

Efecto del capital humano en el número de contagiados de VIH: evidencia para América Latina y África Subsahariana

Effect of human capital on the number of people infected with HIV: evidence for Latin America and sub-Saharan Africa

Jessica Cueva¹ | Danny Granda ²

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

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

Correspondencia

Jessica Cueva, Carrera de Economía,
Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador
Email: jessica.cueva@unl.edu.ec

Agradecimientos

Club de Investigación de Economía (CIE)

Fecha de recepción

Enero 2020

Fecha de aceptación

Junio 2020

Dirección

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

RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo evaluar el efecto del capital humano en el número de personas contagiadas por el VIH, mediante técnicas econométricas de datos de panel. Empleamos datos del Instituto de Estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia & la Cultura (2018). Con el fin de obtener estimaciones comparables, las variables están expresadas en índices. La investigación está fundamentada en el enfoque de Sen (1980), quien indica que la calidad de vida que lleva una persona no se mide por variables convencionales sino por la capacidad de esa persona de elegir dicho modo de vida. El aporte en este trabajo que lo diferencia de otros es contribuir a la evidencia empírica utilizando un modelo de datos de panel basado en la regresión GLS. Los resultados muestran que a nivel global el capital humano ayuda a disminuir el índice de VIH en -1.64%; y para los países de África Subsahariana disminuye en -3.33% siendo estadísticamente significativo y de gran impacto. Al contrario, en América Latina el efecto es no significativo. Las implicaciones de política para reducir este problema van de la mano de las acciones que plantee cada gobierno y de las organizaciones competentes para establecer políticas que mejoren la conciencia sobre los riesgos inherentes a este problema de salud.

Palabras clave: Capital Humano; VIH; Datos de panel; América Latina; África Subsahariana.

Códigos JEL: I12. P28. C23.

ABSTRACT

The present article aims to evaluate human capital's effect on the number of people infected with HIV, using econometric panel data techniques. We use data from the Statistics Institute of the United Nations Educational, Scientific & Cultural Organization (2018). In order to obtain comparable estimates, the variables are expressed in indices. The research is based on Sen (1980) approach, which indicates that the quality of life that a person leads is not measured by conventional variables but by that person's ability to choose that way of life. This work's contribution that differentiates it from others is to contribute to the empirical evidence using a panel data model based on GLS regression. The results show that at a global level, human capital reduces the HIV rate by -1.64. For Sub-Saharan African countries, it decreases by -3.33, being statistically significant, and of great impact. On the contrary, in Latin America, the effect is not significant. The policy implications for reducing this problem go hand in hand with the actions taken by each government and the competent organizations to establish policies that improve awareness of the risks inherent to this health problem.

Keywords: Human capital; HIV; Panel data; Latin America; Sub-Saharan Africa.

JEL codes: I12. P28. C23.

1 | INTRODUCCIÓN

El Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) sigue siendo uno de los más graves problemas de salud pública del mundo, especialmente en los países de ingresos bajos o medianos. Según las estimaciones más recientes de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA (ONUSIDA), en 2010 34 millones de personas en todo el mundo tenían el VIH. Aproximadamente la mitad eran mujeres y un décimo eran menores de 15 años. La epidemia está bien consolidada y existe el peligro de que se propague de forma rápida en ausencia de respuestas nacionales eficaces. Además se combinan los factores de desarrollo socioeconómico desigual (en función de necesidades básicas insatisfechas, porcentaje de analfabetismo y concentración de la riqueza y de la tierra en pocas manos) con la gran movilidad de la población. Pero a pesar de ello la calidad de vida depende de otros factores y de la distribución de los bienes y servicios. Sin embargo, la evidencia muestra que países con mayor disponibilidad de bienes y servicios tienen mejores indicadores de bienestar o de calidad de vida. Por esta razón he utilizado el enfoque de las capacidades de Sen (1980) que define el conjunto de capacidades como la agrupación de vectores de realización a su alcance; dado que la calidad de vida que lleva una persona no se mide por un estándar sino por la capacidad de esa persona de elegir dicho modo de vida.

Por otra parte, la evidencia empírica de Corrigan, Glomm y Mende (2004) afirman que las asignaciones con respecto a la escuela y el tiempo de trabajo de los niños se ajustan frente al VIH dentro de una familia, y cómo, a su vez, estos ajustes influyen en la acumulación de recursos físicos y humanos. McDonald Roberts, (2006) en sus resultados econométricos indican que los efectos de la epidemia del VIH han sido sustanciales; en África, el impacto marginal en el ingreso per cápita de un aumento del 1% en la tasa de prevalencia del VIH es de menos del 0,59%. Incluso en países con tasas de prevalencia del VIH más bajas, los impactos marginales no son triviales. Es por ello que el conocimiento de los costos de la enfermedad para un país es fundamental, debido a que ayuda a priorizar las intervenciones políticas y los recursos de los sistemas de salud de cada país optimizando la cartera de gastos (Changik, 2014). Se reportan aproximadamente 20 millones de muertes debido a la enfermedad, por lo que se estima que, desde su aparición hasta la actualidad, 56 millones de personas han sido afectadas por el virus. Este número sobrepasa todas las predicciones que se tenía sobre la diseminación del virus desde el inicio del siglo XXI (Piot *et al.* 2001). El continente más afectado a nivel mundial es el africano, en donde se registran las dos terceras partes de las personas contagiadas con VIH a nivel mundial (Organización Mundial de la Salud, 2017).

La enfermedad causada por el VIH tiene un importante efecto en la morbilidad; por ejemplo, la esperanza de vida en personas no infectadas era de 72,4 años en el 2015 y para el 2050 aumentará a 75,6 años, mientras que en pacientes infectados para el mismo año alcanzará 69,1 años. Esto denota el impacto en pérdida potencial de años de vida de las personas infectadas y de la reducción de la calidad de vida durante el periodo de tratamiento (Fernández, 2007). Según el estudio sobre la Medición del Gasto en SIDA en el Ecuador (MEGAS), estimó que el gasto en el 2010 para la enfermedad fue de \$28.641,874 dólares. El incremento de los gastos para el VIH/SIDA en los presupuestos de los servicios sanitarios, han fomentado el interés en las decisiones basadas en estudios de evaluaciones económicas sobre las intervenciones terapéuticas y la asignación de los recursos. Los altos costos han cuestionado los beneficios clínicos y económicos que se obtienen con el tratamiento de los antirretrovirales para el VIH/SIDA. Ante esta situación, la evaluación económica de medicamentos constituye un instrumento de trabajo útil para lograr un aprovechamiento óptimo de los recursos humanos, materiales y financieros que se destinan a los servicios de salud.

Esta investigación tiene como objetivo evaluar el impacto del capital humano en el VIH para América Latina y África Subsahariana periodo 2000-2016, utilizando técnicas econométricas de datos de panel. Además, parte de la hipótesis, que el alto nivel de capital humano disminuye el VIH. Por esta razón busca saber ¿Cuál es el impacto que tiene el capital humano en el VIH desde 2000-2016 para América Latina y África Subsahariana? El aporte en este trabajo que lo diferencia de otros es contribuir a la evidencia empírica utilizando un modelo de datos de panel basado en la regresión GLS. El artículo se estructura de la siguiente manera: además de la introducción cuenta con cuatro secciones adicionales. En la segunda sección se presenta una breve revisión de los avances de literatura existente. La tercera sección describe los datos y plantea el modelo econométrico. La cuarta sección presenta y discute los resultados encontrados con relación a la teoría y la evidencia empírica. Finalmente, en la quinta sección constan las conclusiones.

2 | REVISIÓN DE LITERATURA

La investigación está fundamentada por Sen (1980), que define el conjunto de capacidades como el conjunto de vectores de realización a su alcance; dado que la calidad de vida que lleva una persona no se mide por un estándar sino por la capacidad de esa persona de elegir dicho modo de vida. Sin embargo, el rango de elección de este modo de vida depende del nivel de desarrollo de los países, ya que los más desarrollados tendrán mayores oportunidades en tener mejores niveles de vida, que los países con un menor nivel de desarrollo. Guarnizo & Jumbo (2019), indica a que en los países con ingresos medios y bajos crecen más cuando su capital humano incrementa, provocando una disminución en la desigualdad en estos países (Cumbicus & Tillaguango, 2017). Por consiguiente, los trabajos que estudian educación y VIH están divididos en dos partes. La primera parte indica aquellas investigaciones que tienen una relación positiva y en la segunda parte están aquellas que muestran una relación diferente.

Las investigaciones de McDonald & Roberts, (2001), Corrigan, Glomm & Mende (2004) afirman que las asignaciones con respecto a la escuela y el tiempo de trabajo de los niños se ajustan frente al VIH dentro de una familia y cómo, a su vez, estos ajustes influyen en la acumulación de recursos físicos y humanos. Más adelante, McDonald & Roberts (2006) indican que los efectos de la epidemia del VIH han sido sustanciales; principalmente en África, el impacto marginal en el ingreso per cápita de un aumento del 1% en la tasa de prevalencia del VIH es de menos del 0,59%, incluso en países con tasas de prevalencia del VIH más bajas, los impactos marginales no son triviales. Magnani *et al.* (2005) también en sus resultados muestra que la educación escolar basada en habilidades para la vida parece ser capaz de comunicar información clave y ayudar a los jóvenes a desarrollar habilidades relevantes para reducir el riesgo del VIH. Sin embargo, el programa nacional de Sudáfrica aún no se ha aplicado plenamente. También lo explica Arndt (2006) en su investigación para Mozambique, usando un enfoque de equilibrio general computable dinámico, enseña que las tasas reducidas de acumulación de capital humano y físico interactúan fuertemente con el cambio técnico que está sesgado hacia el capital físico y humano. Los resultados señalan que el VIH disminuye la tasa de acumulación de capital humano, recomienda apuntar al sector educativo como un importante canal de impacto sensible a las políticas.

Por otra parte Kadiyala & Greener (2007), muestran que es probable que las personas y los hogares pobres se vean más afectados por los impactos posteriores del SIDA, sus posibilidades de estar expuestos al VIH son mayores. Enuncia que los enfoques para la prevención del VIH deben abarcar todos los estratos socioeconómicos de la sociedad y deben adaptarse a los factores específicos de transmisión dentro de los diferentes grupos, con especial atención

a las vulnerabilidades que enfrentan los jóvenes y las mujeres. Y la dinámica y la naturaleza contextual de la relación entre el estatus socioeconómico y el VIH. Así mismo Kasirye & Hisali, muestran que las brechas en la escolarización disminuyen en los niveles más altos del estado de bienestar del hogar: los huérfanos pobres con VIH / SIDA, especialmente entre los 13 y los 17 años, tienen significativamente menos probabilidades de continuar la educación. Y finalmente Lovász & Schipp (2009), utilizando la ecuación de crecimiento empírico en un modelo de Solow Aumentado, demuestran que la epidemia tiene un efecto negativo importante en la tasa de crecimiento del PIB per cápita en África subsahariana.

En cuanto a las variables de control, estudios empíricos como los de Lopera, Medina, Martínez & Einarson (2011) indican que los costos directos mensuales asumidos por las personas con VIH o sus familias eran de \$65.000, lo que representa entre el 11 y el 16% de sus ingresos. Los costos indirectos eran 2,2 veces mayores. El acceso a los servicios de salud inciden en el impacto psicofísico y aumentan la carga de enfermedad. Además autores como Córdova *et al.* (2006) afirman que de las 219 personas con contagio de VIH de la ciudad de Cartagena, el 85,6% manifestó no tener vínculo laboral con una empresa y el 41% está afiliado al régimen subsidiado. La infección se presenta con mayor frecuencia en hombres de estratos bajos, quienes manifiestan como modo de transmisión la vía sexual.

Así también Mertens & Low-Bee (2005) mencionan que de la prevalencia total de infecciones por VIH, la mayor parte se concentra en África oriental, central y meridional, pero la epidemia está evolucionando y la infección se está propagando de las zonas urbanas a las rurales. Además Chemtob & Grossman (2004) señalan que los inmigrantes se diagnostican más tardíamente, lo que empeora su pronóstico individual y facilita el mantenimiento de la epidemia en la población. A pesar de las diferentes barreras que experimentan para acceder a los servicios sanitarios en general, y a los relacionados con el VIH en particular, el acceso al tratamiento an-

tirretroviral se ha producido en condiciones similares a la población autóctona. Sin embargo, los beneficios obtenidos del mismo han sido inferiores, siendo los subsaharianos y las mujeres los grupos con peor respuesta.

Por otra parte, la evidencia de Fuster *et al.* (2018) indican que dos de los mayores obstáculos a la respuesta a la infección del VIH son el estigma y la discriminación que todavía se asocian con ella. El proceso de estigmatización se produce a través de conductores individuales y facilitadores estructurales que se entrelazan con estigmas superpuestos. El estigma tiene diversas manifestaciones y produce complejas consecuencias que influyen negativamente en la prevención, diagnóstico, tratamiento y calidad de vida.

3 | DATOS Y METODOLOGÍA

3.1 | Datos

Con el objetivo de examinar empíricamente el efecto de la educación en la disminución del VIH utilizamos datos compilados por los indicadores de desarrollo de la UNESCO (2018). La investigación es realizada para América Latina y África Subsahariana que es donde se radica más el problema, período 2000-2016. La variable dependiente es el índice del VIH y las variables independientes son: capital humano, ingresos, gasto en salud, asistencia neta recibida, población urbana y crecimiento económico. Los países fueron clasificados en dos grupos en base al método Atlas (2018): países de América Latina (AL) y países de África Subsahariana (AS). Todas las variables están expresadas en índices para minimizar el sesgo. La tabla 1 presenta de forma detallada una descripción de las variables utilizadas en el modelo econométrico.

Tabla 1. Descripción de variables

Variable	Unidad de Medida	Definición
VHI	Índice	El índice de prevalencia del VIH se refiere al porcentaje de personas de entre 15 y 49 años de edad infectado con VIH
Capital humano	Índice	El índice de educación es un promedio de años de escolaridad (de adultos) y años esperados de escolarización (de niños)
Gasto en salud	& gasto público	Es la suma del gasto público y privado en salud. Abarca la prestación de servicios de salud (preventivos y cuantitativos) las actividades de planificación familiar, las actividades de nutrición y la asistencia de emergencia designadas para la salud
Ingreso	índice	INB per cápita, expresado como un índice usando el valor mínimo de \$100 y un valor máximo de \$75000
Asistencia médica	% del INB	Desembolsos de préstamos y donaciones de organismos oficiales para promover el desarrollo económico y el bienestar en países y territorios en las lista de receptores de ayuda del Comité de Asistencia para el Desarrollo
Población urbana	% población total	Población de facto que vive en zonas clasificados como urbanas según los criterios utilizados por cada país o zona
Crecimiento económico	% PIB	Tasa de crecimiento anual porcentual del PIB a precios de mercado en moneda local, a precios constantes. Los agregados están expresadas en dólares de los Estados Unidos a precios constantes del año 2010

La Figura 1 muestra la correlación entre el índice de capital humano y el VIH a nivel mundial y para las dos regiones: América Latina y África Subsahariana. En el panel Global se aprecia la relación entre las dos variables antes mencionadas, como observamos la relación es negativa y muestra poca significancia, así también para América Latina la relación es negativa. Sin embargo para África Subsahariana es positiva la relación, puesto que en estos países la educación es escasa.

La Tabla 2 presenta los estadísticos descriptivos de las variables

índices de capital humano y VIH Además, los estadísticos descriptivos de las variables de control: índice de ingresos, gasto en salud, asistencia neta recibida, población urbana y crecimiento económico. La tabla muestra la media, desviación estándar, el intervalo mínimo y máximo, y el número de observaciones tanto a nivel global como dentro de cada uno de los países de estudio. La desviación estándar es significativa entre todas las variables, especialmente entre los países, lo que permite realizar una mejor comparación entre estos.

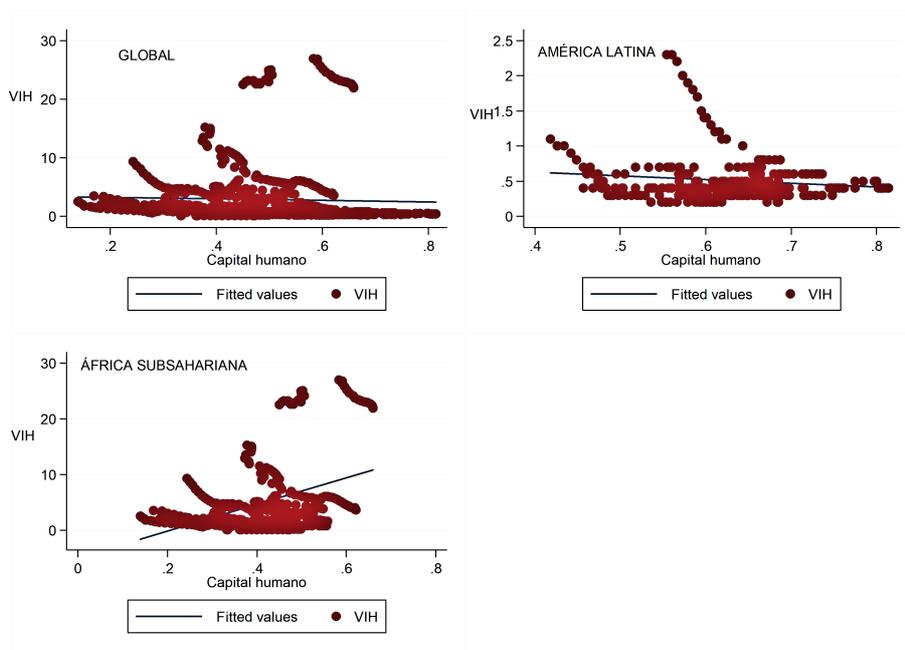


Figura 1. Correlación del índice de capital humano y VIH

Tabla 2. Estadísticos descriptivos

Variable		Media	D.S.	Mínimo	Máximo	Observaciones
VIH	Global	2,88	5,11	0,10	26,90	N= 748
	Entre		5,13	0,10	23,97	n= 44
	Dentro		0,63	0,19	6,38	T= 17
Educación	Global	0,48	0,15	0,14	0,81	N= 748
	Entre		0,15	0,21	0,77	n= 44
	Dentro		0,04	0,34	0,59	T= 17
Asistencia Recibida	Global	7,52	13,83	-2,73	192	N= 748
	Entre		10,70	0,01	64,24	n= 44
	Dentro		8,91	-46,11	135,28	T= 17
Gasto salud	Global	5,61	2,01	1,28	12,25	N= 748
	Entre		1,80	1,85	9,27	n= 44
	Dentro		0,94	0,93	10,02	T= 17
Ingresos	Global	0,55	0,16	0,18	0,86	N= 748
	Entre		0,16	0,27	0,79	n= 44
	Dentro		0,02	0,44	0,64	T= 17
P. Urbana	Global	52,72	22,39	8,20	95,1	N= 748
	Entre		22,45	10,19	93,83	n= 44
	Dentro		2,89	39,95	61,96	T= 17
C. Economic	Global	4,44	5,88	-36,03	63,37	N= 748
	Entre		2,19	0,86	11,53	n= 44
	Dentro		5,47	-32,46	56,27	T= 17

3.2 | Metodología

Sen (1980), define el conjunto de capacidades como la agrupación de vectores de realización a su alcance; dado que la calidad de vida que lleva una persona no se mide por un estándar sino por la capacidad de esa persona de elegir dicho modo de vida. Así también lo menciona la evidencia empírica de Corrigan, Glomm & Mende (2004); McDonald & Roberts (2006); Magnani *et al.* (2005); Arndt (2006); Kadiyala Greener (2007); Kasirye Hisali (2010). En sus resultados econométricos indican que los efectos de la epidemia del VIH tienen un efecto sustancial en el capital humano.

La lógica de utilizar datos de panel y no series de tiempo se debe a la ventaja que presenta el primero, al explotar una información adicional que resulta de la inclusión de la dimensión de la sección transversal (Banerjee *et al.*, 2004; Urbain & Westerlund, 2006; Baltagi, 2008.). Esta metodología permite integrar un mayor número de observación reduciendo así la colinealidad entre las variables. En segundo lugar, la estrategia econométrica planteada permite la aplicación de una serie de pruebas de hipótesis que permiten confirmar o rechazar la heterogeneidad y estimar de una forma dinámica los procesos de ajuste entre las variables. Finalmente, en tercer lugar se refiere a los avances en el desarrollo de modelos con variables dependientes discretas y limitadas (Wooldridge, 2002). La disponibilidad de datos a lo largo del tiempo para los diferentes países nos permite utilizar este tipo de modelos. La variable dependiente es el índice del Virus de Inmunodeficiencia Humana ($V_{i,t}$) la variable independiente es el índice de capital humano ($Ch_{i,t}$) del país $i = 1, \dots, 44$ del periodo $t = 2000, 2016$. La Ecuación (1) representa la regresión básica del modelo:

$$V_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Ch_{i,t} + v_i + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Los efectos individuales del capital humano pueden ser fijo o aleatorio. La estimación de efectos fijos establece que el término de error puede dividirse en una parte fija, contante para cada país (v_i) y otra parte constituye el término de error ($\mu_{i,t}$). Mientras tanto, los efectos aleatorios cuya estimación indica que los efectos individuales no son interdependientes entre sí, tienen la misma secuencia que los efectos fijos, pero con la diferencia que (v_i) no está fijo para cada país, puesto que es un componente aleatorio con un promedio igual al (v_i). Además se incorporó variables de control como el índice de ingresos ($In_{i,t}$), gasto en salud ($Gs_{i,t}$), asistencia neta recibida ($As_{i,t}$), población urbana ($Ur_{i,t}$) y crecimiento económico ($P_{i,t}$) las cuales permiten darle una mayor robustez al modelo. Se sabe que existe endogeneidad entre el índice de educación y el índice de ingreso, entre la población urbana y los ingresos, por lo tanto, se estimó tres ecuaciones independientes. Las Ecuaciones (2), (3) y (4) muestran el modelo una vez incorporadas las variables de control.

$$V_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Ch_{i,t} + \alpha_2 Gs_{i,t} + \alpha_3 As_{i,t} + \alpha_4 P_{i,t} + v_i + \mu_{i,t} \quad (2)$$

$$V_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Ch_{i,t} + \alpha_2 Gs_{i,t} + \alpha_3 As_{i,t} + \alpha_4 P_{i,t} + \alpha_5 In_{i,t} + v_i + \mu_{i,t} \quad (3)$$

$$V_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Ch_{i,t} + \alpha_2 Gs_{i,t} + \alpha_3 As_{i,t} + \alpha_4 P_{i,t} + \alpha_5 Ur_{i,t} + v_i + \mu_{i,t} \quad (4)$$

La división de los países por regiones de acuerdo al método Atlas de Banco Mundial (2018) permite capturar las diferencias estructurales que existe entre los países. La prueba de Hausman (1978) permite elegir entre modelos de efectos fijos o un modelo de efectos aleatorios. Posteriormente, se verifica la existencia de heterocedasticidad y autocorrelación de acuerdo a la estrategia

econométrica propuesta por Wooldridge (2002). Es la aplicación de regresiones de Mínimos Cuadrados Generalizados Greene (2012) que permite corregirlos.

4 | DISCUSIÓN Y RESULTADOS

En la primera etapa aplicamos el test de Hausman (1978) para determinar si utilizamos efectos fijos y efectos aleatorios. El test arroja modelos de efectos fijos para América Latina y a nivel Global y efectos aleatorios para África Subsahariana. Para determinar si existe autocorrelación en los paneles utilizamos la prueba de Wooldridge (1991), con lo cual se determinó que todos los paneles presentan autocorrelación. Además, de que todos los paneles presentan heterocedasticidad. Para corregir estos problemas utilizamos un modelo de mínimos cuadrados generalizados (Greene, 2012).

La Tabla 3 muestra los resultados del modelo de mínimos cuadrados generalizados (GLS) entre el capital humano y el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), tal como se muestra en la Ecuación (1). Los resultados muestran que el capital humano ayuda a disminuir el VIH tanto a nivel global como en África Subsahariana con un alto nivel de significancia a diferencia de América Latina, cuyos resultados muestra una tendencia positiva, pero no significativa. En este contexto un mayor nivel de educación tiene un mayor efecto en la disminución del VIH sustancialmente en África Subsahariana puesto que estos tienen no tienen una educación de calidad debido a la escases de recursos por parte de su gobierno. Esto se debe a que existe mayor prevalencia de VIH en países pobres, principalmente en los de África oriental, central y meridional (Mertens & Low-Bee, 2005; McDonald & Roberts, 2006), justamente donde la educación no es adecuada y existen altos niveles de analfabetismo y bajo acceso a la educación en comparación con otros países.

Por lo tanto, la dificultad de acceder a la educación provoca una brecha en la información sobre las precauciones del virus. De esta manera, en países donde la educación es incipiente, un aumento en la misma, tiene grandes efectos en la prevención y disminución de personas infectadas. Según Magnani *et al.* (2005) la educación desarrolla las habilidades necesarias para reducir el riesgo de contagio ya que a través de ella se puede concientizar y comunicar información clave para tal efecto. Estos resultados encuerdan con la investigación de Corrigan, Glomm & Mende (2004), en la que afirman que las asignaciones con respecto a la escuela y el tiempo de trabajo de los niños se ajustan frente al VIH dentro de una familia y cómo, a su vez, estos ajustes influyen en la acumulación de recursos físicos y humanos.

Como se mencionó anteriormente para dar una mayor robustez al modelo econométrico se incorporó variables de control, las cuales son el índice de ingresos, gasto en salud, asistencia neta recibida, población urbana y crecimiento. En la formalización econométrica se puso a consideración que se estimaran tres modelos diferentes puesto que índice de educación, el índice de ingresos y población urbana presentan endogeneidad, tal como muestran las Ecuaciones (2), (3) y (4).

Tabla 3. Regresión básica entre capital humano y VIH

	GLOBAL	AL	AS
Capital humano	-1,65*** (-5,41)	0,16 (1,21)	-3,33*** (-6,80)
Constante	1,86*** (9,51)	0,32*** (3,75)	2,99*** (8,73)
Observaciones	748	289	459

estadístico t en paréntesis * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

La Tabla 4 muestra los resultados correspondientes a la Ecuación (2). Se evidencia que el capital humano solo tiene efecto negativo y significativo a nivel global. Sin embargo, para África Subsahariana ocurre lo opuesto al resultado del modelo sin variables de control, debido a que cambia su efecto a una relación positiva de 2,28 puntos porcentuales con un nivel de significancia de 0,05. También observamos que el gasto en salud, el crecimiento económico y la asistencia recibida ayudan a disminuir el VIH en África Subsahariana, pero estos resultados no son estadísticamente significativos. El cambio en la relación de las variables en esta región se debe a que factores como la salud, la renta y la ayuda internacional no aportan a la solución del contagio de VIH en estos países, mas bien se agravan al no orientar de forma adecuada la educación. Según Kadiyala & Greener (2007), las personas u hogares en las que ya hubo presencia del virus son mas expuestos a contagiarse e incrementan sus riesgos al ser hogares pobres, es por eso que al incrementar otros factores que intervienen en los riesgos de contagio, observamos que el acceso a la educación incrementa los riesgos de contagio cuando ésta aun es incipiente. Esto ocurre en los países de ingresos bajos como los países de África Subsahariana (Lovász & Schipp, 2009).

En cambio, en América Latina el capital humano aumenta el VIH en 0,11% y solo la asistencia neta recibida ayuda a disminuirlo. A nivel global el capital humano a pesar de la inclusión de variables de control mantiene que disminuye el VIH. En contraste, McDonald & Roberts (2006), indican que los efectos de la epidemia del VIH han sido sustanciales; principalmente en África, el impacto marginal en el ingreso per cápita de un aumento del 1% en la tasa de prevalencia del VIH es de menos del 0,59%, incluso en países con tasas de prevalencia del VIH más bajas los impactos marginales no son triviales. También en sus resultados Magnani *et al.* (2005) muestra que la educación escolar basada en habilidades para la vida parece ser capaz de comunicar información clave y ayudar a los jóvenes a desarrollar habilidades relevantes para reducir el riesgo del VIH.

Tabla 4. GLS con variables de control (sin índice de ingresos y población urbana)

	GLOBAL	AL	AS
Capital humano	-1,79*** (-5,52)	0,11 (0,81)	2,29* (2,38)
Gasto en salud	-0,01 (-0,79)	0,01 (1,12)	-0,03 (-1,40)
Asistencia social	-0,01 (-1,07)	-0,002 (-0,97)	-0,01 (-0,71)
PIB	0,01 (0,01)	0,01 (0,99)	-0,01 (-0,49)
Constante	2,02*** (10,05)	0,31*** (3,56)	1,92*** (5,00)
Test de Hausman	0,00	0,001	-12,78
Test de autocorrelación	0,99	0,91	0,94
Efectos fijos	Si	Si	No
Efectos aleatorios	No	No	Si
Observaciones	747	289	458

estadístico t en paréntesis * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

La Tabla 5 muestra los resultados de la regresión GLS con variables de control. En esta parte se agregó la población urbana y se suprimió el índice de ingresos por cuestiones de endogeneidad entre las variables. Los resultados muestran que el capital humano tiene efecto negativo solo para los países de África Subsahariana. Y observamos que la población urbana es estadísticamente significativa para disminuir el VIH, es decir, que al aumentar la población urbana el VIH disminuye en -0,03%. Estudios empíricos como los de como Mertens & Low-Bee (2005) mencionan que de la prevalencia total de infecciones por VIH, la mayor parte se concentra en África oriental, central y meridional, pero la epidemia está evolucionando y la infección se está propagando de las zonas urbanas a las rurales,

y también al sur y occidente de África, a la India y al Asia Sudoriental y, en menor escala con cambios similares en la proporción de infecciones heterosexuales, a América del Norte, Europa occidental y América Latina.

Chemtob & Grossman (2004) afirman que los inmigrantes se diagnostican más tardíamente, lo que empeora su pronóstico individual y facilita el mantenimiento de la epidemia en la población. A pesar de las diferentes barreras que experimentan para acceder a los servicios sanitarios en general, y a los relacionados con el VIH en particular, el acceso al tratamiento antirretroviral se ha producido en condiciones similares a la población autóctona. Sin embargo, los beneficios obtenidos del mismo han sido inferiores, siendo los subsaharianos y las mujeres los grupos con peor respuesta. Además autores como Fuster *et al.* (2018) señalan que dos de los mayores obstáculos a la respuesta a la infección son el estigma y la discriminación que todavía se asocian con ella. El proceso de estigmatización se produce a través de conductores individuales y facilitadores estructurales que se entrelazan con estigmas superpuestos. El estigma tiene diversas manifestaciones y produce complejas consecuencias que influyen negativamente en la prevención, diagnóstico, tratamiento y calidad de vida.

Tabla 5. GLS con variables de control (sin índice de ingresos)

	GLOBAL	AL	AS
Capital humano	0,14 (0,48)	0,22 (1,61)	-1,35 (-1,38)
Gasto en salud	-0,01 (-0,13)	0,01 (1,29)	-0,02 (-1,13)
Asistencia social	-0,01 (-1,29)	-0,002 (-1,05)	-0,01 (-1,02)
PIB	0,002 (0,40)	0,01 (1,04)	-0,002 (-0,19)
Población urbana	-0,03*** (-6,39)	-0,002 (-1,89)	0,01 (0,96)
Constante	2,70*** (9,60)	0,47*** (4,40)	2,48*** (5,62)
Test de Hausman	0,00	0,001	-12,78
Test de autocorrelación	0,99	0,91	0,98
Efectos fijos	Si	Si	No
Efectos aleatorios	No	No	Si
Observaciones	747	289	458

estadístico t en paréntesis * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

En la Tabla 6 invertimos la supresión de las variables de la tabla anterior. En este caso, se agregó el índice de ingresos y se suprimió la población urbana debido a la endogeneidad de las variables del modelo regresivo GLS. Los resultados muestran que el capital humano sigue manteniendo su efecto negativo a nivel global, tomando en cuenta que los ingresos tienen sustancial impacto en disminuir el VIH, es decir, que un aumento en ingresos el VIH disminuye en -0,42. Los ingresos son importantes para los países de estas regiones, puesto que actúan como instrumento para hacer frente a sus necesidades y poder sobrevivir y salir del estatus social en el que se encuentran debido a que son países con ingresos bajos. Estudios empíricos como los de Lopera, Medina, Martínez & Einarson (2011) indican que los costos directos mensuales asumidos por las personas con VIH o sus familias eran de \$65.000, lo que representa entre el 11 y el 16% de sus ingresos. De igual manera, el ingreso per cápita de las personas incrementa conforme el capital humano aumenta a nivel provincial o agregado (Alvarado & Ortiz, 2018).

Los costos indirectos eran 2,2 veces mayores. El acceso a los servicios de salud inciden en el impacto psicofísico y aumentan la carga de enfermedad. Además autores como Córdova *et al.* (2006) afirman que de las 219 personas con contagio de VIH de la ciudad de Cartagena, el 85,6% manifestó no tener vínculo laboral con una

empresa y el 41% está afiliado al régimen subsidiado. La infección se presenta con mayor frecuencia en hombres de estratos bajos, quienes manifiestan como modo de transmisión la vía sexual.

Tabla 6. GLS con variables de control y sin población urbana))

	GLOBAL	AL	AS
Capital humano	-1,73*** (-4,82)	0,22 (1,40)	1,24 (1,11)
Gasto en salud	-0,01 (-0,79)	0,01 (1,36)	-0,02 (-0,86)
Asistencia social	-0,01 (-1,11)	-0,002 (-1,07)	-0,01 (-0,48)
PIB	0,001 (0,19)	0,01 (1,38)	-0,001 (-0,70)
Índice de ingresos	-0,42 (-0,96)	-0,31 (-1,28)	2,93** (2,95)
Constante	2,24*** (8,27)	0,45*** (3,21)	0,78 (1,57)
Test de Hausman	0,00	0,001	-12,78
Test de autocorrelación	0,99	0,90	0,92
Efectos fijos	Si	Si	No
Efectos aleatorios	No	No	Si
Observaciones	747	289	458

estadístico t en paréntesis * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

5 | CONCLUSIONES

La prevalencia del Virus de Inmunodeficiencia Humana tiene una relación negativa estadísticamente significativa con el capital humano, esto significa, que al aumentar capital humano el VIH disminuye. Los países más afectados por este virus son los países en desarrollo puesto que sus políticas gubernamentales en atención a este problema no han sido efectivas, principalmente en países de África Subsahariana. Por último, la mayoría de su presupuesto lo destinan a gasto armamentístico o gasto corriente, como en la mayoría de los países de América Latina.

Los resultados muestran que el capital humano en las cuatro regresiones tiene un efecto negativo el VIH en África Subsahariana. Esto se debe a su educación insuficiente y escasa. Los países de esta región no saben lo que es educación sexual y es ahí donde prevalece el problema. De la misma manera los ingresos son un factor predominante e importante para mitigar el problema expuesto, dado que las personas con bajos recursos económicos no tienen como comparar sus medicinas puesto que actúan como arma para combatir con sus enfermedades. Las limitaciones de esta investigación están sujetas a los datos debido a que el período de tiempo es corto (2000-2016) y no se pudo estimar otras ecuaciones para determinar la cointegración y la causalidad. Las implicaciones de políticas están sujetas a la orientación y a las pruebas voluntarias para aquellos que necesitan servicios de control, una vez surgido el contagio por VIH. La orientación y los servicios de laboratorio, no están lo suficientemente disponibles en los países en desarrollo y muchos carecen de una atención e infraestructura de la salud de calidad. No obstante, las campañas de prevención y de educación sexual a nivel secundario y terciario juegan un rol clave para detener el incremento de contagio.

Referencias bibliográficas

- [1] Alvarado, M., & Ortiz, C. (2018). El rol del capital humano en el nivel de ingreso de las provincias de Ecuador. *ReVista Económica*, 4(1), 49-62.

- [2] Arendt, J. N. (2005). Does education cause better health? A panel data analysis using school reforms for identification. *Economics of Education Review*, 24(2), 149-160.
- [3] Arndt, C. (2006). HIV/AIDS, human capital, and economic growth prospects for Mozambique. *Journal of Policy Modeling*, 28(5), 477-489.
- [4] Arrivillaga-Quintero, M. (2010). Análisis de las barreras para la adherencia terapéutica en mujeres colombianas con VIH/sida: cuestión de derechos de salud. *Salud Pública de México*, 52, 350-356.
- [5] Asiedu, E., Jin, Y. & Kanyama, IK (2015). El impacto del VIH / SIDA en la inversión extranjera directa: evidencia del África subsahariana. *Journal of African Trade*, 2 (1-2), 1-17.
- [6] Awofala, A. A., & Ogundele, O. E. (2018). HIV epidemiology in Nigeria. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 25(4), 697-703.
- [7] Bärnighausen, T., Hosegood, V., Timaeus, IM, & Newell, ML (2007). Los determinantes socioeconómicos de la incidencia del VIH: evidencia de un estudio longitudinal, basado en la población en zonas rurales de Sudáfrica. SIDA (Londres, Inglaterra), 21 (supl. 7), S29
- [8] Barros Bastida, C., & Barros Morales, R. (2015). Los medios audiovisuales y su influencia en la educación desde alternativas de análisis. *Revista Universidad y Sociedad*, 7(3), 26-31.
- [9] Booyens, F., & Van der Berg, S. (2005). THE ROLE OF SOCIAL GRANTS IN MITIGATING THE SOCIO-ECONOMIC IMPACT OF HIV/AIDS IN TWO FREE STATE COMMUNITIES 1. *South African Journal of Economics*, 73, 545-563.
- [10] Brent, R. J. (2009). A cost-benefit analysis of female primary education as a means of reducing HIV/AIDS in Tanzania. *Applied Economics*, 41(14), 1731-1743.
- [11] Cardona-Arias, J. A., Álvarez-Flórez, C. M., & Gil-Ruiz, G. (2013). Prevalencia de VIH/Sida en Medellín y evaluación del desempeño de la prueba presuntiva, 2006-2012. *Revista de Salud Pública*, 15, 888-903.
- [12] Casas-Zamora, J. A. (2002). Salud, desarrollo humano y gobernabilidad en América Latina y el Caribe a inicios del siglo XXI. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 11, 397-408.
- [13] Catania, JA, Kegeles, SM & Coates, TJ (1990). Hacia una comprensión del comportamiento de riesgo: un modelo de reducción del riesgo de SIDA (ARRM). *Educación en Salud Trimestral*, 17 (1), 53-72.
- [14] Chemtob, D., & Grossman, Z. (2004). Epidemiology of adult and adolescent HIV infection in Israel: a country of immigration. *International Journal of STD AIDS*, 15(10), 691-696.
- [15] Chowell, G., Viboud, C., Simonsen, L., & Moghadas, S. M. (2016). Characterizing the reproduction number of epidemics with early subexponential growth dynamics. *Journal of The Royal Society Interface*, 13(123), 20160659.
- [16] Cumbicus, M., & Tillaguango, B. (2017). Efecto del capital humano en la desigualdad: evidencia empírica para 17 países de América Latina. *ReVista Económica*, 3(1), 53-62.
- [17] Dagne, G. A. (2016). A growth mixture Tobit model: application to AIDS studies. *Journal of Applied Statistics*, 43(7), 1174-1185.

- [18] De Walque, D. (2007). Does education affect smoking behaviors?: Evidence using the Vietnam draft as an instrument for college education. *Journal of health economics*, 26(5), 877-895.
- [19] Dinh, L., Chowell, G., & Rothenberg, R. (2018). Growth scaling for the early dynamics of HIV/AIDS epidemics in Brazil and the influence of socio-demographic factors. *Journal of theoretical biology*, 442, 79-86.
- [20] Dixon, S., McDonald, S., & Roberts, J. (2001). AIDS and economic growth in Africa: a panel data analysis. *Journal of International Development*, 13(4), 411-426.
- [21] Dixon, S., McDonald, S., & Roberts, J. (2002). The impact of HIV and AIDS on Africa's economic development. *Bmj*, 324(7331), 232-234.
- [22] Duflo, E., Dupas, P., & Kremer, M. (2015). Education, HIV, and early fertility: Experimental evidence from Kenya. *American Economic Review*, 105(9), 2757-97.
- [23] Eggoh, J., Houeninvo, H., & Sossou, G. A. (2015). Education, health and economic growth in African countries. *Journal of Economic Development*, 40(1), 93.
- [24] Escobar-Leguizamo, D. N., Prieto-Suárez, E., Estrada-Montoya, J. H. (2014). Determinantes estructurales de países con decrecimiento en la prevalencia por la infección VIH/SIDA en el periodo 2001-2011. *Revista de Salud Pública*, 16, 924-936.
- [25] Friedman, W. (2018). Corruption and averting AIDS deaths. *World Development*, 110, 13-25.
- [26] Fuster-Ruizdeapodaca, M. J., de Benito, E., Poveda, A., Rohlf, I., & Sampedro, E. (2018). Dimensión social del VIH y respuesta estatal. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 36, 10-14.
- [27] Gillespie, S., Kadiyala, S., & Greener, R. (2007). Is poverty or wealth driving HIV transmission?.
- [28] Guarnizo, S., Jumbo, F. (2019). Efecto del capital humano y crecimiento económico en el desempleo a nivel global y por grupos de países. *ReVista Económica*, 6(1), 49-62.
- [29] Hernández-Bernal, F., Álvarez Toste, M., Selman-Housein Bernal, K. H., Fariñas Reinoso, A. T. (2008). Análisis crítico de un control de foco VIH-SIDA en un municipio de la capital cubana. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 46(1), 0-0.
- [30] Justice, A. C. (2010). HIV and aging: time for a new paradigm. *Current HIV/AIDS Reports*, 7(2), 69-76.
- [31] Kalemli-Ozcan, S., Turan, B. (2011). HIV and fertility revisited. *Journal of Development Economics*, 96(1), 61-65.
- [32] Kasirye, I., & Hisali, E. (2010). The socioeconomic impact of HIV/AIDS on education outcomes in Uganda: School enrolment and the schooling gap in 2002/2003. *International Journal of Educational Development*, 30(1), 12-22.
- [33] Kayal, P. M. (2018). Bearing witness: Gay men's health crisis and the politics of AIDS. *Routledge*.
- [34] Kirby, D. B., Laris, B. A., & Roller, L. A. (2007). Sex and HIV education programs: their impact on sexual behaviors of young people throughout the world. *Journal of adolescent Health*, 40(3), 206-217.
- [35] Lather, P. A. (2018). *Troubling the angels: Women living with HIV/AIDS*. Routledge.
- [36] Li, X. M., Chi, P. L., Sherr, L., Cluver, L., & Stanton, B. (2015). Psychological resilience among children affected by parental HIV/AIDS: A conceptual framework for research and intervention.
- [37] Lo, N. C., Lowe, A., & Bendavid, E. (2016). Abstinence funding was not associated with reductions in HIV risk behavior in sub-Saharan Africa. *Health affairs*, 35(5), 856-863.
- [38] Lopera-Medina, M. M., Martínez-Escalante, J., & Ray-Einarson, T. (2011). Acceso de las personas con VIH al sistema de salud colombiano y sus costos relacionados desde una perspectiva individual y familiar, Bogotá, 2010. *Gerencia y Políticas de Salud*, 10(20).
- [39] Lovász, E., & Schipp, B. (2009). THE IMPACT OF HIV/AIDS ON ECONOMIC GROWTH IN SUB-SAHARAN AFRICA 1. *South African journal of economics*, 77(2), 245-256.
- [40] Magis-Rodríguez, C., Rivera-Reyes, M. D. P., Gasca-Pineda, R., & Gutiérrez, J. P. (2005). El gasto en la atención y la prevención del VIH/SIDA en México: tendencias y estimaciones 1997-2002. *Salud pública de México*, 47, 361-368.
- [41] Magnani, R., MacIntyre, K., Karim, A. M., Brown, L., Hutchinson, P., Kaufman, C., ... & Transitions Study Team. (2005). The impact of life skills education on adolescent sexual risk behaviors in KwaZulu-Natal, South Africa. *Journal of adolescent Health*, 36(4), 289-304.
- [42] Martínez, A. G. (2005). Educación y prevención del SIDA. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 21(1), 50-57.
- [43] McDonald, S., Roberts, J. (2006). AIDS and economic growth: A human capital approach. *Journal of Development Economics*, 80(1), 228-250.
- [44] McKusick, L., Horstman, W., & Coates, T. J. (1985). AIDS and sexual behavior reported by gay men in San Francisco. *American Journal of Public Health*, 75(5), 493-496.
- [45] Menna, T., Ali, A., & Worku, A. (2015). Effects of peer education intervention on HIV/AIDS related sexual behaviors of secondary school students in Addis Ababa, Ethiopia: a quasi-experimental study. *Reproductive health*, 12(1), 84.
- [46] Merson, M. H., O'Malley, J., Serwadda, D., & Apisuk, C. (2008). The history and challenge of HIV prevention. *The lancet*, 372(9637), 475-488.
- [47] Ochoa Soto, R. (2004). VIH/SIDA y desarrollo. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 42(2), 0-0.
- [48] Onusida. Campaña mundial contra el sida 2004. Mujeres, muchachas, VIH y sida. Visión estratégica e informe de base. Washington: Onusida; 2004. 16.
- [49] Parker, R., & Aggleton, P. (2003). HIV and AIDS-related stigma and discrimination: a conceptual framework and implications for action. *Social science medicine*, 57(1), 13-24.

- [50] Peñarrieta de Córdova, M. I., Rivera, A. M., Piñones Martínez, S., & Quintero Valle, L. M. (2006). Experiencia de vivir con el VIH/SIDA en un país latino: un análisis cualitativo. *Cultura de los cuidados*, año X, n° 20, 2° semestre 2006; pp. 69-75.
- [51] Piot, P., Karim, S. S. A., Hecht, R., Legido-Quigley, H., Buse, K., Stover, J., ... & Goosby, E. (2015). Defeating AIDS—advancing global health. *The Lancet*, 386(9989), 171-218.
- [52] Piot, P., Karim, S. S. A., Hecht, R., Legido-Quigley, H., Buse, K., Stover, J., ... & Goosby, E. (2015). Defeating AIDS—advancing global health. *The Lancet*, 386(9989), 171-218.
- [53] Poku, N. K. (2017). *The political economy of AIDS in Africa*. Taylor Francis.
- [54] Salcedo, J. P., Tovar, L. M., & Arrivillaga, M. (2013). Aportes de la Organización Internacional del Trabajo al mundo laboral de las personas con VIH/sida. *Revista Cubana de Salud Pública*, 39, 708-717.
- [55] Sen, A. (1980). Equality of what?. *The Tanner lecture on human values*, 1, 197-220.
- [56] Ssewamala, F. M., Karimli, L., Torsten, N., Wang, J. S. H., Han, C. K., Ilic, V., & Nabunya, P. (2016). Applying a family-level economic strengthening intervention to improve education and health-related outcomes of school-going AIDS-orphaned children: lessons from a randomized experiment in Southern Uganda. *Prevention Science*, 17(1), 134-143.
- [57] Stover, J., Walker, N., Garnett, G. P., Salomon, J. A., Stanecki, K. A., Ghys, P. D., ... & Schwartländer, B. (2002). Can we reverse the HIV/AIDS pandemic with an expanded response?. *The lancet*, 360(9326), 73-77.
- [58] Theron, A. J., Anderson, R., Rossouw, T. M., & Steel, H. C. (2017). The role of transforming growth factor beta-1 in the progression of HIV/AIDS and development of non-AIDS-defining fibrotic disorders. *Frontiers in immunology*, 8, 1461.
- [59] TThompson, M. A., Mugavero, M. J., Amico, K. R., Cargill, V. A., Chang, L. W., Gross, R., ... & Beckwith, C. G. (2012). Guidelines for improving entry into and retention in care and antiretroviral adherence for persons with HIV: evidence-based recommendations from an International Association of Physicians in AIDS Care panel. *Annals of internal medicine*, 156(11), 817-833.
- [60] Thorne, C., Ferencic, N., Malyuta, R., Mimica, J., & Niemiec, T. (2010). Central Asia: hotspot in the worldwide HIV epidemic. *The Lancet Infectious Diseases*, 10(7), 479-488.
- [61] UNICEF. Onusida. OMS. Los jóvenes y el VIH/sida. Una oportunidad en un momento crucial. Washington: UNICEF. Onusida. OMS. 2002.
- [62] Warunsiri, S., & McNow, R. (2010). The Returns to Education in Thailand: A Pseudo-Panel Approach. *World Development*, 38(11), 1616-1625.
- [63] Waziri, S. I., Nor, N. M., Abdullah, N. M. R., & Adamu, P. (2016). Effect of the prevalence of HIV/AIDS and the life expectancy rate on economic growth in SSA countries: Difference GMM approach. *Global journal of health science*, 8(4), 212.
- [64] Whiteside, A. (2016). *HIV & AIDS: A very short introduction*. Oxford University Press.
- [65] Wilton, T., & Doyal, L. (2018). *AIDS: Setting a feminist agenda*. Routledge.
- [66] Worobey, M., Watts, T. D., McKay, R. A., Suchard, M. A., Granade, T., Teuwen, D. E., ... & Jaffe, H. W. (2016). 1970s and 'Patient 0'HIV-1 genomes illuminate early HIV/AIDS history in North America. *Nature*, 539(7627), 98-101.