

## Comparación de las funciones de producción de Ecuador, Chile y Estados Unidos

### Comparison of the production functions of Ecuador, Chile and the United States

Jessica Guamán<sup>1</sup>. Estefanía Lara

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

#### Resumen

El objetivo de esta investigación es determinar la relación entre el capital y el trabajo apartir de la producción en Ecuador, Chile y Estados Unidos (EEUU) respectivamente. Utilizamos datos de series de tiempo para el periodo 1970-2015 de la base de datos del World Development Indicators (WDI) publicados por el Banco Mundial (2016). Para cumplir con el objetivo antes planteado se estimaron varios modelos econométricos. Los resultados obtenidos muestran que la relación entre el capital y la producción es positiva y estadísticamente significativa para los tres países. Sin embargo, existe una relación negativa en Chile entre el trabajo y la producción, esto difiere de la teoría. Ecuador supera a Estados Unidos y a Chile en la variable trabajo, la tasa de crecimiento poblacional influye en este resultado puesto que nuestro país dobla la la tasa chilena y estadounidense. Chile es el país que presenta un coeficiente mayor en la variable capital. Las variables de control utilizadas en la estimación del modelo fueron: ahorro, desempleo y recursos naturales. La significancia de estas variables cambia de acuerdo a cada país. Las variables de control en la práctica son relevantes para la economía de Ecuador, Chile y Estados Unidos por esta razón, las políticas gubernamentales deben apuntar a una adecuada inversión en educación y capital para propiciar el crecimiento de cada país, generando desarrollo y mejor calidad de vida de la población.

**Palabras clave:** Producción. Capital. Trabajo. Ecuador. Chile. USA.

**Código JEL:** E22. E23. E24.

#### Abstract

The objective of this research is to determine the relationship between capital and labor from production in Ecuador, Chile and the United States respectively. We use time series data for the 1970-2015 period from the World Development Indicators (WDI) database published by the World Bank (2016). To meet the objective set out above, several econometric models were estimated. The results show that the relationship between capital and output is positive and statistically significant for the three countries. However, there is a negative relationship in Chile between work and production, this differs from theory. Ecuador surpasses the United States and Chile in the variable labor, the rate of population growth influences this result since our country doubles the Chilean and American rate. Chile is the country with the highest coefficient in the capital variable. The control variables used in the estimation of the model were: savings, unemployment and natural resources. The significance of these variables varies according to each country. The control variables in practice are relevant for the economy of Ecuador, Chile and the United States. For this reason, government policies should aim at adequate investment in education and capital to foster the growth of each country, generating development and better quality of Life of the population.

**Keywords:** Production. Capital. Work. Ecuador. Chile. USA.

**JEL code:** E22. E23. E24

<sup>1</sup>Autor de correspondencia. Jéssica Guamán. Carrera de Economía de la Universidad Nacional de Loja. Campus Universitario La Argelia. Correo electrónico: [jessica.guaman@unl.edu.ec](mailto:jessica.guaman@unl.edu.ec)

## 1. Introducción

La baja tasa de crecimiento de la producción es uno de los problemas que alarma a los países dentro de la economía mundial, se relaciona con un bajo nivel de capital y trabajo en una sociedad. Esto significa que si un país registra bajas tasas de crecimiento, no existe un alto nivel de capital físico disponible o no se están utilizando eficientemente los recursos. Esto provoca una disminución en la tasa de empleo porque no se requerirá esta mano de obra para la producción.

En el año 2015 los países de América Latina experimentaron una contracción del 0,5% (CEPAL) mientras que EEUU tuvo un crecimiento económico de 1,18% (Banco Mundial) estos datos reflejan que Latinoamérica tiene un bajo crecimiento económico.

Existe una amplia literatura teórica y empírica sobre la relación entre el capital y el trabajo con la producción. Una de las teorías más utilizadas para explicar las variaciones del crecimiento económico es la función de producción de Solow (1956). Este modelo de crecimiento plantea que la función de producción tiene rendimientos constantes a escala. Es decir, al aumentar los insumos trabajo y capital en una determinada proporción, el producto se incrementa en la misma proporción. Además, tomando como base la literatura de la macroeconomía de Blanchard, Amighini, Giavazzi (2012) en la que manifiestan que la producción es proporcional a la cantidad de trabajo utilizada por las empresas y a la cantidad de capital que estas dispongan.

La teoría económica concuerda con los resultados de la evidencia empírica de Aravena (2010) quien manifiesta que el crecimiento potencial de América Latina, se ha incrementado sostenidamente en las últimas dos décadas. Esto fue resultado de los incrementos en la productividad del capital y el trabajo que mantuvieron relativamente constante su aporte. Contrastando las investigaciones de Aravena & Fuentes (2013) y Cimoli, Primi, & Pugno (2006) indican que el aporte promedio de la productividad laboral al crecimiento que han tenido los países en América Latina fue negativo, durante las últimas tres décadas. Además manifiestan que los incrementos de productividad se han debido en gran medida a la expulsión de fuerza de trabajo. Bajo este contexto, el objetivo es determinar mediante un modelo econométrico la relación entre el capital y el trabajo con la producción en Ecuador, Chile y Estados Unidos con datos de series de tiempo para el periodo 1970-2015; tratando como hipótesis si los países con una tasa de crecimiento más baja tienen un bajo nivel de capital y trabajo; y viceversa.

Es relevante determinar si una economía que se encuentra en desarrollo como Chile supera a Estados Unidos en el capital que le debe el aumento de su producción a la formación de capital en una mayor proporción que el trabajo. El aporte de esta variable fue negativo a la producción. De acuerdo a nuestra investigación, Ecuador debería enfocarse en la generación de capital pero sin dejar de lado la preparación de la mano de obra especializada para aumentar su producción, empezar a generar industrias y dejar la dependencia de los recursos naturales.

El resto de esta investigación tiene la siguiente estructura. En la segunda sección mostramos una revisión de las investigaciones previas sobre el tema. En la tercera sección presentamos los datos y planteamos la estrategia econométrica. En la cuarta sección discutimos los resultados encontrados con la teoría y la evidencia empírica. La quinta sección contiene las conclusiones para posteriores estudios.

## 2. Revisión de literatura

Blanchard, Amighini, Giavazzi (2012) manifiestan que la función de producción es la relación existente entre los factores utilizados, el capital (máquinas, edificios, etc.) y el trabajo. Esta función tiene una relación positiva tanto con el capital como el trabajo. El modelo de crecimiento de Solow (1956) supone que la función de producción tiene rendimientos constantes de escala: al aumentar los insumos trabajo y capital en una determinada proporción, el producto se incrementa en la misma proporción.

La evidencia empírica que verifica la relación entre la producción con el capital y el trabajo se divide en dos grupos. El primer grupo manifiesta que la relación de la producción con el trabajo y el capital es positiva Weller (2000); Albornoz (2001); Larraín & Sachs (2002); González & Romero (2004); Cimoli, Porcile, Primi, & Vergara (2005); Lugones, Gutti & Le Clech, (2007); Audretsch (2009); Aravena (2010); Aravena, Villarreal & Jofré (2010); Lima & Silveira (2016). Estas investigaciones sostienen que existe una relación positiva entre los factores de producción, trabajo y capital que ha ido incrementándose en América Latina. Sin embargo dentro de la región existen evidentes disparidades, Chile ha sido uno de los países con mayor crecimiento comparado con Ecuador. La inversión que cada país realizó en educación así como la adquisición de capital se ven reflejadas en sus tasas de crecimiento.

González & Romero (2004) en su trabajo demuestran que la relación entre el gasto público en infraestructura y el crecimiento en el Ecuador es positiva. De la misma manera, Jaén & Piedra (2010) en su investigación concluyen que el capital influye positivamente en el aumento de la producción y por lo tanto en el crecimiento económico de un país. Sin embargo sostienen que en lo que respecta al capital público aún existen discrepancias sobre cuál es la magnitud de la influencia en el crecimiento de un país. El gasto público y la inversión, influyen en el crecimiento en el largo plazo; con un adecuado manejo puede ser un factor de crecimiento, de lo contrario puede ser un factor de desaceleración económica. Vedia & Chasco (2016) sostienen que la acumulación de capital físico y humano son condiciones que impulsan el crecimiento a largo plazo. Además, ponen especial énfasis en las favorables políticas institucionales para un aumento de la producción y crecimiento de los ingresos, ya que estimulan la productividad y la atracción de capital.

Audretsch (2009) hace referencia a que la globalización ha trasladado la ventaja comparativa de las naciones industriales desde el factor de capital físico hacia el capital de conocimiento denotado como es el capital emprendedor. La actividad emprendedora surge como una fuerza impulsora del crecimiento económico, al empleo y a la vitalidad de la economía en su conjunto. Es decir, en la actualidad el capital físico es importante como parte de la era tecnológica para la producción pero el capital humano tomado como capital emprendedor materializa el conocimiento y produce mayores beneficios. Por otra parte, en el trabajo de Lima & Silveira (2016) se pone en manifiesto que las inversiones tanto en capital físico como humano son importantes para el crecimiento de las economías regionales. Y sugieren la toma de consideración del papel del capital físico es fundamental para medir correctamente el papel del capital humano en el crecimiento regional.

Estas investigaciones ponen énfasis en la importancia de generar tecnología, así como invertir en educación. América Latina tiene la necesidad de crear una nueva doctrina acerca del papel de la ciencia y la tecnología. El progreso tecnológico puede conducir a un crecimiento positivo de largo plazo en el PIB per cápita. La transformación de la estructura productiva que este promueve puede generar empleos de alta productividad. Es un instrumento para alcanzar el desarrollo sustentable, combatir la pobreza y construir sociedades más equitativas. Y el segundo verifica que la mencionada función macroeconómica tiene una relación negativa con el trabajo y el capital Aravena & Fuentes (2013); Cimoli, Primi, & Pugno (2006).

Los resultados encontrados en el segundo grupo de investigación muestran que la modernización en procesos productivos más que en capacitaciones tecnológicas ha sido un gran problema en Latinoamérica. Por tanto, ha llevado a la expulsión de fuerza de trabajo, disminuyendo consecuentemente la producción nacional. Para incrementar el crecimiento de Latinoamérica, esta debe aplicar una modalidad de crecimiento inclusivo impulsando principalmente las exportaciones y adquiriendo mano de obra para así posicionarse en mercados internacionales. Teniendo en cuenta que la educación y capacitación son claves para el mejor rendimiento de los trabajadores y del capital adquirido por las empresas. Entonces, el resultado sería un aumento de la productividad y crecimiento económico de los países.

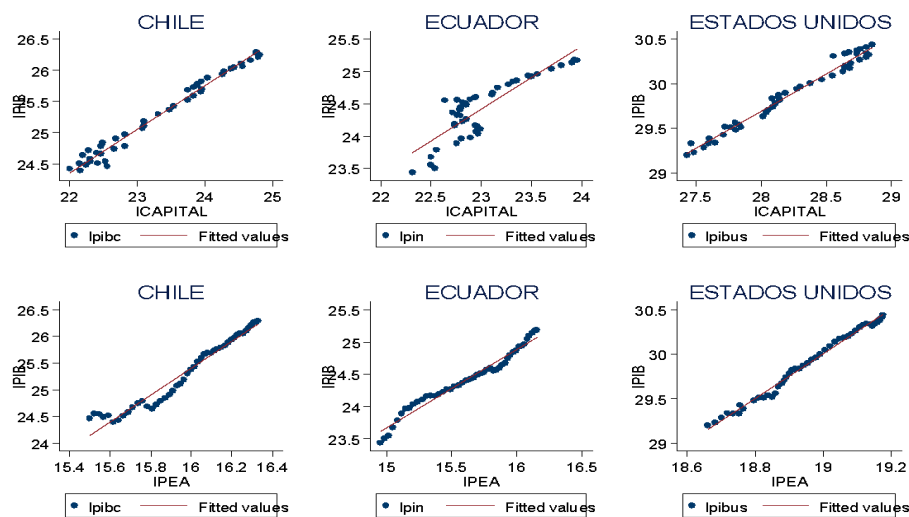
Las investigaciones aplicadas de la función de producción en relación con el capital muestran que los resultados concuerdan con la teoría. En Chile, Ecuador y Estados Unidos existe una relación positiva, cabe notar que Estados Unidos, el país más desarrollado de los tres, debe su crecimiento a la tecnología y el aumento de capital, al igual que Chile, Ecuador sin embargo ha basado su crecimiento principalmente en el trabajo.

### 3. Datos y metodología

#### 3.1 Datos

En la presente investigación utilizamos datos del World Development Indicators del Banco Mundial con un año base del 2010 para los países Ecuador, Chile y Estados Unidos. El periodo analizado es entre 1970-2015 con datos de series de tiempo. La producción de los tres países está medida en dólares estadounidenses a precios constantes por lo que los coeficientes son comparables entre ellos.

**Figura 1.** Correlación de las variables



**Fuente:** Elaboración propia con base de datos del Banco Mundial, 2010

La figura 1 indica la correlación de las variables de producción, el capital y el trabajo en Chile, Ecuador y Estados Unidos desde 1970 hasta el año 2015. En el caso del capital podemos observar que en Estados Unidos, Chile y Ecuador, han tenido una tendencia creciente. Sin embargo como lo indica la figura nuestro país ha tenido disparidades. Éstas podrían estar explicadas por el hecho de que Ecuador no cuenta con la suficiente tecnología e industrias.

En relación al trabajo denotado por la Población Económicamente Activa (PEA) en Chile, Ecuador y Estados Unidos, tiende a ser creciente, pero también presenta ciertas variaciones negativas. Chile el país con mayores variaciones y por un mayor lapso de tiempo. Seguido por Ecuador cuyos cambios se presentaron a inicios del periodo establecido, sin embargo la PEA ha aumentado constantemente. Finalmente Estados Unidos ha mantenido constante su tendencia creciente de PEA. Entonces, en general a pesar de los diferentes cambios que se han dado, gráficamente la PEA se ha incrementado en los tres países antes mencionados.

La Tabla (1) muestra el cuadro resumen de las variables estimadas en el modelo para Chile, Ecuador y Estados Unidos respectivamente durante el periodo 1970-2015. El presente modelo cuenta con 46 observaciones. En los estadísticos descriptivos tenemos la media que representa

en términos generales el promedio del conjunto de observaciones. La desviación estándar que no supera a uno en las variables de producción, capital, trabajo. Es decir, no se encuentran muy alejadas de la media, mientras que en las variables de control la desviación estándar es elevada. Es decir, existe una mayor distancia entre las observaciones y la media. Finalmente, el valor mínimo y el valor máximo se refieren al valor más bajo y el valor más alto que toman los datos respectivamente.

**Tabla 1.** Estadísticos descriptivos de las variables

Países	VARIABLES	Obs.	Mean	Std. Dev.	Min	Max
CHILE	Log Pib	46	25.30	0.63	24.38	26.29
	Log Capital	46	23.36	0.91	22.00	24.81
	Log PEA	46	15.96	0.24	15.49	16.32
	Ahorro	46	22.64	6.26	8.65	34.03
	Desempleo	46	8.16	0.93	6.00	9.80
	Log Recursos naturales	46	23.07	0.88	21.69	24.55
ECUADOR	Log Pib	46	24.41	0.45	23.43	25.17
	Log Capital	46	23.00	0.39	22.31	23.95
	Log PEA	46	15.61	0.36	14.95	16.15
	Ahorro	46	21.68	3.46	15.99	28.54
	Desempleo	46	6.25	1.20	4.00	9.30
	Log Recursos naturales	46	22.14	1.18	18.03	23.58
EE.UU	Log Pib	46	29.88	0.38	29.19	30.43
	Log Capital	46	28.22	0.45	27.43	28.85
	Log PEA	46	18.95	0.15	18.66	19.17
	Ahorro	46	19.87	2.55	14.77	24.20
	Desempleo	46	5.44	1.51	3.65	9.7
	Log Recursos naturales	46	25.62	0.61	24.58	26.78

### 3.2 Metodología

La variable dependiente es el logaritmo de la producción, mientras que las variables independientes son el logaritmo de capital en dólares estadounidenses a precios constantes y el logaritmo del trabajo. Estimamos un modelo independiente para cada país. El modelo planteado está basado en una función agregada de producción como lo indica la siguiente ecuación:

$$I_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 i_t + \beta_3 x_t + u_t \quad (1)$$

En la ecuación (1).  $Y_t$  es el logaritmo del Producto Interno Bruto (PIB),  $\text{Log}K_t$  es el logaritmo de la formación bruta de capital fijo,  $\text{Log}N_t$  es el logaritmo de la Población Económicamente Activa (PEA),  $X_t$  es el



conjunto de covariantes adicionales que recogen el efecto de las características estructurales de los países en la producción. Finalmente, es el término de error estocástico. Para tener un contexto más amplio de la investigación incluimos variables de control, mismas que se presentan en la siguiente ecuación:

$$\text{Log}Y_t = \beta_0 + \beta_1 \text{Log}K_t + \beta_2 \text{Log}N_t + \beta_3 S_t + \beta_4 U_t + \beta_5 \text{Recnat}_t + \varepsilon_t \quad (2).$$

En la ecuación (2).  $\text{Log}Y_t$  es el logaritmo del Producto Interno Bruto (PIB),  $\text{Log}K_t$  es el logaritmo de la formación bruta de capital fijo,  $\text{Log}N_t$  es el logaritmo de la Población Económicamente Activa (PEA),  $S_t$  es el ahorro total,  $U_t$  es el desempleo,  $\text{Recnat}_t$  es el logaritmo de recursos naturales. Finalmente,  $\varepsilon_t$  es el término de error estocástico. Aplicamos la ecuación (2) en la estimación para Ecuador, Chile y Estados Unidos. Realizamos las pruebas respectivas en las cuales detectamos multicolinealidad, heteroscedasticidad y autocorrelación serial. En Ecuador y Estados Unidos corregimos estos problemas con el método de las primeras diferencias. En la corrección de Chile introducimos una variable dicótoma y aplicamos rezagos al logaritmo de PIB (dos veces), del mismo modo al logaritmo de la PEA y al logaritmo del capital para corregir la heteroscedasticidad, y autocorrelación serial.

#### 4. Discusión de resultados

La Tabla 2 muestra los resultados de la función de producción representada por la ecuación (1) en Chile, Ecuador y Estados Unidos respectivamente en el período 1970-2015. La variable capital tiene una relación positiva y es estadísticamente significativa en Chile, al contrario de la variable trabajo que tiene una relación negativa y no es estadísticamente significativa. En Ecuador y Estados Unidos las primeras diferencias de capital y de trabajo son positivas y estadísticamente significativas a excepción de la primera diferencia de trabajo en EEUU.

La primera columna muestra los resultados para Chile, donde la elasticidad del capital es mayor con respecto a Ecuador y Estados Unidos y la del trabajo presenta una relación negativa y no es estadísticamente significativa. Introducimos una variable dicótoma 1973 por ser el año en que Chile vivió una de las más grandes crisis económicas y también afectó a la producción. En el período (t-1) y (t-2) la producción rezagada es positiva y estadísticamente significativa solo en (t-1). El capital rezagado en el período (t-1) es negativo y estadísticamente significativo en contraste del trabajo rezagado en el período (t-1). La segunda columna muestra que la elasticidad de la primera diferencia en el capital para Ecuador es la menor de los tres países en comparación, mientras que la elasticidad de la primera diferencia del trabajo influye de manera positiva en la producción y es mayor que la primera diferencia del trabajo de Estados Unidos. Como resultado se observa un menor aporte del capital a la producción de nuestro país. La tercera columna muestra que en Estados Unidos la elasticidad de la primera diferencia del capital es menor que la de Ecuador y la elasticidad de la primera diferencia del trabajo es la menor de los tres países, y no estadísticamente significativa.

La mayor elasticidad de la primera diferencia del trabajo en Ecuador se podría explicar por el hecho de que nuestro país ha tenido un crecimiento poblacional superior al de Chile y Estados Unidos en el período analizado. Nuestro país ha llegado a tener tasas que duplican en el mismo período de tiempo a la población, esto explicaría la mayor participación de la población económicamente activa en la producción en el caso de Ecuador.

El ajuste del modelo medido por  $R^2$  es alto para el caso de Estados Unidos y Chile. Esto indica que la capacidad explicativa de los cambios en la variable dependiente está altamente explicada por las variaciones en las variables independientes; a diferencia de Ecuador en cuyo caso existe una baja capacidad explicativa de las variables de trabajo y capital.

**Tabla 2.** Resultados de la función de producción

	CHILE	ECUADOR	EE.UU
Log Capital	0.276*** (8.54)	0.202*** (4.87)	0.2556
Log PEA	-4.242 (-1.15)	1.823* (2.36)	0,347 (1.94)
Dicótoma	-0.0782** (-2.85)		
Log Pib(t-1)	0.749*** (5.35)		
Log Capital (t-1)	-0.244*** (-5.95)		
Log PEA(t-1)	4.551 (1.26)		
Log Pib (t-2)	0.0660 (0.82)		
Constante	-0.841 (-0.88)	-0.0171 (-0.80)	0.015 (6.46)
Observaciones	45	45	45
R <sup>2</sup> Ajustado	0.999	0.351	0.848

Los resultados no coinciden, para todos los países, con la teoría propuesta por Solow. En los resultados obtenidos la tendencia para las dos variables es positiva solo en el caso de Ecuador y EEUU. A medida que aumentan las variables independientes también hay un aumento en la variable dependiente siendo la excepción el caso de Chile, donde existe una relación negativa con respecto al trabajo. Los resultados encontrados difieren con los de Albornoz (2001); Larraín & Sachs (2002); González & Romero (2004); Lima & Silveira (2016) para el caso de Chile. En estos estudios realizados para distintos países demuestran que existe una relación positiva entre la producción, trabajo y capital. Es decir, si se destinan más recursos a la formación del capital humano y a la inversión en capital físico, la producción nacional y también el crecimiento económico aumenta. El aumento de la producción, como los muestran los resultados obtenidos en Ecuador y EEUU, concuerdan con Audretsch (2009); Aravena (2010); Aravena, Villarreal & Jofré (2010); Jaén & Piedra (2010); Vedia & Chasco (2016). Los incrementos del capital y el trabajo mantuvieron relativamente constante su aporte y crecimiento potencial en América Latina.

Si comparamos Ecuador con EEUU vemos que la brecha tecnológica no ha reducido. En nuestro país existe una baja participación del capital en el aumento de la producción. Por su parte, Chile ha sido uno de los pocos países que han podido reducir la brecha. Esto concuerda con las investigaciones de Cimoli, Porcile, Primi, & Vergara (2005); Lugones, Gutti & Le Clech (2007). En la investigación el trabajo y el crecimiento económico tienen una relación negativa para Chile. Estos resultados coinciden con Aravena & Fuentes (2013) quienes en su investigación indican que el crecimiento que han tenido los países en América Latina, durante las últimas tres déca-

das el aporte promedio de la productividad laboral al crecimiento fue negativo (-0,3%). De igual manera los resultados coinciden con Cimoli, Primi, & Pugno (2006) quienes manifiestan que los incrementos de productividad se han debido en gran medida a la expulsión de fuerza de trabajo.

La Tabla 3 muestra los resultados de la función de producción, incluyendo las variables de control ahorro, desempleo y recursos naturales. En el presente modelo corregimos multicolinealidad, heteroscedasticidad y autocorrelación serial. Estas correcciones fueron aplicadas en Chile, Ecuador y EEUU para el periodo 1970-2015, con el propósito de que el modelo estimado tenga un buen ajuste. Como consecuencia de la inclusión de variables de control en Chile, Ecuador y EEUU los coeficientes del modelo varían. La producción sigue teniendo relación positiva y estadísticamente significativa con el capital, pero con respecto al trabajo, en el caso de Chile la relación es negativa. En los demás países la relación continúa siendo positiva y en los tres no es estadísticamente significativa, esto contrasta con la teoría.

La variable dicótoma es estadísticamente significativa, ha existido un cambio en la producción después del año 1973. La variable rezagada de la producción en el período (t-1) es positiva y la variable rezagada del capital en el período (t-1) negativa; ambas son estadísticamente significativas. Las variables rezagadas del trabajo en el periodo (t-1) y producción en el periodo (t-2) son positivas pero no son estadísticamente significativas.

El ahorro tiene una relación positiva con la producción en Chile y Ecuador y no es estadísticamente significativa en ningún país. El desempleo tiene una relación positiva solo en el caso de Ecuador, y solo es estadísticamente significativa para Estados Unidos. La variable recursos naturales es negativa para los tres países y no significativa en Ecuador.

Los resultados después de la inclusión de variables de control no difieren en mayor medida con el modelo original, con respecto al capital concuerdan para los tres países, con las investigaciones realizadas por Albornoz (2001); Larraín, & Sachs (2002); González & Romero (2004); Audretsch (2009); Aravena (2010); Aravena, Villarreal & Jofré (2010); Jaén & Piedra (2010), Lima & Silveira (2016); Vedia & Chasco (2016) quienes sostienen que existe una relación positiva entre la producción, el trabajo y el capital. Nuestra investigación sin embargo, difiere en el caso de Chile con respecto al trabajo y cabe señalar que los coeficientes de los tres países no son significativos.

Chile como lo demuestra la evidencia empírica ha logrado disminuir la brecha tecnológica y el capital tiene una favorable participación en el aumento de la producción, concordando con la evidencia empírica de Cimoli, Porcile, Primi & Vergara (2005) y Lugones, Gutti, & Le Clech (2007). En general, la mayoría de los coeficientes de las variables de control resultan no estadísticamente significativos pero esto no significa que estos no tengan validez. En la práctica hay que considerar la importancia de estas variables en el contexto de cada uno de los países. Para terminar, el ajuste del modelo medido por R<sup>2</sup> es bajo en Ecuador y alto para Chile y Estados Unidos, este ajuste da a conocer la capacidad explicativa de los cambios en la variable dependiente que están en gran parte explicadas por las variaciones en las variables independientes incluidas las variables de control.

**Tabla 3.** Función de producción con variables de control

	CHILE	ECUADOR	EE.UU
Log Capital	0.295*** (7.60)	0.202*** (4.65)	0.238*** (17.52)
Log PEA	-1.853 (-0.49)	1.578 (1.39)	0.0515 (0.33)
Dicótoma	-0.0845** (-3.17)		



Log Pib(t-1)	0.605*** (3.80)		
Log Capital (t-1)	-0.214*** (-4.97)		
Log PEA(t-1)	2.253 (0.60)		
Log Pib (t-2)	0.155 (1.78)		
Ahorro	0.00124 (1.36)	0.00174 (1.27)	-0.000845 (-0.14)
Desempleo	-0.00159 (-0.34)	0.000459 (0.13)	-0.00274** (-2.75)
Log Rec. naturales	-0.0306* (-2.32)	-0.00310 (-0.53)	-0.00573*** (-3.56)
Constante	-1.343 (-1.39)	0.0176 (0.12)	0.183*** (4.07)
Observaciones	44	45	45
R <sup>2</sup> Ajustado	0.999	0.331	0.908

*t* estadísticos en paréntesis \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

**Fuente:** Elaboración propia con base de datos del Banco Mundial, 2010

## 5. Conclusiones

Los resultados obtenidos en el presente trabajo muestran la relación positiva y significativa entre la producción y el capital en los tres países. El trabajo tiene una relación positiva con la producción solo en Ecuador y Estados Unidos, Chile mantiene una relación negativa, para el periodo 1970-2015. Estos resultados coinciden con la teoría propuesta por Robert Solow (1956) solo para la variable capital. La función de producción para los tres países muestra un mayor aporte del trabajo comparado con el capital. Esto refleja la importancia de la mano de obra cualificada y especializada en el crecimiento económico de Ecuador y EEUU. El aporte del capital a la producción es menor en los países Latinoamericanos. El mejoramiento de procesos técnicos en las diferentes actividades productivas aumentaría la producción para cada país, sin dejar de lado el capital humano. La variable de control recursos naturales es la más relevante especialmente en Chile y EEUU en donde es significativa, además en los tres países muestra una relación negativa, debido a que el aumento de la producción está altamente ligado a la explotación de los recursos naturales que cada país posea. También hay que considerar que en Chile y EEUU a más de la explotación de recursos, y también existen industrias manufactureras y servicios lo que impulsa su crecimiento económico. En este trabajo la principal limitación que tuvimos, fue la dificultad para encontrar datos de algunas variables en los países de estudio por lo que se tuvo que recurrir a otras cuyos datos estaban disponibles. Determinamos que para aumentar la producción se debe invertir más en las variables de trabajo y capital; y tomar en consideración variables como el ahorro y el desempleo, pese a no ser estadísticamente significativas cumplen un papel importante en la economía de un país. Las políticas deben estar enfocadas en una adecuada inversión en educación y en capital lo que aumentaría la producción y activaría la economía, propiciando el crecimiento económico y generando desarrollo para los países de América Latina.

## Referencias bibliográficas

- Albornoz, M. (2001). Política científica y tecnológica. Una visión desde América Latina. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, 1(4), 1-19.
- Aravena, C. (2010). Estimación del crecimiento potencial de América Latina. CEPAL.
- Aravena, C., & Fuentes, J. A. (2013). El desempeño mediocre de la productividad laboral en América Latina: una interpretación neoclásica
- Aravena, C., Villarreal, F. G., & Jofré, J. (2010). Estimación de servicios de capital y productividad para América Latina. CEPAL.
- Audretsch, D. B. (2009). Capital emprendedor y crecimiento económico\*/Entrepreneurship capital and economic growth. *Investigaciones regionales*, (15), 27.
- Banco Mundial (2017). *World Development Indicators*. Washington D.C. Disponible en línea.
- Blanchard, O., & Amighini, A. i Giavazzi, F.;(2012);” Macroeconomía.
- Cimoli, M., Primi, A., & Pugno, M. (2006). Un modelo de bajo crecimiento: la informalidad. *Revista de la CEPAL*, 88, 89.
- Cimoli, M., Porcile, G., Primi, A., & Vergara, S. (2005). Cambio estructural, heterogeneidad productiva y tecnología en América Latina. *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina*, 9.
- González, M., & Romero Patiño, G. A. (2004). Análisis de la relación entre el gasto público en infraestructura y el crecimiento en el Ecuador.
- Jaén García, M., & Piedra Muñoz, L. (2010). Infraestructuras y crecimiento económico. El caso andaluz. *Revista de Estudios Regionales*, (87), 95-135.
- Jaén-García, M., & Piedra-Muñoz, L. (2012). Análisis de la relación entre crecimiento económico y capital público en España. *Innovar*, 22(44).
- Larraín, F., & Sachs, J. D. (2002). *Macroeconomía en la economía global*. Pearson Educación.Lima, R. C. D. A., & Silveira Neto, R. D. M. (2016). Physical and human capital and Brazilian regional growth: a spatial econometric approach for the period 1970–2010. *Regional Studies*, 50(10), 1688-1701.
- Lugones, G., Gutti, P., & Le Clech, N. (2007). *Indicadores de capacidades tecnológicas en América Latina*. CEPAL.
- Vedia-Jerez, D. H., & Chasco, C. (2016). Long-run determinants of economic growth in South America. *Journal of Applied Economics*, 19(1), 169-192.
- Weller, J. (2000). Reformas económicas, crecimiento y empleo: los mercados de trabajo en América Latina y el Caribe. CEPAL.