

---

## ¿Es importante el gasto público para aumentar el capital humano a nivel global mediante la aplicación de datos de panel?

---

Elita Mora<sup>5</sup>

*Carrera de Economía. Universidad Nacional de Loja, Loja-Ecuador*

Fecha de recepción: Agosto de 2017. Fecha de aceptación: Diciembre 2017

### Resumen

El objetivo de esta investigación es examinar la relación entre el gasto público y el capital humano a nivel global aplicando datos de panel. Utilizamos datos compilados por el Banco Mundial en los Indicadores del Desarrollo (2017) del periodo 1970-2014. A pesar de la inestabilidad de políticas educativas a nivel mundial, los resultados encontrados son consistentes con el modelo desarrollado por Ben-Porath (1967). Encontramos que la variable del gasto público, medido por el gasto de consumo final del gobierno a precios constantes, y el capital humano, medido por la tasa de alfabetización, aplicando la prueba del modelo de corrección de error, los resultados nos arrojan que hay cointegración de equilibrio a corto plazo entre las variables antes descritas, por lo tanto, el gasto público influye positivamente en el capital humano en el corto plazo. Además, en la cointegración de datos de panel se puede observar que a nivel global no existe cointegración a largo plazo, es decir no hay un movimiento conjunto y simultáneo de las variables. Las posibles implicaciones de política económica están orientadas a la formación de los ciudadanos de niveles de bajos ingresos, lo cual conseguiría una distribución de los ingresos más igualitaria entre los trabajadores de diferentes estratos y mayor crecimiento económico.

**Palabras clave:** Capital humano. Gasto público. Datos panel.

**Código JEL:** I23. O15. J24.

## Is public spending important to increase human capital? Global evidence through the application of panel data

### Abstract

The objective of this research is to examine the relationship between public spending and human capital at the global level by applying panel data. We use data compiled by the World Bank in the Development Indicators (2017) for the period 1970-2014. Despite the instability of educational policies worldwide, the results found are consistent with the model developed by Ben-Porath (1967). We find that the variable of public spending, measured by the final consumption expenditure of the government at constant prices, and the human capital, measured by the literacy rate, applying the error correction model test, the results show us that there is cointegration of short-term equilibrium among the variables described above, therefore, public spending positively influences human capital in the short term. In addition, in the cointegration of panel data it can be observed that at a global level there is no long-term cointegration, that is, there is no simultaneous and simultaneous movement of the variables. The possible implications of economic policy are aimed at the formation of citizens of low income levels, which would achieve a more equal distribution of income among workers of different strata and greater economic growth.

**Keywords:** Human capital. Public spending. Panel data.

**JEL Code:** I23. O15 J24.

---

<sup>5</sup> Autor de correspondencia. Carrera de Economía de la Universidad Nacional de Loja. Campus Universitario La Argelia. Correo electrónico: elita.mora@unl.edu.ec

## 1. Introducción

La eficiencia del gasto público es uno de los elementos claves de la política fiscal, especialmente en los países en desarrollo con limitados espacios fiscales para ampliar el gasto en los sectores sociales, como la educación. Por su parte, el gasto público puede ser efectivo pero no eficiente, por ende; el análisis de la eficiencia del gasto público en los sectores de educación ha sido abordado bajo diferentes enfoques y por distintos autores. En el informe sobre la gestión del gasto público (Public Expenditure Review ?PER para 2001-2006) del Banco Mundial (2008), discute la eficiencia del gasto público basado en el enfoque de Herrera y Pang (2004). En donde Brasil es el país que encabeza el ranking de países de América Latina y el Caribe en cuanto al gasto en educación, con una inversión superior al 8 % de su Producto Interior Bruto (PIB), luego sigue Argentina y Costa Rica 7.8 % respectivamente. Además, este estudio analiza las consecuencias de los métodos alternativos de financiación del gasto público en capital humano (Gregory 1991; Mankiw, Romer y Weil 1992). Como la principal fuente de capital humano, la educación eleva la productividad de la fuerza de trabajo, demuestra el bienestar general y fomenta el crecimiento, lo que determina que la educación es uno de los pilares fundamentales de cualquier economía. Generalmente, los países que más invierten en educación suelen ser países más desarrollados, ya que cuanto mayor es el conocimiento más competitivo suele ser su economía. El problema que existe en la actualidad es que, debido a la crisis, muchos países están invirtiendo menos en educación y los efectos de esta reducción se ven en la economía a largo plazo. Actualmente, la media del gasto en educación de los países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, que aglutina a los 34 países más ricos del mundo) es del 6.5 % del PIB (gasto en educación total, tanto público como privado). La media de la Unión Europea (datos de 21 países) es del 5.9 % del PIB. Por lo tanto, el país desarrollado que más invierte en educación del mundo es Dinamarca, que destina un 8 % del PIB a educación, mientras que el que menos invierte es Grecia, que sólo destina un 4.3 %.

Las externalidades positivas como la acumulación de capital humano y la diferencia entre beneficios sociales y privados de la educación suelen proporcionar la justificación de la intervención del gobierno. En la mayoría de los países, la educación primaria y secundaria está financiada principalmente por el sector público, mientras que la educación terciaria es subsidiada por medio de becas y préstamos para estudiantes, por lo tanto, varios estudios han sugerido que el gasto público en educación demuestra el bienestar general, reduce la pobreza y estimula el crecimiento (Ravikumar Glomm1997, Sequeira y Martins 2008). Existen varias evidencias que explican los mecanismos mediante los cuales el capital humano afecta positivamente al crecimiento del PIB. Primero, la educación lleva a formar una fuerza laboral competitiva y eficiente que facilita la inclusión en el mercado laboral altamente dinámico con salarios más altos. Segundo, la inversión en educación, la capacitación lleva a optimizar los procesos de producción y utilizar de mejor forma los recursos escasos, y por último, las mejoras del capital humano están asociadas con la investigación y la innovación para el desarrollo. Estos componentes antes mencionados hacen que la inversión en las dotaciones de la fuerza laboral llevaría a una mejora individual de los trabajadores y a un incremento del producto agregado en una economía (Psacharopoulos, 1973; Becker Chiswick 1966; Becker 1964; Mincer, 1973; Lucas, 1988). Desde el punto de vista teórico, ya sea desde un enfoque clásico (Solow, 1956; Swan, 1956) ampliado y desde los modelos endógenos (Lucas, 1988; Barro, 1991), el aumento del capital humano lleva a una expansión del crecimiento.

En este contexto, el principal objetivo de esta investigación es examinar la relación de corto y largo plazo entre el gasto público medido por el gasto de consumo final a precios constantes y el capital humano medido por la tasa de alfabetización usando econometría de datos de panel. En este proceso mediante el test de Dickey y Fuller (1979) se puede verificar la estacionariedad de las series. Por lo tanto, los resultados nos proyectan que todas las series son series integradas de orden I (1), por lo que el modelo de cointegración y el modelo de corrección de error se realizan con las primeras diferencias de todas las series. Los resultados del test de cointegración nos señalan que existe una relación de equilibrio a corto plazo entre las variables del gasto de consumo final del gobierno y el capital humano. Además, el modelo de corrección de errores de una etapa generalizado representa un modelo autorregresivo con distribución de rezagos y por lo tanto, puede utilizarse para estimar la relación de series que contienen procesos no estacionarios. Asimismo, en

la cointegración de datos de panel se puede observar que a nivel global no existe cointegración a largo plazo, es decir no hay un movimiento conjunto y simultáneo de las variables. Estos resultados ofrecen dos lecciones interesantes de política económica, con respecto al ámbito educativo. Primero, un aumento del gasto público en educación llevaría a un aumento de la mano de obra calificada. Segundo, los incrementos de la inversión en educación llevan a un cambio en la acumulación de capital físico, por lo que las políticas educativas de los países en desarrollo requiere ampliar la cobertura y mejorar la calidad educativa.

Este trabajo incluye cuatro secciones adicionales a la introducción. La sección dos proporciona una síntesis teórica del mecanismo que sustenta la relación entre el gasto público y el capital humano. También consta de una breve revisión de la literatura empírica previa. La sección tres describe los datos y plantea la estrategia econométrica. La sección cuatro discute los resultados encontrados con la teoría y la evidencia empírica. Finalmente, la quinta sección contiene las conclusiones de la investigación y las posibles implicaciones de política económica.

## 2. Revisión de la literatura previa

A nivel teórico los trabajos de Ben-Porath (1967), Uzawa (1965) y Lucas (1988), mencionan una definición de función de producción de capital humano que describe el proceso de formación educativa de los individuos dentro de un escenario de crecimiento endógeno con generaciones traslapadas. Dentro de este contexto, el capital humano es considerado como una inversión intertemporal que realizan los agentes con el objetivo de aumentar su productividad y su nivel de ingresos futuros. Desde otra perspectiva los primeros desarrollos teóricos iniciados a partir de los modelos de señalización de Spence (1973), el modelo del filtro de Arrow (1973), el modelo de selección de Rothschild y Stiglitz (1976) postulan a la educación como una herramienta informática que señala a los individuos a través de sus habilidades como trabajadores más aptos en el mercado laboral. Con ello, la señalización abandona el concepto de educación como un proceso de inversión consistente con la acumulación de mayores capacidades y, por tanto, de mayores ingresos salariales. En investigaciones más recientes, Glomm y Ravikumar (2001) realizan una simulación de un modelo DSGE, con acumulación de capital humano para las economías de Canadá y Estados Unidos, donde la financiación pública de la educación se incorpora como insumo dentro de la función de producción de capital humano. Los autores encuentran que el efecto sustitución de un mayor gasto público en educación, asociado a la reducción de costo de oportunidad del tiempo que invierten los individuos dentro del ciclo educativo, domina el efecto ingreso derivado de los salarios que estos dejan de percibir durante dicho periodo. Ello implica que el gasto público en educación ejerce un impacto importante en la acumulación de capital humano a través de la inversión de recursos en la mejor calidad educativa de las escuelas. Conclusiones similares son encontradas en los trabajos de (Becker y Tomes 1986; Boldrin 1993; Benabou 1996-1999 y Soares 2003). A través del planteamiento de una ecuación de Mincer y el método elaborado de Psacharopoulos (1981) y la formulación de una función de impuestos y de consumo, se encuentra como principal resultado que el gasto público en educación actúa como inversión en capital humano y genera una corriente de beneficios futuros esperados como para los individuos desde el individual y social, y al dedicar recursos que contribuyan tanto al crecimiento de la productividad de la economía como a los mayores niveles educativos alcanzados por los agentes económicos. Según la encuesta nacional de hogares, los autores plantean dos formulaciones de la ecuación de ingresos de Mincer, la cual plantea la importancia de la inversión en educación, especialmente, de alta calidad; si la política educativa estuviese coordinada a los postulados básicos de la teoría de la señalización, lo único relevante sería que el agente logre señalizarse bien al vincularse a una institución educativa sin importar la calidad de la misma, por lo cual, es posible que un aumento de la cobertura en educación no se traduzca efectivamente en un aumento de la calidad, lográndose solamente el objetivo de señalizarse el mercado laboral.

Existe una creciente literatura aplicada que muestra el funcionamiento de las economías que destacan la importancia del gasto público en el capital humano en el crecimiento económico y de aquellas que invierten poco en educación. Por ejemplo, Patrick George, Tiago Sequeira, Ebru Voyvoda (2016) hacen referencia al gasto en educación, la acumulación de capital humano y crecimiento

donde demostró que los métodos de financiación del gasto público en la educación considerados en este documento tienen un impacto positivo en el crecimiento económico a largo plazo. Zhongda y Lindsey (2014), en una investigación sobre la movilidad del ingreso intergeneracional y el gasto en educación pública, evidencian que en China el gasto en educación pública ejerce una influencia positiva de la movilidad del ingreso intergeneracional en el país. El déficit en el gasto de educación pública puede ser la causa de este fenómeno, por lo tanto, en el corto plazo, la educación sólo hace una diferencia a la generación contemporáneo aumentando el nivel de ingresos de algunas personas; sin embargo, concluye que el gasto en educación pública actual es suficiente para aliviar la desigualdad en la distribución del ingreso nacional. Además, Dufrechou (2016), investigan la eficacia del gasto en educación pública en América Latina: una comparación de los países de ingresos altos. Mediante un análisis de regresión de datos de panel encontraron que existe una relación positiva entre el gasto público y la educación (gasto en educación, comercio, analfabetismo, la inversión extranjera directa y de cartera como porcentaje del PIB, capital, importaciones, las tasas arancelarias, exportaciones), es por ello que esta relación tendía a ser más marcada a medida que se avanzaba sobre los niveles educativos.

Por otro lado, Baldacci, Clements, Gupta y Cui (2000) investigan el gasto social, capital humano y crecimiento económico en los países en desarrollo, en que tanto la educación como el gasto de salud tienen un impacto directo positivo y significativo en la acumulación de capital, y la educación y la salud y un impacto indirecto positivo y significativo sobre el crecimiento. Así mismo, Shuanglin (1998), investiga el gasto gubernamental de educación y formación de capital humano en el cual destaca que un aumento en el gasto gubernamental de educación aumenta la tasa de interés real, y tiende a reducir el incentivo de los individuos para invertir en capital humano que obtiene ingresos en el futuro. Mientras tanto, un aumento del gasto en educación aumenta la productividad marginal de aprendizaje, que tiende a incrementar los incentivos para invertir en capital humano. Así como también Haupt (2012), investiga cual es la evolución del gasto público en educación superior en una democracia. Mediante un análisis de datos de panel encontró que existe una relación positiva entre el gasto público y la educación, por lo tanto, en los países que se están desarrollando muestran que la calidad de la educación tiene un papel determinante en el crecimiento económico.

Incluso la educación está asociada con la salud de las personas. De la misma forma, Annabi, Harvey, Lan Yu (2011) investiga el gasto público en educación, capital humano y crecimiento en Canadá: un análisis del modelo OLG, en el cual destaca los resultados que demuestran que el gasto público tiene un impacto positivo sobre el PIB per cápita y que registra un aumento de 1% en el largo plazo. Sin embargo, pocos de ellos utilizan un modelo OLG aplicada a examinar los posibles efectos en el crecimiento y el bienestar de aumentar el gasto público en educación. Luisa Blanco y Robin Grier (2012), examinaron los mecanismos de la educación en línea, señalización y capital humano. Con datos de panel y utilizaron un modelo de regresión múltiple para los distintos países en el cual encontraron que la educación mejora el capital humano. Los conocimientos adquiridos en el trabajo incrementa la productividad de los trabajadores y el capital humano acumulado repercute positivamente en el crecimiento económico. Erik (2003), evalúa el impacto del gasto público en educación, en capital humano, crecimiento y pobreza en Tanzania y Zambia, a través de un enfoque de equilibrio general. De los resultados obtenidos aplicando el análisis de datos de panel, demuestran que el gasto público para la educación puede mejorar el crecimiento económico, fomentando al mismo tiempo la equidad. Por lo tanto, un incremento en el gasto público en educación puede contribuir al crecimiento económico y la mitigación de la pobreza. Sevilir (2009), hace referencia a la inversión en capital humano, la creación de empresas y el capital riesgo, donde encontró que la inversión en capital humano en general conduce a una mayor producción de innovación. Al mismo tiempo, la empresa que designa una mayor inversión en capital humano, en general, conduce a mercados financieros más avanzados y por ende a una industria activa. Actualmente, el conocimiento se ha convertido en un importante factor de ventaja competitiva, por tanto, la inversión en formación y capacitación se vuelve indispensable en las sociedades contemporáneas. La mayoría de los trabajos realizados muestran que el aumento del capital humano promueve el crecimiento económico en los diferentes países a nivel global. De los resultados de las regresiones realizadas de datos de panel se pudo evidenciar que el gasto público tiene un importante efecto sobre el capital humano a nivel global.

### 3. Datos y metodología

#### 3.1. Datos

El objetivo de esta investigación es examinar la relación que existe entre el gasto público y el capital humano usando datos en panel en la cual es necesario recopilar datos de las variables. La base de datos utilizada en la presente investigación fue obtenida del Banco Mundial (2017), la base de datos del capital humano fue tomada de Barro y Lee (2010). Los datos en panel utilizados son para 45 economías a nivel mundial de acuerdo a su estructura económica del periodo 1970-2014. La variable dependiente es el gasto de consumo final a precios constantes y la variable independiente es la tasa de alfabetización como una proxy del capital humano. No obstante, estas variables son usadas ampliamente en la literatura que relaciona el gasto público con el capital humano. Con el fin de eliminar el efecto composición del modelo se utiliza las variables medidas en tasas de crecimiento para el capital humano, medida por la tasa de alfabetización total de adultos.

**Tabla 1.** Definición de las variables

Variable	Descripción	Unidad de medida
Variable dependiente:		
- Gastcf	Gasto de consumo final (US \$ a precios constantes 2010)	En dólares
Variable Independiente		
- TALF	Tasa de alfabetización total de adultos	Tasa de participación

**Fuente.**Elaboración propia con datos del Banco Mundial, 2017

La Figura 1 muestra la evolución de las variables durante el periodo 1970-2014, el color azul muestra el gasto de consumo final del gobierno mientras que el color rojo muestra la tasa de alfabetización, la evolución del gasto de consumo final muestra una tendencia cada vez más creciente, mientras que en la tasa de alfabetización se evidencia que existe un crecimiento a lo largo de los años, además se puede observar que a partir del año 2000 la brecha entre ambas variables aumenta.

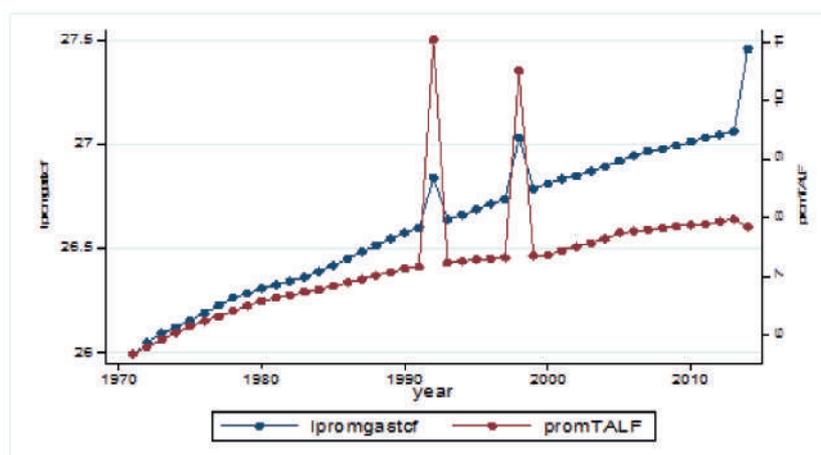


Figura 1 Evolución de las variables

La Figura 2 muestra la correlación entre las 45 economías a nivel mundial entre el gasto de consumo final del gobierno a precios constantes y la tasa de alfabetización, podemos evidenciar que a nivel global, los países de ingresos altos (PIA), países de ingresos bajos (PIB), muestran una correlación positiva con un buen ajuste en los datos, en cambio los países de ingresos medios altos (PIMA) representan una correlación negativa y es débil, es decir, ante un aumento en el gasto de consumo final existe un aumento en el capital humano, mientras que en los países de ingresos bajos, ante un aumento en el gasto de consumo final existe un leve incremento en el capital humano.

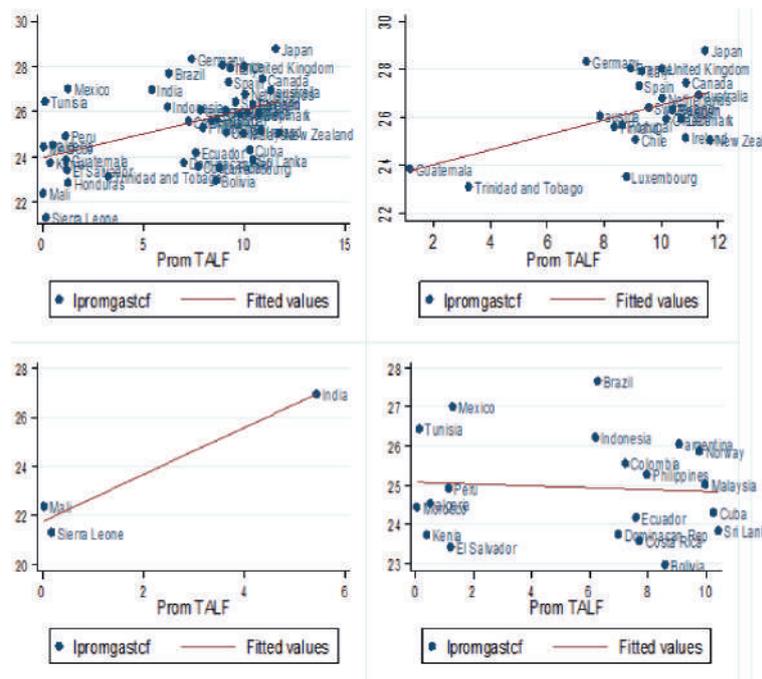


Figura 2 Correlación entre gasto de consumo y tasa de alfabetización

La Tabla 2 muestra los principales estadísticos descriptivos de los datos utilizados para 45 economías en el periodo 1970-2014, como se puede observar el gasto público global tiene mayor variación entre países que dentro de los países, esto significa que unos países tiene altas tasas de gasto público y otros tienen una menor tasa de gasto público que serían principalmente los países en desarrollo.

**Tabla 2.** Estadísticos descriptivos.

Variable		Mean	Std. Dev.	Min.	Max.	Obs.
lgastcf	overall	25.34	1.77	20.75	30.20	N=2150
	between		1.81	21.23	28.73	n=50
	within		0.45	23.90	32.04	T=43
TALF	overall	7.05	3.97	-0.22	13.62	N=2156
	between		3.94	0.03	11.70	n=50
	within		1.06	2.62	11.46	T=43.12

### 3.2. Metodología

El presente trabajo tiene como objetivo examinar la relación entre el gasto público y el capital humano y para ello se utiliza datos de panel, con el fin de verificar empíricamente la relación de corto y largo plazo entre las variables, para lo cual partimos del modelo endógeno de (Gary Becker 1962), donde se asumen que la educación es considerada como un bien de inversión y como tal repercute en el propio individuo que la adquiere, con una función de producción tipo Cobb-Douglas. De acuerdo a la teoría se plantea la siguiente ecuación:

$$Y_t = (H_t^\beta) \tag{11}$$

Donde  $Y_t$  representa al gasto de consumo final del gobierno,  $x$  representa al capital humano, y el subíndice  $t$  indica el tiempo, en este caso, los datos son anuales. A partir de que la ecuación (11) no es una versión lineal, linealizamos la ecuación mediante la aplicación de logaritmos y agregamos el término de error. Tomando la ecuación (11). Se establece el modelo de datos de panel de la siguiente manera:

$$Y_{it} = (\beta_0 + \alpha_0) + \beta_1 x_{it} + \mu_{it} \quad (12)$$

$$\Delta y_{it} = \delta_1 + \alpha_1 (y_{i(t-1)} - \beta_1 x_{i(t-1)}) + \sum_{i=1}^{y_i} \alpha_{ij} \Delta y_{it-1} + \sum_{i=q_i}^{p_i} \gamma_{ij} \Delta x_{it-j} + \mu_{it} \quad (13)$$

La ecuación (12) muestra los efectos del gasto de consumo final del gobierno sobre el capital humano. Donde  $Y_{it}$  representa el gasto de consumo final del gobierno, y  $x_{it}$  el capital humano del país  $i$  en el periodo  $t$ , respectivamente. Así mismo la ecuación (13) representa la ecuación de cointegración en la que considera los rezagos y las primeras diferencias tanto de la variable dependiente como de la independiente para capturar la dinámica temporal y debido a que el efecto del gasto de consumo final del gobierno sobre el capital humano no se da de forma rápida sino que tiene un periodo de tiempo hasta afectar a los niveles de producción.

#### 4. Discusión de resultados

La Tabla 3 nos muestra los resultados del modelo planteado entre el gasto publico y el capital humano a nivel global, podemos mencionar que los coeficientes son estadísticamente significativos, es decir, el gasto publico tiene un efecto positivo en el capital humano y estadísticamente significativo para todos los niveles de desarrollo.

**Tabla 3.** Resultados modelo básico

	(Global)	(PIA)	(PIB)	(PIMA)
	lgastcf	lgastcf	lgastcf	lgastcf
TALF	0.45*** (34.34)	0.16*** (16.76)	0.31*** (13.57)	0.33*** (27.51)
Constant	23.55*** (444.12)	24.80*** (292.79)	22.97*** (430.95)	22.83** (330.43)
observations	2147	1077	126	899
Adjusted $R^2$	0.36	0.19	0.59	0.45

Utilizamos una prueba de raíz unitaria y sugieren usar las estadísticas de Fisher-ADF y Fisher-PP. La Tabla 3 muestra los resultados de las pruebas de raíz unitaria en panel, con el nivel de significancia del 5% la prueba de raíz unitaria se lo realiza para las variables del gasto de consumo final y el capital humano como una proxy de la tasa de alfabetización y considerando efectos en el tiempo, así mismo, se lo realiza para cada nivel de desarrollo establecidos para el análisis del modelo. La prueba reveló en las variables la presencia de raíz unitaria en niveles, lo que significa que son estacionarias. Sin embargo, al tomar la primera diferencia, se convirtieron en no estacionaria, es decir que el orden de integración es  $I(1)$  para el logaritmo de gasto de consumo final del gobierno y para el capital humano.

**Tabla 4.** Prueba de raíz unitaria de tipo Fisher basado en pruebas de panel aumentadas de DICKEY

Grupo de países	MUNDO	PIA	PIB	PIMA	q(t)				
	gastcfTALF	gastcfTALF	gastcfTALF	gastcfTALF	gastcfTALF				
<b>Con efectos en niveles</b>									
Inverse chi-squared	0.87	0.26	0.44	0.07	0.90	0.45	0.90	0.92	(0)
Inverse normal	0.95	0.83	0.77	0.19	0.83	0.31	0.83	0.99	(0)
Inverse logit t (604)	0.95	0.87	0.76	0.21	0.80	0.33	0.80	0.99	(0)
Modified inv. Chi-quared	0.86	0.27	0.47	0.06	0.86	0.52	0.86	0.90	(0)
<b>Pperron</b>									
Inverse chi-squared	0.92	0.99	0.99	0.99	0.94	0.96	0.94	0.92	
Inverse Chi- squared	0.92	0.99	0.99	0.99	0.94	0.96	0.94	0.92	
Inverse normal	0.99	1.00	1.00	1.00	0.88	0.92	0.99	0.99	
Inverse logit t (604)	0.99	1.00	1.00	1.00	0.86	0.90	0.99	0.99	(0)
Modified inv: Chi-quared	0.91	0.99	0.99	0.98	0.89	0.90	0.93	0.90	(0)
<b>Con efectos en niveles</b>									
Inverse chi-squared	0.27	0.05	0.31	0.05	0.99	0.02	0.10	0.67	(0)
inverse normal	0.52	0.50	0.60	0.19	0.99	0.00	0.13	0.98	(0)
Inverse logit t (604)	0.57	0.50	0.63	0.21	0.99	0.00	0.11	0.98	(0)
Modified inv: Chi-quered	0.28	0.04	0.33	0.04	0.93	0.01	0.13	0.69	(0)
<b>Pperron</b>									
Inverse chi-squared	0.06	0.81	0.71	0.77	0.99	0.99	0.00	0.40	
Inverse normal	0.81	1.00	0.96	0.99	0.98	0.99	0.04	0.97	
Inverse logit t (604)	0.63	0.99	0.95	0.99	0.97	0.99	0.00	0.42	
Modified in: Chi-quared	0.05	0.82	0.72	0.78	0.93	0.92	0.00	0.42	
<b>(Primeras diferencias)</b>									
<b>Con efectos</b>									
Inverse chi-squared	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(1)
Inverse normal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(1)
Inverse logit t (604)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(1)
modified in: Chi-quared	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(1)
Inverse chi-squared	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Inverse normal
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Inverse logit t (604)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
modified in: Chi-quared	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>Sin efectos primeras dif In-</b>									
verse chi-squared	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(1)
Inverse normal	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(1)
Inverse logit t (604)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(1)
modified in: Chi-quared	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(1)

En la Tabla 5 se evidencia que, una vez aplicada el test de cointegración de Pedroni entre el gasto de consumo final a precios constantes y la tasa de alfabetización como una proxy del capital humano se obtiene el test con valor de -0.4325 el cual es menor al valor absoluto que es 2, con lo cual se rechaza la hipótesis alternativa, en la cual se puede apreciar que a nivel global no existe cointegración a largo plazo, es decir, no hay un movimiento conjunto y simultáneo de las variables. Juif, D (2013), demuestra resultados similares, en el que no se mueven de forma simultánea y conjunta las variables del gasto público y el capital humano.

**Tabla 5.** Cointegración de datos de panel

Variabes	(Global)	(PIA)
dTALF - td	-0.004	-0.43

**Fuente.**Elaboración propia con datos del Banco Mundial, 2016

Según los resultados obtenidos de la Tabla 6 se puede observar que los test son estadísticamente significativos, es decir, hay cointegración de equilibrio a corto plazo entre el gasto de consumo final de gobierno y la tasa de alfabetización, y según estudios realizados por Glomm and Ravikumar (1992, 1998), afirman la suposición de que los gastos en educación es un componente de la función de producción de capital humano y una correlación positiva entre el gasto público en educación y formación de capital humano.

**Tabla 6.** Corrección de error

Statistic	Value	z-value	P-value
Gt	-4.60	-19.39	0.00
Ga	-31.99	-20.92	0.00
Pt	-25.82	-13.03	0.00
Pa	-33.54	-28.51	0.00

**Fuente.**Elaboración propia con datos del Banco Mundial, 2016

## 5. Conclusiones

Esta investigación analiza el efecto del gasto público del gobierno en el capital humano a nivel global durante el periodo 1970-2014, bajo el enfoque de la evidencia empírica de crecimiento endógeno de Lucas (1988). Mediante los modelos de series de tiempo y utilizando las técnicas de cointegración de Johansen (1991), encontramos una relación de equilibrio de largo plazo entre el gasto público de consumo final del gobierno y la tasa de alfabetización total de la población, como una proxy del capital humano. Así mismo mediante el modelo de corrección de error encontramos que hay cointegración de equilibrio a corto plazo entre las variables antes descritas, por lo tanto, el gasto público influye positivamente en el capital humano en el corto plazo. Finalmente, la prueba de cointegración de datos de panel se puede observar que a nivel global no existe cointegración a largo plazo, es decir, no hay un movimiento conjunto y simultáneo de las variables. Y con relación a las políticas públicas que son destinadas a mejorar los niveles de educación, a través del gasto público, también contribuyen a mejorar las condiciones de trabajo, posibilitar salarios mayores y, en general, mejorar el nivel de vida de la población. Esto es importante si se considera que la educación tiene un mayor efecto sobre la productividad en los niveles salariales inferiores, por lo que el gasto público contribuiría a reducir las desigualdades en renta, aumentando la equidad social y centrandolo sus efectos sobre los grupos más vulnerables de la sociedad.

## Referencias bibliográficas

- [1] Annabi, N., Harvey, S., Lan, Y. (2011). Public expenditures on education, human capital and growth in Canada: An OLG model analysis. *Journal of Policy Modeling*, 33(6), 852-865.

- [2] Angelopoulos, K., Malley, J., Philippopoulos, A. (2011). The welfare implications of resource allocation policies under uncertainty: The case of public education spending. *Journal of Macroeconomics*, 33(2), 176-192.
- [3] Baten, J., Juif, D. (2013). A story of large land-owners and math skills: inequality and human capital formation in long-run development. *Journal of Comparative Economics*.
- [4] Baldacci, E., Clements, B., Gupta, S., Cui, Q. (2008). Social spending, human capital, and growth in developing countries. *World development*, 36(8), 1317-1341.
- [5] Birdsall, N. (1996). Public spending on higher education in developing countries: too much or too little?. *Economics of Education Review*, 15(4), 407-419.
- [6] Blanco, L., Grier, R. (2012). Natural resource dependence and the accumulation of physical and human capital in Latin America. *Resources Policy*, 37(3), 281-295.
- [7] Breitung, J. (2001). The local power of some unit root tests for panel data. In *Nonstationary panels, panel cointegration, and dynamic panels* (pp. 161-177). Emerald Group Publishing Limited.
- [8] Boldrin, M. (2005). Public education and capital accumulation. *Research in Economics*, 59(2), 85-109.
- [9] Bobonis, G. J., Morrow, P. M. (2014). Labor coercion and the accumulation of human capital. *Journal of Development Economics*, 108, 32-53.
- [10] Chi, W., Qian, X. (2016). Human capital investment in children: An empirical study of household child education expenditure in China, 2007 and 2011. *China Economic Review*, 37, 52-65.
- [11] Choi, I. (2001). Unit root tests for panel data. *Journal of international money and Finance*, 20(2), 249-272.
- [12] Dissou, Y., Didic, S., Yakautsava, T. (2016). Government spending on education, human capital accumulation, and growth. *Economic Modelling*, 58, 9-21.
- [13] Di Gioacchino, D., Sabani, L., 2009. Education policy and inequality: a political economy approach. *European Journal of Political Economy* 25, 463-478.
- [14] Dzhumashev, R. (2014). Corruption and growth: The role of governance, public spending, and economic development. *Economic Modelling*, 37, 202-215.
- [15] Dufrechou, P. A. (2016). The efficiency of public education spending in Latin America: A comparison to high-income countries. *International Journal of Educational Development*, 49, 188-203.
- [16] Freire-Serén, M. J. (2003). El efecto nivel del capital humano en el crecimiento económico regional: Un breve repaso a la evidencia empírica.
- [17] Haupt, A. (2012). The evolution of public spending on higher education in a democracy. *European Journal of Political Economy*, 28(4), 557-573.
- [18] Hanushek, E. A. (2013). Economic growth in developing countries: The role of human capital. *Economics of Education Review*, 37, 204-212
- [19] Herrala, R., Turk-Ariss, R. (2016). Capital accumulation in a politically unstable region. *Journal of International Money and Finance*, 64, 1-15.
- [20] Jung, H. S., Thorbecke, E. (2003). The impact of public education expenditure on human capital, growth, and poverty in Tanzania and Zambia: a general equilibrium approach. *Journal of Policy Modeling*, 25(8), 701-725.

- 
- [21] Levin, A., Lin, C. F., Chu, C. S. J. (2002). Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of econometrics*, 108(1), 1-24.
- [22] Li, Z., Liu, L., Wang, M. (2014). Intergenerational income mobility and public education spending: Evidence from China. *Children and Youth Services Review*, 40, 89-97.
- [23] Mestieri, M., Schauer, J., Townsend, R. M. (2017). Human capital acquisition and occupational
- [24] Morozumi, A., Veiga, F. J. (2016). Public spending and growth: The role of government accountability. *European Economic Review*, 89, 148-171.
- [25] Perri, T. (2016). Online education, signaling, and human capital. *Information Economics and Policy*, 36, 69-74.
- [26] Pedroni, P. (1999). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 61(S1), 653-670.
- [27] Poutvaara, P. (2007). Social security incentives, human capital investment and mobility of labor. *Journal of Public Economics*, 91(7), 1299-1325.
- [28] Saint-Paul, G., Verdier, T. (1993). Education, democracy and growth. *Journal of Development Economics*, 42(2), 399-407.
- [29] Sahn, D. E., Alderman, H. (1988). The effects of human capital on wages, and the determinants of labor supply in a developing country. *Journal of Development Economics*, 29(2), 157-183.
- [30] STIGLITZ, J. (1975): "The Theory of Screening, Education and the distribution of Income?". *American Economic Review*, vol. 65, núm.3, 283-300.
- [31] SCHULTZ, T.W. (1962): "Investment in Human Capital?". *American Economic Review*, vol. 51, 1-17.
- [32] Schündeln, M., Playforth, J. (2014). Private versus social returns to human capital: Education and economic growth in India. *European Economic Review*, 66, 266-283.
- [33] Tse, C. Y. (2000). Monopoly, human capital accumulation and development. *Journal of Development Economics*, 61(1), 137-174.
- [34] Westerlund, J. (2007). Testing for error correction in panel data. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 69(6), 709-748.
- [35] Zhang, C., Zhuang, L. (2011). The composition of human capital and economic growth: Evidence from China using dynamic panel data analysis. *China Economic Review*, 22(1), 165-171.