

Capital humano y desigualdad: un análisis de cointegración para Ecuador

Human capital and inequality: a cointegration analysis for Ecuador

David Lojan¹ | Priscila Méndez ²

¹Carrera de Economía, Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador

²Carrera de Economía, Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador

Correspondencia

David Lojan, Carrera de Economía, Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador
Email: david.lojan@unl.edu.ec

Agradecimientos

Club de Investigación de Economía (CIE)

Fecha de recepción

Julio 2020

Fecha de aceptación

Diciembre 2020

Dirección

Bloque 100. Ciudad Universitaria Guillermo Falconí. Código Postal: 110150, Loja, Ecuador

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es examinar la relación entre el capital humano y la desigualdad en el Ecuador en el período 1980-2015 mediante técnicas de cointegración. Los resultados muestran la existencia de una relación a corto y largo plazo entre la desigualdad y el capital humano en el período analizado, además de la existencia de causalidad unidireccional desde la desigualdad al capital humano. Los resultados son consistentes con el marco teórico utilizado, y sugieren la necesidad de incorporar políticas y programas que busquen disminuir la desigualdad, mediante una expansión educativa el cual es un factor importante para reducir la desigualdad educativa y, por tanto, la desigualdad de ingresos.

Palabras clave: Desigualdad; Capital Humano; Cointegración

Códigos JEL: E24. J24. C13.

ABSTRACT

The objective of this paper is to examine the relationship between human capital and inequality in Ecuador in the period 1980-2015 using cointegration techniques. The results show the existence of a short and long run relationship between inequality and human capital in the period analyzed, in addition to the existence of unidirectional causality from inequality to human capital. The results are consistent with the theoretical framework used, and suggest the need to incorporate policies and programs that seek to reduce inequality through educational expansion, which is an important factor in reducing educational inequality and, therefore, income inequality.

Keywords: Inequality; Human Capital; Cointegration.

JEL codes: E24. J24. C13.

1 | INTRODUCCIÓN

Ecuador se encuentra en una de las regiones más desiguales del mundo respecto al nivel de ingresos. La década de 2000 representó un punto de inflexión en la tendencia creciente de desigualdad que se había observado en América Latina durante la segunda mitad del siglo XX (Székely Mendoza, 2015), esta tendencia se refleja en Ecuador, con un coeficiente de Gini en 2000 de 0,565 (SIISE, 2016). Según Gachet, Grijalva, Ponce Rodríguez (2019), la reducción de la desigualdad en Ecuador a nivel individual y entre grupos fue particularmente grande entre 2007 y 2011. Este período coincide con la primera mitad del gobierno de izquierda que se caracterizó por sus políticas redistributivas que incluyeron incrementos en el gasto social, el empleo público y las transferencias de efectivo. Sin embargo, los indicadores de capital humano muestran un alto nivel de concentración en las ciudades y regiones desarrolladas, por lo tanto, es cuestionable la tendencia a disminuir de la desigualdad en Ecuador, puesto que continúa siendo uno de los países más desiguales de América Latina.

Uno de los enfoques que explica la incidencia del capital humano en la desigualdad es la teoría de capacidades de Sen (1985). Donde la ampliación de las capacidades de los individuos les permite desarrollarse y desempeñarse mejor, de tal manera que no sean definidos por la cantidad de dinero que poseen; sino por el acceso que estos tengan a mejores oportunidades (educación, salud, vivienda, libertad, democracia, etc.) que ayuden a tener una alta calidad de vida y así incidir de manera positiva a la disminución de la desigualdad. Algunos trabajos de investigación basados en esta teoría presentados por D'Agata (2007), Walker (2012), Martins (2015), Villagómez (2016) y Rambe Mosweunyane (2017) afirman que para generar las capacidades humanas es necesario que se cuente con un mayor acceso a las oportunidades para que las personas se formen y estén en la capacidad de emprender y dinamizar el crecimiento y desarrollo de un país y así lograr la disminución de la desigualdad entre los grupos sociales. Para arrojar luz sobre los factores explicativos de la desigualdad, la investigación tiene como principal objetivo conocer el efecto que tiene la formación del capital humano en la desigualdad. Se utilizan series de tiempo para el período comprendido entre 1980-2015, se utilizan dos fuentes de datos, por un lado, los datos de la desigualdad se obtienen del Banco Mundial (2016) y, por otro lado, los datos del capital humano se obtienen de Barro y Lee (2010). El modelo de vectores autorregresivo (VAR), el modelo de corrección de error (VEC) y el test de causalidad de Granger fueron utilizados para verificar la existencia de cointegración a largo y corto plazo respectivamente, además de la posible existencia de vínculos causales entre las variables de estudio. La contribución de este artículo consiste en observar si el capital humano impulsa realmente la reducción de la desigualdad en Ecuador en el corto y largo plazo.

El artículo se divide en cuatro secciones. Presentamos el marco teórico en la primera sección y discutimos la relación subyacente entre la desigualdad y el capital humano. A continuación, describimos los datos y la estrategia econométrica y finalmente mostramos los resultados y las respectivas conclusiones.

2 | REVISIÓN DE LITERATURA

Sen (1985) plantea el enfoque de capacidades para explicar las condiciones sociales, políticas y económicas en las que vive la sociedad, estas condiciones son importantes porque pueden llevar al desarrollo o al deterioro de los funcionamientos y las capacidades de los individuos que la conforman. La ausencia o el deterioro de la capacidad individual es una muestra indiscutible de desigualdad, ausencia de bienestar y una precaria calidad de vida (Urquijo, 2014);

Villagómez, 2016); Rambe & Mosweunyane, 2017). En este sentido las oportunidades son vitales para el desarrollo del capital humano, de tal manera que los individuos se puedan desenvolver en un entorno donde obtengan los recursos necesarios para desarrollar capacidades y habilidades que les permitan ser productivos y competitivos en los diferentes sectores económicos y de esta forma disminuir la brecha de desigualdad.

La evidencia empírica que verifica la relación entre el capital humano y la desigualdad se dividen en tres grandes grupos. En la primera se presentan estudios realizados en los países que poseen ingresos altos (Bumann & Lensink, 2016; Fleisher, Li, & Zhao, 2010; Signorelli, 2016; Zhao, Wu, & He, 2017), en la segunda sección se presentan aquellos estudios realizados en países subdesarrollados (Afonso & Gil, 2013; Baten & Juif, 2014; Dahlum & Knutsen, 2017; Fitzsimmons & Callan, 2016; Martins, 2015) y la tercera parte presenta evidencia para los países de ingresos bajos (Chakraborty & Gupta, 2009; Marimon & Quadrini, 2011; McCracken, McIvor, Treacy, & Wall, 2017; Zhang, 2005).

Los resultados encontrados en la primera línea de investigación (Bumann & Lensink, 2016; Fleisher, Li, & Zhao, 2010); Signorelli, 2016); Zhao, Wu, & He, 2017) muestran que el desarrollo de las capacidades y la constante formación del capital humano explica en gran medida la desigualdad y la movilidad intergeneracional del ingreso. Por otro lado, Fasu (2016) y Shanahan & Runyan (2014) afirman que la inversión en la formación del capital humano está determinada por el lugar de nacimiento, el cuidado que se den a los niños y las oportunidades que se les brinda, así mismo, Damaske, Bratter & Frech (2016) concluyen que existe un fuerte incremento de la desigualdad de género a pesar de que en los últimos años las mujeres han tenido un mayor acceso a la educación.

En las investigaciones realizadas en aquellos países que se encuentran en desarrollo, Afonso & Gil (2013) afirman que debe existir una mayor inversión en tecnología que ayude a aumentar el conocimiento tecnológico hacia un capital humano mejor calificado, disminuyendo así las brechas entre países; Baten & Juif (2014) sostienen que se debe prestar mayor importancia a las habilidades cognitivas que son de vital importancia para el desarrollo de las capacidades de los individuos. Martins (2015), Dahlum & Knutsen (2017) y Fitzsimmons & Callan (2016) concluyen que debe existir un acceso a la formación del capital humano de manera democrática. Finalmente, en los estudios para países de ingresos bajos Zhang (2005), Chakraborty & Gupta (2009) en sus investigaciones concluyen que la desigualdad impide el crecimiento de la producción ya que afecta directamente a la acumulación del capital y a la formación del capital humano. En cambio, Marimon & Quadrini (2011), McCracken, McIvor, Treacy & Wall (2017) afirman que la principal causa de desigualdad en estos países es el deficiente sistema laboral que no permite que sus trabajadores obtengan un salario justo que permita el desarrollo de sus capacidades, haciendo que el capital humano existente sea ineficiente y que la brecha entre los individuos sea cada vez más amplia.

Como se ha podido verificar con las investigaciones antes mencionadas, una población con niveles de educación elevados otorga al país una importante ventaja competitiva. Por lo tanto, esta pretende aportar evidencia sobre la importancia del capital humano para reducir los niveles de desigualdad en Ecuador, a través de un análisis de series de tiempo.

3 | DATOS Y METODOLOGÍA

3.1 | Datos

En la presente investigación se ha utilizado la base de datos del Banco Mundial (2016) y la base de datos de Barro y Lee (2010). Las

variables cubren el periodo entre 1980 y 2015. La variable dependiente es la desigualdad representada por el coeficiente de Gini y el capital humano es la variable independiente. Con el fin de obtener estimadores consistentes se ha incluido rezagos en todas las variables, las mismas que están expresadas en tasas, que sirven como referencia para explicar la teoría de capacidades de Sen (1985). La Tabla 1 resume la descripción de las variables.

Tabla 1. Descripción de las variables utilizadas

Variable	Símbolos	Descripción
Desigualdad	D_t	Mide la distribución del ingreso entre los individuos u hogares dentro de una economía se desvía de una distribución perfectamente igual
Capital humano	H_t	Capacidad y destreza que las personas adquieren a través de sus inversiones en educación y en formación

La Figura 1 muestra la evolución de la desigualdad y el capital humano en Ecuador durante el periodo 1980-2015. Las variables tienen un comportamiento tendencial característico de las series temporales, por lo que es necesario la aplicación del test de Dickey y Fuller (1979) que confirma la estacionalidad de las variables. Para evitar el efecto espurio que caracteriza a las series temporales se obtuvo la primera diferencia en las variables y al aplicar el test de Dickey y Fuller Aumentado (1979), estas se convierten en series no estacionarias. El proceso aplicado elimina el posible efecto tendencial del capital humano. Lo que quiere decir que las variables tienen un orden de integración 1 (1). La Figura 2 comprueba los resultados obtenidos.

3.2 | Metodología

Con el fin de verificar económicamente la relación entre la desigualdad y el capital humano en Ecuador se plantea un modelo econométrico con datos de series de tiempo basado en el enfoque de capacidades planteado por Sen (1985).

$$D_t = \beta_0 + \beta_1 H_t + \varepsilon_t \tag{1}$$

Donde D_t es la variable dependiente, H_t es la variable independiente (capital humano) y ε_t es el término de error. El subíndice $t = 1980, \dots, 2015$ indica el tiempo. Para el caso ecuatoriano es necesario la aplicación de una variable *dummy* que capture la inestabilidad económica-financiera que sufrió el país en 1999 debido a la dolarización. Esta variable toma el valor de cero antes de 1999 y el valor de uno a partir del 2000.

$$D_t = \beta_0 + \beta_1 H_t + \beta_2 Dummy + \varepsilon_t \tag{2}$$

Con el fin de examinar la relación de largo plazo entre las variables, se plantea un modelo de vectores autorregresivo (VAR) y se verifica la existencia de vectores de integración, donde las variables son endógenas y cada variable está en función de sus propios rezagos y los rezagos de las otras variables de la función. La Ecuación (3) muestra el modelo VAR a estimar. El objetivo es determinar si

la desigualdad y el capital humano siguen una tendencia común a través del tiempo. Al verificar la existencia de equilibrio en el largo plazo se comprueba la existencia de un cambio que mejore la formación de capital humano en el largo plazo y disminuya el nivel de desigualdad en Ecuador.

$$\Delta D_t = \beta_0 + \beta_1 \sum_{i=0}^n \Delta D_{t-i} + \beta_2 \sum_{i=0}^n H_{t-i} + \varepsilon_t \tag{3}$$

$$\Delta H_t = \beta_3 + \beta_4 \sum_{i=0}^n \Delta H_{t-i} + \beta_5 \sum_{i=0}^n D_{t-i} + \varepsilon_t$$

Donde Δ es el operador de primeras diferencias. La longitud del rezago se define con el criterio de información de Akaike. Al ser verificada la existencia de integración con la primera diferencia de la desigualdad y el capital humano, se obtiene el término de error de equilibrio, que es utilizado para la estimación del modelo de corrección de error (VEC), para determinar la existencia de equilibrio en el corto plazo entre las variables. Lo que significaría que los cambios que se produzcan en la formación de capital humano ocasionaran resultados favorables en la desigualdad en al menos dos años, es decir, que los individuos puedan acceder a una mejor calidad de vida al aplicar los conocimientos adquiridos durante sus años de formación.

$$\Delta D_t = \beta_0 + \beta_1 \sum_{i=0}^n \Delta H_{t-i} + \beta_2 \sum_{i=0}^n D_{t-i} + \beta_3 \sum_{i=0}^n \varepsilon_{t-1} + \mu_t \tag{4}$$

$$\Delta H_t = \beta_4 + \beta_5 \sum_{i=0}^n \Delta D_{t-i} + \beta_6 \sum_{i=0}^n H_{t-i} + \beta_7 \sum_{i=0}^n \varepsilon_{t-1} + \mu_t$$

Se ha aplicado el test de cointegración a las ecuaciones 3-4 y el test de corrección de error a las ecuaciones 5-6, las que incluyen la variable *dummy* que captura la inestabilidad económica-financiera del país. Finalmente, en las ecuaciones 3-5, se puede aplicar el test de causalidad de Granger para determinar la dirección de causalidad entre las variables.

4 | DISCUSIÓN Y RESULTADOS

La Tabla 2 muestra los resultados del test de Dickey & Fuller (1979) en niveles como en primeras diferencias. Al comparar el valor calculado con los valores críticos, se concluye que, al aplicar las primeras diferencias, las series pierden el efecto tendencial, lo que demuestra que las variables tienen una raíz unitaria en niveles, sin embargo, son series estacionarias luego de aplicar las primeras diferencias 1 (1).

Para comprobar la relación de equilibrio en el largo plazo entre el capital humano y la desigualdad aplicamos el modelo ARDL, debido al tamaño de la muestra es necesario que se utilice la prueba F para comprobar dicha existencia. Los resultados al aplicar el modelo ARDL se muestran en la Tabla 3. Al verificar que el valor del coeficiente de la prueba F es mayor se debe rechazar la hipótesis nula, es decir, existe una relación de equilibrio a largo plazo entre la desigualdad y la formación del capital humano en Ecuador. En la tabla 3 se muestran los resultados.

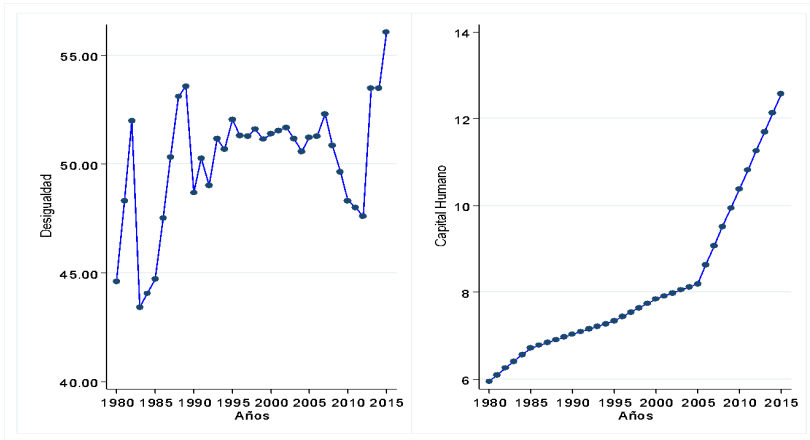


Figura 1. Evolución de la desigualdad y capital humano en Ecuador

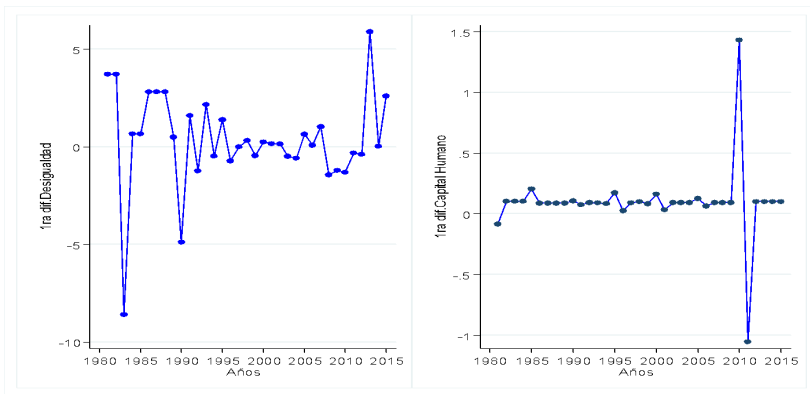


Figura 2. Comportamiento de las variables con la primera diferencia

Tabla 2. Prueba de Dickey & Fuller

	Niveles				Primeras diferencias				I(q)
	Valor calculado	Valor crítico			Valor calculado	Valor crítico			
		1%	5%	10%		1%	5%	10%	
D_t	-3,22	-4,29	-3,56	-3,22	-6,37	-4,29	-3,56	-3,22	1
H_t	-5,86	-4,29	-3,56	-3,22	-9,61	-4,29	-3,56	-3,22	1

Tabla 3. Modelo Autorregresivo de Rezagos Distribuidos

		[I_0]	[I_1]	[I_0]	[I_1]	[I_0]	[I_1]	[I_0]	[I_1]
		L_1	L_1	L_05	L_05	L_025	L_025	L_01	L_01
F	13,45	4,04	4,78	4,94	5,73	5,77	6,68	6,84	7,84
T	-5,18	-2,57	-2,91	-2,86	-3,22	-3,13	-3,50	-3,43	-3,82

Tabla 4. Resultados del modelo de Corrección de error VEC)

Beta	Coefficiente	Error estándar	Z	P> z	[Intervalo de confianza del 95%]	
ΔD	1,00					
ΔH	17,91	1,63	11,00	0,00	14,72	21,10
Dic	0,32	0,54	0,59	0,55	-0,74	1,37
Error	1,01	0,11	9,09	0,00	0,80	1,23
Constante	-2,43					

Los resultados reportados en la tabla anterior muestran una relación de equilibrio entre las variables, estos resultados coinciden con los presentados en la investigación realizada para el caso español (Sanz, Peris & Escámez, 2017) quienes concluyen que una mejor formación del capital humano disminuye la desigualdad de ingresos, sin embargo, estos resultados son visibles solo en el largo plazo. Este resultado no está alejado de la realidad ecuatoriana, pues los retornos del capital humano se observan luego de aproximadamente 18 años de estudio, considerando primaria, secundaria y 5 años de estudios universitarios, aunque claramente el acceso a la educación superior no está garantizado en su totalidad.

La Tabla 4 presenta los resultados obtenidos en el modelo de corrección de error (VEC), cuyo objetivo es comprobar la presencia de equilibrio en el corto plazo. Tal como se indica en la estrategia metodológica, el coeficiente del error rezagado es estadísticamente significativo, por lo que se verifica la existencia de una relación en el corto plazo, es decir, que el capital humano es sensible a los cambios en la desigualdad.

Los resultados presentados previamente concuerdan con las investigaciones realizadas por Cuellar (2013) donde sustenta que la desigualdad en el ingreso tiene efectos negativos de largo plazo sobre la inversión en el capital humano, ya que los resultados se presentan en mayor intensidad durante periodos cortos. Este resultado podría explicarse en los casos donde los individuos alternan sus actividades académicas y laborales, por lo tanto, existe una retroalimentación de conocimientos que permite en períodos cortos mejorar el nivel de vida y por lo tanto, disminuir la desigualdad de ingresos. Székely & Mendoza (2015) mencionan que, si bien hay fuerzas a corto plazo que están asociadas con mejoras subyacentes en la distribución del ingreso, incluida la acumulación de capital humano, la disminución de los rendimientos de la educación explicaría la disminución de la desigualdad en el corto plazo en Ecuador. Así, concluimos que la mejora en la distribución del ingreso podría ser solo un fenómeno temporal. Además, como mencionan Gasparini et al. (2016), la experiencia ecuatoriana de reducción de la desigualdad no es aislada, el descenso de la desigualdad es un fenómeno regional, por lo tanto, no solo la desigualdad disminuye con el aumento de capital humano en el corto y largo plazo, sino que este resultado es heterogéneo en el país. Finalmente, al aplicar el test de causalidad en el sentido Granger revelan que existe una relación causal unidireccional entre la desigualdad y el capital humano ($D_t \rightarrow H_t$). Estos resultados sugieren que la desigualdad genera cambios en el capital humano

de una relación entre las variables en el corto plazo. Finalmente, el test de causalidad de Granger reveló la existencia de una relación causal unidireccional entre la desigualdad y el capital humano. Basados en los resultados obtenidos, se considera necesario la aplicación de políticas que ayuden a mejorar el sector de la educación a través de la creación de establecimientos que cuenten con infraestructura y equipo tecnológicos de última generación y docentes altamente calificados. En las futuras investigaciones se podría considerar algunas variables como la corrupción que añaden poder explicativo a los niveles de desigualdad en América Latina en general, así como el estudio de la desigualdad por niveles de agregación, por ejemplo, a nivel cantonal con otras técnicas econométricas.

Referencias bibliográficas

- [1] Abramovitz, M. (1956). Resource and Output Trends in the United States since 1870." *National Bureau of Economic Research*, Vol. Ocasional Paper 52, pp. 5-22
- [2] Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 19(6), 716-723
- [3] Afonso, O., & Gil, P. M. (2013). Effects of North-South trade on wage inequality and on human-capital accumulation. *Economic Modelling*, 35, 481-492.
- [4] Baten, J., & Juif, D. (2014). A story of large landowners and math skills: Inequality and human capital formation in long-run development, 1820-2000. *Journal of Comparative Economics*, 42(2), 375-401
- [5] Bumann, S., & Lensink, R. (2016). Capital account liberalization and income inequality. *Journal of International Money and Finance*, 61, 143-162.
- [6] Chakraborty, B., & Gupta, M. R. (2009). Human capital, inequality, endogenous growth and educational subsidy: A theoretical analysis. *Research in Economics*, 63(2), 77-90.
- [7] Cuellar, C. M. (2013). El efecto de la desigualdad y el acceso al crédito sobre la acumulación de capital humano. *Ensayos Sobre Política Económica*, 31(72), 18-34.
- [8] D'Agata, A. (2007). Endogenizing Sen's capabilities: An adaptive dynamic analysis. *Journal of Socio-Economics*, 36(2), 177-190.
- [9] Dahlum, S., & Knutsen, C. H. (2017). Do Democracies Provide Better Education? Revisiting the Democracy-Human Capital Link. *World Development*, 94, 186-199.
- [10] Fitzsimmons, T. W., & Callan, V. J. (2016). Applying a capital perspective to explain continued gender inequality in the C-suite. *Leadership Quarterly*, 27(3), 354-370.
- [11] Fleisher, B., Li, H., & Zhao, M. Q. (2010). Human capital, economic growth, and regional inequality in China. *Journal of Development Economics*, 92(2), 215-231.

5 | CONCLUSIONES

Este trabajo analizó la relación entre la desigualdad y la formación del capital humano en Ecuador durante el periodo 1980-2015, basado en la teoría de capacidades planteada por Sen (1985). Mediante la utilización de modelos de series de tiempo incluyendo una variable dummy que capture la inestabilidad económica y política del país durante el tiempo analizado. Los resultados mostraron la existencia de una relación de equilibrio en el largo plazo entre la desigualdad y el capital humano con la aplicación del modelo ARDL. Mediante el modelo de corrección de error se verificó la existencia

- [12] Gachet, I., Grijalva, D. F., Ponce, P. A., & Rodríguez, D. (2019). Vertical and horizontal inequality in Ecuador: The lack of sustainability. *Social Indicators Research*, 145(3), 861-900.
- [13] Gasparini, L., Cruces, G., & Tornarolli, L. (2016). Cronica de una desaceleracion anunciada la desigualdad de ingresos en America Latina en la decada de 2010. *Revista de Economía Mundial*, (43), 25-46.
- [14] Marimon, R., & Quadrini, V. (2011). Competition, human capital and income inequality with limited commitment. *Journal of Economic Theory*, 146(3), 976-1008.
- [15] McCracken, M., McIvor, R., Treacy, R., & Wall, T. (2017). A study of human capital reporting in the United Kingdom. *Accounting Forum*, (April), 0-1.
- [16] Sanz, R., Peris, J. A., & Escámez, J. (2017). Higher education in the fight against poverty from the capabilities approach: The case of Spain. *Journal of Innovation Knowledge*, 2(2), 53-66.
- [17] Signorelli, M. (2016). Human capital investment and inequality of opportunities in China. *China Economic Review*, 38, A1.
- [18] SIISE. (2016). Desigualdad y Pobreza. Consultas Temáticas. <http://www.siise.gob.ec/siiseweb/siiseweb.html?sistema=1>
- [19] Székely, M., & Mendoza, P. (2015). Is the decline in inequality in Latin America here to stay?. *Journal of Human Development and Capabilities*, 16(3), 397-419.
- [20] Urquijo Angarita, M. J. (2014). La teoría de las capacidades en Amartya Sen. *Edetania: Estudios Y Propuestas Socio-Educativas*, ISSN 0214-8560, No. 46, 2014, Pág. 63-80, (46), 63-80.
- [21] Walker, M. (2012). A capital or capabilities education narrative in a world of staggering inequalities? *International Journal of Educational Development*, 32(3), 384-393.
- [22] Zhang, J. (2005). Income ranking and convergence with physical and human capital and income inequality. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 29(3), 547-566.
- [23] Zhao, D., Wu, T., & He, Q. (2017). Consumption inequality and its evolution in urban China. *China Economic Review*, 46(September), 208-228.