

EDUCACIÓN, FECUNDIDAD Y MORTALIDAD INFANTIL EN LA COMUNIDAD ANDINA: UN MODELO ECONÓMÉTRICO

Nélida Lamelas Castellanos
Eva Aguayo Lorenzo
Isabel Neira Gómez
Universidad de Santiago de Compostela

ABSTRACT

El presente trabajo tiene por objetivo analizar la importancia de la educación en la problemática del desarrollo social de los países integrantes de la Comunidad Andina. Para ello nos referiremos de manera general a la incidencia de la educación sobre la salud como forma de valorar la relación entre los dos componentes esenciales de los recursos humanos de la sociedad.

Posteriormente presentamos un modelo econométrico que analiza fundamentalmente el impacto de la educación sobre la tasa de fecundidad y la tasa de mortalidad infantil en los países de la CAN en el período 1960-2000.

Palabras claves: modelo econométrico, educación, desarrollo social, Comunidad Andina.

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene por objetivo analizar la importancia de la educación en la problemática del desarrollo social de los países integrantes de la Comunidad Andina (CAN). Teniendo en cuenta la diversidad de aspectos que ello requiere abordar, nos limitamos a estudiar la incidencia de la educación en dos aspectos relacionados con la salud que caracterizan el bienestar social.

En la segunda sección presentamos algunas consideraciones generales sobre la educación y determinados aspectos del desarrollo social. La tercera sección ofrece una panorámica de la evolución de los indicadores socioeconómicos seleccionados en la CAN y la cuarta sección expone el modelo econométrico que proponemos para este análisis. Finalmente presentamos nuestras conclusiones.

2. EDUCACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL

En las décadas de 1970 y 1980 se va delineando con fuerza el reconocimiento de la educación como un indicador prioritario del status socioeconómico, tal y como señalan Kitagawa y Hauser (1973). Es precisamente durante estos años cuando se amplía el grupo de estudios dedicados a lo que comúnmente reconocemos como “ los beneficios sociales” de la educación.

En este sentido, los trabajos de Michael (1982), Haveman y Wolfe (1984), Wolfe y Zuvekas (1995), Christenson y Johnson (1995), Behrman y Stacey, eds. (1997), y Wolfe y Haveman (2000) exponen cuales son los efectos más importantes del incremento de la educación o específicamente del incremento de la escolarización. Siguiendo a estos últimos autores, destacamos dentro de la amplia relación de los efectos sociales de la educación los siguientes:

- *“Un positivo vínculo entre la escolarización de cada individuo y la escolarización de sus hijos.*
- *Una positiva asociación entre la escolarización de cada individuo y el propio status de salud y el de los miembros de la familia.*
- *Una relación entre la escolarización y las decisiones sobre la fertilidad.*
- *Una relación entre escolarización / capital social de la comunidad y las decisiones de los jóvenes acerca de sus niveles de escolarización, maternidad en la adolescencia y participación en actividades delictivas”.* Wolfe y Haveman (2000).

En Christenson y Johnson (1995), Grossman y Kaestner (1997) y Wolfe y Haveman (2000) podemos consultar una reseña de trabajos relacionados con estos aspectos. Por lo demás, los mismos resaltan la necesidad de atender a la evolución de los indicadores educacionales especialmente en los países en desarrollo donde, como es el caso de la América Latina persisten los grandes desequilibrios sociales, la desigualdad en el ingreso y las altas tasas de fecundidad y mortalidad.

3. PANORÁMICA DE LA EVOLUCIÓN DE LOS INDICADORES SOCIOECONÓMICOS SELECCIONADOS EN LA COMUNIDAD ANDINA

A los efectos de nuestro trabajo nos referiremos al comportamiento de determinados indicadores socioeconómicos que permiten establecer una panorámica de la evolución de los países integrantes de la CAN en el período de 1960-2000, con el propósito de caracterizar la situación se encuentran en cada caso y los logros obtenidos fundamentalmente en el área de la educación y de la salud.

3.1. Indicadores demográficos: población total y urbana

La Comunidad Andina contaba en el año 2000 con más de 113 millones de habitantes. El crecimiento de su población alcanzó una tasa media anual en todos los países miembros superior al 2.5 %, entre los años 1960-1980. En este período correspondió a Venezuela la mayor tasa de crecimiento con un 3.5 %, seguida de Ecuador y Perú, con 3.06 % y 2.8 % respectivamente.

Durante los años 1980-2000 este ritmo de crecimiento disminuyó. Venezuela que se mantuvo en la misma posición, solo presentó una tasa del 2.4 %, seguida por Ecuador con un 2.2 %; mientras que los restantes países alcanzaban un 2 % aproximadamente.

En cuanto a la urbanización, las características de este proceso en Latinoamérica en general y en particular en la CAN, difieren durante las cuatro décadas de este período. En su análisis, según destaca Pinto (2002) se observa un alto crecimiento demográfico urbano debido, entre otros factores, a los elevados niveles de fecundidad que encontramos hasta los años 70, tendencia que se revierte en el decenio de los 80, en función de los bajos niveles de fecundidad acentuados en la última década.

Precisamente la importancia de considerar este indicador radica en que en los países latinoamericanos, un mayor grado de urbanización contribuye a que la población acceda con mayor facilidad a los servicios de educación, de la salud y a los canales de información. Por ello presentamos su evolución en la siguiente tabla.

Como observamos destacan Ecuador y posteriormente Bolivia, que aunque poseen los menores porcentajes en el año 2000, han logrado un mayor incremento en este indicador teniendo en cuenta sus más bajos niveles iniciales en 1960.

Tabla 1
Población urbana de la CAN. 1960-2000.(% de la Población total)

Países	Población Urbana				
	1960	1970	1980	1990	2000
Bolivia	39.3	41.7	50.5	55.6	64.6
Colombia	52.1	59.1	67.2	69.3	74.5
Ecuador	35.3	41.4	49.0	55.4	62.7
Perú	47.4	59.5	65.2	68.7	72.3
Venezuela	67.4	77.2	84.0	84.4	87.4

Fuente: CELADE - CEPAL e ILO.

3.2. Indicador de crecimiento económico: el PIB per cápita

La siguiente tabla muestra el comportamiento del PIB per cápita en los países miembros de la CAN. Corresponde a la década de los años 70 un considerable incremento de este indicador en todos los países miembros, con excepción de Venezuela, aunque su mayor dinamismo se produce en el primer quinquenio del decenio y posteriormente en el segundo el ritmo de crecimiento comienza a disminuir.

Tabla 2
PIB per cápita de la Comunidad Andina. 1960-2000 (dólares de 1995)

Países	1960	1970	1980	1990	2000
Bolivia	827	732	968	832	950
Colombia	1104	1377	1868	2119	2279
Ecuador	777	880	1516	1475	1432
Perú	1873	2315	2571	1905	2375
Venezuela	3270	4493	4009	3350	3278
CAN	1699	2050	2357	2166	2322

Fuente: Banco Mundial. Statistics On-line.

Durante el transcurso de la denominada “década perdida” de los 80 sólo Colombia logra mantener tasas de crecimiento positivas y aunque se observa una recuperación en los primeros

años de los 90, con una tasa de crecimiento de la CAN en su conjunto de 2.19 % entre 1990-1995, a partir de 1995 se produce nuevamente un proceso de decrecimiento de la región que alcanza el -0.77% entre los años 1995-2000. La CAN en el 2000 no logra alcanzar el nivel que poseía en 1980.

3.3 Indicadores de educación y salud

En relación a la educación seleccionamos dos indicadores: la población con estudios primarios (porcentaje de la población de 15 años ó más que ha obtenido estudios de este nivel), y el número promedio de años de escolarización en igual tipo de población.

Respecto al primer indicador educacional, al inicio de la década de 1960, Bolivia se encontraba en una posición inferior respecto a los otros países miembros, condición que persiste en 1990, a pesar de haber duplicado su porcentaje de población de 15 años ó más con estudios primarios, y alcanzado un 41 %. En ese mismo año correspondía a Ecuador la posición más favorable con un 56.7 %. Sin embargo, en 1990 Venezuela ocupa la primera posición con un 56.4 % seguida de Colombia con un 49.7 %.

Los siguientes gráficos permiten comparar la situación de los países entre sí y en relación a la media de la CAN en ambos indicadores, en los inicios del proceso de integración en 1970, y en el año 2000.

Gráfico 1

Población con estudios primarios
(% de la Población de 15 años ó más)

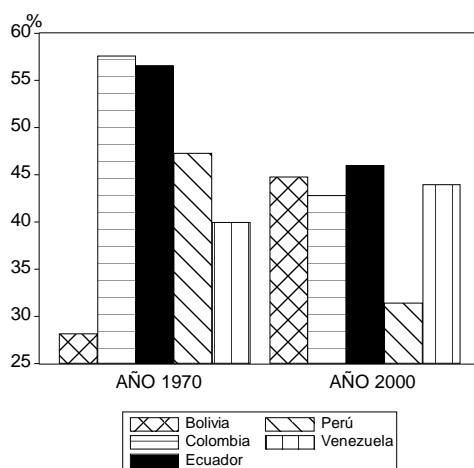
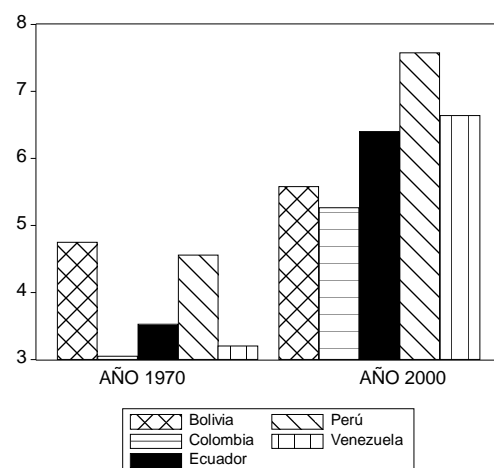


Gráfico 2

Años promedio de escolarización
(Población de 15 años ó más)



En relación al segundo indicador educacional, apreciamos al comparar la situación existente en 1970 con la del año 2000, que el incremento logrado en todos los países de la Comunidad Andina, refleja el esfuerzo que se ha realizado por ampliar los años de estudio de la población adulta, aunque aún resulta insuficiente en comparación con los niveles alcanzados por

otros países de América Latina. Destacan Venezuela y Perú con los mayores incrementos en los 30 años transcurridos.

Sin embargo a pesar de que nos referimos de manera general a resultados ascendentes, esta trayectoria no se ha mantenido así durante todos los años. En el transcurso de la década de 1970 a 1980, correspondió a Ecuador el mayor esfuerzo en este sentido, al pasar de un promedio de años de escolarización de 3.53 a 6.11, mientras que por el contrario Bolivia descendía de 4.75 a 4.62 años.

En la década de los 80, estrechamente asociado al retroceso económico de toda la región, se verifica un descenso del ritmo de crecimiento de este indicador en todos los países de la CAN, llegando incluso a decrecer en el caso de Venezuela y Ecuador en 1990 respecto a 1980. Bolivia, Colombia y Perú, logran un ligero incremento promedio anual del 0.83 %, 0.63 % y 0.16 %, respectivamente en esos años. La década siguiente mostrará un mayor ritmo de recuperación.

Los indicadores de salud seleccionados fueron la tasa global de fecundidad (número de nacimientos por mujer en el período de procreación, según las tasas de fecundidad prevalentes), y la tasa de mortalidad infantil de menores de 5 años (probabilidad de muerte desde el nacimiento hasta la edad señalada, expresada por 1000 nacidos vivos).

En la década de 1960 a 1970, el ritmo de decrecimiento de la fecundidad mostrado por los países de la CAN, con excepción de Venezuela, no logró superar el 1 %; sin embargo esta reducción alcanza un mayor dinamismo en la década posterior, 1970 a 1980, liderado por Colombia que presenta un - 4.52 %.

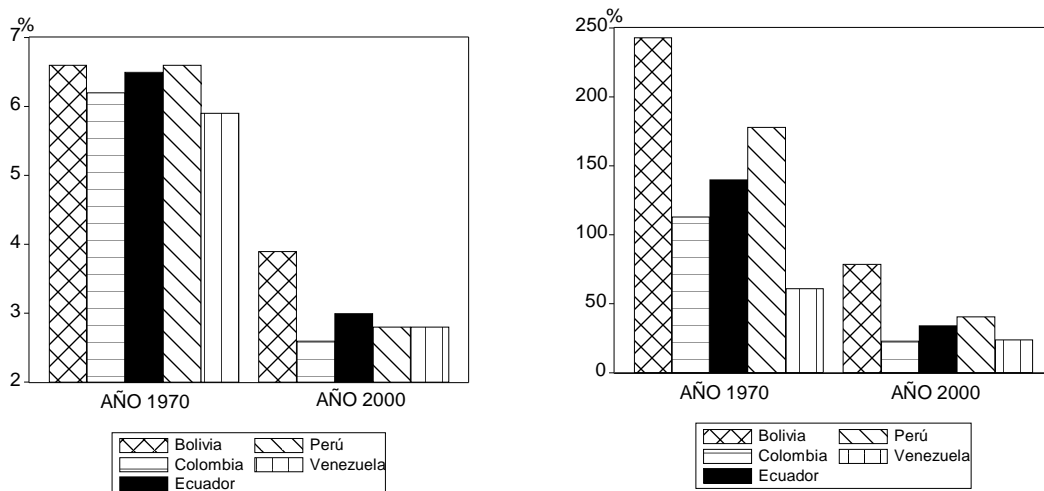
A través de los siguientes gráficos puede constatar la situación en que se encontraban los países integrantes de la Comunidad Andina en el segundo año de vida de este proceso de integración y como ésta ha evolucionado en la actualidad.

Gráfico 3

Tasa Global de Fecundidad

Gráfico 4

Tasa de Mortalidad Infantil Menores 5 años



En cuanto a la tasa global de fecundidad Bolivia presenta en ambos períodos los mayores índices, y los menores pertenecen a Venezuela en 1970, y a Colombia en el 2000. La CAN como promedio logró una reducción en el 2000 a cifras por debajo de la mitad de las que poseía en 1970. No obstante, en la actualidad, ninguno de sus cinco países miembros logra en este indicador llegar a las reducidas cifras que poseen la mayoría de las restantes naciones sudamericanas, que no superan el 2.5 %.

En relación a la mortalidad, correspondía a Bolivia en 1960 la mayor tasa de mortalidad infantil de menores de 5 años (TMM5) de los países de la CAN, mientras que Venezuela presenta la menor tasa registrada en cada año, disminuyéndola en el 2000 a menos de la mitad de lo registrado en 1970. Sin embargo a pesar de presentar todavía niveles más elevados que los de este último país, tanto Colombia como Perú y Ecuador realizaron un mayor esfuerzo, ya que en esos 30 años lograron disminuirla en más de cuatro veces.

4. MODELO DE LA TASA DE FECUNDIDAD Y LA TASA DE MORTALIDAD INFANTIL EN LA COMUNIDAD ANDINA. 1960-2000.

El modelo que presentamos parte del reconocimiento de que existe una alta y positiva correlación entre la educación y el desarrollo social. Nuestro interés se centra, entonces, en analizar la incidencia de los indicadores educacionales en dos indicadores que caracterizan la situación social de los países miembros de la Comunidad Andina, para lo que realizamos una estimación por el método Mínimo Cuadrático Ordinario (MCO) de la tasa de fecundidad y de la tasa de mortalidad infantil de menores de 5 años de la CAN en el período 1960-2000.

Los datos empleados corresponden a los cinco países miembros de la Comunidad Andina: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, en las décadas del período de 1960 al 2000. Los referidos a la educación provienen de la base de datos de Barro y Lee (2001) y los que se refieren al PIB proceden de *World Development Indicators*, del Banco Mundial.

Los datos de la población han sido tomados de la CELADE-CEPAL y los relacionados con las tasa de global de fecundidad y la tasa de mortalidad infantil han sido conformados en base a los Anuarios Estadísticos de la CEPAL y a “El Estado Mundial de la Infancia 2001” de la UNICEF.

En lo concerniente a la selección de las variables tuvimos en cuenta que se trata de países en desarrollo en los que la preocupación por los niveles de fecundidad y de mortalidad infantil, reviste actualmente una gran importancia; y además la coincidencia con los indicadores que tradicionalmente han sido seleccionados en los modelos econométricos para caracterizar la situación de la salud y del bienestar social. Numerosos autores como Wolfe y Behrman (1982), Subbarao y Raney (1993), Barro y Sala-i-Martin (1995), Guisán et al. (2001) y Castelló – Climent (2002), entre otros; los consideran componentes esenciales para ofrecer una adecuada medida de la situación de cada país al respecto.

El modelo aplicado para analizar la incidencia de los indicadores educacionales junto a otros indicadores del contexto social de la Comunidad Andina, sobre la tasa de fecundidad y la mortalidad infantil, se presenta con las siguientes funciones:

$$TFEC = f (C, TYR, PPRIM, PURB)$$

$$TMM5 = f (C, TYR, PPRIM, PIBH95)$$

siendo las variables seleccionadas

- TFEC : Tasa Global de Fecundidad
- TMM5: Tasa de Mortalidad Infantil de niños menores de 5 años
- PPRIM.: Población que ha completado Estudios Primarios, como porcentaje de la población total de 15 años ó más.
- TYR: Promedio de años de escolarización de la población de 15 años ó más, expresado en años.
- PURB: Población Urbana como porcentaje de la población total.
- PIBH95: Producto Interno Bruto, miles de dólares 1995 por habitante.

Los criterios de selección de las variables educacionales PPRIM y TYR, se corresponden a la idea de establecer una diferenciación entre la obtención del nivel elemental de educación y los niveles superiores educativos, de forma tal que se valoren los efectos del avance cualitativo en este aspecto. Se seleccionó a la población mayor de 15 años porque se ajusta más a la realidad latinoamericana, en la que los jóvenes se enfrentan a la necesidad de incorporarse al mercado laboral a edades tempranas, sin la posibilidad en muchos casos de alcanzar niveles educativos superiores al primario.

La tercera variable seleccionada, PIBH95, nos ofrece información acerca del status económico y la última variable, PURB, destaca la importancia de acceder a mejores condiciones

de vida, de comunicación, de información; y las ventajas de residir a cortas distancias de donde por lo general, se encuentran ubicados la mayoría de los centros educativos y sanitarios.

La importancia de atender a las características del contexto social general, también queda evidenciada en diferentes estudios econométricos. Behrman y Wolfe (1987), Schafgans (1991), Guisán y Frías (1997), Arranz et al.(2001), entre otros, han seleccionado como variables explicativas de sus modelos a un conjunto de elementos entre los que se encuentran la población urbana, el porcentaje de población con acceso a agua potable y a la atención médica, los ingresos y el número de componentes del hogar, la tasas brutas de matriculación según niveles de enseñanza, los años promedios de escolarización, y los gastos en educación.

En la tabla 3 presentamos los resultados de la estimación del modelo. En ambas ecuaciones los signos son los esperados, apreciamos un nivel satisfactorio de la bondad del ajuste y todas las variables explicativas ejercen un impacto estadísticamente significativo.

Tabla 3

Estimación MCO. Fecundidad y Mortalidad Infantil en la CAN.1960-2000.

Variables Independientes	Variables Dependientes	
	TFEC	TMM5
Ordenada en el origen	13.7 (11.5)	566.63 (7.15)
TYR	-0.84 (6.24)	-32.97 (4.35)
PPRIM	-0.04 (2.38)	-4.41 (4.08)
PURB	-0.04 (4.0)	
PIBH95		-31.53 (3.88)
R ²	0.82	0.67

Nota: No. de observaciones 25. Los valores absolutos de los estadísticos t, entre paréntesis

En la primera regresión, de las dos variables relacionadas con la educación, corresponde a la TYR el mayor impacto sobre la fecundidad, con lo que se evidencia que el incremento de los años de estudio, conduce a mayores reducciones de esta tasa.

La población con estudios primarios completados (PPRIM) y la población que reside en áreas urbanas (PURB) tienen un efecto similar sobre la tasa de fertilidad.

En relación a la regresión realizada para la tasa de mortalidad infantil (TMM5), hemos utilizado al PIBH95 como variable explicativa junto a las dos variables de la educación. Los resultados obtenidos son muy similares al caso anterior. Los signos de los coeficientes estimados son negativos y la bondad del ajuste disminuyó, aunque se mantiene en un nivel satisfactorio.

La variable educacional que ejerce mayor impacto sobre la mortalidad infantil es la TYR, mostrando que el incremento de 1 año en el promedio de los años de escolarización, provocaría una reducción del 32.97 % en la TMM5; mientras que el aumento del 1% de la población con estudios primarios sólo lograría reducirla en un 4 %. EL PIBH95 también desempeña un importante papel en la disminución de la mortalidad, ya que el incremento de 1000 dólares del PIB per cápita, lograría reducir a la TMM5 en un 31.53 % .

De esta manera apreciamos la importancia del papel de la educación en el desarrollo social, destacando el impacto de la variable promedio de años de escolarización.

5. CONCLUSIONES

- Los países de la CAN han logrado una importante reducción de las tasas de fecundidad y de mortalidad infantil en el período estudiado. En relación a la educación se han conseguido importantes avances en la expansión de la enseñanza primaria y en el aumento de los años

- de escolarización. No obstante estos logros aún resultan insuficientes si se comparan con los resultados de otros países del continente.
- Teniendo en cuenta el nexo que se establece entre la educación y el avance del bienestar social hemos presentado un modelo econométrico para destacar el positivo efecto de esta relación.
 - La variable educacional de mayor incidencia fue la de los años de escolarización (TYR), cuyo impacto fue significativamente negativo sobre la tasa de fecundidad y la tasa de mortalidad infantil.
 - Las variables relacionadas con el contexto, población urbana y PIB per cápita, muestran un impacto significativamente positivo sobre las tasas estudiadas, lo que confirma la necesidad de atender también a estos factores para la consecución de los objetivos propuestos.
 - Los resultados del modelo demuestran la importancia de la educación en el análisis de la situación social de los países de la CAN.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUAYO, E., PORTILLO, S. y EXPÓSITO, P (2001). “Crecimiento económico en los países de la Comunidad Andina. 1987-96”. *Estudios Económicos de Desarrollo Internacional*. Vol.1-1. AEEADE. pp.37-54.
- ARRANZ, M.; FREIRE, M. J. y GUISÁN M. C. (2001). “Un análisis internacional de las relaciones de la educación, el crecimiento y el empleo”. *Investigación Económica*. Vol. LXI. No. 235. pp. 45-63. Universidad Nacional Autónoma de México.
- BANCO MUNDIAL (Annual) World Development Indicators; en www.worldbank.org
- BARRO, R. y LEE, J.(2001). “International Data on Educational Attainment: Updates and Implications”. *Oxford Economics Papers*, 3. pp.541-63.
- BEHRMAN, J. y STACEY, N. (1997). Eds. “*The Social Benefits of Education*”. Ann Arbor, University of Michigan Press.
- BEHRMAN, J. y WOLFE, B. (1987). “How does mother’s schooling affect family, health, nutrition, medical care usage and household sanitation?”. *Journal of Development Economics* N° 36, pp.185-204.
- CASTELLÓ-CLIMENT, A. y DOMÉNECH, R. (2002). “Human Capital Inequality, Life Expectancy and Economic Growth” <http://iei.uv.es>
- CEPAL CELADE-CEPAL . Boletín Demográfico No. 56 y No. 63. www.cepal.org
----- Anuario Estadístico (Anual).

- CHRISTENSON, B. y JOHNSON, N. (1995). "Educational Inequality in Adult Mortality: An Assessment with Death Certificate Data from Michigan". *Demography*. Vol. 32. Nº 2 p. 215-29.
- GROSSMAN, M. y KAESTNER, R. (1997). "Effects of Education and Health" en BEHRMAN, J. y STACEY, N. (1997). Eds. "*The Social Benefits of Education*". Ann Arbor, University of Michigan Press.
- GUISÁN, M. C; AGUAYO, E. y EXPOSITO, P.(2001). "Economic Growth and Cycles: Cross-country Models of Education, Industry and Fertility and International Comparisons". *Applied Econometrics and International Development*. Vol.1-1, January-June. EAAED.
- GUISÁN, M.C y FRÍAS, I.(1997) "Economic growth and social welfare in the European regions." *Documentos de Econometría No. 10*, Servicio de Publicaciones, USC.
- HAVEMAN, R. y WOLFE, B. (1984). "Schooling and Economic Well-Being: The Role of Nonmarket Effects". *The Journal of Human Resources*. XIX. Nº 3 pp. 377-407.
- INTERNATIONAL LABOUR ORGANISATION (ILO). Statistics on line. www.ilo.org
- KITAGAWA, E. y HAUSER, P. (1973). "*Differential Mortality in The United States: A Study in Socioeconomic Epidemiology*". Cambridge, M. A. Harvard University Press.
- MICHAEL, R. (1982). "Measuring Non-Monetary Benefits of Education: A Survey" en *Financing Education: Overcoming Inefficiency and Inequity*. McMAHON, W. y GESKE, T. Eds. Urbana. University of Illinois Press.
- PINTO, J.M. (2002). "Urbanización, redistribución espacial de la población y transformaciones socioeconómicas en América Latina". *Serie Población y Desarrollo 30*. CELADE-FNUAP. CEPAL. Santiago de Chile.
- SCHAFFGANS, M. (1991). "Fertility determinants in Peru: a quantity-quality analysis". In HERZ, B and KHANDKER, S. edit. "Women's Work, Education, and Family Welfare in Peru". Chapter 5, *W.B. Discussion Paper Nº 116*. World Bank.
- SUBBARAO, K y RANEY, L. (1993). "Social Gains from Female Education. A Cross-National Study". *W. B. Discussion Paper Nº 194*. World Bank.
- UNICEF "El Estado Mundial de la Infancia 2001"; www.unicef.org
- WOLFE, B. y BEHRMAN, J.(1982). "Determinants of child mortality, health, and nutrition in a developing country". *Journal of Development Economics* Nº 11, pp.163-193.
- WOLFE, B. y HAVEMAN, R. (2000). "Accounting for the Social and Nonmarket Benefits of Schooling". Dept. of Health and Human Services. Institute for Research on Poverty. University of Wisconsin- Madison.
- WOLFE, B. y ZUVEKAS, S. (1995). "Nonmarket Outcomes of Schooling". *Discussion Paper Nº 1065-95*. Dept. of Health and Human Services. University of Wisconsin- Madison.