

**“La dinámica de la deserción escolar en el Perú: un enfoque  
usando modelos de duración”**

**PROPUESTA PARA CONCURSO DE INVESTIGACIÓN**  
**PROYECTO BREVE ABIERTO**  
**CIES ACDI-IDRC 2004**

Pablo Lavado  
José Gallegos

**Lima, 16 de agosto de 2004**

## **PROPUESTA PARA CONCURSO DE INVESTIGACIÓN** **CIES ACDI-IDRC 2004**

**1) Título.** “La dinámica de la deserción escolar en el Perú: un enfoque usando modelos de duración”. Simulación de un esquema de transferencias como mecanismo para la reducción de la deserción escolar en el Perú. Presentada por Droopy.

### **2) Objetivos y justificación del proyecto**

La educación en el Perú ha sido considerablemente estudiada tanto por investigadores nacionales como internacionales. Los indicadores que más se han explorado son los años estudiados, matrícula, repitencia, matrícula tardía, rendimiento escolar y retornos. Sin embargo, la deserción escolar no ha sido un tema de estudio exhaustivo. En el balance de investigación económica (2000) en el Perú, Escobal e Iguiñiz se mencionan que existen estudios no muy recientes acerca de la deserción: Alarcón (1995) y Fernández (1990). Entre las hipótesis que se plantean en el balance, se plantea que la deserción es un problema de la demanda que “...debe estar relacionad[a] principalmente con el nivel y evolución de la actividad económica y el ingreso familiar”. Por su parte, Cueto (2001) realiza un estudio de caso con información recogida para estudiantes de 4to grado de primaria en 11 colegios ubicados en la zona rural de Apurímac y 9 en Cusco. Finalmente, la Comisión Económica para América Latina y El Caribe (2002) analiza un grupo de países latinoamericanos y encuentra unos determinantes de la deserción escolar sobre la base de tablas cruzadas. Entre éstos están la condición socioeconómica, con menor significancia en las zonas rurales, el trabajo juvenil, la baja educación de la madre y la monoparentalidad de las familias jóvenes.

Como consecuencia del poco debate académico en cuanto a explicar los factores asociados a la deserción en el Perú se refiere, una de las aristas de la agenda pendiente en el aspecto educativo, de acuerdo con el balance de investigación económica del 2000, precisamente es el análisis de la finalización en la edad teórica. En consecuencia, en dicho documento se presenta como hipótesis que la deserción depende del nivel del ingreso familiar, la decisión de la inversión entre los hijos, influenciados por cuestiones de género y el tipo de actividad económica en la que los perceptores de la familia trabajan. Para terminar, en el Escobal e Iguiñiz (2000) agregan que sería importante estudiar la dinámica de la deserción escolar en el Perú.

La presente propuesta pretende otorgar información acerca de la relación sistemática existente entre las variables socioeconómicas, geográficas y culturales, de oferta y demanda, individuales, del hogar y de la comunidad, que influyen en la deserción escolar. Específicamente, el estudio se centra en el uso de los modelos de duración sobre la base de los cuales se puede inferir en qué grado (año) escolar es en el que los niveles de deserción aumentan o disminuyen. Asimismo, la investigación pretende llevar a cabo el estudio con un enfoque de género y de urbanidad.

En el Perú, la deserción para el año 2002 alcanza al 20.15% de los niños en educación primaria y secundaria. Si se hiciera un seguimiento a los niños que ingresan a primer grado de primaria, se observaría que sólo 35 ellos terminan el sexto grado de primaria después de 6 años. Los 65 restantes pertenecen al grupo de repitentes y desertores. Si suponemos que el niño que deserta ya no regresa a la escuela, 13 de los 65 son desertores y 52 son repitentes. De éstos últimos, de acuerdo con los resultados en Cueto (2001) y sobre la base del esquema propuesto por Cortez (2001), es probable que se dé el fenómeno de la deserción, puesto que el rendimiento escolar está íntimamente asociado con la deserción. (Ver Anexo No. 1)

A modo de complemento y como una primera aproximación al estudio, a nivel nacional se puede observar que el mayor riesgo de desertar de la escuela ocurre en el séptimo grado, es decir, en el primer año de educación secundaria (Gráfico No. 1 del Anexo No. 2). Adicionalmente, se muestra que entre el noveno y el décimo año, la probabilidad de desertar aumenta. Esto nos da un primer indicio de que los padres consideran de cierta importancia que sus hijos terminen la educación primaria como respaldo de tareas sencillas, que no requieran de habilidades sofisticadas y que, por lo tanto, no son bien remuneradas. Efectivamente, una de las razones que encuentra Cueto (2001) es que tanto los docentes como los padres deciden no enviar a sus hijos al colegio porque consideran que ya aprendió lo suficiente. Enviar a los hijos, en el corto plazo, al colegio cuando tienen una edad secundaria, comienza a ser caro, sobre todo en una familia pobre, porque se convierte en potencial perceptor de ingresos para dicha unidad económica. Esta figura parece ser característica de familias pobres extremas.

No obstante, si se observara el fenómeno de la deserción con un enfoque de género, esta muestra ser más importante en las mujeres. Quizá, este resultado empieza a ser más frecuente en familias no pobres extremos, en donde se cuenta con mayor información y, por lo tanto, conocen de los retornos a la educación. Sin embargo, el aspecto cultural domina la decisión de enviar al varón a la escuela, dado que es probable que se piense que éste tendrá mayores y mejores oportunidades en el mercado laboral en el futuro.

A diferencia de Cueto (2001), en el presente trabajo se estudiará tanto la deserción en las zonas urbanas como en las rurales. Con respecto a este punto se presentan dos importantes aspectos. El primero se refiere a la forma de las curvas. La probabilidad de deserción es siempre creciente en el sector urbano. Esto puede ser coherente debido a que en las áreas urbanas existen mayores oportunidades para trabajadores no calificados que en las áreas rurales. La oportunidad de percibir un ingreso en el sector urbano en comparación a su similar en el sector rural, es mayor conforme la edad de los niños aumenta, *ceteris paribus*. El segundo punto a resaltar es la magnitud de la deserción. En las áreas rurales la deserción es mayor que en las urbanas. En este caso, al ser las zonas rurales las más afectadas por la pobreza, sucede lo que se explicó líneas arriba: se necesitan perceptores de ingresos en el corto plazo y como se considera una educación primaria como suficiente capacitación para realizar las labores productivas, se deja de enviar a los niños(as).

Finalmente, se llevará a cabo un análisis temporal de la deserción para observar el efecto del ciclo económico en ella desde 1985 hasta el 2000. Si los ingresos de la familia tienen un efecto negativo sobre la deserción (a mayores ingresos, menor probabilidad de desertar), será importante conocer el efecto del ciclo económico sobre la deserción, que transpira a través del gasto familiar y, específicamente, de aquél dirigido a la educación. Así pues, se imprimirá cierta dinámica de acción al esquema de transferencias que se desea proponer, incorporando la respuesta de la deserción ante cambios en el ingreso total.

Consideramos que el valor agregado de nuestro proyecto se dará a cinco niveles:

- a) Hallar y discutir, por primera vez, la dinámica de la deserción escolar haciendo uso de las funciones de supervivencia y de riesgo de la deserción por grado (año) escolar en el Perú, así como también probar si existen diferencias en la evolución de esta tanto por sexo, urbanidad y por dominio geográfico (costa, sierra y selva).
- b) Hallar y discutir la relación de variables de oferta y demanda individuales, del hogar y de la comunidad por las que la deserción escolar podría diferenciarse a nivel de hombres y mujeres, a nivel urbano y rural y a nivel de dominio geográfico por grado (año) escolar de acuerdo con la teoría de capital humano, en lo referente a la inversión en educación (Anexo No. 1).
- c) Hallar y discutir la relación existente entre el ciclo económico y la deserción escolar, que pasa por la probable relación entre el gasto familiar (en educación) y el primero.
- d) A partir de los resultados, despejar la deserción como función del riesgo base y las variables explicativas del modelo a fin de poder incorporar una variable que simule el impacto de un programa de transferencias monetarias a la familia como Oportunidades (antes Progresá en México).
- e) Realizar una aproximación de cuánto costaría el programa de transferencias monetarias y observar qué tan sensible sería éste ante cambios de en otras variables de política, tanto de oferta como de demanda, que contribuirían a la disminución de la deserción.
- f) A partir de los resultados, proponer recomendaciones de política llevando a cabo un análisis costo-beneficio de utilizar un programa de transferencias monetarias y las elasticidades de las variables de política relevantes.

A continuación presentamos un índice tentativo del documento final que se propone:

I. Marco conceptual sobre la deserción escolar y la importancia de la culminación de la educación primaria y secundaria en edad normativa como fuente de acumulación de capital humano.

II. Situación peruana en comparación a sus pares latinoamericanos y políticas llevadas a cabo para combatirla.

III. Análisis de la deserción escolar por grado (año) escolar. Hallar las funciones

de supervivencia y de riesgo. Diferencias entre hombres y mujeres en zonas urbanas y rurales y por dominio geográfico.

III. Discusión de la relación de variables de oferta y demanda individuales, del hogar y de la comunidad de la deserción escolar por grado (año) escolar. Estimación de modelos econométricos para los determinantes de la deserción escolar por grado (año) escolar haciendo usos de los modelos de duración. Análisis de resultados econométricos.

VII. Simulación de un programa de transferencias para el caso peruano, dependiendo del grado (año) escolar e impacto. Costeo del programa y comparación con el caso del programa Oportunidades (antes Progresá) de México.

VIII. Conclusiones y recomendaciones de política.

### 3) Marco teórico y conceptual

El esquema teórico en el cual descansa el trabajo, supuesto que no es materia de análisis en el presente estudio, es la decisión económica que toman los padres para enviar a sus hijos a la escuela, tal como Raymond y Sadoulet (2003) lo proponen. Entonces, la decisión de los padres de enviar a sus hijos al colegio a un grado  $g$  determinado, se encuentra gobernado por el siguiente análisis costo beneficio:

$$B_g - C_g$$

$$B_g = T_g + \beta V(g)$$

$$C_g = c_g + \frac{w(g-1, z)}{1-\beta}$$

donde:  $T_g$  es la transferencia monetaria otorgada por el gobierno,

$V(g)$  es el valor de la función de haber conseguido el grado  $g$ , en otras palabras, la decisión de asistir a un grado extra otorga acceso a un mayor nivel educativo,

$\beta$  es la tasa de descuento,

$c_g$  es el costo del grado  $g$ ,

$\frac{w(g-1, z)}{1-\beta}$  es el valor presente de las ganancias a lo largo de la vida del

niño (la utilidad ahora de no enviar al niño al colegio, dado que ha completado su educación hasta el grado  $g-1$ ).

Entonces, los padres enviarán a sus hijos al grado  $g$  si:

$$T_g + \beta V(g) - c_g \geq \frac{w(g-1, z)}{1-\beta}$$

que es, simplemente, que el valor presente de los beneficios de enviar a sus hijos al colegio es mayor que el valor presente de los costos de no enviarlos. De acuerdo con Raymond y Sadoulet (2003), la ecuación de Bellman que expresa el valor de la función de la decisión de enviar a los hijos al colegio es:

$$V(g-1) = \max \left\{ T_g - c_g + \beta V(g), \frac{w(g-1, z)}{1-\beta} \right\}$$

Definiendo la ecuación anterior como  $E_{g+1}$  que es una variable binaria que toma el valor de 1 cuando los padres deciden enviar a sus hijos a la escuela al grado  $g+1$ . Entonces, se puede expresar la probabilidad de enviar a los hijos al grado  $g+1$ , dado que han completado el grado  $g$ , como:

$$P[E_{g+1} = 1 / E_k \forall k = 1, \dots, g] = \frac{\Pr(G = g)}{\Pr(G \geq g)} = \lambda(g + 1)$$

La expresión arriba es consistente con la especificación de los modelos de duración. Sea:

$$\lambda(g + 1) = \frac{f(g + 1)}{1 - F(g + 1)} = \frac{f(g + 1)}{S(g + 1)}$$

donde:  $f(g + 1)$  es la función de densidad de la variable  $g$  (la cual se asume que es estrictamente positiva).

Los modelos de duración han sido frecuentemente utilizados en estudios de desempleo. La idea sobre la que descansa la presente propuesta es encontrar la especificación formal de la trayectoria de la deserción a lo largo de la vida escolar. La pregunta que se hace el jefe de familia en el hogar es: "...dado que he enviado a mi hijo a la escuela hasta el grado  $g$ , ¿debo mandarlo al grado  $g+1$ ?". Precisamente, este es el tipo de pregunta que responde un modelo de duración. Es cierto que se puede aproximar esta respuesta a través de un modelo binario. No obstante, la desventaja es que se restringe la variable tiempo a que se distribuya dependiendo del tipo de modelo binario que se esté utilizando. Por el contrario, hay flexibilidad en la determinación de la distribución de la influencia del tiempo sobre la deserción. Es por ello que se opta por el uso de los modelos de supervivencia o duración.

Sobre la base de nuestra discusión hasta el momento, podemos agrupar nuestras principales preguntas específicas para esta investigación de la siguiente manera:

- a) ¿Existen diferencias en la tendencia y niveles de la deserción escolar entre hombres y mujeres, urbanos y rurales y entre dominios geográficos?
- b) ¿Qué variables institucionales, legales y tecnológicas influyen (por el lado de la oferta) en la deserción escolar?
- c) ¿Qué variables socio económicas y demográficas influyen (por el lado de la demanda) en el nivel de deserción?
- d) ¿El ciclo económico afecta a la deserción escolar? ¿Es lineal dicha relación?
- e) ¿Cómo influenciaría un esquema de transferencias monetarias, como el Oportunidades de México, sobre la deserción escolar?
- f) De acuerdo con los resultados, ¿es posible encontrar una solución más eficiente que el esquema de transferencias monetarias?

Las hipótesis de la presente propuesta son las siguientes:

- I. Tal como se muestran en los gráficos de los anexos, la deserción escolar aumenta al terminar la educación primaria, sobre todo, en las zonas urbanas.
- II. Existen diferencias estadísticamente significativas en la deserción por sexo,

urbano y rural y por dominio geográfico y por lo tanto en las variables que tienen un efecto sobre ellas.

III. Existe una relación negativa entre el crecimiento económico y la deserción escolar.

IV. Es posible hallar una solución menos costosa que la propuesta por Oportunidades (antes Progresá de México), tanto por la simulación del esquema de transferencias monetarias y la utilización de otras variables de política que se obtienen a partir de las estimaciones.

V. La deserción escolar no sólo es un evento con consecuencias estáticas, sino que también tiene un componente intergeneracional, sobre todo en las niñas de las zonas rurales.

#### 4) Metodología

El trabajo planteará la estimación de la probabilidad de deserción de un niño dado que estudio hasta el año anterior. Para dicho objetivo, la metodología a utilizar es la siguiente. Se estimarán las probabilidades de riesgo y supervivencia paramétrica (empírico) y no paramétricamente. El primero consiste en la estimación de la función de supervivencia empírica Kaplan-Meier.<sup>1</sup> Formalmente:

$$n_j = \sum_{i \geq j}^K (m_i + h_i)$$

donde:  $h_i$  es el número de deserciones en el año de educación  $j$   
 $m_i$  es el número de observaciones truncadas a la derecha entre el año  $j$  y el año  $j+1$ .  
 $K$  es el número total de períodos.  
 $n_j$  es el número de deserciones no ocurridas o episodios no truncados en el año  $j$ .

El ratio de riesgo (*hazard rate*) está definido por:

$$\lambda(t_j) = \frac{h_j}{n_j}$$

Dicho ratio se refiere a la proporción de deserciones en el año  $j$  con respecto al total de deserciones antes de ese año más el total de niños que continúan hasta ese año. La función de supervivencia será entonces:

$$S(t_j) = \prod_{i=1}^j (n_i - h_i) / n_i = \prod_{i=1}^j (1 - \lambda_i)$$

La expresión anterior nos dará la probabilidad de que un niño/niña deserte en su  $j$ -ésimo año de educación.

Por otro lado, el modelo paramétrico se refiere a la búsqueda de parámetros de ciertas características del niño/niña, su hogar y su comunidad. Para ello, se

---

<sup>1</sup> Cabe resaltar que dicho estimador empírico es utilizado para datos que no se encuentran correlacionados y que se distribuyen idénticamente y, por ello, no contiene variables explicativas ni heterogeneidad. Asimismo, los datos deben estar censurados.

usarán variables explicativas que permanezcan constantes a través del tiempo. Formalmente:

$$\lambda_i(u) = \lambda(x_i; u; \theta)$$

$$S_i(u) = S(x_i; u; \theta)$$

$$S_i(u) = \exp \left[ - \int_0^t \lambda(x_i; u; \theta) du \right]$$

donde:  $x_i$  son las variables explicativas correspondientes al individuo  $i$

$u$  es el momento de evaluación

$\theta$  son los parámetros que definen el efecto de las variables explicativas sobre la probabilidad de continuación.

Con el objetivo de estimar las probabilidades de deserción para cada año de educación, se utilizarán dos tipos de modelos: i) uno de riesgos proporcionales, el modelo Cox y, ii) uno de duración de falla acelerado (*accelerated failure time, AFT*), modelo que sigue una distribución Log-logística. Por un lado, el modelo de riesgos proporcionales toma la siguiente forma funcional:

$$\hat{\lambda}(t_j) = \lambda_0(t_j) \cdot \exp(\mathbf{X}_j \hat{\alpha})$$

donde:  $\hat{\lambda}(t_j)$  es el riesgo estimado por el modelo.

$\lambda_0(t_j)$  es el riesgo base (*baseline*)

$\exp(\mathbf{X}_j \hat{\alpha})$  es la expresión que se utiliza en el modelo

Dada la función de optimización de los padres, explicada en la sección anterior, la última expresión estará definida por:

$$\exp(\mathbf{X}_j \hat{\alpha}) = \exp(\hat{\gamma} c_{g+1} + \hat{\theta} \beta + \hat{\delta} w(g, z) + \hat{\sigma} z)$$

En la ecuación anterior, se prescinde de  $T$  debido a que en Perú no existe un esquema de transferencias directas tal como el que se lleva a cabo en el programa Oportunidades (antes Progresá) en México o el de Bolsa Escola en Brasil. El modelo de riesgos proporcionales Cox se caracteriza por dejar libre el riesgo base, el cual permite una forma funcional flexible para éste.

Por otro lado, el modelo que sigue una distribución log-logística que se distribuye con media  $m$  y desviación estándar  $\sigma$  define el riesgo de deserción del individuo  $j$  en el momento  $t$  de la siguiente manera:

$$\hat{\lambda}(t_j) = \frac{1}{t} * \frac{1}{\sigma} * \frac{f\left[\frac{\log(t) - m}{\sigma}\right]}{1 - F\left[\frac{\log(t) - m}{\sigma}\right]}$$

$$S(t) = \frac{1}{1 + (\hat{\lambda} t)^\gamma}$$

$$h(t) = \frac{\hat{\lambda} \gamma (\hat{\lambda} t)^{\gamma-1}}{1 + (\hat{\lambda} t)^\gamma}$$

Esta última es importante porque permite probar la hipótesis nula de no dependencia temporal entre las probabilidades de deserción o continuación o

los años de estudio de un niño. Sobre la base de pruebas de residuos, se escogerá la forma funcional que especifica mejor a la estimación de la deserción escolar.

Luego, a fin de estimar la relación entre el ciclo económico y la deserción escolar, se estimará un *pool* de datos de cinco olas (1985-1991-1994-1997-2000) haciendo uso de las Encuestas Nacionales de Hogares y de Niveles de Vida (ENNIVs). Para ello, sobre la base de los modelos anteriores, se incorporan variables binarias que hagan referencia al año al que pertenecen los individuos. El coeficiente relacionado con la variable binaria se podrá relacionar con la tasa de crecimiento de la economía o en el gasto de las familias o en el gasto en educación para luego, relacionarlo con la deserción escolar.

Con respecto a la simulación del programa a proponer, los gráficos del Anexo No. 2 sugieren la idea de un esquema diferenciado de transferencias con el objetivo de disminuir los ratios de deserción por grado o año. En ese sentido, la solución sería encontrar la transferencia óptima, dado el impacto que tendría esta y el porcentaje en el que se desee reducir la deserción. Por lo tanto, sea:

$$\lambda^*(g+1) = \lambda_0(g+1) \exp(\rho T_{g+1}^* + \hat{\xi} X)^2$$

donde:

$$\hat{\xi} X = \hat{\gamma} c_{g+1} + \hat{\theta} \beta + \hat{\delta} w(g, z) + \hat{\sigma} z$$

reordenando, se obtiene el esquema óptimo de transferencia para un determinado grado  $g$ :

$$T_{g+1}^* = \frac{\ln \lambda^*(g+1) - \ln(\lambda_0(g+1)) - \hat{\xi} X}{\rho}$$

La ecuación arriba relaciona la transferencia óptima con el ratio de deserción escolar que se desea conseguir y

$$\rho < 0$$

que es el efecto del esquema de transferencias, que se supone, si es eficaz, presenta un signo negativo. En suma, la transferencia óptima será una función de la proporción en la que se desea disminuir la deserción, el crecimiento de la economía y el impacto del programa sobre la deserción. Con dichas variables se simulará el monto de transferencias que el estado deberá invertir.

La muestra que se utilizará es extraída de la Encuesta Nacional de Hogares 2002 IV Trimestre e incluye a los niños en edad escolar (entre los 5 años y los 17 años), los cuales totalizan 22,967 individuos. Para cada uno de ellos se observa su último año de estudio completo (independientemente si aprobó o no). La deserción como evento es considerada para aquellos niños que no se encuentran matriculados y que aún siéndolo han dejado de asistir. De acuerdo con la anterior definición, el 20.15% del total de la muestra ha desertado la escuela. Por último, para el análisis de la dinámica de la deserción, se harán uso de las Encuesta Nacional de Hogares y Niveles de Vida (ENNIV) recogidas entre 1985 y 2000.

---

<sup>2</sup> Dentro de  $X$  se encuentra el efecto del ciclo económico sobre la deserción escolar.

## 6) Bibliografía Preliminar

AKERLOF, G. y R. Kranton. "Identity and schooling: some lessons for the economics of education" *Journal de Literatura Económica*, Vol. 4, No. 40, 2002.

AKHTAR, S. "Do girls have a higher school drop out rate than boys? A hazard rate analysis of evidence from a third world city". *Urban Studies*, Vol. 33, No. 1, 1996.

ALARCON, W. "Atraso y deserción escolar en niños y adolescentes". Dirección Técnica de Demografía y Estudios Sociales del INEI, Lima, 1995.

ANGRIST, J., E. Bettinger, E. Bloom, E. King y M. Kremer. "Vouchers for private schooling in Colombia: evidence from a randomized natural experiment". *American Economic Review*, Vol. 92, No. 5, 2002.

BARRANTES, Roxana y Javier Iguíñiz. "Balance de la Investigación Económica en el Perú". Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES). Lima. 2004.

BEHRMAN, J. y J. Knowles. "Household income and child schooling in Vietnam". *The World Bank Economic Review*, Vol. 13, No. 2, 1999.

Comisión Económica para América Latina y El Caribe. "Deserción escolar, un obstáculo para el logro de los objetivos del desarrollo del milenio" en *Panorama Social de América Latina 2001-2002 (Capítulo 3)*. CEPAL, 2002.

CORTEZ, R. "El atraso escolar en el Perú. Lecciones para una agenda de política pública", Consorcio de Investigación Económica y Social, Lima, 2001.

CUETO, S. "Factores predictivos del rendimiento escolar, deserción e ingreso a educación secundaria en una muestra de estudiantes de zonas rurales del Perú", Consorcio de Investigación Económica y Social, Lima, 2001.

DAGENAIS, Marcel, C. Montmatrquette y N. Viennot-Briot, "Dropout, school performance and working while school: an econometric model with heterogeneous groups". Departamento de Economía de la Universidad de Montreal, Canadá, 2002.

DEARDEN, L., C. Emmerson, C. Frayne y C. Meghir. "The impact of financial incentives on educational choice". Instituto de Estudios Fiscales, mimeo, 2002.

DESMOMBYNES, G. "Sibling composition, gender and the effects of school grants in rural Mexico". Universidad de California, Berkeley, mimeo, 2002.

ECKSTEIN, Zvi y Kenneth Wolpin. "Why youth drop out of high school: the impact of preferences, opportunities and abilities". *Econometrica*, Vol. 67, No. 6, 1999.

ESCOBAL, Javier y Javier Iguíñiz. "Balance de la Investigación Económica en el Perú". Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES). Lima. 2000.

ESPÍNDOLA, E. y A. León. “La deserción escolar en América Latina: un tema prioritario para la agenda regional” en Revista Iberoamericana de Educación, No. 30, 2002.

FERNÁNDEZ, H. “Educación, una mirada hacia adentro: analfabetismo, repitencia y deserción”. Instituto de Pedagogía Popular, Lima, 1990.

GRAMBSCH, P. y T. Therneau. “Proportional hazard tests and diagnostics based on weighted residuals”. Biometrika, Vol. No. 81, 1994.

JAKOBSEN, V. y M. Rosholm. “Dropping out school? A competing risk analysis of young inmigrants’ progress in the educational system. Instituto para el Estudio del Trabajo (IZA), Alemania, 2003.

KENNETH, J. “Is education as good as gold? A portfolio analysis of human capital investment”. Departamento de Economía de la Universidad de Stanford, mimeo , 2000.

KIEFER, Nicholas. “Economic duration data and hazard functions”. Journal de Literatura Económica, Vol. 26, No. 2. 1988.

Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y El Caribe. “Deserción Escolar: un problema urgente que abordar”, Año No. 5, No. 14, 2003.

OREOPOULUS, P. “Do dropouts drop out too soon? International evidence from changes in school leaving laws”. Documento de Trabajo No. 10155, Oficina Nacional de Investigación Económica (NBER), 2003.

RAYMOND, Melanie y Elisabeth Sadoulet. “Educational grants closing the gap in schooling attainment between poor and non-poor”. 2003

RUSELL, C. “Capacities, opportunities and educational investments: the case of the high school dropout”. The Review of Economics and Statistics, Vol. 61, No. 1, 1979.

SAWADA, Y. y M. Lokshin. “Household schooling decisions in rural Pakistan”. Universidad de Tokyo.

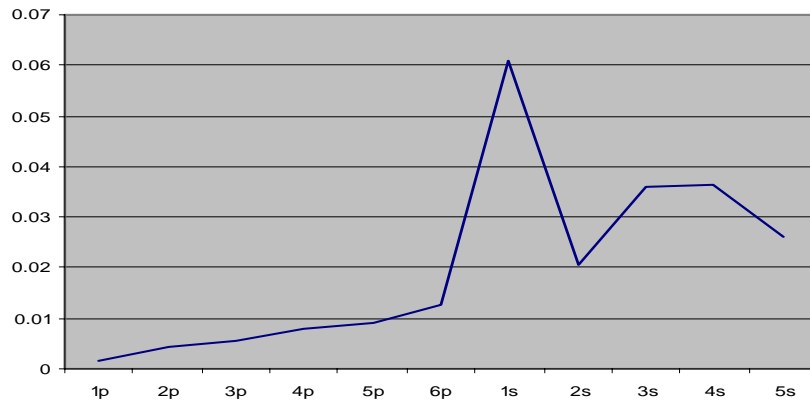
SCHULTZ, T. “School subsidies for the poor: evaluating the Mexican Progresá Poverty Program”, por salir en el Journal of Development Economics, 2001.

WEST, E. “Education vouchers in principle and practice: a survey”. World Bank Research Observer, Vol. 12, No. 1, 1997.

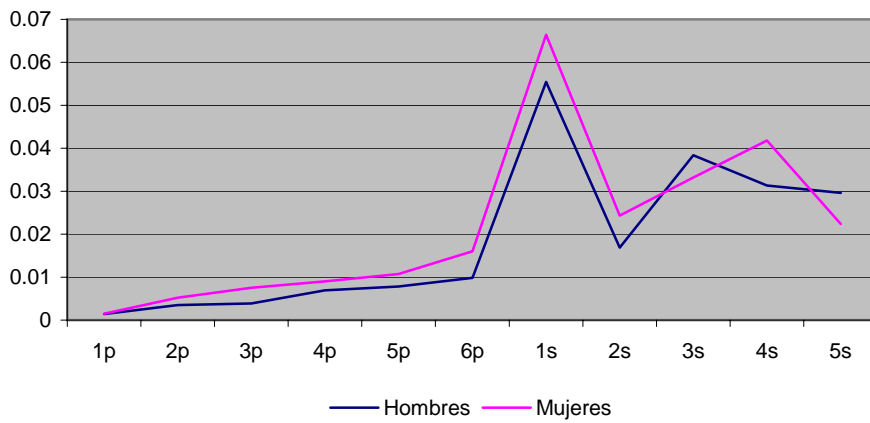
## **Anexo No. 1**

## Anexo No. 2

**Gráfico No. 1**  
**Función empírica de riesgo**



**Gráfico No. 2**  
**Función empírica de riesgo según sexo**



**Gráfico No. 3**  
**Función empírica de riesgo según urbano/rural**

