

## ARTÍCULOS

UTOPIA Y PRAXIS LATINOAMERICANA. AÑO: 25, n° EXTRA 13, 2020, pp. 57-69  
REVISTA INTERNACIONAL DE FILOSOFÍA Y TEORÍA SOCIAL  
CESA-FCES-UNIVERSIDAD DEL ZULIA. MARACAIBO-VENEZUELA  
ISSN 1316-5216 / ISSN-e: 2477-9555

### Eficacia del gasto público en educación superior. Chile 1990-2015

*Efficiency of public expenditure in higher education. Chile 1990-2015*

**Guillermo RIQUELME SILVA**

<http://orcid.org/0000-0002-2710-6134>  
[griquelmes@uautonoma.cl](mailto:griquelmes@uautonoma.cl)

Universidad Autónoma de Chile, Chile

**Alberto Antonio LÓPEZ TORO**

<http://orcid.org/0000-0003-3934-7848>  
[aalopez@uma.es](mailto:aalopez@uma.es)

Universidad de Málaga, España

**Jennifer PERALTA MONTECINOS**

<https://orcid.org/0000-0001-5687-8101>  
[peralta@academicos.uta.cl](mailto:peralta@academicos.uta.cl)

Universidad de Tarapacá, Chile

**Víctor OLIVARES-FAÚNDEZ**

<http://orcid.org/0000-0003-2256-810X>  
[victor.olivares@uautonoma.cl](mailto:victor.olivares@uautonoma.cl)

Universidad Autónoma de Chile, Chile

Este trabajo está depositado en Zenodo:

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.4292702>

#### RESUMEN

Determinar empíricamente la eficiencia del gasto público en la educación superior en Chile respecto de la formación de capital humano avanzado es un desafío. Se analizó la relación de largo plazo entre las variables gasto público en educación superior y la formación de capital humano avanzado, se utilizaron modelos de regresión, cointegración y series de tiempo que comprendieron el período 1990-2015. Los resultados dan cuenta de una estacionariedad residual, lo que implica que las variables no están cointegradas. Se propone un modelo de medición de productividad del gasto público en educación superior en base a los aportes de Harold Bayer (2005).

**Palabras clave:** Capital humano avanzado. economía de la educación. eficiencia. gasto público

#### ABSTRACT

Empirically determining the efficiency of public spending on higher education in Chile with respect to the formation of advanced human capital is a challenge. The long-term relationship between the variables public spending on higher education and advanced human capital formation was analyzed, using regression, cointegration and time series models that included the period 1990-2015. The results show a residual stationarity, which implies that the variables are not cointegrated. A productivity measurement model of public spending on higher education is proposed based on the contributions of Harold Bayer (2005).

**Keywords:** Advanced human capital. economics of education. efficiency. public expenditure.

Recibido: 19-08-2020 • Aceptado: 05-10-2020



## INTRODUCCIÓN

En Chile, al igual que en muchos otros países en vías de desarrollo, la educación es considerada como el factor más preponderante en el crecimiento y desarrollo económico y social del país (Giménez, 2005). Lo anterior, ha llevado a las autoridades de gobierno a poner este tema dentro de las prioridades de su agenda económica y social. Es por ello, por lo que las políticas públicas se vuelcan focalizadamente al ámbito educativo, generándose políticas educacionales que se expresan luego en millonarios proyectos que pretenden lograr cambios, ciertamente positivos, en el sistema educativo nacional, incluso llevándolos a la categoría de grandes reformas.

En este contexto, los recursos asignados a educación deben lograr cierta redituabilidad social (concepto que está asociado a un beneficio futuro periódico), que podríamos identificar como aquel beneficio permanente obtenido por la sociedad dado el sacrificio de recursos realizado por el Estado. En lo referente a los beneficios esperados, es recurrente la presencia en el discurso público (desde la política educacional) la frase "Educación de Calidad" y, últimamente se ha venido agregando a ella la frase "Para Todos". Parece ser entonces, al menos debido a algunos antecedentes empíricos [en Chile el capital socioeconómico y cultural de los estudiantes ha sido un factor determinante en los logros de aprendizaje medidos por el Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE)], que una "Educación de Calidad para Todos" es algo muy difícil de lograr (Aguerrondo, 1993) y, por lo mismo, casi imposible de demostrar. No obstante, aquello, el Estado se ve cada vez más obligado a rendir cuenta pública de la eficacia y eficiencia de los recursos públicos utilizados en educación (Huisman y Currie, 2004), debiendo también paralelamente garantizar que dicha eficacia y eficiencia sea obtenida en el ámbito de la inversión privada en educación.

Es por esto, que la presente investigación quiere dar cuenta de los recursos invertidos por el Estado de Chile en educación superior entre los años 1990 y 2015, y la redituabilidad económica de tales recursos (Riveros, 1990). Para tal efecto, se analiza la relación de largo plazo entre el Gasto Público en Educación Superior y el Capital Humano Avanzado, poniendo especial atención a la Productividad que genera dicho gasto, en términos metodológicos para las ciencias sociales (Kerlinger y Lee, 2002), se busca obtener alguna correlación entre las variables.

Para el estudio, el concepto de Capital Humano Avanzado se entiende como aquella acumulación de conocimientos, habilidades y destrezas de los trabajadores, proporcionadas a través de la educación formal (Riquelme, et al. 2014), que afectan positivamente su productividad laboral y que son certificadas por las distintas Instituciones de Educación Superior (IES) (Shupe, 1999).

La forma y los montos que el estado de Chile destina al financiamiento de la Educación Superior, están contemplados para cada año en la respectiva Ley de presupuestos (específicamente, la ley de presupuesto contempla capítulos y programas en los cuales se detalla la fuente y el uso de los recursos públicos.). En términos generales, estos recursos se transfieren de manera directa, indirecta y/o por medio de proyectos concursables. Los destinatarios del financiamiento son, por un lado, los estudiantes y, por otro, las instituciones educativas. Esto último cobra real importancia para comprender el sistema de financiamiento de la educación superior en Chile, dado que se separa claramente el financiamiento a la oferta respecto al de la demanda, lo cual posibilita abordar desde ciertos paradigmas e ideologías dominantes la entrega de los recursos públicos a la educación.

También es necesario incorporar en el análisis, la tipología de instituciones educativas de nivel superior y su participación en el financiamiento público. Toda vez que coexisten en Chile instituciones públicas y privadas, tradicionales y no tradicionales, de formación profesional y/o técnica, e incluso instituciones educativas asociadas a las fuerzas armadas y de orden (Brunner, 2005). No obstante, estas últimas no serán contempladas en el presente estudio, dada su dependencia directa con el Ministerio de Defensa e Interior del Estado, con lo cual posee un tratamiento muy particular en cuanto a su financiamiento, como en su gestión educativa.

## MÉTODO

El diseño de la investigación adopta una tipología correlacional/causal (Kerlinger y Lee 2001), pretendiendo analizar y evaluar la relación de largo plazo entre el Gasto Público en Educación Superior y su Productividad en cuanto a la Formación de Capital Humano Avanzado (Ben-Porath, 1967). Todo esto implica un análisis cuantitativo de las variables bajo estudio, a través de herramientas estadísticas de regresión y cointegración (Granger, 2004). Esta última se utiliza para descartar que la regresión sea espuria siendo una herramienta estadística que permite estimar directamente las relaciones de largo plazo entre series temporales. Habitualmente, las series de variables económicas presentan valores crecientes en el tiempo, a este tipo de variables se les describe como no estacionarias. Mientras que las variables que no muestran tendencia a crecer a lo largo del tiempo se describen como estacionarias (Irgoin, 2011). Técnicamente, la cointegración implica determinar la existencia o no de una raíz unitaria en los residuos del modelo de regresión. Si existe raíz unitaria se indica que no existe relación de cointegración entre las variables incluidas en el modelo, por lo que no podrían identificarse relaciones estables a largo plazo entre dichas variables. Dentro de las pruebas formales más utilizadas para probar la presencia de raíces unitarias está la denominada prueba Dickey-Fuller. Que precisamente lleva el nombre de los estadísticos David Dickey y Wayne Fuller, quienes desarrollaron la prueba en 1979. El procedimiento para seguir para el cálculo de la prueba Dickey-Fuller comienza con el cálculo de los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), luego se debe calcular el estadístico tau o t-estadístico y, finalmente, consultar la tabla de MacKinnon para los valores de referencia con el 1%, 5% y 10% de significatividad. Teniendo en cuenta que la hipótesis nula es la existencia de una raíz unitaria, rechazaremos la hipótesis nula si los valores del estadístico tau calculado superan, en valor absoluto, los niveles de referencia al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Podrían aceptarse como suficientes y definitivos los resultados de la cointegración, respecto a la existencia o no de una relación de largo plazo entre el gasto público en educación superior y el trabajo calificado. No obstante, puede cuestionarse que, para efectos de evaluar el real impacto del gasto público en la educación superior en Chile, debe medirse la productividad específica de este sector educacional. En tal sentido, y como una forma de dar respuesta a este cuestionamiento, se procede a determinar la Productividad del Gasto Público en Educación Superior en Chile.

Una de las propuestas para determinar la Productividad del Gasto Público en Educación en Chile es la de Harald Beyer (2005) que contempla los siguientes elementos metodológicos:

1. Se supone que el precio de la educación ( $P_s$ ) es igual al gasto en educación ( $G_s$ ), dividido por el número de alumnos ( $A$ ). Por lo tanto,  $P_s = G_s/A$
2. Se ajusta el modelo en consideración de la "Calidad de la Educación". Esto es importante, dado que un aumento del gasto en educación no implica necesariamente un mayor precio de la educación, ya que el mayor gasto puede haber mejorado la calidad en educación.

En consideración de dichos supuestos se puede, empíricamente, realizar el estudio del precio de la educación deflactada por el deflactor del Producto Interno Bruto (PIB) y el crecimiento de la Productividad Total de los Factores (PTF). Lo cual puede finalmente expresarse como:

$$\Delta PS - \Delta DPPIB - \Delta PTF - \Delta C = - \Delta \text{Productividad (1)}$$

Donde:

$\Delta$  **PS**: Variación del Precio de la Educación

$\Delta$  **DPPIB**: Variación del Defactor del PIB

$\Delta$  **PTF**: Variación de la Productividad Total de los Factores

$\Delta$  **C**: Variación de la Calidad de la Educación

### $\Delta$ **Productividad: Variación de la Productividad del Gasto Público en la Educación**

La relación obtenida nos señala que un aumento del precio de la educación deflactado por el defactor del PIB que esté por sobre el aumento de la PTF, ajustados por la variación de calidad, implicaría una disminución de la Productividad de la Educación.

Ahora, para el caso de la Educación Superior, hemos realizado una adaptación del Modelo de Harald Beyer, en consideración de sus particulares características.

En primer lugar, no es posible hacer el ajuste por calidad ya que no hay antecedentes fidedignos para el período bajo estudio respecto de la calidad de la educación superior, es más, hay una percepción general que dicha calidad ha ido disminuyendo.

Aún más, respecto a los datos de calidad satisfactorios para el modelo no existen en Chile para ningún nivel educativo, según; Eyzaguirre y Fontaine (1999) y Cox (2001). En particular, para el nivel de enseñanza superior no existen pruebas o indicadores de calidad para el período bajo estudio. Es más, la Calidad en Educación Superior ha estado fuertemente cuestionada, por lo cual, su impacto en el modelo sería más perjudicial para la productividad de ese nivel de enseñanza (Salas, 2013). En razón de ello, se ha considerado, como criterio prudente, no considerar la calidad como sugiere el modelo de Beyer. Por tanto, respecto a la calidad de la Educación Superior, se ha supuesto que ha permanecido constante para el período bajo estudio (1990-2015). Lo cual es propio de un criterio prudente para la investigación.

Sin cambios en la Calidad, un cambio en el precio relativo de la educación superior que iguale a la tasa de crecimiento de la productividad en el resto de los sectores supone una productividad constante de la educación. El nuevo Modelo propuesto en el presente trabajo no se utiliza la PTF, ya que este indicador contempla tanto el aporte de trabajo como de capital a la productividad. Por lo que no recoge en forma específica la productividad del trabajo, que es precisamente la productividad que deseamos medir como un aporte del Capital Humano que se está formando en el sistema de educación superior. Otro elemento distintivo, es que la información del gasto público en educación superior está calculada a precios del año 2015, por lo que no es necesario deflactar los valores.

El nuevo modelo propuesto se expresa como:

$$\Delta \text{PCH} - \Delta \text{GPAES} = \Delta \text{PGPES} \quad (2)$$

Donde:

$\Delta$  **PCH**: Variación de la Productividad del Capital Humano

$\Delta$  **GPAES**: Variación del Gasto Público por Alumno en la Educación Superior

$\Delta$  **PGPES**: Variación de la Productividad del Gasto Público en la Educación Superior

Los datos necesarios para incorporarlos al modelo planteado se han obtenido de diversas fuentes de información formales de gobierno como son; Banco Central de Chile (BCCH), Sistema de Información de la Educación Superior (SIES) y el Ministerio de Educación (MINEDUC). Para facilitar el análisis de los datos y sus relaciones, se utiliza el software econométrico Eviews (Pulido y Pérez, 2001).

## RESULTADOS

En la tabla (1), se muestran los cálculos que permitieron determinar la productividad del gasto público en la educación superior en Chile para el período 1990-2015 con datos del MINEDUC (2016). Cabe mencionar que los montos asociados al gasto público total en la educación superior, al igual que el gasto por alumno, están expresados en millones de pesos (MM\$) del 2015.

Tabla 1. Productividad del Gasto Público en la Educación Superior en Chile. 1990-2015.

Años	Gasto Educación Superior	Matrícula Educación Superior	Gasto por Alumno	$\Delta$ GPA <sub>ES</sub>	PTF	$\Delta$ PTF	Aporte CH	$\Delta$ PCH	$\Delta$ PGPES
1990	134.375	249.482	0,54		0,7				
1991	161.943	250.109	0,65	20,21	5,4	7,3	0,47	3,44	-16,78
1992	167.011	285.699	0,58	-9,72	7,3	0,3	0,47	0,16	9,88
1993	183.567	316.020	0,58	-0,63	0,9	-0,9	0,47	-0,41	0,22
1994	183.773	327.074	0,56	-3,27	2,5	1,7	0,47	0,81	4,08
1995	198.006	344.942	0,57	2,16	6,7	1,6	0,47	0,77	-1,39
1996	223.541	367.188	0,61	6,06	3,1	-0,5	0,45	-0,24	-6,30
1997	233.335	380.603	0,61	0,70	2,2	-0,3	0,45	-0,13	-0,83
1998	248.941	406.553	0,61	-0,12	-1,0	-1,4	0,45	-0,65	-0,53
1999	264.792	424.674	0,62	1,83	-1,8	0,8	0,45	0,37	-1,46
2000	273.452	452.325	0,60	-3,04	1,4	-1,8	0,45	-0,80	2,24
2001	289.433	483.282	0,60	-0,94	0,9	-0,4	0,45	-0,17	0,76
2002	306.520	521.882	0,59	-1,93	-0,7	-1,8	0,4	-0,72	1,21
2003	298.706	567.114	0,53	-10,32	-0,1	-0,9	0,4	-0,36	9,96
2004	309.585	584.778	0,53	0,51	2,5	-38,3	0,4	-15,33	-15,84
2005	312.764	619.002	0,51	-4,56	0,6	-0,7	0,4	-0,30	4,26
2006	340.025	661.142	0,51	1,79	1,1	0,6	0,4	0,26	-1,53
2007	373.586	776.900	0,48	-6,50	0,2	-0,8	0,4	-0,32	6,18
2008	414.817	819.797	0,51	5,23	-1,4	-7,4	0,4	-2,98	-8,20
2009	517.089	891.719	0,58	14,60	-3,4	-1,5	0,4	-0,60	-15,20
2010	886.306	985.920	0,90	55,03	-0,9	-0,7	0,38	-0,28	-55,31
2011	870.307	1.069.452	0,81	-9,47	-1,6	0,8	0,38	0,30	9,77
2012	965.421	1.127.129	0,86	5,25	3,4	-3,1	0,38	-1,19	-6,44
2013	1.089.499	1.184.464	0,92	7,39	3,3	-0,3	0,37	-0,11	-7,50
2014	1.177.630	1.215.413	0,97	5,34	3,0	-0,8	0,37	-0,30	-5,63
2015	1.333.998	1.232.791	1,08	11,68	2,7	-1,0	0,37	-0,37	-12,05

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Central de Chile y el Ministerio de Educación.

$\Delta$  **GPAES**: Variación del Gasto Público por Alumno en la Educación Superior

**PTF**: Productividad Total de los Factores

$\Delta$  **PTF**: Variación de la Productividad Total de los Factores

**CH**: Capital Humano

$\Delta$  **PCH**: Variación de la Productividad del Capital Humano

$\Delta$  **PGPES**: Variación de la Productividad del Gasto Público en la Educación Superior

Se debe recordar que, según lo planteado en ecuación (2), la diferencia entre la variación de la productividad del capital humano ( $\Delta$  PCH) y la variación del gasto público en educación superior ( $\Delta$  GPAES) proporcionará el indicador de variación de la productividad de la educación superior ( $\Delta$  PGPES), mientras más positiva sea la variación mayor será la productividad generada por el gasto público en educación superior y, viceversa.

De la Tabla 1, se observa como la Productividad del Gasto Público en la Educación Superior ha sido bastante disímil, con una tendencia a la disminución en los últimos 10 años. Esto es posible apreciarlo de mejor forma si se toman sub-períodos y se calculan sus variaciones respectivas, tal como se presenta en la tabla 2.

Tabla 2. Evolución de la Productividad del Gasto Público en la Educación Superior en Chile. Sub-Períodos entre 1992-2015.

Período	$\Delta$ PCH	$\Delta$ GPAEs	PGPES
1992-1995	1,18	-11,46	12,63
1996-2001	0,41	4,49	-4,08
2002-2005	0,36	-16,30	16,66
2006-2009	-0,84	15,11	-15,95
2010-2012	0,30	50,80	-50,50
2013-2015	-0,89	24,41	-25,30

Fuente: Elaboración propia en base a datos de tabla 1.

$\Delta$  **PCH**: Variación de la Productividad del Capital Humano

$\Delta$  **GPAES**: Variación del Gasto Público por Alumno en la Educación Superior

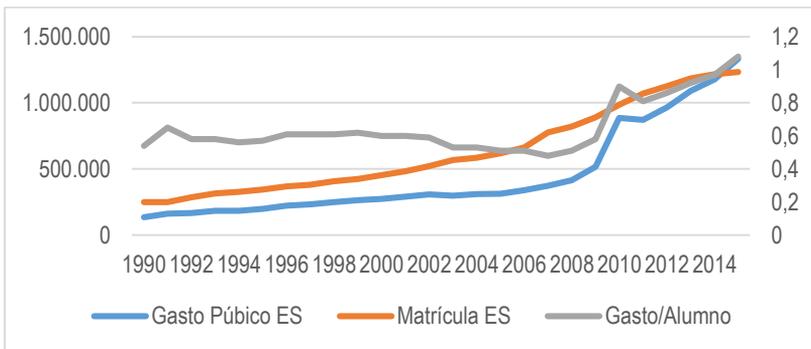
**PGPES**: Productividad del Gasto Público en Educación Superior

En la Tabla (2), se observa que la variación de la productividad en educación superior ha pasado de valores positivos a valores negativos, que se mantienen desde el año 2006 en adelante. Lo que indicaría que para ese período la variación del gasto público en educación superior sobrepasa la productividad del capital humano. Lo que implicaría entonces una disminución de la productividad del gasto público en la educación superior. Adicionalmente, para los períodos en que hubo una variación positiva de la productividad, se aprecia de igual forma que se produjo una disminución relativa en el tiempo, pasando de un aumento de la productividad de 12,63% en el sub-período 1992-1995 a una caída de la productividad de un -4,08% para el período 1996-2001. Esto podría dar cuenta, de una reducción del retorno social de la inversión pública en la educación superior en Chile (Castellar y Uribe, 2001), en especial, para los últimos 10 años.

En términos absolutos, el gasto público en educación superior presenta un crecimiento notable a partir del año 2007, que consecuentemente ha sido acompañado por el crecimiento de la matrícula en educación superior. En particular, es destacable el aumento del gasto del año 2010 respecto del año 2009, pasando de 514.089 MM\$ a 886.306 MM\$ lo que representa un crecimiento total del gasto de un 72,4%. Ahora, si el crecimiento del gasto lo relacionamos con el crecimiento de la matrícula en educación superior, el crecimiento del gasto público por alumno alcanza al 55,03%, situación muy distinta a lo evidenciado en el período 1990 al 2010 en donde el gasto público en educación superior por alumno decreció un 7,8 %, todo en términos reales.

El gráfico (1) muestra precisamente la evolución del gasto público y la matrícula en educación superior para el período 1990-2015. Es fácil observar una relación muy directa entre el crecimiento del gasto público en educación superior y el crecimiento de la matrícula en educación superior, lo que es muy coherente con estudios realizados al respecto (Rodríguez, et al. 2010) (Silva, et al. 2012). Esto daría cuenta que al igual que el sistema de educación primario y secundario, el sistema terciario (educación superior) posee un financiamiento asociado directamente al nivel de la matrícula de cada establecimiento, esto, a pesar de que existen aportes basales diferenciados por cada institución.

Gráfico 1: Evolución del Gasto Público y la Matrícula en Educación Superior. 1990-2015.



Fuente: Elaboración propia con datos tabla 1.

La constatación de la relación directa entre ambas variables se puede constatar en la tabla 3 denominada; Resumen Regresión. Se aprecia que la serie Logaritmo Natural del Gasto en Educación Superior (LNGES) es significativa con 10.71990 en su tau y con un coeficiente de determinación alto de un 0.851760. Con un coeficiente para el parámetro LNGES de 0.763127, que sigue dando cuenta de una relación muy directa entre el aumento del gasto público en educación superior y el aumento del capital humano avanzado.

Tabla 3. Resumen Regresión. Capital Humano Avanzado-Gasto Público Educación Superior.

Dependent Variable: LNCH				
Method: LeastSquares				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.231759	0.906846	0.255566	0.8009
LNGES	<b>0.763127</b>	0.071188	<b>10.71990</b>	0.0000
<b>R-squared</b>	<b>0.851760</b>	Mean dependentvar		9.946364
<b>Adjusted R-squared</b>	0.844348	S.D. dependentvar		0.400126
<b>S.E. of regression</b>	0.157861	Akaikeinfocriterion		-0.767701
<b>Sum squaredresid</b>	0.498399	Schwarzcriterion		-0.668515
<b>Log likelihood</b>	10.44471	Hannan-Quinnriter.		-0.744336
<b>F-statistic</b>	114.9163	Durbin-Watson stat		0.756262
<b>Prob(F-statistic)</b>	0.000000			

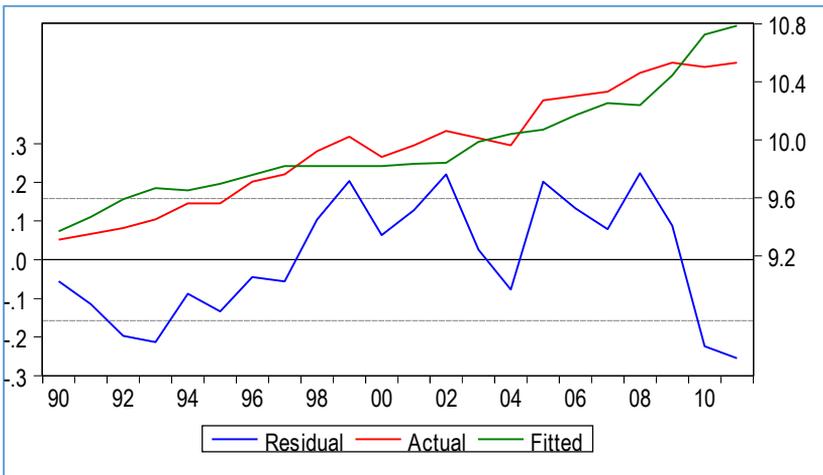
Fuente: Reporte Regresión Software Eviews 7.

**LNCH:** Logaritmo Natural del Capital Humano

**LNGES:** Logaritmo Natural del Gasto en Educación Superior

Adicionalmente, se puede observar en el gráfico 2 los residuos de la regresión entre el Capital Humano Avanzado y el Gasto Público en Educación Superior.

Gráfico 2. Residuos Regresión. Capital Humano Avanzado-Gasto Público Educación Superior.



Fuente: Reporte Residuos Software Eviews 7.

A simple vista el comportamiento de los residuos (línea azul) parece indicar cierta estacionalidad en las últimas 2 décadas. Lo que daría cuenta que aun cuando existe una relación muy directa entre ambas variables, a largo plazo no parecen estar cointegradas. Lo cual se verifica estadísticamente con la prueba de raíces unitarias de Dickey-Fuller.

Los resultados del análisis de integración se resumen en la Tabla (4).

Tabla 4. Resumen Prueba Interna Raíz Unitaria. Test Valores Críticos. Capital Humano Avanzado-Gasto Público Educación Superior

Null Hypothesis: R has a unit root				
Exogenous: Constant				
LagLength: 1 (Fixed)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			<b>-1.936223</b>	0.3103
Test criticalvalues:	1% level		-3.808546	
	5% level		-3.020686	
	10% level		-2.650413	
<b>*MacKinnon (1996) one-sided p-values.</b>				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(R)				
Method: LeastSquares				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
R(-1)	-0.470415	0.242955	-1.936223	0.0696
D(R(-1))	0.193223	0.258778	0.746678	0.4655
C	0.001959	0.030336	0.064580	0.9493
R-squared	0.185429	Mean dependentvar		-0.007010
Adjusted R-squared	0.089597	S.D. dependentvar		0.140006
S.E. of regression	0.133587	Akaikeinfocriterion		-1.050649
Sum squaredresid	0.303372	Schwarzcriterion		-0.901289
Log likelihood	13.50649	Hannan-Quinncrier.		-1.021493
F-statistic	1.934936	Durbin-Watson stat		1.891606
Prob(F-statistic)	0.174943			

Fuente: Reporte Regresión Software Eviews 7.

**LNCH:** Logaritmo Natural del Capital Humano

**LN GES:** Logaritmo Natural del Gasto en Educación Superior

Se puede observar que la tau calculada no es significativa con un valor de -1.936223. Por lo tanto, comparado con las tablas de Mackinnon, y dado que está bajo los valores críticos de referencia al 1%, 5% y 10%, en términos absolutos, se acepta la hipótesis nula, por lo tanto, existe raíz unitaria en los residuos, las series no están integradas. Por ende, no existe relación de cointegración entre las variables Gasto Público en Educación Superior y Capital Humano Avanzado, por lo que no podrían identificarse relaciones estables a largo plazo entre las variables en cuestión.

## DISCUSIÓN

La investigación demostró la pérdida de eficiencia de los recursos fiscales destinados a la formación de capital humano en los últimos años en Chile. Esto se evidenció a través de la medición de la Productividad del Gasto Público en la Educación Superior, la que ha disminuido fuertemente en los últimos 10 años (2006-2015), con una productividad media anual de -9,2%. Lo que contrasta totalmente con el período 1992-2005, en el que se obtiene una productividad media anual positiva del 2,5%. Esto daría cuenta que los cada vez mayores recursos destinados a la educación superior por parte del Estado no han generado a su vez crecientes retornos económicos para el país, como era de esperarse. Por lo que surge una nueva preocupación para la gestión pública de los recursos, que es; el real impacto del gasto público en educación superior; en la mejora de la productividad, crecimiento económico, empleo y salarios del trabajo calificado, más aún, cuando ha crecido exponencialmente la matrícula en educación superior, evidenciándose una baja de los ingresos de los nuevos profesionales (Urzúa, 2012) (Riquelme y Olivares, 2015)

Paralelamente, a través de herramientas econométricas, la presente investigación analizó la relación entre el aumento del Gasto Público en Educación Superior y el Capital Humano Avanzado, la regresión entre las variables arrojó una relación muy directa con un coeficiente de 0,93. Esto daría cuenta que, si el Gasto Público en Educación Superior creciera un 10%, el Capital Humano crecería un 9.3%. Con un coeficiente de determinación de 0,807. Lo que indicaría que el aumento del Gasto Público en Educación Superior explica en un 81% el aumento del Capital Humano Avanzado en Chile. Sin embargo, al realizar un análisis de cointegración, se descubre que las series no están cointegradas, por lo que no podrían identificarse relaciones estables a largo plazo entre el Gasto Público en educación Superior y el Capital Humano Avanzado. ¿Cómo se podría explicar esto? ¿Cómo es posible que un mayor gasto público en educación superior no esté en el largo plazo relacionado directamente con una mayor formación de capital humano avanzado? Si bien es cierto no son preguntas formuladas en el presente estudio, se podría aventurar en la siguiente hipótesis: "El mayor gasto público en educación superior se asigna a universidades que se dedican a mejorar la calidad de la educación y no solamente a producir mayor cantidad de graduados".

Es cierto, que en Chile el gasto público en educación superior se asigna principalmente a instituciones públicas (Rodríguez et al, 2010). Las que utilizan gran parte de los recursos a financiar investigación y desarrollo, perfeccionamiento docente y contratación planta profesorado, sin embargo, sólo absorben el 27% de las matrículas de todo el sistema de educación superior. Además, presentan una mayor tasa de deserción y reprobación, respecto de las instituciones privadas. Dedicar importantes recursos a programas de posgrado, como; magister y doctorado. Con todo lo dicho, podría ser bastante aceptable la hipótesis planteada y una posible respuesta, no obstante, surge nuevamente el problema de cómo medir la calidad de la educación. Es ahí donde el Estado debe focalizar sus esfuerzos y procurar dar cuenta a la ciudadanía de los logros de los aprendizajes a través de exámenes nacionales que puedan ser, incluso, necesarios de aprobar para ejercer profesionalmente. Esto sería parte importante de una accountability en educación superior.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- AGUERRONDO, I. (1993). "La calidad de la educación: ejes para su definición y evaluación". Revista interamericana de desarrollo educativo., Año: XXXVII, n°.116, Buenos Aires, pp. 561-78.
- BEN-PORATH, Y. (1967), "The production of human capital and the life cycle of earnings. Journal of political economy". N°. 75(4, Part 1), pp. 352-65.
- BEYER, H. (2005). "Productividad, desigualdad y capital humano: Los complejos desafíos de Chile". Estudios Públicos. N°. 97, Santiago de Chile, pp. 59-98.
- BRUNNER, J. J, y DE GOBIERNO, E. (2005). "Tendencias recientes de la educación superior a nivel internacional: marco para la discusión sobre procesos de aseguramiento de la calidad". Ensayo. N°. 1, mayo, Universidad Adolfo Ibáñez, Santiago de Chile, pp. 1-44.
- GRANGER, C. W. (2004). "Análisis de series temporales, cointegración y aplicaciones: discurso pronunciado en el acto de entrega del premio Nobel de Economía 2003". Revista Asturiana de Economía. N°. 30, Asturias, España, pp. 197-206.
- COX, C. (2001). "El currículum escolar del futuro". Revista Perspectivas", N°. 2, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, Santiago de Chile, pp. 213-32.
- EYZAGUIRRE, B. FONTAINE, L. (1999). "¿Qué mide realmente el SIMCE?" Estudios públicos. N°. 75, Santiago de Chile, pp. 107-161.
- GIMÉNEZ, G. (2005). "La dotación de capital humano de América Latina y el Caribe". Revista de la CEPAL. N°. 86, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Santiago de Chile, pp. 103-122.
- HUISMA, J. CURRIE, J. (2004). "Accountability in higher education: ¿Bridge over troubled water?" Higher Education. N°. 47, pp. 529-51.
- IRGOIN, C. H. (2011) "Análisis de series de tiempo". Contribuciones a la Economía. N°. 2011-02, enero, Lima, Perú, pp. 1-46.
- SALAS, BLAS, E. (2013). "Diseños preexperimentales en psicología y educación: una revisión conceptual". Liberabit. N°. 19(1), pp. 133-141.
- KERLINGER, F. LEE, H. (2001). Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales. McGraw-Hill, México DF.
- SILVA, L. CARVAJAL, C. SALGADO, L. FONSECA, R. ROJAS, S. (2012) Evolución de la inversión y de la gestión pública en educación superior 1990-2011. Ministerio de Educación, Santiago de Chile.
- RIQUELME, SILVA, G. LÓPEZ, TORO, A. OLIVARES, FAÚNDEZ, V. (2014). "Estudio Empírico del Trabajo Calificado en Chile: Productividad y Remuneraciones". Ciencia & Trabajo. N°. 50, pp. 81-87.

- RIQUELME, SILVA G. OLIVARES, FAÚNDEZ, V. (2015). "Rentabilidad del Trabajo en Chile: Análisis de la Evolución de los retornos por Nivel Educativo". *Ciencia & trabajo*. N° 52, pp. 69-76.
- RIVEROS, L. (1990). "El retorno privado y social de la educación en Chile". *Cuadernos de Economía*. N° 60, pp. 191-210.
- SCHULTZ, T. W. (1961). "Investment in human capital". *The American economic review*. N° 51(1), pp. 1-7.
- SHUPE, D. A. (1999). "Productivity, quality, and accountability in higher education". *The Journal of Continuing Higher Education*. N°47, pp. 2-13.
- MINEDUC. (2016). Informe sobre la Evolución de la Matrícula en la Educación Superior en Chile. Periodo 1990-2015. División de Educación Superior. Santiago de Chile.
- MINEDUC. (2016). Informe sobre el Financiamiento de la Educación Superior en Chile. Periodo 1990-2015. División de Educación Superior. Santiago de Chile.
- CASTELLAR, C. E. URIBE, J. I. (2011). "Una aproximación econométrica a la tasa de retorno social de la educación". *Sociedad y Economía*. N° 17(1), pp. 77-102.
- URZÚA, S. (2012). "La rentabilidad de la educación superior en Chile. ¿Educación superior para todos?". *Estudios públicos*. N° 125, pp. 111-141.
- RODRÍGUEZ, J. FLORES, L. SUGG, D. (2010) "Inversión Pública en Educación Superior en Chile: Avances 2006-2010 y Desafíos". *Dipres. Serie Estudios de Finanzas Públicas*. N°57. pp.1-49.
- PULIDO, A. PÉREZ, J. (2001). *Modelos Econométricos: Guía para la Elaboración de Modelos Econométricos con EViews*. Ed. Pirámide, Madrid.

## **BIODATA**

**Guillermo RIQUELME SILVA:** Doctor en currículum, profesorado e instituciones educativas, Universidad de Málaga, España, Magister en Gestión. Mención: Contabilidad y Finanzas por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile, Licenciado en Ciencias de la Administración de Empresas e Ingeniero Comercial por la Universidad de Valparaíso, Chile, Docente e investigador del Centro de Estudios y Gestión Social de la Universidad Autónoma de Chile.

**Alberto Antonio LÓPEZ TORO:** Doctor en administración y dirección de empresas, master en Cooperación Internacional y Gestión de proyectos de desarrollo en la Universidad de Málaga y auditor de calidad, docente de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales y en la Facultad de Comercio y Gestión, miembro de la junta de centro desde hace más de 15 años, Coordinador del Master Oficial de Cooperación Internacional y Políticas de Desarrollo de la Universidad de Málaga, miembro de Red Española de Estudios del Desarrollo (REEDES), y European Academy of Management and Business Economics (AEDEM). Ha sido director y ahora miembro del Grupo de investigación del Plan Andaluz de Investigación: Operaciones y sostenibilidad: TICs, calidad y prevención de riesgos laborales.

**Jennifer PERALTA MONTECINOS:** Doctora en Comportamiento Social y Organizacional por la Universidad Autónoma de Madrid, España. Magíster en Gestión por la Universidad Adolfo Ibáñez, Chile, MBA por la Universidad Arturo Prat, Chile y Licenciada en Psicología por la Universidad de Tarapacá, Chile. Actualmente se desempeña como Académica y Vicerrectora de Desarrollo Estratégico y Académica de la Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas de la Universidad de Tarapacá, Chile.

**Víctor OLIVARES-FAÚNDEZ:** Psicólogo laboral de la Universidad de Valparaíso, Chile, Doctor y Post doctor en psicología social y psicología de las organizaciones por la Universidad de Valencia, España. Profesor de la Escuela de Psicología en la Universidad Autónoma de Chile (UA) perteneciente al área social organizacional (Professor of Organisational Psychology), miembro de la Unidad de Investigación Psicosocial de la Conducta Organizacional (UNIPSIPO), España.