

Cali, septiembre de 2010  
No. 15

**EDITOR:**

Comité de Investigaciones  
de la Facultad de Ciencias  
Sociales y Económicas de  
la Universidad del Valle.

Esta es una publicación del  
Centro de Investigaciones y  
Documentación  
Socioeconómica CIDSE de la  
Facultad de Ciencias Sociales  
y Económicas de la  
Universidad del Valle  
[www.univalle.edu.co](http://www.univalle.edu.co) <http://socioeconomia.univalle.edu.co>

**Participa en este número:**

Harvy Vivas Pacheco,  
líder del Grupo de  
investigación de Economía  
Regional y Ambiental-GERA  
<http://gera.univalle.edu.co>



Cidse

## ***Educación y desigualdad absoluta: nuevas evidencias, viejas moralejas***

**Harvy Vivas Pacheco<sup>1</sup>**

### ***Introducción***

Colombia experimentó en las últimas décadas importantes progresos en la cobertura y expansión de la escolaridad en todos los niveles, de tal manera que el retraso relativo en los años promedio de educación que teníamos en la década de los cincuenta con otros países de la región, rápidamente descendió hasta alcanzar un promedio educativo que nos acercó al umbral educativo de América Latina y el Caribe (ALC). Estos progresos, sin embargo, resultaron insuficientes.

Tal y como se deducía de las historias *kuznetsianas* de las que hablaba Juan Luis Londoño de la Cuesta<sup>2</sup> en los noventa, así como de los relatos de Rati Ram<sup>3</sup> sobre la curva de U invertida entre los niveles de escolaridad y la desigualdad absoluta, la convergencia educativa de América Latina presentaba un retraso considerable en las comparaciones internacionales.

En los noventa, el promedio educativo de las economías avanzadas era de 9.1, Europa y Asia Central de 8.9 años, ALC solamente llegaba a los 6.6 años en conjunto y África Sub-sahariana a 3.9 años de escolaridad promedio. Para el 2010, de acuerdo con los datos de Barro y Lee<sup>4</sup>, ALC alcanzó los 8.4 años, mientras que Europa y Asia Central, así como las economías avanzadas, llegaban a los 11 años en promedio y África Sub-sahariana solamente a los 3.9 años.

Este ritmo de expansión de la educación promedio de la población mayor de 15 años en la región trajo consigo fuertes repercusiones en la distribución de la riqueza. Se necesitaron 20 años para aumentar la escolaridad promedio en 1.8 años y, aunque los progresos fueron substanciales respecto a otras economías, podríamos afirmar que el ritmo de convergencia necesario para acercarse a los umbrales educativos internacionales, a partir de los cuales las desigualdades educativas empezarían a declinar, fue demasiado lento.

Las moralejas que se desprendían de estas historias eran sencillas: los esfuerzos gubernamentales para mejorar los niveles de escolaridad efectivamente podrían reducir la desigualdad en la distribución del ingreso a mediano y a largo plazo, sin embargo, en un período de ajuste sucesivo la acumulación de años de escolaridad promedio llevaría a mayor desigualdad absoluta, hasta alcanzar un umbral a partir del cual los aportes incrementales a los años adicionales de escolaridad promedio estarían asociados a

<sup>1</sup> Profesor del Departamento de Economía e investigador del Centro de Investigaciones y Documentación Socioeconómica –CIDSE-. Actualmente coordina el Grupo de Investigación en Economía Regional y Ambiental, GERA, reconocido por Colciencias en la categoría C.

<sup>2</sup> «Kuznetsian Tales with Attention to Human Capital», Third Inter-American Seminar on Economics, Rio de Janeiro, 1990.

<sup>3</sup> «Educational Expansion and Schooling Inequality: International: Evidence and Some Implications», The Review of Economics and Statistics, 1990.

<sup>4</sup> «A new data set of educational attainment in the world, 1950-2010», NBER, Working Papers Series, No. 15902, Cambridge, Abril 2010. <http://www.nber.org/papers/w15902>

menores niveles de desigualdad de la variable educación. La ralentización del proceso en ALC paradójicamente retrasó la profundización de la desigualdad y aplazó el tiempo de ajuste necesario para alcanzar el punto de quiebre de la relación monótonicamente decreciente entre la escolaridad y su desigualdad absoluta.

Los cambios que experimentó Colombia entre 1990 y el 2010 fueron en verdad sorprendentes, aunque insuficientes. Nuestro país, que venía desde la década de los setenta con promedios por debajo de los 3 años, en los noventa presentó un importante repunte, de tal manera que en 1990 ya habíamos alcanzado un promedio de escolaridad de 5.9 años; en el 2000 llegábamos a los 6.9 años y en el 2010 a los 7.7 años para la población de 15 años y más. De la misma manera que para ALC, el país necesitó 20 años para incrementar la escolaridad total en 1.7 años.

Las secciones que siguen presentan algunos hechos estilizados sobre la distribución de los años de escolaridad promedio a partir de un panel de 146 países incluidos en la base de Barro y Lee (2010). Luego intentaremos esclarecer cuál es la posición relativa de los municipios en Colombia y, de manera particular, los del Departamento del Valle. Las comparaciones se realizan respecto a los umbrales educativos del país, obtenidos a partir de los modelos de ajuste econométrico con información de los censos poblacionales. Las conclusiones de estos ejercicios sugieren hacia donde se deben encaminar los esfuerzos de inversión educativa en el Departamento para eliminar el desfase de los municipios más atrasados.

**Posición relativa de Colombia**

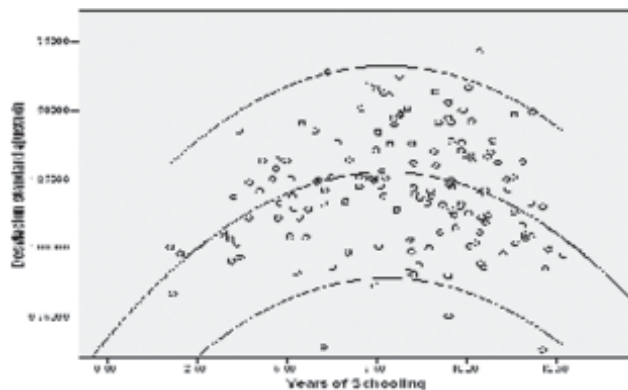
A través de un sencillo modelo analítico y estadístico se identifica la posición relativa de Colombia en esta muestra de países, así como la magnitud del desfase en los años de escolaridad.

A partir de los datos de Barro y Lee (2010) y nuestros cálculos es posible establecer la relación entre la desviación estándar de la educación por países –como medida de la desigualdad absoluta– y el número promedio de años de escolaridad. Esta relación curvilínea sugerida por Rati Ram en los noventa, muestra que existe un tramo de crecimiento simultáneo de la acumulación de capital humano con una mayor desigualdad de los niveles educativos. La configuración lleva a una curva en forma de U invertida que alcanza un umbral y luego declina en la desigualdad a medida que la acumulación de años de escolaridad sigue su rumbo.

El ajuste polinómico presentó un coeficiente de determinación del 97% y la escolaridad simple y al cuadrado resultaron estadísticamente significativas. El umbral calculado para la muestra de 146 países fue de 7.95 años.

Este resultado denota que para que un país, en el año 2010, empiece a reducir la desigualdad absoluta, a medida

que aumentan los años de escolaridad, es de aproximadamente 8 años. Esta misma estimación para el año 1990 arrojaba un umbral internacional de 7.2 años de escolaridad.



**Gráfico 1. Años de escolaridad y desigualdad absoluta.**

Cálculos propios a partir de la base de Barro y Lee (2010). El ajuste polinómico se hace a través de un modelo cuadrático para el año 2010 de la forma:

$$DESVi = bEDUi - fEDUi^2 + ei$$

De acuerdo con el gráfico 1, los países ubicados al lado derecho del punto máximo en la curva del 2010 corresponden en su mayoría a las economías avanzadas (países de la OECD), los de Europa y Asia Central, así como a unos pocos países de América Latina, entre los que se destacan Cuba y Chile, con desfases positivos respecto al umbral de 2.6 y 2.2 años de escolaridad, respectivamente. La posición relativa más lejana a la derecha del punto máximo corresponde a Nueva Zelandia (4.7 años), Noruega (4.4), USA (4.3), República Checa (4.2) y Australia (4.2 años). Llama la atención el caso de Brasil, que aún presenta un desfase negativo de 0.4 años. La posición relativa de Colombia la ubica en la proximidad izquierda del punto de quiebre estimado en nuestro ajuste.

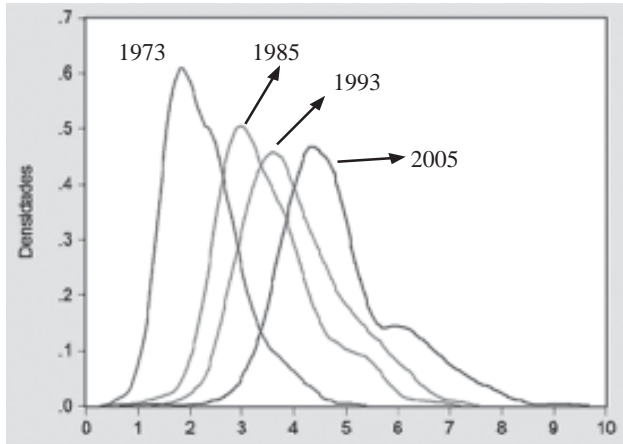
De acuerdo con las cifras previamente señaladas, el desfase de Colombia en el año 90 era de 1.2 años y en el 2010 se redujo a los 0.3 años, esto es, cada vez nos aproximamos más al punto de quiebre internacional ubicado en el punto máximo de la curva de U invertida.

Estos resultados son muy consistentes con los datos que proporcionan los censos de población y vivienda de nuestro país que muestran como nos acercamos cada vez más al promedio educativo de 9 años señalado en la Constitución de 1991.

**Ahora bien, ¿este relato es consistente cuando analizamos la situación interna del país?**

Sí. De acuerdo con los datos censales desde 1973 hasta el 2005, lo niveles de escolaridad aumentaron vigorosamente

en el agregado nacional, aunque con desigualdades municipales y regionales persistentes.



Colombia: educación promedio municipal. Estimaciones Vivas, Harvy, 2009, a partir de las muestras Censales.

La distribución de frecuencias suavizada mediante un *kernel* de densidades (gráfico 2) muestra el desplazamiento hacia la derecha en cada uno de estos Censos. La escolaridad efectivamente aumentó junto con su dispersión absoluta alrededor de la media y, de otra parte, la desigualdad relativa (medida a través de los coeficientes de Gini, entropía generalizada o el coeficiente de variación de la escolaridad) disminuyó a medida que las regiones avanzaron en sus procesos de acumulación de capital humano.

La estimación de un modelo cuadrático para la muestra agregada de municipios de Colombia con información del IPUMS (*Minnesota Population Center*) arrojó un grado de bondad del ajuste del 99%. A partir de las estimaciones<sup>5</sup> calculamos el valor del umbral para el censo del 2005 en 7.6 años de escolaridad, valor muy consistente con los cómputos realizados a partir de los datos de Barro y Lee (2010).

Los únicos municipios ubicados a la derecha de este valor crítico, o lo que es lo mismo, con niveles de escolaridad superiores a este umbral fueron Bogotá, Envigado, Manizales, Bucaramanga, Barranquilla, Pamplona, Tunja, Chachagüí y Taminango. Cali se ubicó en el valor medio con un desfase cercano a cero; Cartagena, Floridablanca,

Medellín, Itagüí y Popayán se localizaron muy cerca al punto máximo de la curva en forma de U invertida.

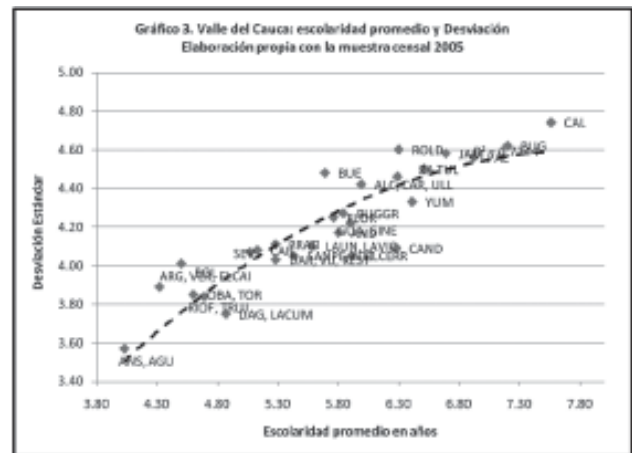
**Pero, ¿qué sucedió con los municipios del Departamento del Valle del Cauca? ¿Cuál fue la posición relativa en la escala nacional?**

**Posición relativa de los municipios del Valle**

Hasta este punto, no sobra recalcar que la relación entre la escolaridad promedio y la desviación típica en los ámbitos regionales sigue el mismo patrón de comportamiento señalado en los apartados anteriores.

De acuerdo con nuestras estimaciones, ninguno de los municipios del Departamento logró superar el valor crítico previamente señalado para el país. Todos a excepción de Cali, presentaron déficit en los años promedio de escolaridad y algunos, como es el caso de Ansermanuevo, Argelia, Versalles, El Cairo, Bolívar, El Águila, Obando, Toro, Rio frío, Trujillo, Darién, Vijes, Restrepo, Dagua, La Cumbre y Caicedonia, se ubicaron en posiciones muy alejadas de dicho umbral, tal y como se puede apreciar en el gráfico 3.

Las implicaciones de estos hallazgos son inmediatas: los municipios del Departamento con los mayores desfases respecto al valor máximo, exigen mayores esfuerzos de inversión en educación que los lleve rápidamente a elevar los valores promedio de escolaridad y poder difundir así los beneficios de una mayor acumulación de capital humano.



<sup>5</sup> El modelo toma la forma  $DES_{Vi} = bEDU_i - fEDU_i^2 + e_i$ , en donde  $DES_{Vi}$  es la desviación estándar,  $EDU_i$  la escolaridad media por municipio (estimada con las muestras del IPUMS),  $EDU_i^2$  la escolaridad al cuadrado y  $e_i$  el término estocástico de error. La estimación fue  $DES_{Vi} = 1.247EDU_i - 0.082EDU_i^2$  con todas las variables estadísticamente significativas. El valor crítico proviene de  $EDU^* = 1.24 / [2 * (0.082)] = 7.56$  años.

Lo mismo que en la experiencia internacional de la sección dos de este paper, la moraleja que se desprende de los hechos estilizados es igualmente sencilla: los esfuerzos gubernamentales para mejorar los niveles de escolaridad de los municipios del Departamento del Valle que presentaron los mayores retrasos, probablemente llevarán a mayores niveles de desigualdad educativa, a medida que se acelere el proceso de ajuste sucesivo en la acumulación de años de escolaridad promedio. Sin embargo, cuando alcancen el umbral que en su momento se establezca con un ejercicio como el realizado en esta investigación, la desigualdad absoluta declinará monotónicamente y, si no es así, la ralentización del proceso aplazará el tiempo de ajuste necesario para alcanzar este punto de quiebre estructural y las consecuencias para los municipios rezagados serían nefastas.

### **Conclusiones**

A pesar de los avances en la acumulación de capital humano y en las tasas de escolarización de los diferentes grupos de edad, en nuestro país todavía perdura un ritmo creciente en los niveles de desigualdad absoluta en la mayoría de municipios.

Esta historia, consistente con los relatos de Juan Luis Londoño y Rati Ram en los noventa, muestra que en una fase inicial de acumulación de capital humano, los países y las regiones tienden a aumentar la desigualdad absoluta (medida a través de alguna medida de dispersión como la desviación estándar) hasta alcanzar un nivel máximo o umbral, a partir del cual ésta empieza a declinar.

La historia que se desprende de la mirada inicial a los datos sobre educación promedio en un panel de 146 países de Barro y Lee (2010), así lo mostró. Los hechos estilizados

que presentamos y los ajustes de un modelo curvilíneo de desviación estándar y educación, efectivamente revelaron que Colombia se acercó recientemente al umbral internacional de 7.95 años de escolaridad: la brecha de Colombia, respecto al umbral del año 90 era de 1.2 años y en el 2010 se redujo a los 0.3 años. Estos resultados proporcionan evidencia de que cada vez nos aproximamos más al punto de quiebre internacional, ubicado en el punto máximo de la curva de U invertida, lo que sugiere una tendencia decreciente en la desigualdad absoluta, una vez logremos atravesar el valor crítico.

Ahora bien, el relato resultó igualmente consistente cuando observamos el comportamiento interno del país. El valor del umbral se calculó en 7.6 años para el año 2005 a partir de las estimaciones del Grupo de Economía Regional y Ambiental –GERA<sup>6</sup>—con la muestra censal del IPUMS. Pero, ¿cuál fue el comportamiento de los municipios del Departamento del Valle del Cauca? Nuestras estimaciones mostraron que ninguno de los municipios del Departamento logró superar el punto máximo de escolaridad señalado para el país en este mismo año; todos a excepción de Cali, presentaron déficit en los años promedio de escolaridad y algunos se ubicaron en posiciones muy alejadas de dicho umbral.

La moraleja que se desprende de estos hechos estilizados nos enseña que los esfuerzos de inversión en educación llevan, en una primera fase de acumulación de años de escolaridad, a mayores niveles de desigualdad educativa<sup>7</sup>, y, en una segunda fase, una vez se alcance el umbral crítico, la senda de acumulación de capital humano podría llevar a una desigualdad absoluta decreciente.

<sup>6</sup>Grupo de investigación de la Facultad de Ciencias Sociales y Económicas, convalidado por Colciencias. Página Web <http://gera.univalle.edu.co/>

<sup>7</sup> Obtenida con un indicador de desviación absoluta. La desviación relativa, medida a través de los coeficientes de Gini, entropía generalizada o coeficiente de variación de Pearson de la educación, nos cuenta otra historia que no se presenta en este paper, pero que será objeto de análisis en otra publicación del grupo GERA. Cabe, sin embargo anotar, de acuerdo con las conversaciones sostenidas con el profesor Juan Byron Correa y el estadístico Héctor Fabio Ramírez, que cuando la medida de dispersión se «alarga», la medida de concentración de cualquier índice relativo asociado disminuye, de tal manera que a mayor nivel de dispersión absoluta (en el tramo monotónicamente creciente de la combinación entre escolaridad y desviación típica) la concentración disminuye. Por tal razón la relación entre un coeficiente relativo y los años de escolaridad presentan un patrón de comportamiento inverso. De manera análoga, el «acortamiento» de las distancias respecto a la media se asocia a una mayor concentración de la distribución.