Otra forma de enfrentar la endogeneidad de la variable tratamiento para aproximarse al impacto sobre la deserción es identificando instrumentos que estén correlacionados fuertemente con la variable tratamiento o shock pero no con la variable dependiente a evaluar (deserción). Sin embargo, este ejercicio de búsqueda de instrumentos adecuados y que tengan sentido con la intuición económica puede ser bastante complicado.



población objetivo que, sin haber recibido el tratamiento (*shock*), tenga condiciones en algo similares a los que si sufrieron el fenómeno adverso.

La siguiente tabla evalúa los efectos del impacto de acuerdo a ciertas condiciones relevantes para el análisis. Estas estimaciones se han generado teniendo como base el modelo *ATE* con el emparejamiento de un vecino más cercano<sup>17</sup>. Como se puede observar, los resultados son consistentes con lo encontrado en la tabla 4; lográndose identificar – incluso – condiciones que hacen estadísticamente significativos los efectos de que algún padre caiga en desempleo.

En relación al fallecimiento, el shock más drástico de todos, podemos observar que el efecto se amplifica dependiendo de si la familia tiene acceso al crédito o no. Así, mientras que el efecto es importante (19,9%) para las personas con acceso, aunque no significativa; cuando el hogar carece de acceso al crédito el porcentaje de niños que abandonan la escuela ante este shock es mayor y estadísticamente significativo (25,2 %). De la misma forma, otros condicionantes que amplifican el efecto adverso de este shock son si el padre no accede a un sistema de pensiones (29,5% de desertores), si el estudiante es hombre (39,8%) y el mayor de los hermanos (33.1%). Con relación a la pobreza, podemos observar que el efecto es importante y estadísticamente en ambas condiciones pobreza – no pobreza, aunque es más fuerte para la segunda de ellas (32,4%). De igual manera, el efecto es importante tanto en primaria (45,4 %) como en secundaria (56,6 %).

Con relación a que alguno de los padres caiga en desempleo, podemos observar que sin acceso al crédito, el porcentaje de desertores debido al shock asciende a (15,7%); mientras que si existe acceso al crédito el efecto del shock es nulo. Asimismo, otros condicionantes que agravan los efectos adversos de este shock son: padre sin sistema de pensiones (10,3%); madre sin acceso a algún sistema de salud (8,7%); padre sin acceso a algún sistema de salud (9,4%); ser pobre (17,8%), ser hombre (12,7%), estudiar en primaria (9,1%) y pertenecer a un centro educativo público (8,0%).

Por último, los efectos de que algún padre caiga en enfermedad o haya sufrido un accidente se agravan por la condición de pobreza: mientras que el 13,0% de los menores

---

<sup>17</sup> Se eligió este número de parejas por individuo, debido a que es el que permite establecer el grupo contrafactual de mayor calidad.

en pobreza que se enfrentan a este shock desertan, ningún menor no pobre lo hace. Asimismo, destacan como amplificadores el no tener acceso al crédito (9,4%), que la madre y el padre no pertenezcan a un sistema de pensiones (7,6% y 8,4% respectivamente), que la madre y el padre no pertenezcan a un sistema de salud (9,1% y 9,9%), que la estudiante sea mujer (7,2%), que no sea el mayor (7,4%), que estudie en primaria (6,8%) y en un centro estatal (9,6%).

**Tabla 5. Efectos heterogéneos del impacto de shocks negativos sobre la deserción escolar**

	Fallecimiento	Desempleo	Enfermedad ó accidente
Proxy acceso a crédito			
Con acceso	0.1993 (0.126)	-0.0224 (0.025)	0.0360 (0.033)
Sin acceso	0.2519 * (0.136)	0.1577 *** (0.058)	0.0935 *** (0.030)
Sistema de pensiones en la madre			
Con acceso	n.d.	0.0558 (0.079)	0.2048 (0.601)
Sin acceso	n.d.	0.0664 * (0.035)	0.0760 *** (0.024)
Sistema de pensiones en el padre			
Con acceso	0.1455 (0.124)	-0.0431 (0.027)	0.0245 (0.044)
Sin acceso	0.2956 *** (0.103)	0.1029 ** (0.043)	0.0839 *** (0.027)
Sistema de salud en la madre			
Con acceso	0.1879 (0.126)	0.0157 (0.047)	-0.0239 (0.034)
Sin acceso	0.2110 (0.129)	0.0877 ** (0.042)	0.0911 *** (0.027)
Sistema de salud en el padre			
Con acceso	0.1784 (0.118)	-0.0197 (0.043)	-0.0369 (0.034)
Sin acceso	0.2097 (0.130)	0.0944 ** (0.042)	0.0992 *** (0.028)
Condición de pobreza			
Pobre	0.2006 ** (0.102)	0.1779 *** (0.060)	0.1297 *** (0.033)
No pobre	0.3238 *** (0.110)	-0.0179 (0.025)	-0.0226 (0.028)
Género del niño			
Hombre	0.3982 *** (0.124)	0.1272 *** (0.048)	0.0431 (0.027)
Mujer	0.0433 (0.156)	0.0460 (0.045)	0.0720 ** (0.030)
Niño mayor			
Es el mayor	-0.1266 (0.292)	0.0544 (0.047)	0.0000 (0.031)
No es el mayor	0.3312 *** (0.104)	0.0743 * (0.042)	0.0743 *** (0.026)
Nivel de educación			
Primaria	0.4536 *** (0.141)	0.0914 ** (0.040)	0.0682 *** (0.026)
Secundaria	0.5659 ** (0.251)	0.0293 (0.053)	0.0388 (0.038)
Categoría del colegio			
Centro particular	n.d.	0.0464 (0.056)	-0.0441 (0.040)
Centro estatal	n.d.	0.0808 ** (0.038)	0.0961 *** (0.024)

Se reportan impactos ATE evaluados mediante emparejamiento por 1 ó más vecinos cercanos (perfecto por categoría rural). En paréntesis se reportan errores estándar robustos. \*\*\* Significativo al 1 por ciento, \*\* Significativo al 5 por ciento, \* Significativo al 10 por ciento. Las variables de control o explicativas incluyen dummies por año del panel, dummy para la región lima metropolitana, dummy si es rural; características del hogar como dummy indicando si el jefe de hogar es hombre, número de miembros en el hogar, acceso a capital social, pobreza extrema o no extrema, pobreza por nbi; características de ambos padres como la edad, si tiene educación secundaria o superior, si tienen acceso a sistema de pensiones, si tienen acceso a seguro de salud; y finalmente características del niño como su edad, género, si es el hijo mayor y su nivel de escolaridad.

## **Conclusiones**

Los resultados mostrados en este estudio indican que la decisión que toma la familia sobre el nivel de inversión para la formación de capital humano es un acto que depende de los cambios experimentados por el hogar ante la presencia de ciertos shocks.

En promedio, los efectos más fuertes son los observados tras el fallecimiento de algún padre, debido a que se identificó un 20,9% de menores desertores en el grupo de estudiantes que perdieron a sus padres. Sin embargo, todos los shocks modelados demostraron afectar de manera importante la tasa de deserción, dependiendo ello de los factores que amplifican sus efectos adversos. Así, las condiciones que empeoran los efectos de todos los shocks son: el no tener acceso a crédito, el que el padre no acceda a un sistema de pensiones, que la familia sea pobre y que el/la menor estudie en primaria. Sin embargo, en todas estas condiciones, la amplificación es mayor cuando alguno de los padres fallece.

Otro hecho a destacar son las distintas estrategias que adoptan las familias dependiendo del shock sufrido, en especial en relación a las características de los/las menores. Así, cuando un padre fallece, la población más vulnerable son los hombres que no son hermanos mayores y estudian en secundaria. Por otro lado, cuando algún padre cae en desempleo, son más perjudicados los alumnos hombres que estudian primaria en un centro estatal. Por último, si el shock es la enfermedad (accidente) de algún padre, las estudiantes mujeres que no son las hermanas mayores y que estudian primaria en un centro estatal son las que tienen más probabilidad de desertar.

## **I. Referencias**

Alcázar, L. y N. Valdivia (2005). Análisis de la deserción escolar en el Perú: evidencias a partir de encuestas y técnicas cualitativas. Lima: Grupo de Análisis para el Desarrollo, GRADE.

Alderman y Gertler (1997). "Family resources and gender differences in human capital investments: The demand for children's medical care in Pakistan". The Johns Hopkins University Press

Basu Kaushik y Pham Hoang Van (1998). "The economics of child labor". The American Economic Review. Vol. 88, N°3. Junio de 1998. p. 412-427

Becker, Gary (1978). "Nobel Lecture: the economic way of looking at behavior". University of Chicago Press. 1978. 314p.

Becker, Gary y Nigel Tomes (1979). "An Equilibrium Theory of the Distribution of Income and Intergenerational Mobility". Journal of Political Economy 87(6): 1153-8.

Becker, Gary (1983). "El capital humano. Un análisis teórico y empírico referido fundamentalmente a la educación". Tr.: Marta Casares y José Vergara. Madrid. Alianza Editorial. 284p.

Becker, Gary y Nigel Tomes. (1986). "Human Capital and the Rise and Fall of Families". EN: Journal of LaborEconomics 4(3): S1-39.

Becker, Gary (1993a). "Nobel lecture: the economic way of looking at behavior". The Journal of Political Economy. Vol. 101, N°3. Junio de 1993. p. 385-409

Becker, Gary (1993b). "A treatise on the family". Enlarged Edition. Harvard University Press. 1993. 424p.

Becker, S.O. and Ichino, A. (2002), "Estimation of average treatment effects based on propensity scores", Stata Journal 2(4), 358-377

Beegle, K.; Dehejia, R.H; Gatti, R. (2003) "Child Labor, Income Shocks, and Access to Credit", Policy Research Working Paper N° 3075, World Bank.

Benavides, M. y Rodríguez, J. (2006). Aportes para el gobierno peruano 2006 – 2011, Educación. CIES, GRADE, PUCP.

Benavides, Martín (2007). "Lejos (Aún) de la equidad: La persistencia de las desigualdades educativas en el Perú". Grupo de Análisis para el Desarrollo (ed.) *Investigación políticas y desarrollo en el Perú*. Lima: Remanso Ediciones, pp 457 – 483.

Berk, R. A. (1983). "An introduction to sample selection bias in sociological data". American Sociological Review, 48 (3), 386-398

Borland, J. ,Tseng Y. & Roger Wilkins, (2005). "Experimental and Quasi-Experimental Methods of Microeconomic Program and Policy Evaluation," Melbourne Institute Working Paper Series wp2005n08, Melbourne Institute of Applied Economic and Social Research, The University of Melbourne

Caliendo, M. y Sabine Kopeinig (2005) "Some Practical Guidance for the implementation of propensity score matching". Discussion Paper N° 1588. Germany: IZA

Cohn, Elchanan & T. Geske (1990). "The economics of education". Oxford: Pergamon Press, 1990

Croninger, R. and Lee, V. (2001) "Social capital and dropping out of high school: Benefits to at-risk students of teachers' support and guidance". Teachers College Record, vol. 103, no. 4, pp548-581

Cueto, S. (2004). "Factores Predictivos del Rendimiento Escolar, Deserción e Ingreso a Educación Secundaria en una Muestra de Estudiantes de Zonas Rurales del Perú". Education Policy Analysis Archives, 12(35). Disponible en <http://epaa.asu.edu/epaa/v12n35/>

Cueto, S., Guerrero, G., Leon, J., De Silva, M., Huttly, S., Penny, M.E., Lanata, C. F. and Villar, E. (2005) "Social Capital and Education Outcomes in Urban and Rural Peru". Young Lives Working Paper Number 28, London: Young Lives

Cueto, S., Ramirez,C., Leon,J. y Sandra Azañedo (2006). "Oportunidades de aprendizaje y rendimiento en comunicación integral de estudiantes en tercer y cuarto grado de primaria en Lima y Ayacucho" En Martín Benavides (ed.) Los desafíos de la escolaridad en el Perú: Estudios sobre los procesos pedagógicos, los saberes previos y el rol de las familias. Lima: pp 13 - 77

De Silva M., Harpham T., Huttly S., Bartolini R. & Penny M. (2005). "Understanding sources and types of social capital in Peru" Community Development Journal Vol 42 No 1 January 2007 pp. 19–33."

Eficacia Escolar en Iberoamérica. Bogotá: Convenio Andrés Bello y Centro de Investigación y Documentación Educativa. (pp. 419-450).

Escobal, J. y J. Iguíñiz (2000). "Balance de la Investigación Económica en el Perú". Consorcio de Investigación Económica y Social, Lima, Perú.

Escobal, J.; Saavedra, J. y Pablo Suarez (2003). "Shocks Económicos y Cambios en los Patrones de Escolaridad y Gasto Educativo". Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE), Lima ([http://www.ninosdelmilenio.org/pdf/escolaridad\\_y\\_shocks.pdf](http://www.ninosdelmilenio.org/pdf/escolaridad_y_shocks.pdf))

Escobal, Javier y Carmen Ponce (2006) "La liberalización del comercio y el bienestar de la infancia: evaluando el impacto del acuerdo de Libre Comercio entre Perú y Estados Unidos". Reino Unido: Niños del Milenio. Noviembre 2006. 74 p. (901)

Espíndola Ernesto y Arturo León (2002). "La deserción escolar en América Latina: un tema prioritario para la agenda regional". Revista Ibero-americana de educación. N°30. Setiembre – Diciembre 2002. 25p.

Fairlie, Robert W. (2003). "An Extension of the Blinder-Oaxaca Decomposition Technique to Logit and Probit Models." Yale University, Economic Growth Center Discussion Paper # 873, November.

Feres, Juan Carlos y Xavier Mancero (2001a) "Enfoques para la medición de la pobreza. Breve Revisión de la Literatura". CEPAL. Serie Estudios Estadísticos y Prospectivos N° 4.

Feres, Juan Carlos y Xavier Mancero (2001b) "El Metodo De Las Necesidades Basicas Insatisfechas Y Sus Aplicaciones En America Latina" CEPAL. Serie Estudios Estadísticos y Prospectivos N° 7.

Geertz (1963). "Indonesian cultures and communities". HRAF Press.

Gertler, Levine y Ames (2002). "Schooling and Parental Death". University of Berkeley

Harper, R. (2001). Social capital: A review of the literature. London: Social Analysis and Reporting Division, Office for National Statistics

Herrera, J. (2002). "La Pobreza en el Perú en 2001: Una Visión Departamental". Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Kaztman, R. (1995). La Medicion De Las Necesidades Basicas Insatisfechas En Los Censos De Poblacion. CEPAL - Oficina de Montevideo.

Jacoby, H. (1994), "Borrowing Constraints and Progress Through School: Evidence from Peru". The Review of Economics and Statistics, LXXVI, 151-160.

Jensen Peter y Helena Skyt (1997). "Child Labour or school attendance? Evidence from Zambia". p. 407-424. Journal of Population Economics. N°10.

Lavado P. y Gallegos J. (2005), "La dinámica de la deserción escolar en el Perú: Un enfoque usando modelos de duración", Informe Final de Proyecto CIES.

Manderson (1983) "Women's work and women's roles: Economics and everyday life in Indonesia, Malaysia and Singapore" The Australian National University.

Ministerio de Educación. (2005). Indicadores de la Educación 2004. Lima

Oaxaca, Ronald y Ransom Michael (1998). "Calculation of approximate variances for wage decomposition differentials". Journal of Economic and Social Measurement. 24. p. 55-61

Parsons Do Y Goldin (1989). "Parental altruism and self-interest: Child labor among late nineteenth-century American families". p. 637-659. Economic Inquiry. 27(4).1989

Patrinos, Harry y George Psacharopoulos (1997). "Family size, schooling and child labor in Peru – An empirical analysis". Journal of Population Economics. N°10. 1997. p. 387-405.

PREAL (2006) Cantidad sin Calidad, Un informe del progreso educativo en América Latina. Santiago de Chile. (<http://www.preal.cl/>)

PREAL - GRADE (2007) Informe de Progreso Educativo Perú 2006. Lima: PREAL.

Rivera Batiz, Francisco (2001) "The impact of education on economic growth: an introduction" New York: Teachers college, Columbia University.

Rosenbaum, P. R. (1995): "Observational Studies". Nueva York: Srpinger-Verlag

Sperling, Gene (2001) Toward Universal Education: Making a Promise, and Keeping It. Foreign Affairs, September/October 2001

Smith, M.H., L.J. Beaulieu, and G.D. Israel. 1992. "Effects of Human Capital and Social Capital on Dropping out of High School in the South." Journal of Research in Rural Education 8(1):75-88

Teachman, J. D., K. Paasch, and K. Carver (1996). "Social capital and dropping out of school early". Journal of Marriage and the Family 58(9): 773-784.

World Bank (1995) "Public Finance for Equity and Efficiency" en Priorities and strategies for education: A World Bank review. Washington D.C: The World Bank.



## Anexos

### Anexo 1. Test de medias entre la muestra final y la muestra excluida para el shock de fallecimiento

Variables	Muestra excluida	Muestra No excluida	T-estadístico
<i>Características general/regionales</i>			
Panel 2001-2002	0.22	0.21	0.61
Panel 2002-2003	0.25	0.25	-0.03
Panel 2003-2004	0.15	0.16	-1.43
Panel 2004-2005	0.19	0.18	0.77
Panel 2005-2006	0.20	0.20	-0.03
Rural	0.45	0.43	1.71 *
<i>Región geográfica</i>			
Costa	0.29	0.29	-0.50
Sierra	0.32	0.33	-1.16
Selva	0.28	0.25	2.87 ***
Lima metropolitana	0.11	0.12	-1.52
<i>Características del hogar</i>			
Jefe de hogar hombre	0.96	0.99	-7.51 ***
Miembros en el hogar	7.19	6.00	26.18 ***
<i>Condición de pobreza</i>			
Extremo	0.33	0.27	6.24 ***
No extremo	0.36	0.38	-1.56
No pobre	0.31	0.35	-4.29 ***
Proxy hogar con acceso a crédito	0.27	0.30	-3.03 ***
<i>Características de los padres</i>			
Edad del padre	54.03	41.85	55.22 ***
Edad de la madre	49.78	37.60	61.83 ***
Padre con educación secundaria o superior	0.29	0.55	-22.44 ***
Madre con educación secundaria o superior	0.18	0.40	-20.31 ***
Madre registrada en sistema de pensiones	0.04	0.05	-2.23 **
Padre registrado en sistema de pensiones	0.17	0.18	-0.61
Madre con acceso a seguro de salud	0.18	0.18	0.49
Padre con acceso a seguro de salud	0.21	0.20	1.19
<i>Características del niño</i>			
Edad del niño	12.03	10.48	22.10 ***
Es hombre	0.54	0.50	2.78 ***
Es el hijo menor	0.15	0.31	-10.26 ***
Es el hijo mayor	0.29	0.30	-0.17
Número de años de estudio	4.15	4.09	1.02
Asistió a centro particular	0.06	0.06	-0.76

**Nota** Se evalúa la igualdad de medias entre grupos. Los test estadísticos acompañados del símbolo \* indican que se rechaza al 90 por ciento la hipótesis nula de igualdad de medias entre grupos, \*\* indica que se rechaza al 95 por ciento y \*\*\* indica que se rechaza al 99 por ciento. Adicionalmente se realizó el test Wilcoxon-Mann-Whitney para identificar si las muestras provienen de la misma distribución, llegando a las mismas conclusiones de diferencias entre grupos que lo propuesto por el test de medias, por lo que se reporta sólo el primero.

**Anexo 2.** Test de medias entre la muestra final y la muestra excluida para el shock de desempleo

Variables	Muestra excluida	Muestra No excluida	T-estadístico
<i>Características general/regionales</i>			
Panel 2001-2002	0.21	0.21	0.49
Panel 2002-2003	0.24	0.24	0.03
Panel 2003-2004	0.15	0.16	-1.39
Panel 2004-2005	0.20	0.19	1.10
Panel 2005-2006	0.20	0.20	-0.33
Rural	0.46	0.44	1.43
<i>Región geográfica</i>			
Costa	0.29	0.29	-0.19
Sierra	0.33	0.34	-0.89
Selva	0.28	0.26	2.28 **
Lima metropolitana	0.10	0.11	-1.60
<i>Características del hogar</i>			
Jefe de hogar hombre	0.97	0.99	-7.41 ***
Miembros en el hogar	7.14	6.01	24.33 ***
<i>Condición de pobreza</i>			
Extremo	0.33	0.27	5.36 ***
No extremo	0.37	0.38	-1.10
No pobre	0.30	0.35	-3.96 ***
Proxy hogar con acceso a crédito	0.26	0.29	-2.83 ***
<i>Características de los padres</i>			
Edad del padre	54.05	41.87	53.58 ***
Edad de la madre	49.83	37.61	60.29 ***
Padre con educación secundaria o superior	0.29	0.54	-21.76 ***
Madre con educación secundaria o superior	0.17	0.39	-19.91 ***
Madre registrada en sistema de pensiones	0.03	0.05	-2.26 **
Padre registrado en sistema de pensiones	0.17	0.18	-0.53
Madre con acceso a seguro de salud	0.18	0.18	0.41
Padre con acceso a seguro de salud	0.21	0.20	0.64
<i>Características del niño</i>			
Edad del niño	12.04	10.47	21.74 ***
Es hombre	0.54	0.50	2.72 ***
Es el hijo menor	0.15	0.31	-10.25 ***
Es el hijo mayor	0.30	0.29	0.15
Número de años de estudio	4.16	4.08	1.27
Asistió a centro particular	0.05	0.06	-0.82

**Nota:** Se evalúa la igualdad de medias entre grupos. Los test estadísticos acompañados del símbolo \* indican que se rechaza al 90 por ciento la hipótesis nula de igualdad de medias entre grupos, \*\* indica que se rechaza al 95 por ciento y \*\*\* indica que se rechaza al 99 por ciento. Adicionalmente se realizó el test Wilcoxon-Mann-Whitney para identificar si las muestras provienen de la misma distribución, llegando a las mismas conclusiones de diferencias entre grupos que lo propuesto por el test de medias, por lo que se reporta sólo el primero.

**Anexo 3.** Test de medias entre la muestra final y la muestra excluida para el shock de enfermedad/ accidente

Variables	Muestra excluida	Muestra No excluida	T-estadístico
<i>Características general/regionales</i>			
Panel 2001-2002	0.21	0.21	0.34
Panel 2002-2003	0.25	0.25	-0.03
Panel 2003-2004	0.15	0.16	-1.34
Panel 2004-2005	0.19	0.18	1.05
Panel 2005-2006	0.20	0.20	-0.10
Rural	0.46	0.43	1.90 *
<i>Región geográfica</i>			
Costa	0.28	0.29	-0.89
Sierra	0.32	0.33	-0.95
Selva	0.29	0.26	2.93 ***
Lima metropolitana	0.11	0.12	-1.36
<i>Características del hogar</i>			
Jefe de hogar hombre	0.97	0.99	-7.01 ***
Miembros en el hogar	7.17	6.00	25.15 ***
<i>Condición de pobreza</i>			
Extremo	0.34	0.27	6.34 ***
No extremo	0.36	0.38	-1.43
No pobre	0.30	0.35	-4.55 ***
Proxy hogar con acceso a crédito	0.27	0.30	-3.21 ***
<i>Características de los padres</i>			
Edad del padre	53.92	41.82	53.73 ***
Edad de la madre	49.68	37.59	60.00 ***
Padre con educación secundaria o superior	0.29	0.55	-21.72 ***
Madre con educación secundaria o superior	0.18	0.40	-19.74 ***
Madre registrada en sistema de pensiones	0.03	0.05	-2.65 ***
Padre registrado en sistema de pensiones	0.17	0.18	-0.83
Madre con acceso a seguro de salud	0.18	0.18	-0.30
Padre con acceso a seguro de salud	0.21	0.20	0.84
<i>Características del niño</i>			
Edad del niño	12.05	10.47	21.85 ***
Es hombre	0.54	0.50	2.81 ***
Es el hijo menor	0.15	0.31	-9.84 ***
Es el hijo mayor	0.29	0.29	-0.34
Número de años de estudio	4.14	4.08	0.86
Asistió a centro particular	0.06	0.06	-0.45

**Nota:** Se evalúa la igualdad de medias entre grupos. Los test estadísticos acompañados del símbolo \* indican que se rechaza al 90 por ciento la hipótesis nula de igualdad de medias entre grupos, \*\* indica que se rechaza al 95 por ciento y \*\*\* indica que se rechaza al 99 por ciento. Adicionalmente se realizó el test Wilcoxon-Mann-Whitney para identificar si las muestras provienen de la misma distribución, llegando a las mismas conclusiones de diferencias entre grupos que lo propuesto por el test de medias, por lo que se reporta sólo el primero.