



UN ANÁLISIS DE LA RELACIÓN DE CAUSALIDAD ENTRE LA ESPERANZA DE VIDA Y LA EDUCACIÓN

Nélida Lamelas Castellanos*
Eva Aguayo Lorenzo **

Fecha de recepción: 8 de junio de 2006. Fecha de aceptación: 23 de abril de 2007.

Resumen

En el periodo comprendido entre 1970 y 2000, varios países latinoamericanos alcanzaron importantes logros en dos indicadores sociales: la esperanza de vida y el nivel educacional. Tras la revisión bibliográfica de trabajos que analizan la relación entre ambos indicadores, destacamos mediante un modelo econométrico de datos de panel la incidencia que ejerce el indicador porcentaje de población con estudios posteriores a los secundarios en el comportamiento de la esperanza de vida en la Comunidad Andina de Naciones (CAN).

Palabras clave: esperanza de vida, educación, Comunidad Andina, modelo econométrico.

* Profesora asociada del departamento de Economía Aplicada de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, de la Universidad de Santiago de Compostela. Correo electrónico: eanela@usc.es

** Profesora asociada e investigadora del departamento de Economía Cuantitativa, de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, de la Universidad de Santiago de Compostela. Correo electrónico: eaguayo@usc.es

Abstract

During the period 1970-2000, several Latin American countries made important advances in two social indicators: life expectancy and educational level. After the bibliographical review of works analyzing the relationship between these two indicators, using an econometric panel data model we draw attention to the incidence exercised by the indicator for the percentage of the population with educational levels beyond secondary in the performance of life expectancy in the Community of Andean Nations (CAN).

Key words: life expectancy, education, Andean Community, econometric model, population.

Résumé

Au cours de la période comprise entre les années 1970 et 2000, plusieurs pays latino-américains ont obtenus d'importants résultats en ce qui concerne deux indices sociaux: l'espérance de vie et le niveau d'instruction. Après le passage en revue de travaux qui analysent la relation entre ces deux indices, il est ici mis en lumière, par le biais d'un modèle économétrique de tableau de données, l'incidence sur l'espérance de vie dans la Communauté Andine de Nations (CAN) du pourcentage de population ayant un niveau d'étude supérieur au premier cycle du secondaire.

Mots clés: espérance de vie, Communauté Andine, modèle économétrique, population.

Resumo

No período compreendido entre os anos 1970-2000, vários países latino-americanos alcançaram importantes conquistas em dois indicadores sociais: a esperança de vida e o nível educacional. Após a revisão bibliográfica de trabalhos que analisam a relação entre os dois indicadores, destacamos mediante um modelo econométrico de dados em painel a incidência que exerce o indicador porcentagem de população com estudos posteriores ao ensino fundamental no comportamento da esperança de vida na Comunidade Andina de Nações (CAN).

Palavras-chave: esperança de vida, educação, Comunidade Andina, modelo econométrico, população.

Introducción

En las últimas décadas la preocupación por obtener mejores desempeños en los indicadores sociales se ha venido incrementando considerablemente en todos los estudios relacionados con el desarrollo en el ámbito mundial. Diferentes organismos e instituciones internacionales han seguido el comportamiento de dichos indicadores en diversos países, lo que sin lugar a dudas ha constituido una referencia obligada para los analistas de esta temática.

La publicación del primer Informe sobre Desarrollo Humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 1990) contribuyó notablemente a resaltar la gran importancia que poseen los indicadores de longevidad y de conocimientos, junto a los ingresos *per capita*, los tres indicadores componentes del índice de desarrollo humano (IDH), para valorar los logros en cuanto a las capacidades humanas más básicas (PNUD, 1999:127).

Teniendo en cuenta la relevancia del IDH, nuestro trabajo se centra en las relaciones de dos indicadores que lo componen: se analizan los nexos entre esperanza de vida y educación, por medio de la favorable incidencia que esta última puede ejercer en el incremento de la primera.

Antes de referirnos a las razones que avalan esta selección, y a la importancia de valorarla, consideramos conveniente realizar una precisión en torno del uso del término *educación*, el cual se suele entender como todo aquello que una persona aprende en el transcurso de su vida, por lo que expresa la acción de desarrollar las facultades físicas, intelectuales y morales de los individuos; y abarca, por tanto, más aspectos que los relacionados con los niveles de instrucción con los que en ocasiones se identifica.

En numerosos estudios dedicados a esta temática se observa con frecuencia el empleo de manera indistinta de los términos educación o escolarización, que en realidad expresan contenidos relacionados pero no idénticos. Reconociendo esta distinción, nos referimos a la educación en general, pero enfocada desde el punto de vista de algunos de los indicadores que la representan.

Así sucede en la medición del IDH, en el cual se utilizan de forma combinada las tasas de alfabetización de adultos y la bruta de matriculación en la enseñanza primaria, secundaria y terciaria para calcular el estado de satisfacción de esa necesidad básica que es la adquisición de conocimientos.



El estudio de los determinantes de la mortalidad incluye una gama muy amplia de factores, entre los que destacan aquellos que conforman el estatus socioeconómico. En este multidimensional concepto reconoce a la educación como uno de sus indicadores más significativos, incluyéndose en este grupo también a las variables: de ingreso, del lugar de residencia, de la ocupación, junto a otras que revelan características como la pertenencia a determinada clase social, las diferencias de raza y de género (CHWP, 2004).

Su análisis manifiesta, tal como tempranamente expresan Kitagawa y Hauser (1973:216), que la educación puede ser considerada el indicador primario en este conjunto, ya que a ella pueden tener acceso la mayoría de los individuos; mientras que los ingresos y la situación ocupacional sólo los obtienen quienes integran la fuerza laboral. En esa línea, y tras una detallada revisión bibliográfica del tema, Christenson y Johnson (1995) aportan una metodología de estudio de la interacción de la educación con las otras características mencionadas.

A esta apreciación contribuye Preston (1975:232), al considerar la incidencia de factores exógenos a un indicador económico como la responsable de mayores efectos en las tendencias de la mortalidad en países con desiguales niveles de desarrollo. Asimismo, manifiesta que existe una influencia de tipo indirecto del indicador ingreso nacional *per capita* sobre la mortalidad, debido a que los altos ingresos posibilitan un uso más elevado de elementos favorables para el desarrollo vital de los individuos como la alimentación, el acceso a los servicios sanitarios, a los medicamentos, a la educación, al ocio, entre otros.

Los resultados de los coeficientes de correlación entre la esperanza de vida y mortalidad y los factores socioeconómicos presentados por Stockwell y Hutchinson (1975) y Hicks (1979) demuestran que tanto el porcentaje de población adulta alfabetizada como otros indicadores educacionales se encuentran más relacionados con las variables objeto de estudio que el ingreso *per capita*, cuando se analizan muestras procedentes de países en desarrollo; y O'Hara (1980:23) puntualiza que en varios casos estudiados la alfabetización constituye la variable más importante en el análisis multivariante de la esperanza de vida.

Estudios más recientes, según informa Montero (2001:59), al comparar el papel de la educación y del ingreso como los dos predictores de la esperanza de vida, también encuentran evidencias de mayor asociación del indicador de educación con el de la longevidad, que es la que posee el indicador de poder adquisitivo; lo que corrobora la importancia de analizar esa relación.

En esta dirección, presentamos a continuación una síntesis de enfoques en los cuales se explican las relaciones que pueden establecerse entre la esperanza de vida y la educación. Grossman y Kaestner (1997) exponen la correlación positiva entre la educación y la salud, de la cual la esperanza de vida es un importante indicador. Precisamente Grossman (1999) observa la existencia de una relación causal entre ambas, que se manifiesta desde los incrementos de la primera hacia los de la segunda, teniendo en cuenta que las personas con mayor nivel educativo poseen más información y conocimientos, que les permiten mayor actuación en varios aspectos que inciden en la salud.

De igual manera, en sentido inverso, este autor aprecia que una mejor salud puede incidir en una mayor escolarización, porque los individuos con una mayor esperanza de vida tienden a aumentar su *stock* de conocimientos; argumento que corrobora Soares (2001, Apéndice tabla 6b), al indicar que según muestran los resultados de las regresiones realizadas, una expansión de 10 años en la longevidad de los adultos implica un incremento de un año en el promedio de la escolarización.

Barro (1996) puntualiza su visión de esta relación, al destacar que el incremento de la longevidad influye en la disminución de la depreciación del capital humano, lo cual motiva a la realización de inversiones en educación. Al respecto, Kalemli-Ozcan, Ryder y Weil (2000) concluyen que una mayor esperanza de vida aumenta el número de años de escolarización considerados óptimos, debido a que se prolonga el periodo en que pueden recibirse los retornos de la inversión en educación.

Los trabajos conjuntos de dos autores, Haveman y Wolfe (1984) y Wolfe y Haveman (2000), reconocen que existe una relación positiva entre la escolarización de los individuos y su propio estatus de salud y mencionan numerosos trabajos que desarrollan esta línea analítica.¹

Lleras-Muney (2002), en una revisión de la literatura existente, identifica tres enfoques sobre la correlación entre la educación y la salud, a los que en cierta medida nos hemos referido con anterioridad. De manera general, el primero fundamenta que la educación incrementa la salud en tanto que posibilita a los individuos tomar mejores decisiones o les provee de mejor información sobre ésta, el segundo se refiere a que una pobre o deficiente salud se traduce en baja educación, y el tercero explica que esta correlación puede ser causada por otras variables no observadas (características genéticas, condiciones socioambientales, ingresos familiares) que afectan tanto a la educación como a la salud.

¹ Consúltense las referencias a los estudios de Auster, Levenson y Sarachek; Rosensweig y Schultz; Feldstein; Grossman y Jacobowitz, entre otros (*Op. cit.*:383-384).

Todas estas aportaciones, como hemos señalado anteriormente, nos sugieren analizar la relación de causalidad que puede establecerse entre la esperanza de vida y los indicadores educacionales, estudiando concretamente su comportamiento en países latinoamericanos seleccionados.

Con este propósito hemos organizado nuestro trabajo de la siguiente forma: en la segunda sección resumimos las principales conclusiones que ofrecen los modelos econométricos estudiados; en la tercera, aplicamos un modelo econométrico para valorar esta correlación en el conjunto de los cinco países que conforman la Comunidad Andina de Naciones (CAN): Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Por último, se presentan las conclusiones.

La esperanza de vida y los indicadores educacionales en la modelización econométrica

A los efectos de nuestra investigación, partimos de una selección de trabajos en los que el indicador esperanza de vida o la mortalidad constituye la variable por explicar, y donde se ha considerado variables explicativas a los indicadores educacionales y a la población que reside en zonas urbanas.

Aunque como señalan Cochrane *et al.* (1980:16), el ingreso *per capita* es el determinante socioeconómico de la mortalidad que ha sido más ampliamente analizado por estimarse un resumen de la capacidad de una economía de satisfacer las necesidades de sus ciudadanos; en el grupo de variables explicativas no incluimos a las relacionadas con el ingreso, en atención a distintas evidencias empíricas de la disminución de su significación en comparación con la variable educacional. En relación con ello, Hicks (1979) demuestra que el ingreso *per capita* pasa a ser la variable menos significativa, cuando se incluyen otras medidas del estándar de vida.

El cuadro 1 resume información sobre la utilización de las variables educacionales en los modelos seleccionados. Como se puede apreciar, la que tiene mayor presencia en estos modelos econométricos ha sido la de los años de escolarización, que en algunos casos se encuentran diferenciados por nivel de instrucción y por género, y en otros utilizados de forma total.

Al reseñar en líneas generales las técnicas econométricas empleadas en estos estudios y los resultados alcanzados, señalamos que autores como Stockwell y Hutchinson (1975), Isenman (1979), Hicks (1979) coinciden en considerar la alfabetización como la variable más importante en sus respectivos modelos; mientras que Montero (2001) aprecia la influencia positiva de la tasa bruta de matriculación combinada sobre la esperanza de vida.

Cuadro 1
Modelos econométricos sobre la incidencia
de variables educacionales en la esperanza de vida

<i>Variables explicativas</i>	<i>Variable explicada</i> <i>Esperanza de vida</i>
Escolarización total y por niveles: · Alfabetizados, primario, secundario, terciario · Tasas brutas de matriculación · % de población con estudios Gastos en educación, o educación de los padres	Stockwell y Hutchinson (1975), Isenman (1979), Hicks (1979), Barro y Lee (1994), Barro y Sala-i-Martin (1995), McMahon (1999), Mayer (2002), Lleras-Muney (2002), Castelló-Climent y Doménech (2002), Aguayo y Lamelas (2003) Montero (2001), Lleras-Muney (2002), Castelló-Climent y Doménech (2002)



Barro y Lee (1994), así como Barro y Sala-i-Martin (1995) emplean modelos con datos de panel y realizan las estimaciones utilizando la técnica SURE; las conclusiones de esos autores indican que, de acuerdo con el contexto analizado, existen diferencias en el papel que desempeñan las variables educacionales. En las regresiones realizadas se observa que el principal efecto se encuentra en la interacción positiva de la esperanza de vida y la escolarización primaria en el caso femenino; y entre dicha esperanza y la educación secundaria (y posteriores grados), en el caso masculino.

McMahon (1999), al seguir la metodología de los autores anteriores, considera que la tasa bruta total de matriculación en la enseñanza secundaria es la que ejerce una contribución neta marginal en la longevidad. Este autor incluye una diferencia en cuanto a zonas geográficas, por estimar que revelan las variaciones en los ingresos *per capita*, en la sanidad, en la cultura y otros factores socioeconómicos.

En las regresiones que explican el aumento o mejoramiento de la esperanza de vida diferenciada por género, Mayer (2002) trabaja, entre otros, con los indicadores alfabetismo, primaria completada y los estudios universitarios comenzados (en porcentajes), junto al promedio de años de escolaridad. En ellos utiliza estimadores de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y observa que los indicadores educacionales son mucho más significativos para las mujeres que para los hombres, ya que para estas últimas todos los indicadores de educación resultan significativos, mientras que para los hombres, sólo el alfabetismo y la educación primaria. En el caso femenino, la mayor significación corresponde al alfabetismo y en el masculino, a la escolarización primaria.

Castelló-Climent y Doménech (2002) realizan sus estimaciones por el método MCO y asumen que la esperanza de vida de un individuo constituye una función creciente del capital humano de sus padres, en el cual se encuentran incluidos los altos niveles de educación. Consideran que el tiempo que esos individuos dedicarán a los estudios se incrementará de acuerdo con sus expectativas de vida. Otros autores verifican el desempeño positivo del aumento de los años de escolarización en general, indicador considerado tanto para la población de 15 años como para la de 25 o más edad.

Lleras-Muney (2002), con base en los datos agregados de los censos realizados en Estados Unidos, examina la hipótesis de si el incremento de la escolarización inducido por la legislación redundaba en mayor esperanza de vida de los propios individuos, mediante estimaciones en las que utiliza los métodos MCO, mínimos cuadrados generalizados y Probit. Los resultados ponen en evidencia la existencia de un efecto causal de esta variable explicativa sobre la explicada, en tanto que un incremento en la primera disminuye la probabilidad de muerte (en porcentaje) en los próximos 10 años.

Aguayo y Lamelas (2003) estiman el modelo por MCO y destacan el positivo impacto de la variable años totales de escolarización sobre la esperanza de vida.

En general, el resultado del análisis econométrico realizado por estos autores pone de manifiesto que los indicadores seleccionados en cada caso han resultado adecuados para explicar sus modelos, y que la educación resulta un importante factor a tener en cuenta no sólo en la consecución del incremento de la longevidad, sino también en la expansión de los propios logros educacionales.

Modelización econométrica de la relación entre la esperanza de vida y el porcentaje de población con estudios posteriores a los secundarios en la Comunidad Andina, 1970-2000

Los datos y las variables seleccionados

Los datos empleados corresponden a los cinco países miembros de la Comunidad Andina: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, por quinquenios, en el periodo de 1970 a 2000.

La información sobre la esperanza de vida ha sido conformada según los datos de BADEINSO-CEPAL,² CIHI³ y de los informes de Desarrollo Humano del PNUD (ONU);

² Base de estadísticas e Indicadores Sociales (BADEINSO) de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

³ Canadian Institute for Health Information (CIHI).

Cuadro 2
Esperanza de vida en los países de la CAN, 1970- 2000

<i>Países</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>	<i>1980</i>	<i>1985</i>	<i>1990</i>	<i>1995</i>	<i>2000</i>
Bolivia	46.00	48.00	52.00	55.00	58.00	60.00	63.00
Colombia	61.00	63.00	66.00	68.00	69.00	70.00	72.00
Ecuador	58.00	60.00	63.00	66.00	68.00	69.00	70.00
Perú	54.00	56.00	59.00	62.00	65.00	67.00	69.00
Venezuela	65.00	67.00	68.00	70.00	71.00	72.00	73.00

Fuente: elaboración propia basada en BADEINSO, CIHI y PNUD.

y la que se refiere al indicador educacional proviene de la base de datos de Barro y Lee (2001). Los datos consultados del porcentaje de población urbana proceden del CELADE-CEPAL,⁴ *Boletín Demográfico*, núms. 63 y 72.

Las variables utilizadas en el modelo se definen como:

EV: la esperanza de vida expresada en años, constituye el promedio de años de vida de un recién nacido según la probabilidad de muerte prevaleciente en un momento determinado.

PPS: población con estudios posteriores a los secundarios, expresada en porcentaje de la población de 15 años o más.

PURB: población que reside en zonas urbanas, expresado en porcentajes de la población total.

Una breve panorámica de la trayectoria seguida por estos indicadores muestra que en el periodo comprendido entre los años 1970-2000, la esperanza de vida y el porcentaje de población con estudios posteriores al nivel secundario han evolucionado de forma ascendente, pero no homogénea en el conjunto de países integrantes de la Comunidad Andina. El cuadro 2 muestra el comportamiento del primer indicador.

Los niveles más bajos de esta variable corresponden a Bolivia, con una esperanza de vida de 46 años, en 1970, y de 63 años, en 2000, a pesar de que junto a Perú han obtenido los mayores logros en su incremento, 15 años o más, durante este periodo. De hecho, la mayoría de los países ha aumentado en más de 10 años su esperanza de vida entre 1970 y 2000, con la excepción de Venezuela, que partía en los setenta de un nivel más elevado, al cual Bolivia, transcurridas tres décadas, no había logrado arribar.

Precisamente en 2000, Bolivia, con 63 años de esperanza de vida, quedaba muy por debajo de la media de 69.4 años de la CAN, al igual que Perú, aunque con una

⁴ Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía, de la CEPAL.

Cuadro 3
Población con estudios posteriores a los secundarios en los países de la CAN, 1970-2000
(porcentaje del total de población de 15 años o más)

<i>Países</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>	<i>1980</i>	<i>1985</i>	<i>1990</i>	<i>1995</i>	<i>2000</i>
Bolivia	3.70	4.70	5.80	7.10	8.80	10.90	13.00
Colombia	1.70	3.30	4.40	5.40	7.10	8.30	9.80
Ecuador	2.40	3.10	7.20	11.10	12.30	13.50	15.10
Perú	4.40	5.80	9.90	11.60	15.10	20.10	22.20
Venezuela	2.90	5.30	6.40	9.40	10.50	10.10	13.70

Fuente: Barro y Lee (2001).

cifra en una posición más próxima a obtenerla. Venezuela y Colombia, en ese orden, ostentan los mayores niveles de este indicador en todas las décadas analizadas.

La evolución del indicador porcentaje de población con estudios posteriores al nivel secundario siguió una trayectoria continua ascendente, aunque con marcadas diferencias entre los países, como se puede observar en el cuadro 3.

Los mayores niveles de este indicador en 2000 los ostentan Perú, Ecuador y Venezuela, respectivamente; Colombia ocupa la última posición con una acusada diferencia respecto del resto de las naciones. Sin embargo, si dividimos en dos periodos las tres décadas de referencia, se pueden apreciar mejor las diferencias en cuanto a la dinámica de su comportamiento en el tiempo y por países.

Durante el periodo comprendido entre 1970 y 1985, los cinco miembros de la CAN prácticamente duplicaron el porcentaje de la población con ese nivel de estudios. A Bolivia le correspondió un más lento desempeño, mientras que a Ecuador, la mayor expansión al cuadruplicar su porcentaje de población con estudios posteriores a los secundarios, seguido de Colombia y Venezuela, que lo triplicaron. En un segundo periodo, 1985-2000, el ritmo de crecimiento del indicador se hizo más lento, y ningún país logró duplicar en el último año el porcentaje alcanzado en 1985, destacando Perú con un ligero mayor incremento.

Sin abordar todos los factores que explican ese desempeño, cuyo tratamiento excedería el objetivo aquí propuesto, consideramos conveniente referirnos a la denominada *transición educacional* observada en estos países, destacando algunas de sus características que ilustran las tendencias seguidas en las últimas décadas por los integrantes de la Comunidad Andina.

De Ferranti *et al.* (2003:76) identifican como transición educacional al proceso de apropiación creciente del conocimiento que transcurre mediante el sistema for-

mal de educación por sus diferentes niveles y que entraña cambios tanto en la media como en la distribución de los logros educacionales.

Asociado a este criterio, establecen una figura piramidal como representación gráfica de la situación de aquellos países con una media baja de años de escolarización de su población adulta, cuya amplia base corresponde a la fracción de los individuos no escolarizados o los que poseen solamente escolarización primaria.

La sección intermedia de la figura, más reducida que la base, correspondería a la fracción de individuos con nivel de instrucción secundaria y la sección superior, mucho más estrecha, a los adultos que poseen alguna educación terciaria. En estas características de los tres niveles educacionales coincidían los países latinoamericanos en los inicios de la década de los sesenta.

Con el posterior paso a una segunda etapa de la transición educacional, en la que se incrementa la proporción de adultos con nivel secundario y disminuye la del nivel primario o no escolarizado, se mantiene aún la figura de pirámide, pero con una base un poco más reducida y una zona media algo más abultada; es decir, se reduce ligeramente la proporción de población adulta con estudios inferiores en favor de la ampliación de la de estudios medios. En 2000, según expresan los autores, la mayoría de los países latinoamericanos se encontraba en esa situación.

Concretamente, en las naciones miembros de la Comunidad Andina, los desplazamientos a partir del primer paso no se han comportado de la misma manera. Como ya señalamos anteriormente Perú, Ecuador y Venezuela, en ese orden, son los países que en 2000 alcanzaron mejor nivel del indicador PPS, pero tanto en el caso de Ecuador como en el de Venezuela esta transición ha sido clasificada de no balanceada. En ambas naciones se ha reducido la parte intermedia de la figura (De Ferranti *et al.*, 2003:77), por lo que el porcentaje de individuos con instrucción terciaria es mayor que los que poseen únicamente la escolarización secundaria.

Esta situación compromete la posibilidad de incrementar en un periodo futuro los niveles del indicador PPS, pues no se garantiza la masificación necesaria del nivel precedente que constituye su obligatorio punto de partida. Por ello, no sólo resulta importante valorar los avances en el plano cuantitativo del mismo, sino los aspectos cualitativos de las bases que lo sustentan, si se desean conseguir los altos retornos sociales que puede proporcionar la educación terciaria.

El porcentaje de población urbana, siguiendo la metodología desarrollada por Som (1977), Hicks (1979) y Lleras-Muney (2002), entre otros, ha sido considerado como una adecuada variable explicativa de contexto. En él se sintetizan aspectos relacionados con mejores niveles de vida y, por consiguiente, de los ingresos; y



representa mejores condiciones de los hogares, mayor cercanía y utilización de los servicios de salud y de transporte, además de un más fácil acceso a la información y a los centros de instrucción.

En el caso latinoamericano este indicador presenta ciertas dificultades, debido a que las definiciones oficiales de población urbana no coinciden entre países y pueden variar en el tiempo; lo cual sucede también con otras definiciones más específicas como las de áreas metropolitanas. Con esta salvedad, adoptamos los criterios de población urbana utilizados por la CEPAL, reportados por cada país, según los censos de población de diferentes años. Esta información resumida puede consultarse en el cuadro 1 del Anexo II.

El reconocimiento en Latinoamérica de la existencia de heterogeneidad del sistema de asentamientos humanos también revela que las posibilidades al alcance de los mismos difieren entre naciones, identificándose ésta como la región de mayor concentración de pobreza urbana en el mundo, aun cuando sea superior la de las zonas rurales.

El avance del proceso de urbanización puede comprobarse en líneas generales como propone Pinto (2002), entre los decenios de 1950 a 1990, en el que todos los países incrementaron su porcentaje de población en localidades mayores, destacando Colombia, Perú y Venezuela entre los miembros de la CAN que registran la mayor cantidad de población y las mayores tasas de crecimiento demográfico en el periodo. Esta tendencia se ha revertido y en la actualidad se aprecia la reducción del crecimiento total y urbano de la mayoría de los países, caracterizándose este proceso por un crecimiento de las periferias metropolitanas a un ritmo más intenso que las ciudades centrales. El cuadro 4 recoge el comportamiento de este indicador en cada uno de los países seleccionados.

A continuación analizamos la correlación entre la variable explicada esperanza de vida y la variable explicativa porcentaje población con estudios posteriores a los secundarios. El cuadro 5 pone de manifiesto la correlación positiva entre ambos indicadores en los países de la Comunidad Andina en el periodo analizado.

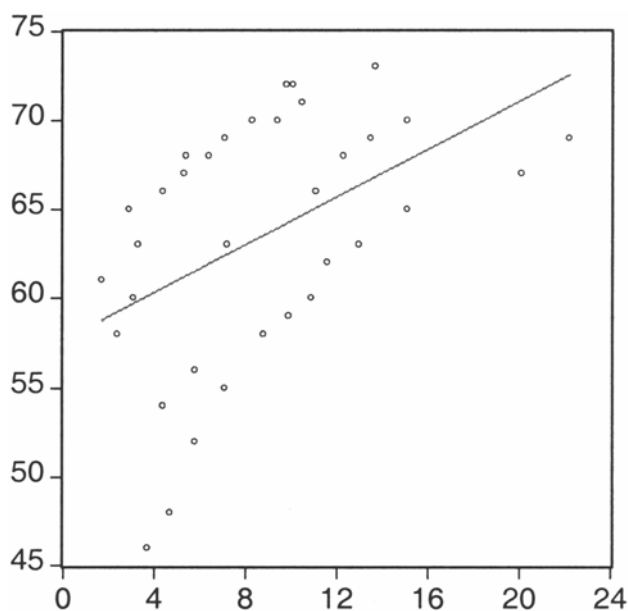
Especificación del modelo y resultados obtenidos

Para analizar la relación entre los indicadores esperanza de vida y el de la educación, presentamos un modelo de datos de panel con efectos fijos para los cinco países miembros de la Comunidad Andina: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, en los quinquenios del periodo 1970-2000.

Cuadro 4
Porcentaje de población urbana en los países de la CAN, 1970-2000

Países	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
Bolivia	36.0	40.0	45.0	51.0	56.0	60.0	64.6
Colombia	58.0	62.0	64.0	67.0	69.0	72.0	74.5
Ecuador	40.0	42.0	47.0	51.0	55.0	59.0	62.7
Perú	58.0	62.0	64.0	66.0	69.0	71.0	71.9
Venezuela	72.0	75.0	79.0	82.0	84.0	86.0	87.4

Fuente: CELADE, *Boletín Demográfico*, núms. 63 y 72.



Gráfica 1.

Si seguimos la metodología empleada por Barro y Sala-i-Martin (1995), Mayer (2002), entre otros autores, consideramos como explicativas las variables educacionales diferenciadas por nivel de estudio, siendo la variable porcentaje de población con estudios posteriores a los secundarios, PPS, la que presenta mejores resultados para nuestra muestra.

$$\hat{E}V = 31.68*DBO + 38.76*DCO + 41.07*DEC + 30.60*DPE + 34.57*DVE + 0.44*PPS? + 0.38*PURB?$$

(16.45) (13.86) (22.04) (13.02) (10.50) (5.74) (8.18)

$$R^2=0.98$$

El modelo presenta una elevada bondad del ajuste. Los resultados obtenidos muestran que los signos de los coeficientes estimados fueron los esperados y los valores de los estadísticos *t*, presentados entre paréntesis, ponen de manifiesto el impacto estadísticamente significativo de todas las variables explicativas. La regresión realizada puede ser consultada en el Anexo I.

Mediante la prueba de estabilidad de Wald, concluimos que existe homogeneidad de los coeficientes angulares y no de la ordenada en el origen. Esto último nos indica la adecuación del modelo con efectos fijos seleccionado, que revela la heterogeneidad presente en el grupo de países que conforman este proceso de integración.

Prueba de Wald
Hipótesis nula: homogeneidad de los coeficientes angulares

<i>Test estadístico</i>	<i>Valor</i>	<i>Probabilidad</i>
Chi-cuadrado	95.32	0.0347

Conclusiones

En el conjunto de los factores determinantes del bienestar económico y social ocupan un lugar destacado los indicadores esperanza de vida y los indicadores educacionales. Entre ambos indicadores se establece un importante vínculo, que puede ser enfocado desde un punto de vista bidireccional; aunque la relación más frecuentemente analizada es la que aborda la incidencia de los últimos en el primero.

En los modelos econométricos revisados encontramos que la variable educacional más utilizada ha sido la escolarización, que en algunos casos se encuentran diferenciados por nivel de instrucción y por género, y en otros utilizados de forma total. De manera general que las variables educacionales tienen una influencia significativa en la esperanza de vida. Ésta ha seguido una tendencia creciente en los países de la Comunidad Andina en el periodo 1970-2000. Venezuela y Colombia tienen los niveles más altos en este indicador, mientras que Bolivia se encontraba al inicio del periodo muy por debajo de la media de la CAN de 56.8 años, y aún en 2000 no ha logrado alcanzar los 69.4 años promedio.

El porcentaje de población con estudios posteriores a los secundarios se ha incrementado considerablemente en las tres décadas analizadas, aunque Colombia muestra un significativo retraso en comparación con los niveles alcanzados por los países restantes. No obstante, es necesario atender a las características del proceso

de la transición educacional que transcurre de forma no balanceada en Ecuador y Venezuela, para garantizar la continuidad de los avances en este indicador.

En nuestro modelo econométrico ponemos de manifiesto la relación de causalidad entre la esperanza de vida y el contexto socioeconómico. La influencia positiva del mismo ha sido recogida mediante dos variables: el porcentaje de población con estudios posteriores a los secundarios y el porcentaje de población urbana. Hemos planteado un modelo de datos de panel con efectos fijos para tener en cuenta la heterogeneidad entre los países miembros de la Comunidad Andina, durante los quinquenios del periodo 1970-2000.

Bibliografía

- Aguayo, E. y N. Lamelas, "Factores determinantes de la esperanza de vida en los países del Mercosur, 1970-2000", *Estudios Económicos de Desarrollo Internacional*, vol. 3-2, 2003, pp. 67-80.
- Barro, R., "Health and Economic Growth", Anexo 1 de la *Convocatoria para propuestas de investigación sobre Inversión en Salud y Crecimiento Económico* de la Organización Panamericana de la Salud, 1996.
- Barro, R. y J.W. Lee, "Sources of Economic Growth", *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy*, vol. 40, 1994, pp. 1-46.
- , "International Data on Educational Attainment: Updates and Implications", *Oxford Economics Papers*, 3, 2001, pp. 541-563, base de datos en <http://www2.cid.harvard.edu/cid/data>
- Barro, R. y X. Sala-i-Martin, *Economic Growth*, McGraw-Hill, 1995.
- Castelló-Climent, A. y R. Doménech, "Human Capital Inequality, Life Expectancy and Economic Growth", en <http://iei.uv.es>, 2002.
- Center for International Health Information (CIHI, 1996), Puede consultarse también en USAID, "Latin American and Caribbean Selected Economic and Social Data. Health Indicators", en <http://lanic.utexas.edu>, 1996.
- Center for Health and Wellbeing at Princeton (CHWP), Determinants of Mortality Conference, 2004, en www.wws.princeton.edu/chw/conferences/mortality/about.htm
- CEPAL-BADEINSO, "Base de estadísticas e indicadores sociales", en www.cepal.org
- CEPAL-CELADE, *Boletín demográfico* núm. 63, 1999, en www.cepal.org
- , *Boletín demográfico*, núm. 72, 2003, en www.cepal.org
- , *Boletín demográfico*, núm. 76, 2005, en www.cepal.org
- Cochrane, S., D. O'Hara y J. Leslie, "The Effects of Education on Health", World Bank Staff Working Paper núm. 405, Washington, World Bank, 1980.
- Christenson, B. y N. Johnson, "Educational Inequality in Adult Mortality: An Assessment with Death Data from Michigan", *Demography*, vol. 32, núm. 2, 1995, pp. 215-229.
- De Ferranti, D., G. Perry, I. Gill, J.L. Guash, W. Maloney, C. Sánchez-Páramo y N. Schady, "Closing the Gap in Education and Technology", *Paper*, núm. 25834, World Bank Latin American and Caribbean Studies. The International Bank for Reconstruction and Development. Washington, marzo 2003, pp. 1-216.
- Grossman, M., "The Human Capital Model of the Demand for Health", *NBER Working Paper Series* núm. 7078, National Bureau of Economic Research, 1999.
- y R. Kaestner, "Effects of Education and Health", en J. Behrman y N. Stacey (editores), *The Social Benefits of Education*, Ann Arbor, University of Michigan Press, 1997.

- Haveman, R. y B. Wolfe, "Schooling and economic well-being: the role of nonmarket effects", *The Journal of Human Resources*, vol. xix, núm. 3, 1984, pp. 377-407.
- Hicks, N., "Sector Priorities in Meeting Basic Needs: Some Statistical Evidence", mimeo, abril, 1979.
- Isenman, P., "The Relationship of Basic Needs Growth, Income Distribution and Employment: The Case of Sri Lanka", *Policy Planning and Program Review Department*, World Bank, marzo, 1979.
- Kalemli-Ozcan, S., H. Ryder y D. Weil, "Mortality Decline, Human Capital Investment and Economic Growth", *Journal of Development Economics*, núm. 62, 2000, pp. 1-23.
- Kitagawa, E. y P. Hauser, *Differential Mortality in The United States: A Study in Socioeconomic Epidemiology*, Cambridge, Harvard University Press, 1973.
- Lleras-Muney, A., "The Relationship Between Education and Adult Mortality in the United States", *NBER Working Paper*, núm. 8986, National Bureau of Economic Research, 2002.
- Mayer, D., "El efecto recíproco a largo plazo entre salud e ingreso: México, 1950-1995". *El trimestre económico*, vol. Lxix (2), 2002, pp. 251-278.
- McMahon, W., *Education and Development*. Oxford. University Press, 1999.
- Montero, E., "Educación e ingreso como predictores de la esperanza de vida: evidencias de un análisis de regresión aplicado a indicadores de desarrollo humano", *Ciencias Sociales*, vol. 1, núm. 94, Universidad de Costa Rica, 2001, pp.51-60.
- O'Hara, D., "Toward a Model of the Effects of Education and Health", en S. Cochrane, D. O'Hara y J. Leslie, "The Effects of Education on Health", World Bank Staff Working Paper núm. 405, Washington, World Bank, 1980.
- Pinto, J., "Urbanización, redistribución especial de la población y transformaciones socioeconómicas en América Latina", *Serie Población y Desarrollo*, núm. 30, 2002, Santiago de Chile, CEPAL.
- Preston, S., "The Changing Relation between Mortality and Level of Economic Development", *Population Studies. Journal of Demography*, vol.29. 1975, núm. 2, pp. 231-248.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), "Informe sobre Desarrollo Humano", Madrid, Ediciones Mundi-Prensa.
- , "Informe sobre Desarrollo Humano", Madrid, Ediciones Mundi-Prensa, 1999.
- Soares, R., "Life Expectancy, Educational Attainment, and Fertility Choice", mimeo, Department of Economics-University of Chicago, 2001.
- Som, R., "Effects of Economic, Social and Demographic Factors on Fertility and Mortality Levels: Inter-country Studies". *Population Bulletin of the United Nations*, núm. 9, 1977, pp. 12-20.
- Stockwell, E y B. Hutchinson, "A Note on Mortality Correlate of Economic Development", *Population Review*, vol. 19, enero-diciembre, 1975, pp. 46-50.
- Wolfe, B. y R. Haveman, "Accounting for The Social and Non-market Benefits of education", Department of Health and Human Services. Institute for Research on Poverty. University of Wisconsin-Madison, marzo, 2000.

Anexo I

Dependent Variable: EV?

Method: Pooled Least Squares

Sample: 1970 1970 1975 1975 1980 1980 1985 1985 1990 1990

1995 1995 2000 2000

Included observations: 7

Cross-sections included: 5

Total pool (balanced) observations: 35

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PPS?	0.441346	0.076777	5.748392	0.0000
PURB?	0.386262	0.047214	8.181154	0.0000
BO-C	31.68810	1.925426	16.45770	0.0000
CO-C	38.76398	2.795219	13.86796	0.0000
EC-C	41.07846	1.863276	22.04637	0.0000
PE-C	30.60326	2.349258	13.02678	0.0000
VE-C	34.57590	3.292359	10.50186	0.0000
R-squared	0.984090	Mean dependent var	63.51429	
Adjusted R-squared	0.980681	S.D. dependent var	6.908526	
S.E. of regression	0.960247	Akaike info criterion	2.933604	
Sum squared resid	25.81809	Schwarz criterion	3.244674	
Log likelihood	-44.33808	F-statistic	288.6471	
Durbin-Watson stat	0.000000	Prob(F-statistic)	0.000000	

Anexo II**Cuadro 1****Criterios de definición de población urbana en los países de la CAN, según censos de población**

Países	Censos	Población urbana
Bolivia	1976, 1992 y 2001	Población censada en localidades con 2000 y más habitantes
Colombia	1973, 1985 y 1993	Población censada en localidades con 1500 y más habitantes Población que vive en las cabeceras municipales
Ecuador	1974, 1982 y 1990	Población que vive en las capitales provinciales y cabeceras cantonales (núcleos concentrados). Se excluye la población de la periferia dispersa dentro de los límites legales de las capitales provinciales y cabeceras cantonales
Perú	1972, 1981 y 1993	Población que vive en aglomeraciones cuyas viviendas en número de 100 se hallan ocupadas contiguamente. Por excepción se considera a la que habita en las capitales de distrito. Las aglomeraciones pueden contener uno o más centros poblados con viviendas contiguas
Venezuela	1971, 1981 y 1990	Centros poblados con 2500 y más habitantes

Fuente: basado en CELADE-CEPAL, *Boletín Demográfico*, núm. 76, Anexo, p. 217.