

Asociación Argentina de Economía Política  
LIX Reunión Anual - 20, 21 y 22 de noviembre de 2024

IED, capital humano y términos de intercambio: un enfoque de efectos de umbral

Luis Abel Acedo Colli\*

31 de agosto de 2024

**Resumen**

El presente trabajo empírico estudia la hipótesis de diferencias en capital humano entre economías planteada por Lucas (1990), siguiendo a Borensztein et al. (1998) que su hipótesis plantea que a partir de un umbral mínimo de capital humano los países son más proclives a recibir mayores flujos de inversión extranjera directa, cuando reciben un shock positivo en los términos de intercambio. Empleando la metodología de Hansen (1999) se realizan estimaciones de umbrales para una muestra de 120 países para el período 2000-2019, utilizando la variable índice de capital humano, encontrando un umbral para el valor de 62,01.

**Palabras Claves:** Efecto Umbral, Datos de Panel, IED, Términos de Intercambio, Capital Humano.

**Clasificación JEL:** C23, F21, F32, F41, J24

---

\*Universidad Nacional de Córdoba. Argentina. Address: Valparaíso s/n. Ciudad Universitaria, Córdoba (5000).  
Argentina Email: luis.acedo.colli@mi.unc.edu.ar

# IED, capital humano y términos de intercambio: un enfoque de efectos de umbral

Luis Abel Acedo Colli

## 1. Introducción

En su estudio sobre los determinantes del crecimiento económico en economías abiertas, Lucas (1990) plantea el problema de la dirección de los flujos de capital entre países, que producen el mismo bien con la misma función de producción con rendimientos constantes a escala. Las diferencias en la producción por trabajador entre ambos países se explican por los diferentes niveles de capital por trabajador que cada la economía emplea (*Paradoja de Lucas*), ya que plantea una relación positiva entre los flujos de capitales y el crecimiento económico.

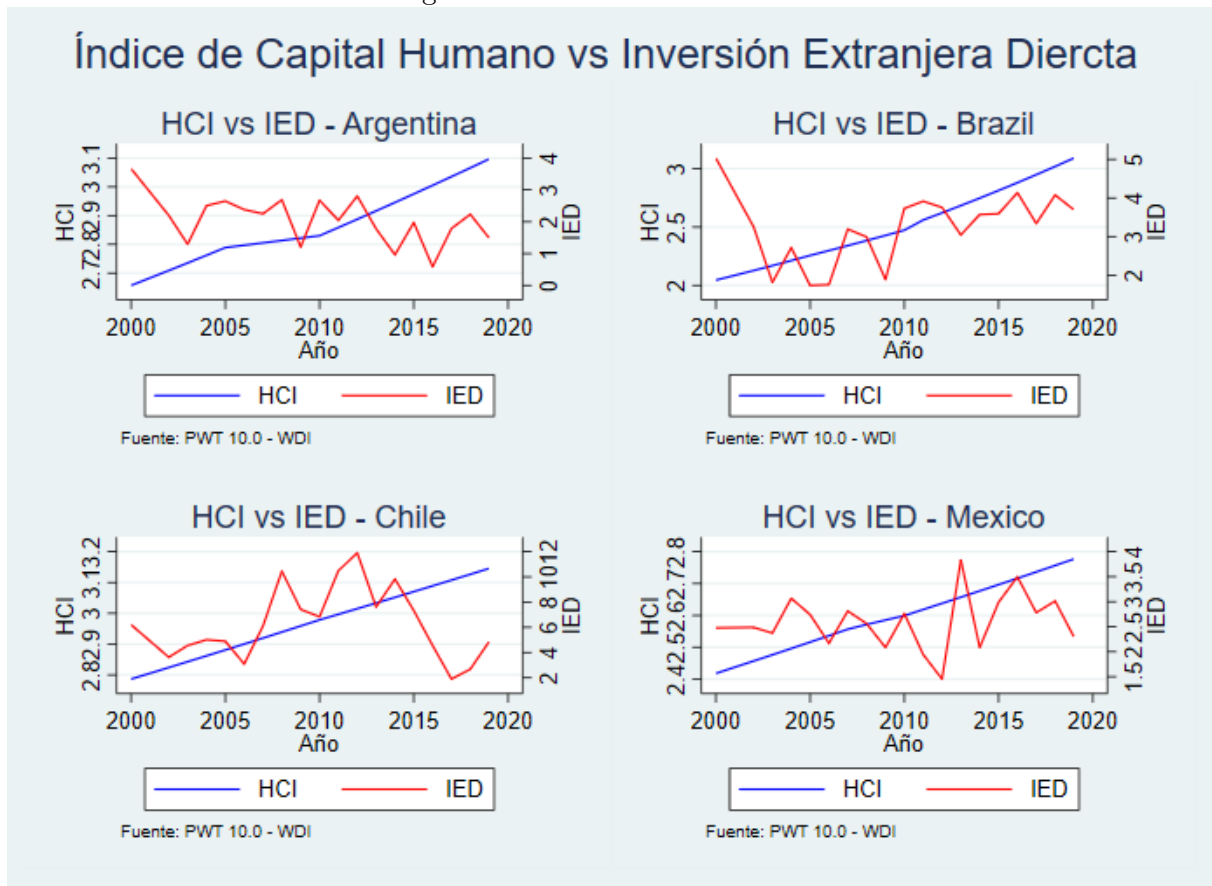
En consecuencia, si el capital se mueve libre y competitivamente, el capital debería fluir al país pobre, donde el capital por trabajador es menor y la productividad del capital es mayor. Entonces, los rendimientos del capital deberían igualarse, a su vez, Lucas (1990) señala tres posibles razones para explicar por qué los países ricos no otorgan préstamos a los más pobres: i) los rendimientos del capital no se igualan debido a las diferencias de capital humano entre economías; ii) el producto por trabajador es diferentes entre economías dado que en las desarrolladas existen externalidades positivas del capital humano; iii) fallas en los mercados de capitales que inducen ineficiencias en las asignaciones de capital en países pobres.

El presente estudio centra su atención en la primera de ellas, las diferencias en capital humano entre economías, en donde se presume la existencia de umbrales en esta variable, no linealidades, ante una mejora en los términos de intercambio que enfrenta la economía doméstica, en base a la considerando a estos últimos como colaterales, es decir, mejora la posición deudora frente al resto del mundo (su perfil intertemporal de deuda), lo cual, conllevaría a un aumento de las oportunidades de inversión en dicho país, es de esperarse que los capitales fluyan hacia la economía que recibió tal shock positivo en su sector externo, esto probaría una relación positiva entre nivel de capital humano y flujos de entrada netos de inversión extranjera directa. Junto con el análisis llevado a cabo por Borensztein et al. (1998), sobre los efectos de los flujos de inversión extranjera directa sobre el crecimiento económico a lo largo del tiempo, nos dan motivos para seguir incurriendo estos fenómenos.

El presente trabajo se encuentra en la línea de investigación propuesta por Barone et al. (2016) en donde trabajan la relación entre flujos de capitales, calidad institucional y términos de intercambio (NBTT), Barone et al. (2019) en el cual estudian el impacto de los NBTT sobre las inversiones extranjeras directas (IED) bajo diferentes regimenes de calidad institucional y Barone et al. (2021) en el cual analizan la relación entre IED, los NBTT y la tasa de dependencia. En las presentes estimaciones se utilizara el *Rule of Law* como una de las variables explicativas, entendiendo a está como un proxy de la calidad institucional alcanzado por una determinada economía, lo cual se encuentra en estrecha relación con el cumplimiento de los contratos por parte del país receptor de capitales, con lo cual, continuamos estudiando dichos aspectos de macroeconomía internacional relevantes para las economías en desarrollo.

A continuación, en la figura 1, graficamos el índice de capital humano en relación con los flujos de entrada de inversión extranjera directa para Argentina, Brasil, Chile y México durante el periodo 2000-2019, todas ellas economías en desarrollo.

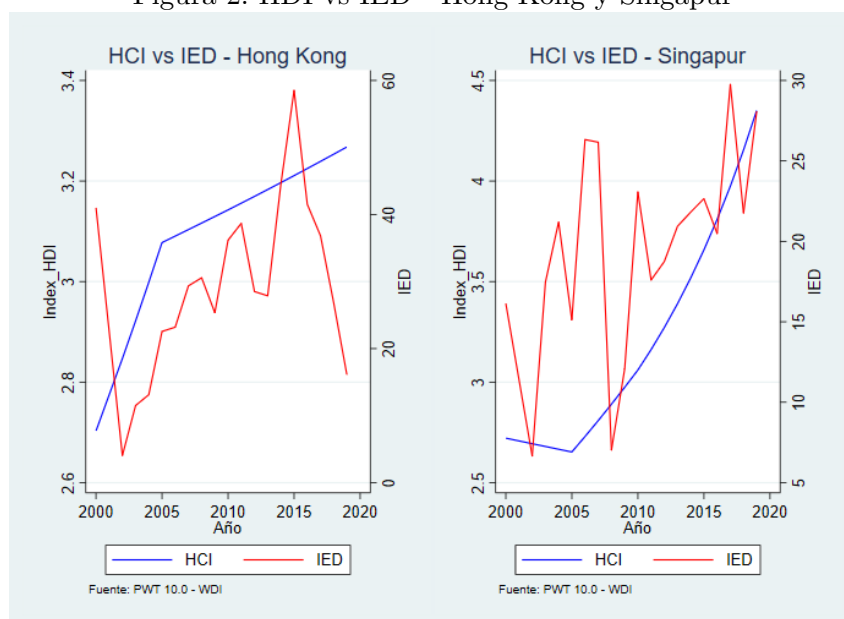
Figura 1: Economías en desarrollo



Fuente: Elaboración propia.

La figura 2 se presentan dos países que han cruzado el umbral de 62,01 en el índice que construimos para medir la magnitud del capital humano entre economías, como lo son Hong Kong y Singapur, en ambas economías se observa una creciente formación de capital humano con tendencias positivas en los flujos de entrada netos de inversión extranjera directa para el periodo analizado, abonando de manera exploratoria nuestra hipótesis de trabajo, graficamos en el eje izquierdo el índice de capital humano y en el derecho los flujos de entrada netos de inversión extranjera directa.

Figura 2: HDI vs IED - Hong Kong y Singapur



Fuente: Elaboración propia.

El trabajo se estructura de la siguiente manera, en la sección 2 detalla el marco teórico del problema, en la sección 3 se describen la estrategia de estimación, las variables y fuentes a ser utilizadas en las presentes estimaciones y por último, en la sección 4 se concluye.

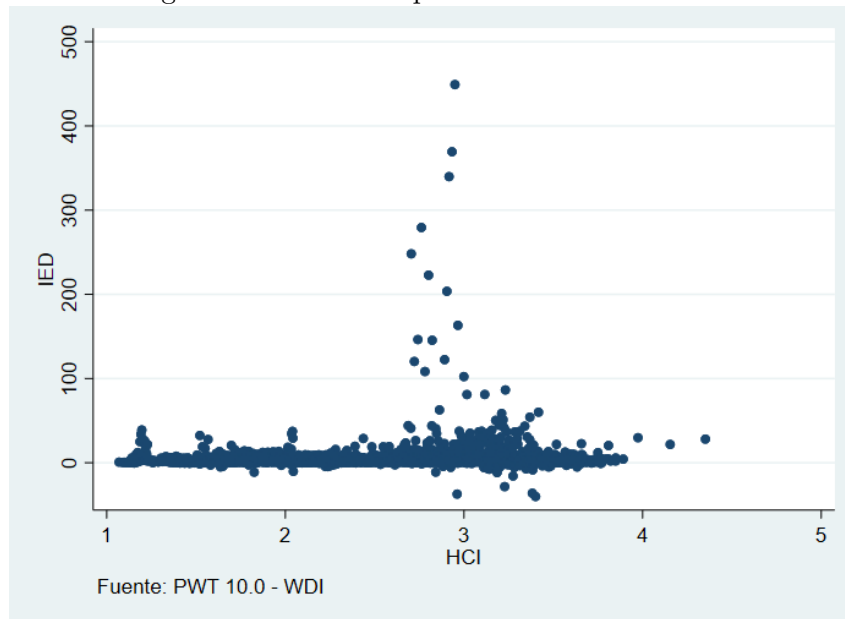
## 2. Marco teórico

El presente trabajo parte de la paradoja de Lucas (Lucas (1990)), donde se plantea la existencia de diferencias en el nivel de capital humano entre economías. En base a Lucas (1988), planteamos la siguiente hipótesis, economías con mayores niveles de capital humano serían propensas a recibir mayores flujos de inversión extranjera directa, en el sentido que son agentes más preparados para la incorporación (absorción) de nuevas ideas, haciendo el supuesto que las firmas entrantes de capitales traen consigo determinadas maneras de combinar factores de la producción, es decir, diferentes tecnologías, esto último es difícilmente medible así como el capital humano, es por ello que serán considerados con cautela los resultados obtenidos.

Siguiendo a Barone et al. (2012), un shock en los términos de intercambio aumenta el valor del colateral de las economías en desarrollo, lo cual reduce el costo del endeudamiento, estimulando la formación de capital, tanto físico como humano. Es por ello que planteamos nuestra hipótesis sobre una posible relación positiva, no lineal, entre el nivel de capital humano y los flujos de entrada de inversión extranjera directa ante shocks en los términos de intercambio.

En la figura 3, se grafica el índice de capital humano en relación con los flujos de entrada de inversión extranjera directa para el conjunto de observaciones del periodo 2000-2019, donde se evidencian casos particulares en ambas variables, por un lado, economías que en determinados años recibieron cuantiosas entradas de capitales varias veces mayores a su producto interno bruto, como lo fueron Malta y Chipre y por el lado del índice de capital humano, se destaca Singapur, alcanzando los mayores valores en dicha variable,.

Figura 3: Índice de capital humano versus IED



Fuente: Elaboración propia.

### 3. Estrategia de estimación, variables y fuentes de datos

En la siguiente sección se describen las variables principales variables a ser utilizadas en las presentes estimaciones.

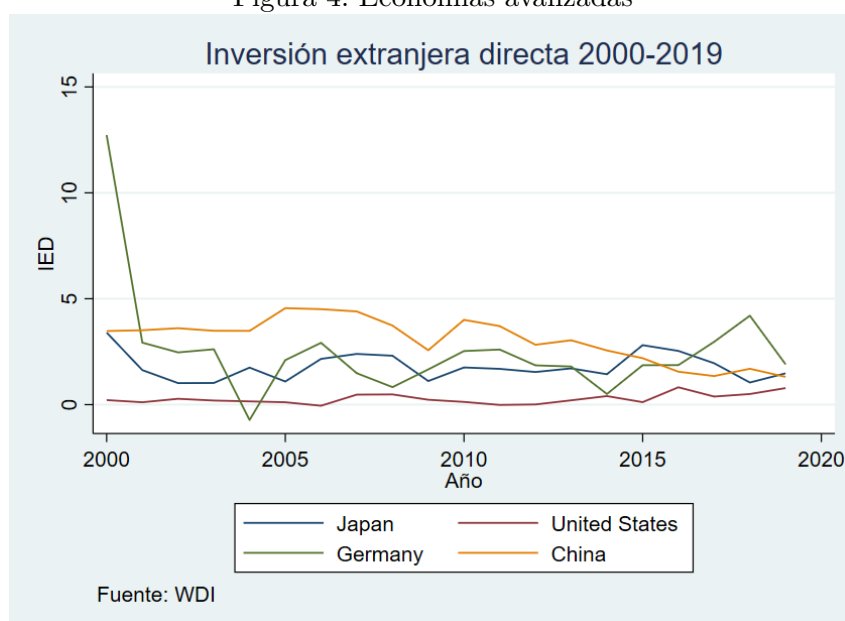
#### 3.1. Variables

##### 3.1.1. Inversión extranjera directa

En las siguientes estimaciones, la variable dependiente será los flujos de entradas netas de inversión extranjera directa como porcentaje del producto interno bruto, por ende, valores negativos indican salidas de capitales de la economía doméstica.

A modo ilustrativo, en la figura 4 se grafican los flujos de inversiones extranjeras directas como porcentaje del producto interno bruto para el periodo 2000-2019 en las principales economías avanzadas.

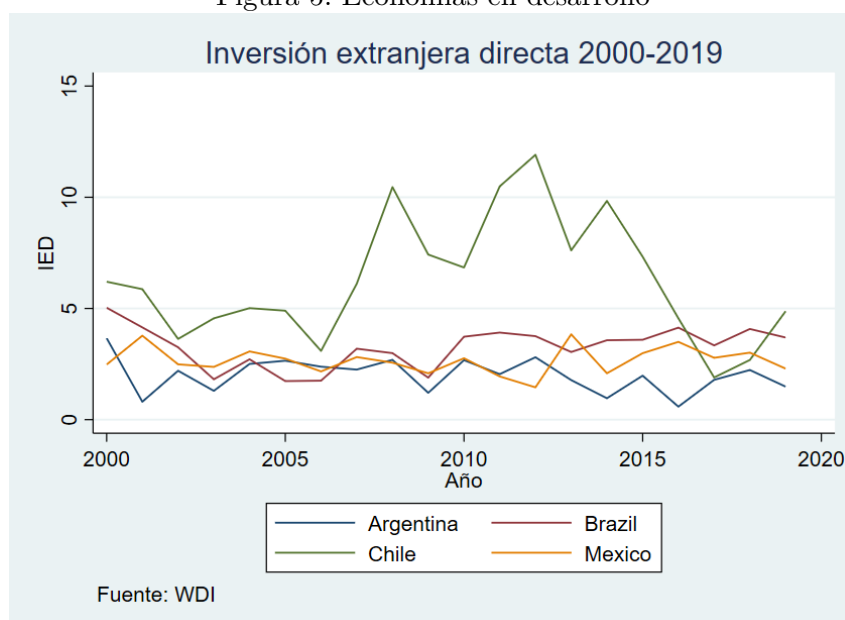
Figura 4: Economías avanzadas



Fuente: Elaboración propia.

Dado nuestro interés en las pequeñas economías en desarrollo, graficamos una selección de estas en la figura 5, donde se observa que dichos países reciben en promedio flujos de entrada de inversión extranjera directa menores al cinco por ciento de sus respectivos productos internos brutos, lo cual contrasta significativamente con las economías de Hong Kong y Singapur señaladas anteriormente.

Figura 5: Economías en desarrollo



Fuente: Elaboración propia.

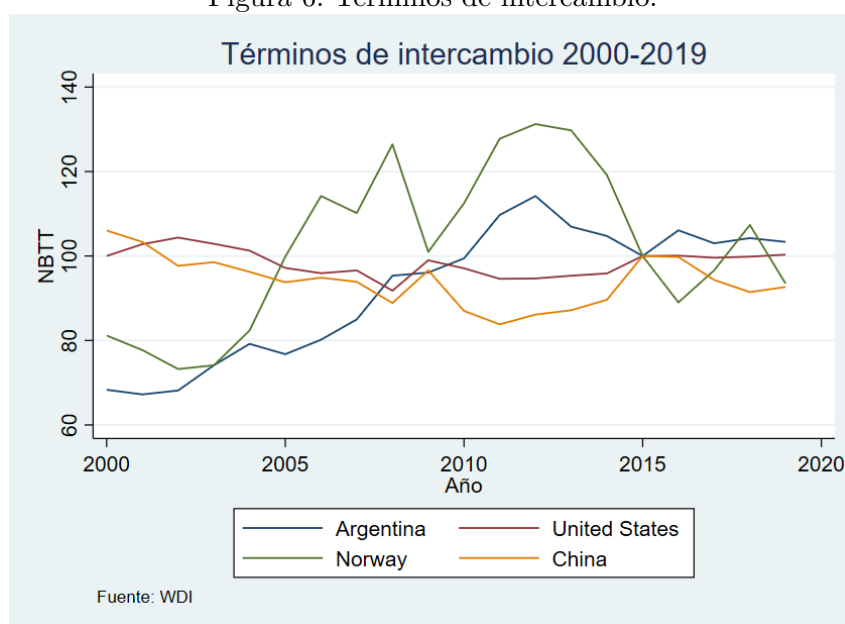
### 3.1.2. Términos de intercambio

Uribe and Schmitt-Grohé (2017) lo define como el precio relativo de los bienes exportables en términos de los bienes importables. Un shock en los términos de intercambio puede darse

tanto por una variación en los precios de los bienes exportados como por una variación en los precios de los bienes importados o un conjunto de ambas, es decir, una variación en el cociente de ambos, lo cual mide la relación entre los precios de los bienes transables percibidos por la economía doméstica frente al resto del mundo.

En la figura 6 se muestran los términos de intercambio para una selección de países durante el periodo 2000-2019, donde señalamos las notables mejoras en dicho índice para las economías Argentina y Noruega en el primer quindenio de siglo, en contraste con la baja volatilidad de los índices para Estados Unidos y China, estas últimas, grandes economías abiertas al comercio internacional de bienes y servicios.

Figura 6: Términos de intercambio.



Fuente: Elaboración propia.

### 3.1.3. Índice de capital humano

La teoría del capital humano tiene sus orígenes en los trabajos seminales de Becker (1964), Schultz (1961) y Mincer (1974), la cual con el correr del tiempo fue ampliamente desarrollada. “La teoría del capital humano, se basa en formalizar las decisiones individuales para adquirir conocimiento, y sobre las consecuencias de estas para la productividad; tal que la acumulación de capital humano es una actividad social” Lucas (1988).

A su vez, Becker (1964) lo define como “el conjunto de capacidades productivas que un individuo adquiere por acumulación de conocimientos generales o específicos”. En Becker (2007), amplía la definición, incorporando el concepto de salud.

No es intención del presente trabajo discurrir en cuestiones de determinación de los fundamentos del capital humano en su amplitud, pero es imposible no mencionar, que se tiene en cuenta que el capital humano excede la definición usada en este trabajo, en el que solo se aplica a la educación formal y sus retornos, es por ello que se cita, la dimensión correspondiente a la salud agregada, compuesta por la alimentación y tratamientos médicos. La primera contempla las nociones tales como, desnutrición y el sobrepeso en todas las etapas del desarrollo de los individuos y la segunda es tratada por la rama de la economía de la salud.

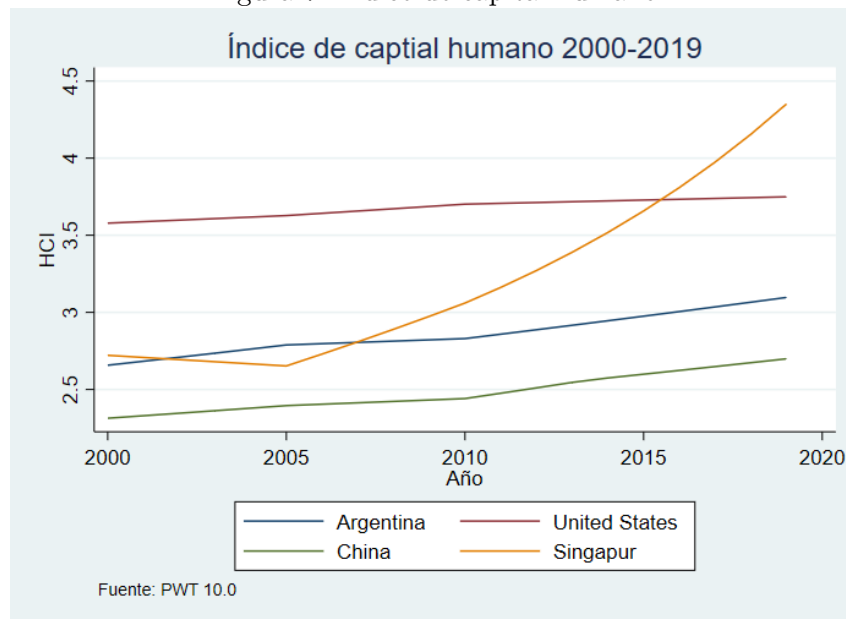
Las *Penn World Tables* (Feenstra et al. (2015)), la cual calcula el índice de capital humano

(HCI) basado en los años promedio de escolaridad y una tasa de retorno a la educación asumida, basada en estimaciones de la ecuación de Mincer (Mincer (1974)) para la mayoría de los países, utilizando las bases de datos de Barro and Lee (2013), Cohen and Soto (2007) y Cohen and Leker (2014).

En el presente trabajo se utilizara como variable umbral una transformación a índice del índice de capital humano (PWT).

En la figura 7 se grafica el índice de capital humano, dado una selección de países durante el periodo comprendido entre los años 2000 y 2019, donde destacamos el notable aumento para Singapur en el índice.

Figura 7: Índice de capital humano



Fuente: Elaboración propia.

### 3.2. Fuentes de datos

Se tiene por objetivo testear la hipótesis utilizando una muestra de 120 países<sup>1</sup>, en forma de datos de panel balanceado, obtenidos de las siguiente fuentes, el índice de capital humano de las Penn World Table, PWT (Feenstra et al. (2015)), la variable *Rule of Law* del *Worldwide Governance Indicators* (WGI) y los agregados macroeconómicos *World Development Indicators* (WDI) del Banco Mundial (2023), comprendidos entre los años 2000-2019. En el cuadro 1, se resumen las variables utilizadas en las estimaciones.

<sup>1</sup>Ver apéndice A.



Cuadro 1: Resumen de las variable

Variable	Descripción	Período	Fuente
IED	Flujos de inversión extranjera directa como porcentaje del producto interno bruto	2000-2019	WDI, Banco Mundial
NBTT	Términos de intercambio de trueque	2000-2019	WDI, Banco Mundial
GROWTH	Crecimiento anual del producto interno bruto	2000-2019	WDI, Banco Mundial
DEFL	Deflactor	2000-2019	WDI, Banco Mundial
EXPO	Suma exportaciones	2000-2019	WDI, Banco Mundial
IMPO	Suma importaciones	2000-2019	WDI, Banco Mundial
RL	<i>Rule of Law</i>	2000-2019	WGI
HCI	Índice de capital humano	2000-2019	PWT

Fuente: Elaboración propia.

Las variables fueron estandarizadas mediante la toma de logaritmo natural, excepto los flujos de entrada netos de inversión extranjera directa (IED) y la tasa de crecimiento anual del producto interno bruto (GROWTH) las cuales fueron estandarizadas como se detalla en el apéndice B, para las variables *Rule of Law* y el índice de capital humano, variable umbral (*threshold*), se construyeron dos nuevos índices, que parte del cero llegando a cien, para definir un orden de magnitud de dichas variables.

### 3.3. Metodología estimación de umbrales

Se comienza presentando la metodología para la estimación de umbrales por Hansen (1999). Dado un panel de datos balanceado, donde los subíndices que acompañan a las variables denotan,  $i$  el país y  $t$  el período de tiempo. Siendo la variable dependiente el escalar  $y_{it}$ ,  $\mu_{it}$  el término invariante en el tiempo,  $x_{it}$  la variable independiente asociada a la variable umbral (*threshold*)  $\gamma$  la cual también es un escalar.

$$y_{it} = \mu_{it} + \beta'_1 x_{it} I(q_{it} \leq \gamma) + \beta'_2 x_{it} I(q_{it} > \gamma) + e_{it} \quad (1)$$

Agrupando los coeficientes betas  $\beta = (\beta'_1, \beta'_2)'$ , se expresa de forma compacta la ecuación (1):

$$y_{it} = \mu_{it} + \beta' x_{it}(\gamma) + e_{it} \quad (2)$$

Inicialmente se realiza una transformación de "efecto fijo" sobre las variables, es decir, sustrayéndoles su respectivas esperanzas, a fin de eliminar el efecto individual  $\mu_i$ , mediante la eliminación de las medias específicas individuales. Donde el estimador de mínimos cuadrados de  $\gamma$  es

$$\hat{\gamma} = \underset{\gamma}{\operatorname{argmin}} S_1(\gamma) \quad (3)$$

Las pruebas se realizan secuencialmente para la existencia de cero, uno, dos y tres umbrales. Para determinar si el efecto de umbral es estadísticamente significativo, se plantea la prueba de hipótesis

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 \quad (4)$$

si los coeficientes que acompañan a cada umbral son significativamente diferentes. La ausencia de efectos umbral es rechazada si el  $p$ -values es menor al valor crítico deseado pequeño, es decir, se prueba la existencia de efectos de umbral. La prueba de razón de verosimilitud *likelihood ratio test* para  $H_0$  se define de la siguiente manera:

$$F_1 = \frac{S_0 - S_1(\hat{\gamma})}{\hat{\sigma}^2} \quad (5)$$

$F_1$  posee una distribución asintótica no estándar.

Para el caso de betas diferentes, se desea testear si el valor del estimador encontrado  $\gamma$  es el verdadero valor del estimador  $\gamma_0$ , para lo cual se utiliza el test de hipótesis  $H_0 : \gamma = \gamma_0$ , se rechaza la hipótesis nula si en el nivel asintótico  $\alpha$ , si  $LR_1(\gamma)$  excede a  $c(\alpha)$ .

$$LR_1(\gamma) = \frac{S_1(\gamma) - S_1(\hat{\gamma})}{\hat{\sigma}^2} \quad (6)$$

$$c(\alpha) = -2 \log(1 - \sqrt{1 - \alpha}) \quad (7)$$

Los valores críticos se calculan utilizando la ecuación (5), el valor de la prueba de razón de verosimilitud (LR) es grande.

Se remarca la diferencia entre  $LR_1(\gamma)$  para testear  $H_0 : \gamma = \gamma_0$  y  $F_1$  para testear  $H_0 : \beta_1 = \beta_2$ .

### 3.4. Procedimiento de estimación

Partiendo de la metodología previamente desarrollada, se toma como referencia la siguiente ecuación:

$$IED_{i,t} = \beta_1' NBTT_{i,t} I(HCI_{i,t-1} \leq \gamma) + \beta_2' NBTT_{i,t} I(HCI_{i,t-1} > \gamma) + \mu_i + \theta z_{i,t} + e_{i,t} \quad (8)$$

Donde se utilizó como variable explicada es  $IED$  los flujos de entrada netos de inversión extranjera directa; como variables asociadas al regimen de beta,  $NBTT$  son los términos de intercambio de trueque neto y como variable indicativa del umbral (*threshold*)  $HCI_{i,t-1}$  es el nuevo índice de capital humano rezaga un periodo, siendo  $I(*)$  una función indicatriz, la cual asigna un valor unitario si se verifica la condición planteada,  $\mu_i$  es un efecto invariante en el tiempo (requisito del sistema); donde  $\theta$  es el coeficiente que acompaña a  $z_{i,t}$  es un vector conformado por las variables no asociadas al regimen de beta, en las siguientes estimaciones el vector  $z_{i,t}$  está compuesto por  $GROWTH$  indica el crecimiento del producto anual,  $DEFL$  es el deflactor del producto,  $EXPO$  son las suma de las exportaciones a producto,  $IMPO$  son las suma de las importaciones

a producto y *RL* el *Rule of Law*, todas las variable son precedidas por sus respectivos coeficientes de estimación  $\theta$ .

En las presentes estimaciones se omite el uso de rezagos (*lags*) en las variables que componen el vector  $z$ , a diferencia del trabajo original de Hansen (1999), en donde las variables independientes (explicativas) se encontraban rezagadas un período. El error  $e_{i,t}$  se asume como independiente e idénticamente distribuido (iid) con media cero y varianza finita  $\sigma^2$ .

### 3.5. Estrategia de estimación

Se construyó un base de datos para el índice de capital humano (HCI) y el de términos de intercambio (NBTI), las cuales dispuestas como datos de panel balanceado (dado que Hansen (1999) prueba solamente para paneles balanceados). Las variables fueron estandarizadas de la forma previamente explicada, procediendo para el modelo planteado, el cálculo de 3 tipos de regresiones, considerando la existencia de 1, 2 y 3 umbrales, es decir, a cada regresión se le prueba la existencia de umbrales para la variable índice de capital humano.

Se calcularon 300 *bootstraps* para cada regresión, con un valor crítico  $\alpha = 0,05$ . Los valores críticos (CV) asociados a la prueba de razón de verosimilitud (LR) fueron 10, 5 y 1 por ciento. Se siguió a Wang (2015), donde desarrolla la metodología propuesta por Hansen (1999) para la estimación de umbrales en el software STATA<sup>2</sup>

### 3.6. Resultados

Aplicando la metodología previamente detallada, se obtuvieron los siguientes resultados. Se trabajo con un modelo base en el cual la variables explicativas fueron los términos de intercambio a trueque neto, el deflactor del producto interno bruto, la tasa de crecimiento anual del producto interno bruto, las exportaciones e importaciones sobre producto y el índice de *Rule of Law* construido, a su vez, la variable umbral (HCI), se encuentra rezaga un periodo

En el cuadro 2, se detallan los resultados de las pruebas de existencia de umbrales, donde primero se realizo la prueba para la existencia de un umbral y luego para la existencia de un segundo umbral, obteniendo resultados que no convalidan dicha hipótesis. Observando los valores de las estadísticas  $F_1$  y  $F_2$  se concluyen la existencia de un umbral en el valor 62,01, rechazando la existencia de un segundo umbral dado el valor de la estadística  $F_2$ , a su vez queda descartada la posibilidad de un tercer umbral.

En la figura 8, se confirma la existencia de un umbral, a través de la prueba de razón de verosimilitud (LR).

---

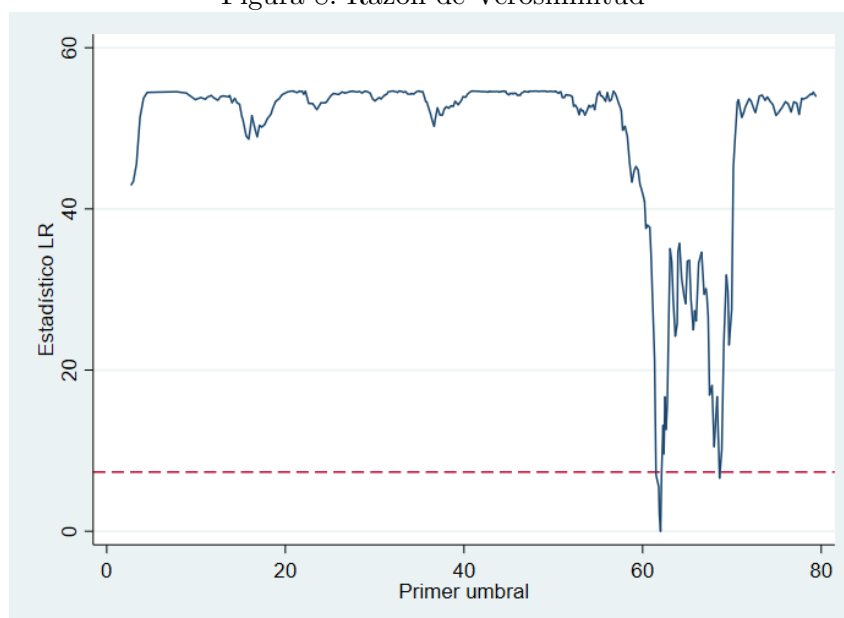
<sup>2</sup>Se utilizó el package `xtheg`, STATA versión 16.

Cuadro 2: Pruebas de razón de verosimilitud (LR) para efectos de umbral

Prueba para un umbral	
$F_1$	54.81
Prob	0.0033
(10 %, 5 % 1 % valores críticos)	(32.6587, 36.7064, 45.9000)
Prueba para doble umbral	
$F_2$	33.22
Prob	0.0733
(10 %, 5 % 1 % valores críticos)	(29.8419, 36.3323, 51.9798)

Fuente: elaboración propia.

Figura 8: Razón de Verosimilitud



En el cuadro 3, se muestra el resultados de las estimaciones del modelo planteado. Se obtuvieron coeficientes esperado para la tasas de crecimiento anual del producto interno bruto y deflactor del producto. Para las exportaciones sobre producto, su coeficiente fue no significativo, en cambio las importaciones sobre PIB son estadísticamente significativas y positivas. El coeficiente que mide el *Rule of Law* es estadísticamente significativo y posee el signo esperado (positivo), remarcando la importancia de la capacidad de hacer cumplir los contratos por parte de la economía receptora de fondos, en consonancia con los resultados obtenidos por los trabajos de Barone et al. (2019) y Barone et al. (2021).

En cuanto a la variable umbral, el índice de capital humano, el hecho de que sea relevante al estar rezaga un periodo, nos da indicios de la importancia del stock de capital humano previamente acumulado.

En cuanto a los betas ( $\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2$ ), ambas son estadísticamente significativas y poseen el signo positivo esperado, lo cual verifica nuestra hipótesis de la existencia de una relación positiva

Cuadro 3: Resultados de las estimaciones

VARIABLES		Coeficientes	SE	t-stat	P> t
GROWTH	$\hat{\theta}_1$	0.0642451	0.0164896	3.9	0.00
DEFL	$\hat{\theta}_2$	-0.127381	0.0699445	-1.82	0.069
EXPO	$\hat{\theta}_3$	-0.1992854	0.1518425	-1.31	0.19
IMPO	$\hat{\theta}_4$	1.165071	0.1775193	6.56	0.00
RL	$\hat{\theta}_5$	0.0129188	0.005407	2.39	0.017
NBTT (HCI < 62,01)	$\hat{\beta}_1$	0.5629671	0.1700886	3.31	0.001
NBTT (HCI $\geq$ 62,01)	$\hat{\beta}_2$	0.3849268	0.1723293	2.23	0.026
cons		-4.350085	1.010919	-4.3	0
Observaciones	2040				

Nota:  $t$ -stat entre paréntesis. Significatividad estadística: \*  $p < 0,10$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,01$

Fuente: Elaboración propia.

entre capital humano y los flujos de inversión extranjera directa ante shocks en los términos de intercambio. Se destaca el hecho que el coeficiente que denota el primer regimen ( $\hat{\beta}_1$ ), es decir, economías con un bajo índice de capital humano, poseen una pendiente mayor al coeficiente ( $\hat{\beta}_2$ ) que mide el impacto de los términos de intercambio para el regimen de economías con alto índice de capital humano.

## 4. Conclusiones

En el presente trabajo se estudio el impacto de los términos de intercambio sobre los flujos de entrada netos de inversión extranjera directa condicionados al nivel de capital humano alcanzado por una economía, aplicando la metodología para la búsqueda de umbrales, efectos no lineales, propuesta por Hansen (1999), utilizamos como variable umbral el nuevo índice de capital humano construido, para un conjunto de 120 países durante el período 2000-2019, encontrándose la existencia de 1 umbral para el valor 62,01 de dicho índice, donde ambos coeficientes que acompañan a la variable umbral, los términos de intercambio, son estadísticamente significativos y positivos.

En base a Lucas (1990), se analizó la relación entre el índice de capital humano y los flujos de entrada netos de inversión extranjera directa, donde se observo una relación directa, como era de esperarse, en consonancia con la hipótesis planteada por Borensztein et al. (1998). A su vez, se obtuvieron resultados en línea con Barone et al. (2019) y Barone et al. (2021), en cuanto a la variable *Rule of Law*, como referencia a la calidad institucional del país.

En base a los resultados obtenidos, surge como recomendación de política económica, la importancia de la acumulación (formación) de capital humano en el proceso de crecimiento económico, con especial foco en las economías en desarrollo, ya que éstas últimas poseen un mayor coeficiente que mide el impacto de los términos de intercambio, por lo cual, se verán aun más beneficiadas de incurrir en tales lineamientos, teniendo en cuenta las fluctuaciones que presenta el sector

externo para pequeñas economías abiertas, remarcando el hecho de las cuales, como fue explicado anteriormente, depende en gran medida, de la recepción de los flujos de capital extranjeros.

Los resultados obtenidos dan fundamentos para continuar con la hipótesis en futuras investigaciones.

## Referencias

- Barone, S. V., Descalzi, R. L., and Cafferata, A. D. (2012). Trade variables and current account “reversals”: Does the choice of definition matter? an application to latin american countries. *Revista de Economía y Estadística, Instituto de Economía y Finanzas, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba.*
- Barone, S. V., Descalzi, R. L., and Navarrete, J. L. (2016). Capital flows, institutional quality and terms of trade. *LI Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política.*
- Barone, S. V., Descalzi, R. L., and Navarrete, J. L. (2019). Measuring threshold effects in non-dynamic panels: the impact of terms of trade on fdi inflows under different regimes of institutional quality. *Arnoldshain Seminar XVI – “Trade and Innovation in a Changing World” Bournemouth University.*
- Barone, S. V., Descalzi, R. L., and Navarrete, J. L. (2021). Midiendo el “efecto umbral” de los términos de intercambio sobre los flujos de entrada de ied: el papel de la tasa de dependencia. *LVI Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política.*
- Barro, R. J. and Lee, J. W. (2013). A new data set of educational attainment in the world, 1950–2010. *Journal of Development Economics*, 104:184–198.
- Becker, G. S. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education, First Edition.* Number beck-5 in NBER Books. National Bureau of Economic Research, Inc.
- Becker, G. S. (2007). Health as human capital: synthesis and extensions. *Oxford Economic Papers*, 59(3):379–410.
- Borensztein, E., Gregorio, J. D., and Lee, J.-W. (1998). How does foreign direct investment affect economic growth? *Journal of International Economics*, 45:115–135.
- Busse, M. and Hefeker, C. (2005). Political risk, institutions and foreign direct investment.
- Cohen, D. and Leker, L. (2014). Health and education: Another look with the proper data. Mimeo, Paris School of Economics.
- Cohen, D. and Soto, M. (2007). Growth and human capital: good data, good results. *Journal of Economic Growth*, 12:51–76.
- Feenstra, R. C., Inklaar, R., and Timmer, M. P. (2015). The next generation of the penn world table. *American Economic Review*, 105:3150–3182.
- Hansen, B. E. (1999). Threshold effects in non-dynamic panels: Estimation, testing, and inference. *Journal of Econometrics*, 93(2):345–368.
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1):3–42.
- Lucas, R. E. (1990). Why doesn’t capital flow from rich to poor countries? *The American Economic Review.*

- Mincer, J. (1974). *Schooling, experience, and earnings*. National Bureau of Economic Research; distributed by Columbia University Press.
- Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. *The American Economic Review*, 51(1):1–17.
- Uribe, M. and Schmitt-Grohé, S. (2017). *Open Economy Macroeconomics*. Princeton University Press.
- Wang, Q. (2015). Fixed-effect panel threshold model using stata. *Stata Journal*, 15(1):121–134(14).

## A. Países

A continuación se enuncia los 120 países que integran la muestra: Albania, Argelia, Argentina, Armenia, Australia, Austria, Baréin, Bangladés, Barbados, Bélgica, Belice, Benín, Bolivia, Botsuana, Brasil, Brunéi, Bulgaria, Burkina Faso, Camboya, Camerún, Canadá, República Centroafricana, Chile, China, Colombia, Congo (República del), Costa Rica, Côte d’Ivoire (Costa de Marfil), Croacia, Chipre, Chequia (República Checa), Dinamarca, República Dominicana, Ecuador, Egipto, El Salvador, Estonia, Esuatini, Fiyi, Finlandia, Francia, Gabón, Gambia, Alemania, Ghana, Grecia, Guatemala, Haití, Honduras, Hong Kong (R.A.E. de China), Hungría, Islandia, India, Irán, Irak, Irlanda, Israel, Italia, Jamaica, Japón, Jordania, Kazajistán, Kenia, Corea del Sur, Kuwait, Kirguistán, Letonia, Lituania, Macao (R.A.E. de China), Madagascar, Malasia, Malí, Malta, Mauritania, Mauricio, México, Moldavia, Mongolia, Marruecos, Mozambique, Namibia, Nepal, Países Bajos, Nueva Zelanda, Nicaragua, Níger, Noruega, Pakistán, Panamá, Paraguay, Perú, Filipinas, Polonia, Portugal, Catar, Federación Rusa (Rusia), Ruanda, Arabia Saudita, Senegal, Sierra Leona, Singapur, República Eslovaca (Eslovaquia), Eslovenia, Sudáfrica, España, Suecia, Tayikistán, Tanzania, Tailandia, Togo, Túnez, Turquía, Uganda, Ucrania, Reino Unido, Estados Unidos, Uruguay, Vietnam, Zambia, Zimbabue.

## B. Estandarización de variables

Siguiendo a Busse and Hefeker (2005), las variables que denota los flujos de entrada netos de inversión extranjera directa (IED) y la tasas de crecimiento anual del producto interno bruto (GROWTH) son estandarizadas de la siguiente manera:

$$y = \ln \left( x + \sqrt{x^2 + 1} \right)$$

En donde los valores de x pasan de una escala lineal en valores absolutos pequeños a una escala logarítmica en valores grandes.