

---

## Relación entre el capital humano y el crecimiento económico en Bolivia, mediante técnicas de cointegración

---

**Juliana León**<sup>9</sup>

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

Fecha de recepción: Febero 2018. Fecha de aceptación: Mayo 2018

### Resumen

El objetivo de ésta investigación es examinar el crecimiento económico en Bolivia durante el periodo 1976-2015. Se utilizó datos recopilados del World Development Indicators, elaborado por el Banco Mundial. A través de técnicas de cointegración y corrección de error se busca, demostrar que el capital humano no aumenta el crecimiento económico. Los resultados encontrados basándonos en el contexto boliviano son que a través del test de Johansen (1988), el capital humano medido por la tasa de alfabetización y el crecimiento económico medido por el PIB per cápita tienen una relación estable de largo plazo y mediante el modelo de vector de corrección de error (VEC) tienen relación de corto plazo. Una implicación política económica derivada de la presente investigación es impulsar ?La Nueva Política Económica cuyo objetivo principal era lograr la estabilización como requisito para el crecimiento y justicia social en Bolivia.

**Palabras clave:** Capital humano. Crecimiento económico. Series de tiempo. Bolivia

**Código JEL:** J24.C22.F43.

## Relationship between human capital and economic growth in Bolivia, through cointegration techniques

### Abstract

The objective of this research is to examine the economic growth in Bolivia during the period 1976-2015. Data collected from the World Development Indicators, prepared by the World Bank, was used. Through cointegration and error correction techniques, it is sought to demonstrate that human capital does not increase economic growth. The results found based on the Bolivian context are that through the Johansen test (1988), human capital measured by the literacy rate and economic growth measured by GDP per capita have a stable long-term relationship and through the model error correction vector (VEC) have a short-term relationship. An economic political implication derived from this research is to promote "The New Economic Policy" whose main objective was to achieve stabilization as a requirement for growth and social justice in Bolivia.

**Keywords:** Human capital. Economic growth. Time series. Bolivia

**JEL Code:** L94. Q53 C22 F32

---

<sup>9</sup>Autor de correspondencia: Juliana León. Carrera de Economía de la Universidad Nacional de Loja. Campus Universitario La Argelia. Correo Electrónico: juliana.leon@unl.edu.ec

## 1. Introducción

Según datos del Banco Mundial (2017) Entre 2004 y 2014, la economía boliviana creció a una tasa anual promedio del 4,9% debido a los altos precios de las materias primas, la expansión de las exportaciones de gas natural a Argentina, y una política macroeconómica prudente. Como consecuencia, la pobreza moderada se redujo del 59% al 39% y el coeficiente de Gini de desigualdad bajó de 0,60 a 0,47. Debido a un contexto internacional menos favorable y una reducción temporal de la demanda de Brasil de gas natural, el crecimiento del PIB se redujo de un pico de 6,8% en 2013 a un estimado de 3,9% en 2017. El índice de pobreza se ha mantenido cerca del 39% entre 2013-2016 y el índice Gini de desigualdad ha permanecido cerca de 0,47 desde 2011. El efecto de los bajos precios de las materias primas fue contenido por políticas expansivas que aprovecharon los recursos acumulados en la bonanza, el financiamiento externo y el crédito del Banco Central de Bolivia (BCB). Las reservas internacionales disminuyeron de US\$15,1 mil millones (46% del PIB) en 2014 a US\$10,3 mil millones (28%) en 2017. Entre tanto, en 2017, la deuda pública bruta estaba cerca del 50% y los ahorros fiscales alcanzaron a alrededor del 15% del PIB.

En este sentido, América Latina ha sufrido cambios económicos, sociales y políticos evidentes durante las últimas tres décadas, avances que dieron paso a nuevos paradigmas políticos e ideológicos que aportaron de gran manera a todos los avances en favor de los grupos sociales menos favorecidos. Pero sin duda es evidente que en América Latina subsisten todavía grandes inequidades en el campo económico, social y político, algunas de ellas heredadas y otras como consecuencia de los modelos impuestos en cada una de las naciones o de la insuficiencia de la estructura económica para favorecer el cambio técnico y la transformación del entable industrial. Por ello y a fin de solucionar los ingentes problemas, los nuevos gobiernos en el poder, previa la contienda política, propusieron y aplicaron diversos esquemas de cambio económico, político y social, con el objetivo de lograr la redención de los grupos menos favorecidos de la sociedad.

Bolivia es uno de los países con un nuevo enfoque del desarrollo económico. La nación andina, al igual que sus vecinos, sufre todavía de enormes inequidades en la pobreza y mala distribución del ingreso y atraso económico con reducida industrialización. Estas son algunas de las razones por las cuales el actual mandatario, Evo Morales, puso en práctica un nuevo modelo de desarrollo económico y social inclusivo donde son, en parte, las masas populares los agentes protagónicos de "la nueva sociedad". El nuevo modelo económico y social de Bolivia ha sido exitoso y se traduce en grandes y reconocidos logros en materia de crecimiento económico y cambio sociopolítico. El crecimiento económico sobrepasa el 5% anual en promedio durante los últimos ocho años; también son tangibles los nuevos acervos de capital representados en nueva infraestructura económica y de comunicaciones. En materia social es claro el avance en educación y salud, la reducción de la pobreza y el empoderamiento de los grupos sociales menos favorecidos. De igual forma, el manejo macroeconómico ortodoxo y prudente le permitió al Gobierno reducir la deuda externa, aumentar las reservas internacionales y el ahorro nacional, previo el ajuste de las cuentas fiscales.

En este contexto, el objetivo de ésta investigación es examinar el porque del bajo e inestable crecimiento económico en Bolivia durante el periodo 1976-2015. Se utilizó datos recopilados del World Development Indicators WDI, elaborado por el Banco Mundial. A través de técnicas de cointegración y corrección de error se busca, demostrar que el capital humano no aumenta el crecimiento económico. Los resultados encontrados basándonos en el contexto boliviano son que a través del test de Johansen (1988), el capital humano medido por la tasa de alfabetización y el crecimiento económico medido por el PIB per cápita tienen una relación estable de largo plazo y mediante el modelo de vector de corrección de error (VEC) tienen relación de corto plazo. Una implicación política económica derivada de la presente investigación es impulsar la Nueva Política Económica cuyo objetivo principal era lograr la estabilización como requisito para el crecimiento y justicia social en Bolivia. Debido a que hay muy pocos trabajos realizados sobre el tema, la contribución para el presente trabajo de investigación es que la misma servirá como evidencia empírica para futuros trabajos.

Este trabajo está estructurado en cuatro secciones adicionales a la introducción. La segunda sección contiene la revisión de la literatura. La tercera sección describe los datos y plantea el modelo econométrico. La cuarta sección discute los resultados encontrados. Finalmente, la quinta sección, muestra las conclusiones del trabajo.

## 2. Revisión de la literatura previa

Existe una amplia literatura que estudia la relación entre el capital humano y el crecimiento económico, la cual puede clasificarse en dos grupos. En el primero de ellos se ubican los estudios realizados para los países con mayores ingresos de las economías desarrolladas. En segundo lugar, se ubican estudios realizados para las economías en desarrollo o países subdesarrollados.

Chang (2016) y Rivera (2017) realizaron un estudio econométrico sobre los efectos del crecimiento económico chino y el capital humano, en el que afirma que, a pesar del alto nivel de capital humano avanzado, el efecto de la innovación tecnológica es significativo lo que lleva a un alto crecimiento económico. Herrera (2017) con este artículo trata de contribuir a la mejora de las explicaciones del crecimiento económico de China en el largo plazo y los resultados encontrados son que el crecimiento debe a los stocks de capital físico y de capital humano. Yong (2016), en su trabajo estudia los canales de crecimiento de capital humano utilizando los datos de panel a la post-reforma de China, específicamente, su objetivo es distinguir entre el canal de factor de acumulación, mediante el cual el capital humano aumenta la producción como un factor de entrada y el canal de producción.

Además, Chang (2016) en otro trabajo examina la cointegración y la relación causal entre el consumo de energía y el desarrollo económico en 16 países de Asia-Pacífico durante el período 1970-2011, los resultados de la prueba de causalidad Granger encuentra que el crecimiento económico causa el uso de energía en la región. Pelinescu (2015), en una investigación sobre el impacto del capital humano en el crecimiento económico aplicado para una muestra de 25 países de la Unión Europea, encontró que hay una correlación positiva y significativa entre el PIB per cápita y las variables explicativas como número de empleados con educación secundaria. Faisal, Sultan, Qadri (2014), el documento presenta un pequeño modelo macro para la economía de Pakistán enfocando el impacto de la inversión en capital humano en la clave macroeconómica. El modelo muestra que el vínculo entre el capital humano y el mercado laboral es débil. ?adil (2014), Mediante esta investigación previa demostraron que el capital humano debe reflejar la estructura económica para fomentar el crecimiento económico. De lo contrario, podría ser solo causa de un mayor nivel de desempleo debido al efecto de desplazamiento y desequilibrios en el mercado laboral.

En el segundo grupo Rivero (2014), estudio la relación entre el régimen de tipo de cambio y el crecimiento económico a partir de una muestra formada por un panel de 147 países en desarrollo desde 1970 hasta 2007. Los resultados sugieren que no hay relación alguna entre los regímenes cambiarios ?jos y el crecimiento económico en los países en vías de desarrollo. Cuellar (2014), verifica empíricamente el efecto conjunto de la desigualdad en el ingreso y el acceso al crédito sobre la acumulación de capital humano en Colombia y evidencia que la desigualdad tiene efectos negativos sobre la asistencia escolar. Además, Haque (2017) y Salazar (2016) analizaron los efectos de umbral de capital humano: la escolarización y el crecimiento económico Esta nota muestra que el significativo el efecto positivo de la escolarización solo puede realizarse después de que una economía cruce un nivel umbral de desarrollo. Arístides, Olivares y Mesa (2012), analizan si ciertos recursos relacionados con el capital humano. Los Resultados muestran la presencia de otras empresas en el capital de las empresas familiares supone también un efecto acelerador signi?cativo, pero entrada en la fase avanzada del proceso exportador. Vollrath (2014) examinan el gasto en materia de seguridad asignado a acciones contra el crimen organizado y sus efectos en el crecimiento económico. El modelo muestra evidencia empírica, mediante un modelo de vectores autorregresivos (VAR), la existencia de una relación entre el gasto presupuestario en materia de seguridad y el crecimiento económico. Freitas (2015), Abdulsalam, Abubakar (2015) y Blanchard (2016), realizaron un estudio a través del canal de acumulación de capital. Los resultados revelaron que el crédito privado

bancario y el crédito privado nacional contribuyen significativamente al crecimiento. Shin (2015), investigaron el impacto del envejecimiento de la población sobre el crecimiento de la oferta de trabajo, capital social y el crecimiento económico. La simulación muestra que el envejecimiento de la población disminuye la tasa de crecimiento de la oferta de trabajo notablemente. Esto hace que el salario aumente.

Yazid (2016), Martí y Mestieri (2016), realizaron una investigación similar sobre el gasto público en educación, la acumulación de capital humano y el crecimiento. Los resultados de simulación también sugieren que, a pesar de que todos los métodos de financiación se consideran en el crecimiento económico, con el impuesto laboral como el mejor rendimiento. Patruti (2015), argumentan que la teoría del capital en la tradición de Eugen von Böhm-Bawerk (1930) y mediante el uso de estática comparativa análisis investigaremos los efectos del acaparamiento en la estructura de producción y consecuentemente en el crecimiento económico. Sim (2016), Analizo el efecto del trabajo del mercado infantil en el crecimiento a largo plazo del capital humano. Encontramos heterogeneidades en el tipo de trabajo. Aquellos que trabajan fuera de la empresa familiar tienen un menor nivel educativo que aquellos que trabajan para la empresa familiar. Además, Sulaiman, Bala, Tijani, Waziri y Maji (2015) analizaron la relación entre el capital humano, la tecnología y el crecimiento económico para Nigeria. El resultado de cointegración reveló que todas las variables en los dos modelos independientes fueron cointegrados. Por lo tanto, la mejora del sector educativo y más financiación para la investigación y desarrollo ayuda a fomentar la innovación que son necesarias para facilitar el crecimiento del producto. Wujung y Emmanuel (2014) examinaron los mecanismos de la influencia del capital humano en el crecimiento económico para la Comunidad Económica y Monetaria de África Central (CEMAC). Los conocimientos adquiridos en el trabajo incrementan la productividad de los trabajadores y el capital humano acumulado repercute positivamente en el crecimiento económico de la región de la CEMAC.

El bajo e inestable crecimiento económico en Bolivia se debe primordialmente a la inestabilidad política que ha pasado el país a lo largo de los años, pero a pesar de estos eventos no favorables el presidente Evo Morales, puso en práctica un nuevo modelo de desarrollo económico y social inclusivo donde son, en parte, las masas populares los agentes protagónicos de "la nueva sociedad". Y es muy notable el nuevo modelo económico y social de Bolivia que ha sido exitoso y se traduce en grandes y reconocidos logros en materia de crecimiento económico y cambio sociopolítico. En base a la evidencia empírica presentada, y teniendo en cuenta que Bolivia es actualmente el país sudamericano con más crecimiento, con un 4%. Pero a pesar de estas cifras carece de un crecimiento económico estable derivado de la falta de estabilidad política del país, que se refleja en fuertes problemas de enormes inequidades en la pobreza y mala distribución del ingreso y atraso económico con reducida industrialización. Nuestro enfoque es examinar él porque del bajo e inestable crecimiento económico en Bolivia durante el periodo 1976-2015.

### 3. Datos y metodología

#### 3.1. Datos

En la presente investigación se utilizó datos de Wold Developnet Indicators del Banco Mundial con año base del 2010 para el país de Bolivia. El periodo analizado es entre 1976-2015 con datos de series de tiempo. Las variables utilizadas son PIB per cápita (crecimiento económico) esta medida en dólares estadounidenses a precios constantes y la tasa de alfabetización (capital humano) esta medido en porcentaje, estas variables no dependen la una de la otra por lo que los coeficientes son comparables entre ellos. La Tabla 1 muestra la definición de variables.

**Tabla 1.** Resultados del test de cointegración para la función de crecimiento

Variable	Descripción	Unidad de medida
Variable dependiente		
- PIB per cápita	- Crecimiento anual del PIB	- Crecimiento anual
Variable independiente		
- Tasa de alfabetización	- Tasa de alfabetización total de adultos	- Tasa de participación

Con el fin de verificar si un aumento del capital humano incide en el crecimiento económico de Bolivia, esta sección presenta el origen de los datos y la estrategia económica utilizada. Primero mediante la prueba de la raíz unitaria de Dickey y Fuller Aumentada (1979). Todas las series son series no estacionarias, tienen un comportamiento tendencial, por lo que fue necesario aplicar primeras y segundas diferencias. Segundo, aplicando el test de cointegración de Johansen (1988), con el cual verificamos la existencia de vectores de cointegración además de ello se aplicaron los métodos de integración como son los modelos de vectores auto regresivos (VAR) el modelo de vector de corrección de error (VEC) con los que podemos observar que existe una relación de largo y corto plazo respectivamente. Finalmente se aplica el modelo de impulso respuesta, el mismo que no es significativo para ninguna de las variables. Como punto de partida y previo al análisis econométrico, realizamos un análisis descriptivo y de correlación de las variables. La figura número 1 muestra la evolución de las variables que se utiliza en el modelo econométrico como son el PIB per cápita y la tasa de alfabetización desde el año 1976 hasta el 2015, en donde se puede observar que las variables tienen secuencia tendencial. Para ello es necesario la realización del test de Dickey y Fuller (1979), lo cual efectivamente confirma que las variables son no estacionarias.

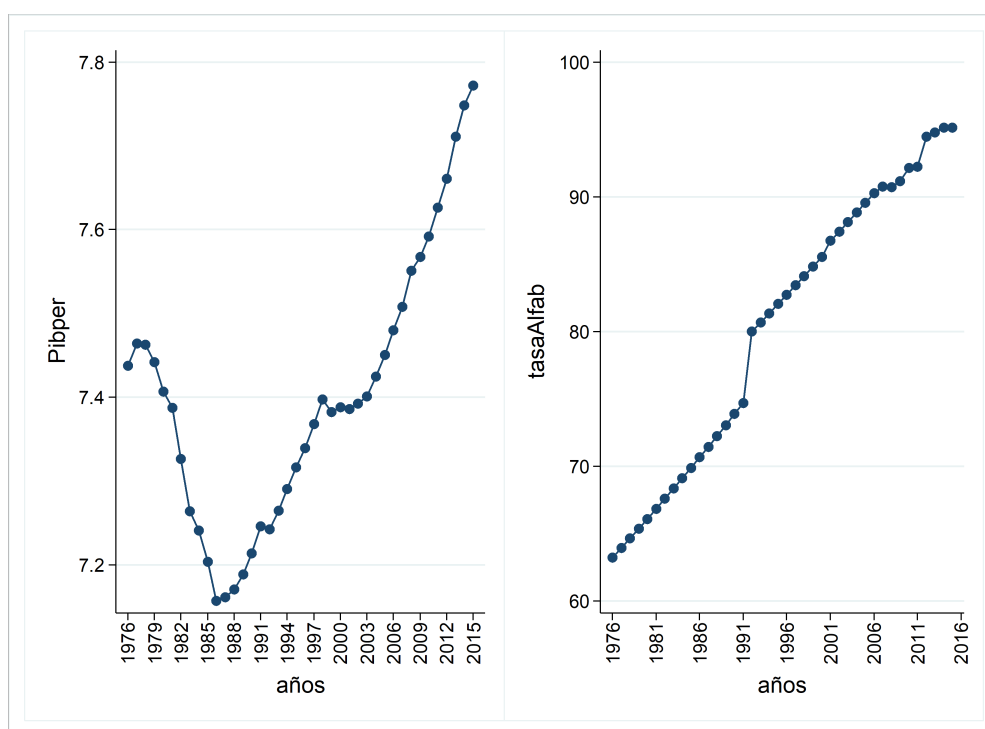


Figura 1. Evolución del PIB per cápita y la tasa de alfabetización periodo 1976- 2015

En la figura 2 se puede observar que al obtener la primera diferencia la variable PIB per cápita sigue siendo no estacionaria y la variable tasa Alfabetización se vuelve no estacionaria. Por lo tanto, se procede aplicar segundas diferencias para las dos variables ya mencionadas, luego se realiza el test de Dickey y Fuller (1979), todas las variables se vuelven series no estacionarias.

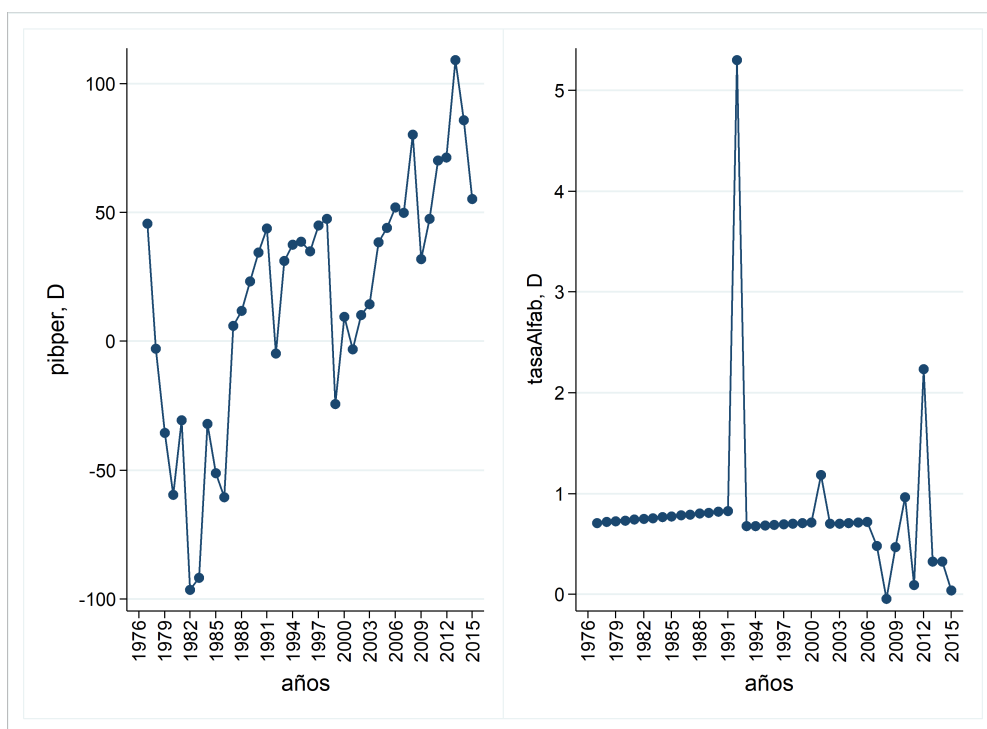


Figura 2. Comportamiento de las variables en primeras diferencias

En la figura 3 podemos observar la tendencia de la variable PIB per cápita y Tasa de alfabetización aplicando segundas diferencia obteniendo como resultado que las variables se vuelva estacionaria.

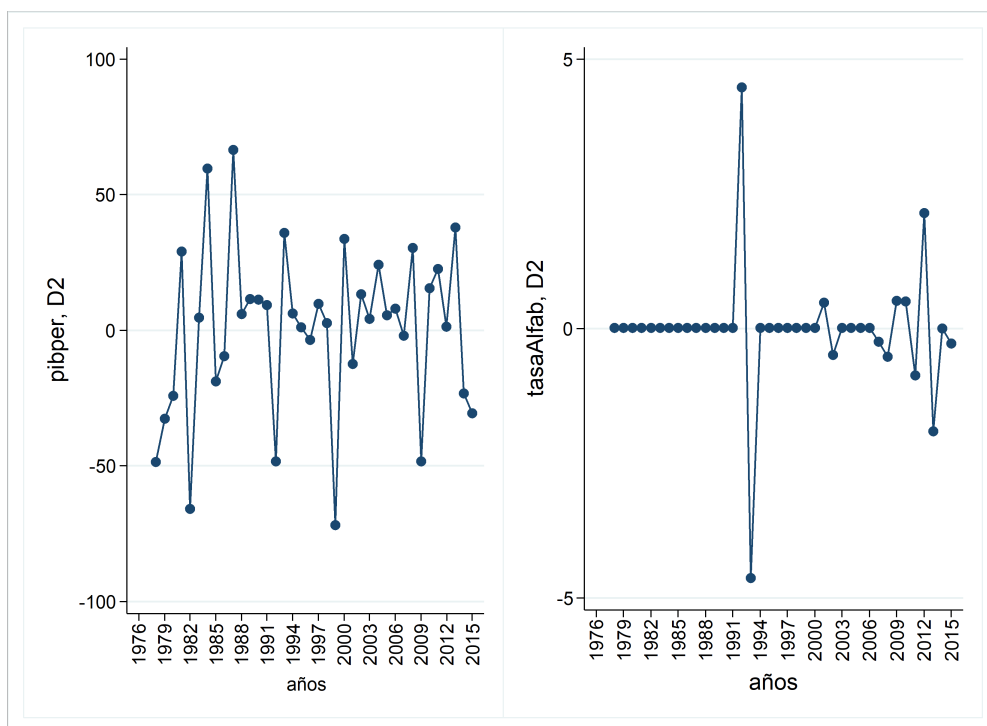


Figura 3. Comportamiento de las variables en segundas diferencias

### 3.2. Metodología

Con el fin de conocer la relación de corto y largo plazo que existe entre las variables capital humano y el crecimiento económico, se planteó un modelo econométrico tomando datos de series de tiempo.

center

$$PIBper_t = \beta_0 + \beta_1 tasaAlfab_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Donde  $PIB_t$  representa el crecimiento del PIB per cápita, y  $tasaAlfab_t$  la tasa de alfabetización del periodo t, respectivamente. El subíndice t, indica el tiempo, en este caso los datos son anuales. A partir de la ecuación (1). Si agregamos el término de error y la variable dummy que captura la estabilidad política que se dio durante el periodo presidencia de Evo Morales en el periodo 2006-2014, se denota que el crecimiento económico y el éxito del modelo boliviano descansan en la estabilidad política alcanzada en dicho periodo. La variable dummy toma el valor de cero antes del 2005 y el valor de uno a partir del 2006.

$$PIBper_t = \beta_0 + \beta_1 tasaAlfab_t + \beta_2 Dummy_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Con el fin de examinar la relación de largo plazo entre las variables de crecimiento económico y capital humano para Bolivia, planteamos un modelo de vectores autoregresivos (VAR). En este modelo todas las variables son endógenas y cada variable está en función de sus propios rezagos y los rezagos de las otras variables. La longitud del rezago fue determinado con el criterio de información de Akaike (1974). La ecuación (3) plantea el VAR a estimar. El principal objetivo de esta etapa es determinar si la tasa de crecimiento anual del PIB per cápita y la tasa de alfabetización siguen una tendencia común a través del tiempo.

$$\begin{aligned} \Delta \log(Pibper_t) &= \alpha_0 + \alpha_1 \sum_{i=1}^n tasaAlfab_{t-i} + \alpha_2 \sum_{i=1}^n logpibper_{t-i} + \vartheta_{1t} \\ \Delta \log(tasaAlfab_t) &= \alpha_3 + \alpha_4 \sum_{i=1}^n logpibper_{t-i} + \alpha_5 \sum_{i=1}^n tasaAlfab_{t-i} + \vartheta_{2t} \end{aligned} \quad (3)$$

Donde  $\Delta$  es el operador de primeras diferencias. La longitud del rezago está definida con el criterio de información de Akaike (1974). Una vez que la existencia de cointegración es verificada entre el PIB per cápita y la tasa de alfabetización, obtenemos el termino de error de equilibrio  $v_t$ , Como sugiere Azlina y Mustapha (2012), este vector puede utilizarse para estimar un modelo de corrección de error (VEC), para determinar la existencia de equilibrio de corto plazo entre las variables ya mencionadas y la variable dummy de la estabilidad política del gobierno de presidente Evo Morales. La significación estadística del parámetro asociado con el error de equilibrio incorporado, indica el mecanismo de corrección que devuelve a las variables de equilibrio en el corto plazo. El modelo (VEC) planteado esta expresado en las ecuaciones 4:

$$\begin{aligned} \Delta \log(Pibper_t) &= \alpha_0 + \alpha_1 \sum_{i=1}^n tasaAlfab_{t-i} + \alpha_2 \sum_{i=1}^n logpibper_{t-i} + \alpha_3 \vartheta_{t-i} + v_{1t} \\ \Delta \log(tasaAlfab_t) &= \alpha_4 + \alpha_5 \sum_{i=1}^n logpibper_{t-i} + \alpha_6 \sum_{i=1}^n tasaAlfab_{t-i} + \alpha_7 \vartheta_{t-i} + v_{2t} \end{aligned} \quad (4)$$

El test de cointegración aplicado a la ecuación 3 y el test de corrección de error aplicado a las ecuaciones 4 incluye la variable dummy que captura la estabilidad política de Bolivia durante el periodo de gobierno del presidente Evo Morales. Finalmente, a partir de la ecuación 3.

**Tabla 1.** Resumen de estudios sobresalientes de crecimiento económico y manufactura

Autor	Año	País	Metodología	VARIABLES	Resultados
Cruz A. y Cruz T.	1980-2012	México	Augmented Dickey-Fuller (ADF), Raíz unitaria de KPSS, VAR, Granger	CF;CH	CF → CH
Hernández O. y Venegas F.	2000-2012	México	Augmented Dickey Fuller Aumentada, Granger	PIB; GS	GS → PIB
Abubakar A., Kassim S., y Yusoff M.	1980-2011	África Occidental	Cointegración panel, Granger Dumitrescu - Hurlin, Raíz unitaria	M; PIB, PIB; CH	M → PIB, CH → PIB
Fang Z. y Chang Y.	1970-2011	Asia del Pacífico	Augmented Dickey Fuller Aumentada, Perron, Método Johansen, Granger	PIB; CF, CH; PIB	PIB → CF, CH → PIB

Notas:  $\rightarrow$  y  $\leftrightarrow$  representan la causalidad unidireccional, la causalidad bidireccional, no causa Granger y la causalidad neutral, respectivamente. Las abreviaturas se definen de la siguiente manera: VAR = vector autorregresivo; PIB = producto interno bruto (o crecimiento económico); CF = capital físico; CH = capital humano; M = dinero; GS = gasto en seguridad

Muchas investigaciones realizadas utilizan diversos métodos para dar a conocer un tema de interés los cuales se relacionan con el que tema de la presente investigación. La tabla 1 muestra un resumen de algunos de los autores presentados en la revisión de literatura los mismos que aplicaron los mismos métodos y técnicas que se están desarrollando en el presente trabajo de investigación.

#### 4. Discusión de resultados

La Tabla 2 muestra los resultados de la prueba de Dickey y Fuller (1979) de las dos variables, en niveles como en primeras diferencias y segundas diferencias. Cuando comparamos el valor calculado y los valores críticos, respectivamente, se concluye que, en primeras diferencias, una de las series como es el PIB per cápita no pierde el efecto tendencial, para lo cual se aplica segundas diferencias para las dos variables. Este proceso, es necesario cuando el objetivo es buscar la relación de equilibrio entre las variables ya sea en el corto o en el largo plazo.

**Tabla 3.** Test de Dickey y Fuller

Variables	Niveles				Primeras diferencias			
	Valor Calculado	Valor crítico			Valor calculado	Valor crítico		
		1 %	5 %	10 %		1 %	5 %	10 %
Pibper	2,145	-3,655	-2,961	-2,613	-2,23	-3,662	-2,964	-2,614
TasaAlfab	-0,967	-3,655	-2,961	-2,613	-6,201	-3,662	-2,964	-2,614
Segundas diferencias								
	Valor calculado	Valor crítico						
		1 %	5 %	10 %				
Pibper	-7,689	-3,668	-2,966	-2,616				
TasaAlfab	-10,603	-3,668	-2,966	-2,616				

Para verificar la relación de equilibrio de largo plazo entre el PIB per cápita y la tasa de alfabetización y la variable dummy de la estabilidad política en Bolivia descrita en la introducción, se aplica la prueba de cointegración de Johansen (1988) para determinar la existencia de cointegración de las variables. El criterio de información de Akaike (1974), denominado AIC, indica



que el número óptimos de rezagos es cero. Los resultados de la tabla indican que existen al menos dos vectores de cointegración entre las variables, esto implica que las variables tienen relación de equilibrio en el corto y largo plazo, la tabla 4 muestra los resultados.

**Tabla 4.** Resultados del test de cointegración de Johansen.

Maximum rank	Parma	LL	Eigenvalue	Trace statistic	5% critical value
0	12	-232,645	-	57,211	29,68
1	17	-215,717	0,609	23,356	15,41
2	20	-204,276	0,470	0,474*	3,76
3	21	-204,039	0,013	-	-

Ademas Fang (2016), en su trabajo de investigación también argumenta que tanto con las variables propuestas como es el capital humano y crecimiento económico tienen una relación de corto plazo. Para observar cómo la volatilidad de cada una de las variables se extiende hacia a otras variables, se llevó a cabo la función de impulso respuesta. La función de respuesta de impulso hace posible rastrear el impacto de una variable en un choque o innovación en valores actuales y futuros. En la gráfica 4 podemos observar los resultados.

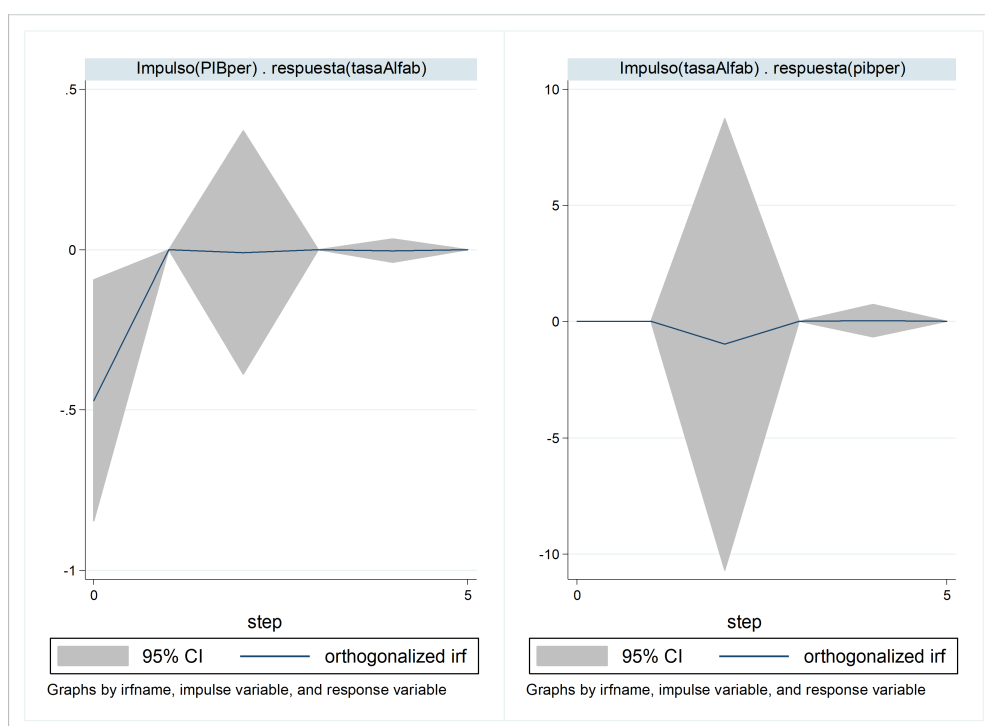


Figura 4 Función impulso respuesta

En la figura 4 podemos observar claramente que no existe impulso de la variable PIB per cápita y respuesta de la variable Tasa de alfabetización ya que no es significativo y a su vez sucede lo mismo aplicando las variables viceversa, es decir, que en la figura de la derecha el impacto del PIB per cápita es afectado con una disminución de la tasa de alfabetización en el primer periodo y los periodos restantes permanecen constantes. En la figura de la izquierda el impacto del consumo de la tasa de alfabetización con respecto al PIB per cápita los periodos permanecen constantes.

La Tabla 5 muestra los resultados para el modelo de corrección de error (VEC) estimado con el fin de verificar la existencia de un equilibrio de corto plazo. El resultado del test sugiere la existencia de un equilibrio de corto plazo, lo que implica que el PIB per cápita es sensible a

los cambios de la tasa de alfabetización. Dado que el modelo es estadísticamente significativa se concluye que existe equilibrio de corto plazo. A diferencia de ?adil (2014), Mediante su investigación previa demostraron que el capital humano debe reflejar la estructura económica para fomentar el crecimiento económico. De lo contrario, podría ser solo causa de un mayor nivel de desempleo debido al efecto de desplazamiento y desequilibrios en el mercado laboral. Los resultados del test de causalidad en el sentido de Granger indican que no existe causalidad entre el PIB per cápita y la tasa de alfabetización, el crecimiento económico no predice a la tasa de urbanización y viceversa.

**Tabla 5.** Resultado del test de Johansen .

Beta	Coef.	Std. Err	z	P z	(95 % Conf.	Interval)
$\Delta$ pibper	1	-	-	-	-	-
$\Delta$ tasaAlfab	-90,162	38,512	-2,34	0,019	-165,645	-14,679
Dic	-1,27e-07	91,238	-0,00	1,000	-178,824	178,824
cel	-1	0,375	-2,67	0,008	-1,734	-0,266
Constante	-4,464	-	-	-	-	-

## 5. Conclusiones

En la presente investigación se analizó el porqué del bajo e inestable crecimiento económico en Bolivia en el periodo 1976 ? 2015, mediante modelos de series de tiempo. Utilizando las técnicas de cointegración de Johansen (1988) y usando un modelo VAR y un modelo de corrección de error VEC, encontramos una relación de equilibrio de corto y largo plazo, fue necesario implementar una variable dummy de estabilidad política el mismo que se dio en el periodo de gobierno del presidente Evo Morales para que exista relación de largo plazo. Además se aplicó el método de impulso respuesta el cual no es significativo para el impulso (PIB per cápita) respuesta (tasa de alfabetización) y viceversa. Finalmente, los resultados muestran que el capital humano (tasa de alfabetización) no influye positivamente en el crecimiento económico (PIB per cápita) en el corto y largo plazo ya que el crecimiento económico de Bolivia no depende del capital humano (tasa de alfabetización), sino que este se logra gracias a la estabilidad política del país. Una implicación de política económica derivada de la presente investigación es impulsar ?La Nueva Política Económica cuyo objetivo principal era lograr la estabilización como requisito para el crecimiento y justicia social en Bolivia.

## Referencias bibliográficas

- [1] Abubakar, A. S. (2014). Desarrollo financiera, acumulación de capital humano y crecimiento económico: evidencia empírica de la Económica . Conferencia Mundial sobre Comercio y Ciencias Sociales.
- [2] Ahsan, H. (2017). efectos de umbral de capital humano: la escolarización y el crecimiento económico. *Economics Letters* 156 (2017) 48-52.
- [3] Aniel, H. y. (2016). DETERMINANTES largo plazo DE ECONÓMICO CRECIMIENTO EN SUDAMÉRICA . *Journal of Applied Economics*.
- [4] Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE transactions on automatic control*, 19(6), 716-723.
- [5] Araújo, A. (2014). La desigualdad salarial de género medida por regresión cuantílica: el impacto del capital humano, cultural y social . *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*.
- [6] Ayala, N. P. (2016). Capital humano e ingreso laboral en Ecuador: un enfoque regional utilizando variables instrumentales . *Sur económico* .

- [7] Blanchard, E. y. (2016). La globalización y la inversión de capital humano: Composición de exportación Drives Logro. *Journal of International Economics*.
- [8] Cabrera, K. y. (2014). La influencia de los recursos de capital humano, social y financiero sobre la velocidad del proceso exportador de las empresas familiares. *Revista Europea de Dirección Y Economía de la Empresa*.
- [9] ?adil, N. P. (2014). El capital humano, Estructura Económica y el Crecimiento . *Procedia Economía y Finanzas* 12 (2014) 85-92 .
- [10] Chang, X. y. (2016). El estudio econométrico sobre los efectos del crecimiento económico chino del capital humano . *Tecnología de la Información y Gestión Cuantitativa (ITQM 2016)*.
- [11] Choi, K. y. (2015 ). envejecimiento de la población, el crecimiento económico, y la transmisión social del capital humano: Un análisis con un modelo de generaciones solapadasUn análisis con un modelo de generaciones solapadas. *Modelos económicos*, 138 - 147.
- [12] Corrado, M. y. (2009). Migration, human capital accumulation and economic development. *Journal of Development Economics*.
- [13] Dickey, D. A. y Fuller, W. A. (1979), ?Distribution of The Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root?, *Journal of the American Statistical Association*, vol. 74, núm. 366a.
- [14] Fang, Z. y. (2016). La energía, el capital humano y el crecimiento económico en Asia Pacífico países fi evidencia de un panel de cointegración y análisis de causalidad . *Economía energía*.
- [15] Faria, H. M. (2016). La desagregación de las funciones de capital humano e instituciones en el desarrollo economico. *European Journal de la economía política* 45 (2016) 108 - 128*European Journal de la economía política* 45 (2016) 108 - 128*European Journal de la economía política* 45 (2016) 108 - 128.
- [16] Faria, H. M. (2016). La desagregación de las funciones de capital humano e instituciones en el desarrollo económico . *European Journal of Political Economy*.
- [17] Fleisher, B. L. (2010). Human capital, economic growth, and regional inequality in China. *Journal of Development Economics*.
- [18] Granger, C. W. J. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and CrossSpectral Methods. *Econometricag*, 37, 424-438.
- [19] Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of economic dynamics and control*, 12(2-3), 231-254.
- [20] Johansen, S. (1991). Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1551-1580.
- [21] Johansen, S. (1995). Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models. *Econometric Theory*, 14(July 2015), 517?524.
- [22] Jong, y. L. (2016). Human capital in the long run. *Journal of Development Economics*.
- [23] Hernández, O. y. (2014 ). Efectos del gasto en seguridad pública en el crecimiento económico: un modelo macroeconómico estocástico . *investigación económica* , pp. 117-147.
- [24] Hernández-veleros, Z. S. (2016). Modelos de crecimiento, estacionariedad y rompimientos?: comparación entre las tendencias de crecimiento de las economías de la OCDE y las de los países menos Growth Models, Stationarity and Breakups?: Comparison between the Growth Trends of the OECD Ec, LXXXIII(4), 635?678.
- [25] Kido, A. y. (2015). Los modelos teóricos del capital humano y de la señalizacion: un seguimiento empirico para Mexico . *Contaduría y administracion* .

- [26] Li, T. Y. (2016). canales de crecimiento de capital humano: Un estudio de datos de panel chino . *China Economic Review*.
- [27] Lizárraga, C. (2014). Crecimiento económico y cortes estructurales El caso de Andalucía (1900-1999)\*, *LXXXI (1)*, 199?225.
- [28] Long, Z. y. (2017). Una contribución a la explicación del crecimiento económico en China. Nuevas series temporales y pruebas econométricas de varios modelos . *Cuadernos de economía*.
- [29] López, A. O. (2016). La responsabilidad social empresarial desde la percepción del capital humano . *SPANISH ACCOUNTING REVIEW* .
- [30] Martínez, C. (2014). El efecto de la desigualdad y el acceso al crédito sobre la acumulación de capital humano. *Ensayos sobre POLÍTICA ECONÓMICA* , 18-34.
- [31] Mejía, D. y.-P. (2007). Unequal opportunities and human capital formation. *Journal of Development Economics* 86 (2008) 395-413.
- [32] Mestieri, M. S. (2016). la adquisición de capital humano y la elección de la ocupación: Implicaciones para el desarrollo económico. *Revisión de la dinámica económica*.
- [33] Mora, E. V. (2017 ). Relación entre el capital humano y el producto en Ecuador: el rol de las políticas educativas . *Revista Atlántica de Economía*.
- [34] Narváez, A. T. (2016). Crecimiento económico: Un modelo de vectores autorregresivos para el caso colombiano. *Revista de ciencias sociales* .
- [35] Navamuel, E. y. (2014). Regímenes de tipo de cambio y crecimiento económico en países en desarrollo. *Cuadernos de economía*.
- [36] Patruti, A. (2015). Los efectos de la acumulación en el crecimiento económico desde el punto de vista La teoría del capital . *ScienceDirect*.
- [37] Pelinescu, E. (2015). Investigación Científica Económico segunda Conferencia Internacional' - Teórico, empírico y Investigación Científica Económico segunda Conferencia Internacional' - Teórico, empírico y Enfoques prácticos . *Science Direct* .
- [38] Qadri, F. (2014). El capital humano y el crecimiento económico: un modelo macroeconómico para Pakistán . *Modelos económicos*.
- [39] Ruiz, J. (2017). Financial development, institutional investors, and economic growth. *International Review of Economics and Finance*.
- [40] Schündeln, M. y. (2014). Privada frente a los rendimientos sociales de capital humano: educación y el crecimiento económico en la India . *Revisión Económica Europea*.
- [41] SIM, A. S. (2017). The Consequences of Child Market Work on the Growth of Human Capital . *World Development* .
- [42] Suanes, M. Y. (2014). Inversión extranjera directa, crecimiento económico y desigualdad en américa latina. *El trimestre económico*.
- [43] Su, Y. (2015). The Impact of Foreign Direct Investment and Human Capital on Economic Growth: Evidence from Chinese Cities . *China Economic Review*.
- [44] Tamura, R. (2006). Human capital and economic development. *Journal of Development Economics*.
- [45] Thompson, M. (2018). Social Capital, Innovation and Economic Growth. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*.

- 
- [46] Tzeremes, N. (2014). El efecto del capital humano en la eficiencia económica de los países . Economics Letters.
- [47] Vollrath, D. (2014). The efficiency of human capital allocations in developing countries. Journal of Development Economics.
- [48] Yazid Dissou, S. D. (2016). El gasto público en educación, la acumulación de capital humano y el crecimiento. Economic Modelling.