

# Impacto de la inversión extranjera directa, capital humano en el crecimiento económico de Puerto Rico

Impact of foreign direct investment, human capital on the economic growth of Puerto Rico

 <https://doi.org/10.21803/adgnosis.12.12.569>

**David X. Ruiz-Cardona**

 <https://orcid.org/0009-0004-2832-4143>

Doctorado en Negocios Internacionales e Interregionales. Profesor de administración de empresas en NUC University. Caguas, San Juan (Puerto Rico). E-mail: druiz6@nuc.edu.

**Sandra Mena-Candelaria**

 <https://orcid.org/0000-0002-4764-1425>

Doctorado en Contabilidad y Finanzas y Doctorado en Gerencia de Proyectos. Catedrática Asociada en la Universidad Ana G. Méndez. San Juan (Puerto Rico). E-mail: menas1@uagm.edu.

## Cómo citar este artículo:

Ruiz-Cardona, D. y Mena-Candelaria, S. (2023). Impacto de la inversión extranjera directa, capital humano en el crecimiento económico de Puerto Rico. *Ad-Gnosis*, 12(12). p. 1-17. <https://doi.org/10.21803/adgnosis.12.12.569>.

## Resumen

Durante las pasadas décadas se han experimentado eventos disruptivos, que han traído cambios drásticos en la economía, calidad de vida y otros aspectos en la humanidad. Puerto Rico no ha sido la excepción y por ser una isla y ser un territorio estadounidense limita para negociaciones con países externos. En el pasado, la isla tenía incentivos económicos que le permitían desarrollar la economía y atraer inversión extranjera directa. Es de interés ver como ambas variables han variado en los periodos de esta investigación. La misma tiene como objetivo general explorar la relación entre la Inversión en el Capital Humano y la Inversión Extranjera Directa en la isla y cómo impacta en el desarrollo económico medido por el Producto Interno Bruto. La metodología de esta investigación es cuantitativa utilizando las bases de datos gubernamentales y analizando los datos mediante modelos de regresión múltiple divididos en tres periodos históricos para comparar entre sí las variables de estudio, inversión en el capital humano e inversión extranjera directa contra el producto interno bruto para determinar si alguna tiene un impacto positivo en el crecimiento económico de la isla. El hallazgo principal es que, en los periodos analizados, la inversión en el capital humano y la inversión extranjera directa aportaron al crecimiento económico de Puerto Rico, siendo el capital humano la variable de mayor impacto.

**Palabras Clave:** Crecimiento económico; Capital humano; Inversión extranjera directa; Crecimiento económico.

## Abstract

During the past decades, disruptive events have been experienced, which have brought drastic changes in the economy, quality of life and other aspects of humanity. Puerto Rico has not been the exception and because it is an island and a US territory it limits negotiations with foreign countries. In the past, the island had economic incentives that allowed it to develop the economy and attract foreign direct investment. It is interesting to see how both variables have varied in the periods of this investigation. Its general objective is to explore the relationship between Investment in Human Capital and Foreign Direct Investment on the island and how it impacts economic development measured by Gross Domestic Product. The methodology of this research is quantitative using government databases and analyzing the data through multiple regression models divided into three historical periods to compare the study variables, investment in human capital and foreign direct investment against gross domestic product. to determine if any have a positive impact on the economic growth of the island. The main finding is that, in the periods analyzed, investment in human capital and foreign direct investment contributed to the economic growth of Puerto Rico, with human capital being the variable with the greatest impact.

**Keywords:** *Economic growth; Human capital; Foreign direct investment; Economic growth.*

## Introducción

A lo largo de las pasadas décadas el comercio internacional, la inversión extranjera directa (IED) y la inversión en el capital humano (ICH) fueron componentes que provocaron el incremento económico de los países (Borensztein et al., 1998; Fry, 1993). De acuerdo con la literatura el IED tiene un efecto directo en la calidad de vida y desarrollo de un país. No obstante, la ICH es clave para que los países puedan tener acceso a la IED (Strat, 2015). En la época de la globalización hace falta que la fuerza laboral posea un mayor grado académico, que adopte novedosas tecnologías de una forma muchísimo más espontánea. Por lo cual, esas economías, cuya fuerza trabajadora este pobremente educada deben tener igual derecho o acceso a la IED para su desarrollo (Islam et al., 2016). El World Economic Forum (2013) enfatiza que la IED es un instrumento poderoso para el incremento y desarrollo de la economía. Por lo cual, esta investigación es muy importante para Puerto Rico, porque no existen muchos estudios en esta dirección y durante las últimas décadas la economía del país se ha mantenido en constante y gran descenso. En la actualidad, la isla enfrenta una fuga de talentos particularmente profesionales que hay que atender con mucha premura, ya que la pirámide laboral descansa en un área fina por la reducción de natalidad y el país no se repone (Mena, 2018). Por los argumentos anteriores se indica que el objetivo general explora la relación entre la inversión en el capital humano y la inversión extranjera directa en Puerto Rico y como impacta en el desarrollo económico de la isla medida por el producto interno bruto (PIB). Uno de los objetivos específicos es determinar si fue la ICH o la IED la que ha aportado más al desarrollo económico de Puerto Rico. Con estos datos se obtiene información valiosa para poder incluso desarrollar política pública y estrategias para intentar mejorar las condiciones económicas actuales de la isla.

### Marco teórico

#### Inversión en el capital humano (ICH)

Según la literatura, la primera acepción del concepto de capital humano fue una obra del economista Adam Smith en el siglo XVIII. Se entiende como el conjunto de habilidades, conocimientos, experiencia, educación, capacidades y valores que poseen los trabajadores y de la fuerza laboral en general (Boisier, 2002). Por tanto, uno de sus principios es la importancia de las habilidades útiles y adquiridas para todos los miembros de la sociedad y la relación entre el capital humano y el crecimiento económico. Es decir, que, en aras del progreso económico y el bienestar de las naciones, es necesario desarrollar las habilidades de la mano de obra (Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa [CEPE], 2016; Smith, 1776). De hecho, mucha literatura afirma que el capital más valioso es el capital invertido en capital humano (De la Dehesa, 1993; Marshall, 1890; Ruiz, 2016; Smith, 1776). A todo esto, es en el 1960 que se hace mención que invertir en educación y la capacitación de la fuerza laboral puede tener un impacto en la productividad de los países y los sistemas económicos (Schultz, 1961). De igual forma, Becker (1964) argumentó que invertir en capital humano, a través de la educación y la formación, aumenta la productividad nacional y empresarial. Sin embargo, Lucas (1988) sugirió que “el capital humano debe ser considerado como uno de los insumos para la producción...Que un período de rápido crecimiento se logra a través de la acumula-

ción de capital humano” (p.17). En trabajos posteriores desarrollados por diversos investigadores, destacaron al capital humano como el principal motor del crecimiento económico (Barro, 1991; Romer, 1986; Spiegel y Benhabib, 1994; Stokey, 1991).

### **Inversión Extranjera Directa (IED)**

La inversión extranjera directa es una de las actividades económicas más importantes para el crecimiento a largo plazo y el desarrollo económico estable en cualquier país, y es fundamental para los países en desarrollo. Es una herramienta indispensable de la economía para lograr interacciones comerciales con familias, empresas y gobiernos en otros países (Constant, 2010). En resumen, la IED potencia el progreso tecnológico y, por lo tanto, mejora la productividad de un país, y contribuye al crecimiento económico y al desarrollo del capital humano (Constant, 2010; Nembot, 2010). La inversión extranjera directa es uno de los principales factores asociados con el proceso de globalización. Los gobiernos buscan constantemente capturar estas entradas de capital como una medida de política para aumentar el empleo, la productividad y la estabilidad financiera (Basem-Hassan et al., 2012). Mientras que la industria manufacturera es el sector líder en la creación de empleo. Para 2008, la inversión extranjera directa en Puerto Rico había crecido rápidamente, llegando a más de \$13 mil millones. Sin embargo, luego de ese año, las entradas de IED han disminuido constantemente (Naciones Unidas, 2014). Los factores que influyen en el establecimiento de un negocio en Puerto Rico, y por lo tanto tienen consecuencias negativas para la entrada de inversión extranjera directa, son la ineficiencia de la burocracia gubernamental, seguida de las regulaciones, restricciones laborales, regulaciones fiscales, tasas impositivas y, en última instancia, acceso a financiamiento (World Economic Forum, 2013).

### **Desarrollo Económico**

El desarrollo económico se define como la creación de condiciones conducentes al crecimiento económico, la mejora de la calidad de vida, la ampliación de las capacidades de las personas, las empresas y las sociedades, el aprovechamiento máximo del talento y las habilidades de la comunidad que respaldan la innovación, la reducción de los costos de transacción y la producción de bienes y servicios de alto valor (US Bureau of Economic Development, s.f.). Todaro y Smith (2014), argumentan que el desarrollo económico se define como la capacidad de un país para generar y mantener un incremento anual del PIB a una tasa de crecimiento del 5% o más. Desde la llegada de los economistas clásicos y neoclásicos, han surgido muchos indicadores para medir el desarrollo económico. Estos indicadores incluyen ingreso nacional, ingreso per cápita, alfabetización, salud, empleo y reducción de la pobreza (Sharma & Bhandari, 2005; Jahangir, 2012). La medida de desarrollo económico más común y antigua, utilizada por organismos nacionales e internacionales, es el ingreso per cápita, también conocido como producto interno bruto (PIB).

### **Impacto de la ICH en el desarrollo económico**

Lewis (1954; 1979); Becker (1964); Schultz (1979), quienes desarrollaron la teoría del capital humano, argumentan que adquirir más conocimientos y habilidades aumenta el valor del capital humano. Esto tiene el efecto de aumentar las oportunidades de empleo, el potencial de ingresos

y la productividad del individuo. Según los artículos investigativos de Schulz, se demostró que la inversión en capital humano, a través de la educación y capacitación, es un requisito previo para el crecimiento económico (Pérez, 2006). Al igual, Pozega et al. (2011), en un estudio de 52 países, encontraron una relación positiva entre la educación y el desarrollo económico. Pérez (2006) analizó la relación entre la inversión en capital humano y el Producto Interno Bruto de Puerto Rico entre 1977 y 2003. Los resultados mostraron que la preparación educativa de la fuerza laboral juega un papel importante en el crecimiento de la economía de Puerto Rico. El estudio concluyó que la relación entre inversión en capital humano y el Producto Interno Bruto de Puerto Rico es fuerte y positiva. Basem et al. (2012), enfatizaron la importancia de desarrollar capital altamente calificado en Puerto Rico como parte de las medidas de desarrollo económico.

### **Impacto de la IED en el desarrollo económico**

Un gran número de artículos investigativos han demostrado el impacto positivo que tiene la IED en el desarrollo económico de los países. Hlavacek y Bal-Domanska (2016) analizaron la inversión extranjera directa y su impacto en el crecimiento económico de los países de Europa Central y del Este desde 2000 hasta 2012. Concluyeron que “el aumento de la inversión extranjera directa contribuye significativamente a la economía al aumentar el PIB. Para estos países, la inversión extranjera directa es un indicador clave de la estabilidad económica y el desarrollo” (p.294). Hojjati (2015) examinó la relación entre el crecimiento económico y los flujos de inversión extranjera directa en el África subsahariana. Los resultados empíricos revelaron que “la entrada de inversión extranjera directa tiene un impacto positivo en el desarrollo económico de los países del África subsahariana” (p.2). Rendón y Ramírez (2017) analizaron el impacto de la IED en el crecimiento económico de América Latina desde 1980 hasta 2010. El modelo empírico desarrollado por estos investigadores mostró que,

La IED tiene un efecto positivo sobre el PIB, pero sólo en el corto plazo. Dado que el impacto a largo plazo de la IED en el PIB es cero, los países de América Latina deben asignar la IED al sector tecnológico, no a los sectores de recursos naturales y minería, para garantizar que la relación entre la IED y el PIB sea positiva. (p.217)

En Puerto Rico, Basem- Hassan et al. (2012) utilizaron datos de 1980 a 2010 y encontraron que las entradas de IED representaron el 8,1 % del PIB a corto plazo y el 12,1 % del PIB a largo plazo. Una propuesta por parte de esta autora es crear un modelo de desarrollo económico de Puerto Rico basado en las exportaciones y la inversión extranjera directa.

### **Contribución de la IED y el Capital Humano en el Desarrollo Económico**

En China, Su y Liu (2016), encontraron que:

La tasa de crecimiento PIB está negativamente correlacionada con la tasa de crecimiento de la población, pero positivamente correlacionada con la tasa de inversión en capital fijo y capital humano. Mientras que la IED tiene un efecto positivo sobre la tasa de crecimiento del PIB per cápita y ese efecto se intensifica por los conocimientos del capital humano. (p.97)

En Asia, Azam y Ahmed (2015), examinaron el impacto del capital humano y la IED en el crecimiento económico en 10 países (Armenia, Azerbaiyán, Bielorrusia, Georgia, Kirguistán, Kazajistán, Tayikistán, Turkmenistán, Uzbekistán y Ucrania). Los resultados mostraron que:

El desarrollo del capital humano es crítico para el crecimiento económico. De forma similar, encontraron que la IED tiene un rol facilitador en la promoción del crecimiento económico en los diez países estudiados. Finalmente, concluyeron que una inversión en la educación y la salud es primordial para lograr un crecimiento económico. La IED por sí sola no tiene un efecto significativo en el crecimiento. (p.105)

En Malasia, Shakar y Aslam (2015), examinaron los efectos de la IED y el desarrollo del capital humano sobre el crecimiento económico del país previamente mencionado dentro del periodo de 1980 a 2010. Los resultados revelaron que no existe un impacto significativo de la IED sobre el crecimiento económico en Malasia. Esto implica que la economía malaya se ha enfocado en otros factores más importantes y el capital humano es uno de ellos. En otras palabras, el capital humano tuvo un impacto positivo y significativo en el crecimiento. A largo plazo, un aumento de 1% en la fuerza laboral adiestrada está asociado con un crecimiento de un 0.33% en el OIB per cápita. En Filipinas, Agbola (2014), investigó el impacto de la IED y el capital humano sobre el crecimiento económico. Los resultados empíricos mostraron que “la IED tiene un efecto positivo sobre el crecimiento solamente cuando hay un aumento en el desarrollo del capital humano” (p.272). Por último, en Nigeria, Augustina y Kenechukwn (2013) investigaron la interacción entre la IED y el capital humano en el crecimiento. Hallando que “tanto como la IED y el capital humano tienen un efecto significativo y negativo sobre el crecimiento económico, la misma puede ser explicada por la falta de una fuerza laboral altamente capacitada” (p.1134).

## **Metodología**

### *Enfoque y alcance de la investigación*

La metodología de esta investigación es cuantitativa utilizando las bases de datos gubernamentales y analizando los datos mediante modelos de regresión múltiple divididos en tres periodos históricos para comparar entre sí las variables de estudio, inversión en el capital humano e inversión extranjera directa contra el producto interno bruto para determinar si alguna tiene un impacto positivo en el crecimiento económico de la isla.

### *Hipótesis*

H1: Existe una relación positiva entre la inversión en el capital humano y la inversión extranjera directa sobre el producto interno bruto y, por ende, en el desarrollo económico de Puerto Rico en todos los periodos analizados.

H2: El desarrollo económico de Puerto Rico, medido por el PIB a precios constante de 1954,

revela una gran aportación de la inversión en el capital humano y la inversión extranjera directa en las primeras etapas de crecimiento económico de la Isla (período de 1955-1975).

H3: A pesar de las recesiones económicas en Puerto Rico durante el periodo de 1970 al 2016, la aportación de la inversión en el capital humano y la inversión extranjera directa disminuyeron con relación al periodo previo de 1955 a 1975.

#### *Modelo*

En este estudio se realizaron pruebas de hipótesis con una regresión múltiple con valor absoluto. Además, se analizarán los datos utilizando un modelo de regresión lineal logarítmico. La razón de usar regresión lineal para estimar los parámetros en los modelos no lineales es transformar esa ecuación no lineal a una lineal y de esa forma pueda ser estimada mediante la técnica de mínimos cuadrados. Para estimar los parámetros de una ecuación no lineal hay que transformarla a una que sea lineal. La misma se logra obteniendo los logaritmos naturales en ambos lados de la ecuación. Se ha desarrollado el siguiente modelo de regresión múltiple, donde la variable dependiente es el PIB y las variables independientes lo son el empleo total, y los proxies de la ICH y la IED. Se espera que cada variable independiente tenga una correlación positiva con la dependiente (PIB).

A continuación, los tres modelos de regresión múltiple, uno para cada periodo a estudiar.

$$\log PIB_{1955-1975} = a(\log) + b(\log ICH) + c(\log IED) + d(\log E) + \varepsilon_j$$

$$\log PIB_{1975-2006} = a(\log) + b(\log ICH) + c(\log IED) + d(\log E) + \varepsilon_j$$

$$\log PIB_{1970-2016} = a(\log) + b(\log ICH) + c(\log IED) + d(\log E) + \varepsilon_j$$

Definimos ahora las siguientes relaciones:

$$PBI' = \ln \ln Y$$

$$ICH' = \ln \ln X$$

$$IED' = \ln \ln G$$

$$E' = \ln \ln Z$$

$$a' = \ln \ln a$$

La transformación lineal de la ecuación luce como sigue:

$$Y' = a' + bX' + cG' + dZ'$$

### *Fuente de datos*

A continuación, se mostrarán las variables, correspondientes al capital humano, inversión extranjera directa y el PIB, a precios constantes y en millones de dólares. Todos los datos son estadísticas que proceden de la Junta de Planificación de Puerto Rico y del Departamento del Trabajo y Recursos Humanos. Los datos cubren el periodo de 1950 a 2010.

### **Empleo**

La fuente principal para las estadísticas de empleo proviene del Departamento del Trabajo y Recursos Humanos. De la misma se obtuvo la serie histórica del empleo total de trabajadores diestros y no diestros.

### **Inversión en Capital Humano**

En cuanto a la medición del capital humano, muchos investigadores han utilizado diferentes variables proxy para medir el mismo. Barro y Lee (1993) mencionaron que las proporciones de matriculación escolar, las tasas de alfabetización de adultos y la obtención de los grados en diferentes niveles académicos son formas de medir el capital humano. Nehru et al. (1993), construyeron una serie de estimados del stock de educación en 85 países para crear un estimado total del crecimiento del factor de productividad en los países analizados. La alta correlación entre el promedio del stock de educación y otros indicadores del capital humano, como lo es la salud, sugieren el uso de este proxy como un paso razonable. De todas estas variables, se menciona que el gasto en educación tiene dimensiones microeconómicas e implicaciones sociales debido a que una inversión en el capital humano puede traer beneficios para la sociedad y el país en términos de competitividad y desarrollo económico. La variable proxy a ser utilizada para medir la inversión en el capital humano son los gastos de consumo personal en la educación privada. Esta información se obtuvo de la tabla 5 (gastos de consumo personal por tipo principal de producto) de los Apéndices Económicos del Gobernador elaborados por la Junta de Planificación de PR.

### **Inversión Extranjera Directa**

En cuanto la IED, no existen actualmente estadísticas que muestran el monto total entrante a Puerto Rico. Se utilizó la inversión en construcción, maquinaria y equipo por parte de las empresas privadas cuyas cantidades de inversión están expresadas en millones de dólares. La misma es la variable proxy para medir la entrada de IED a Puerto Rico. Según Basem-Hassan et al. (2012), de la partida ya mencionada, el 99.8% de la inversión proviene del extranjero. Los datos se obtuvieron de la tabla 8 (inversión interna bruta de capital fijo) de los Apéndices Económicos del Gobernador.

### **Producto Interno Bruto**

Para medir el desarrollo económico se utilizará el indicador del Producto Interno Bruto (PIB) a precios constantes de 1954. Los datos se obtuvieron de la tabla 1 (series seleccionadas de ingreso y producto, total y per cápita) de los Apéndices Económicos del Gobernador.

*Análisis de datos*

Se realizaron varios experimentos con valor absoluto y logaritmo en diferentes periodos económicos de Puerto Rico. El programa estadístico utilizado para realizar los análisis de regresión múltiple fue E-Views 10. Para los primeros experimentos se estimaron varias regresiones en las cuales se utilizó como variable dependiente el Producto Interno Bruto (PIB) y como variables independientes el acervo de capital, gastos en educación privada y empleo total, pero los resultados no fueron muy favorables. Se realizaron otros experimentos en la cual se sustituyó el acervo de capital por la inversión privada en construcción, maquinaria y equipo. Los resultados, con valores logarítmicos, fueron significativos y superiores a los obtenidos en los primeros experimentos. Se llevaron a cabo las pruebas de significancia estadística de los parámetros estimados para evaluar la ecuación de regresión estimada. De esta forma se puede determinar cuánto explica la ecuación de regresión estimada la variación en Y. Las pruebas utilizadas para evaluar el modelo fueron: coeficiente de determinación, estadística F, valor t y prueba Durbin-Watson.

**Resultados**

**Tabla 1:**  
*Periodo 1955 a 1975*

Variable Dependiente PIB				
Variable	Coefficiente	Error Estándar	Estadística-t	Prob.
C	3,470933	4,417645	0,785698	0,4443
IED	0,344099	0,067165	5,123229	0,0001
ICH	0,442054	0,111237	3,973995	0,0012
E	0,292415	0,453319	0,645053	0,5286
AR (1)	0,720385	0,240556	2,994665	0,0091
n=21		Durbin-Watson= 1,888273		
R <sup>2</sup> =0,996024		Estadística-F= 751,4681		
Error estándar de la regresión= 0,031246 Prob. (Estadística-F) =0,000000				

*Fuente:* elaboración propia con los datos colectados

La prueba estadística -t de 3,973 para la variable de gastos en educación privada y de 5,123 para la variable de inversión privada en construcción, maquinaria y equipo, al ser comparado con el valor crítico de t (a un nivel de significancia de 0,95) de 2,086, se puede inferir que ambas variables jugaron un rol de gran significancia en el desarrollo económico. Sin embargo, el empleo total con una prueba estadística -t de 0,645, siendo menor al valor crítico, no tuvo un rol significativo en el desa-

rrollo económico de Puerto Rico. El valor-P (Prob.) de 0,0012 para la variable de gastos en educación privada y de 0,0001 para la variable de inversión privada en construcción, maquinaria y equipo es menor a 0,05. Por ende, se rechaza la hipótesis nula de que la ICH y la IED no están asociadas al PIB. Respecto a la variable de empleo total, al ser el valor-P (Prob.) de 0,5286, no se rechaza la hipótesis nula de que el empleo total no está asociada al PIB. Con tres variables independientes y 21 observaciones, el resultado de Durbin Watson, con un valor de 1,893, está entre el valor crítico mínimo de 1,669 y el valor crítico máximo de 2,331 sugerido. Por consiguiente, se puede inferir que no hay (o existe poca) autocorrelación entre las variables independientes.

**Tabla 2:**  
Periodo 1975 a 2006

Variable Dependiente PIB				
Variable	Coefficiente	Error Estándar	Estadística-t	Prob.
C	5,995202	2,530652	2,369035	0,0255
IED	0,143708	0,105119	1,367093	0,1833
ICH	0,358340	0,086327	4,150983	0,0003
E	0,512442	0,350360	1,462615	0,1556
AR (1)	0,737950	0,179870	4,102685	0,0004
n=32		Durbin-Watson= 1,893823		
R <sup>2</sup> =0,995500		Estadística-F= 1150,227		
Error estándar de la regresión= 0,026458		Prob. (Estadística-F) =0,000000		

*Fuente:* elaboración propia con los datos colectados

La prueba estadística -t de 4,150 para la variable de gastos en educación privada al ser comparado con el valor crítico de t (a un nivel de significancia de 0.95) de 2,042, se puede inferir que esta variable juega un rol de gran significancia en el desarrollo económico. Sin embargo, el empleo total y la inversión privada en construcción, maquinaria y equipo con una prueba estadística -t de 1,367 y 0,645, respectivamente, siendo menor al valor crítico, no tuvieron un rol significativo en el desarrollo económico de Puerto Rico. El valor-P (Prob.) de 0,0003 para la variable de gastos en educación privada es menor a 0,05. Por ende, se rechaza la hipótesis nula de que esta variable no está asociada al PIB. Respecto a la variable de empleo total y la inversión privada en construcción, maquinaria y equipo, al ser el valor-P (Prob.) de 0,1556 y de 0,1833, respectivamente, mayor a 0,05 no se rechaza la hipótesis nula de que ambas variables no están asociadas al PIB. Con tres variables independientes y 32 observaciones, el resultado de Durbin Watson, con un valor de 1,893, está entre el valor crítico mínimo de 1,650 y el valor crítico máximo de 2,349 sugerido. Por consiguiente, se puede inferir que no hay (o existe poca) autocorrelación entre las variables independientes.

**Tabla 3:**  
Periodo 1970 a 2016

Variable Dependiente PIB				
Variable	Coefficiente	Error Estándar	Estadística-t	Prob.
C	9,523423	2,083511	4,570853	0,0000
IED	0,105706	0,072349	1,461063	0,1516
ICH	0,313603	0,060841	5,154504	0,0000
E	0,374159	0,220691	1,695394	0,0976
AR (1)	0,989828	0,042811	23,12087	0,0000
n=47		Durbin-Watson= 2,001727		
R <sup>2</sup> =0,989828		Estadística-F= 3131,108		
Error estándar de la regresión= 0,023045 Prob. (Estadística-F) =0,000000				

*Fuente:* elaboración propia con los datos colectados

La prueba estadística -t de 5,154 para la variable de gastos en educación privada al ser comparado con el valor crítico de t (a un nivel de significancia de 0,95) de 2,021, se puede inferir que esta variable juega un rol de gran significancia en el desarrollo económico. Sin embargo, el empleo total y la inversión privada en construcción, maquinaria y equipo con una prueba estadística -t de 1,695 y 1,461, respectivamente, siendo menor al valor crítico, no tuvieron un rol significativo en el desarrollo económico de Puerto Rico. El valor-P (Prob.) de 0,000 para la variable de gastos en educación privada es menor a 0,05. Por ende, se rechaza la hipótesis nula de que esta variable no está asociada al PIB. Respecto a la variable de empleo total y la inversión privada en construcción, maquinaria y equipo, al ser el valor-P (Prob.) de 0,0976 y de 0,1516, respectivamente, mayor a 0,05 no se rechaza la hipótesis nula de que ambas variables no están asociadas al PIB. Con tres variables independientes y 47 observaciones, el resultado de Durbin Watson, con un valor de 2,001, está entre el valor crítico mínimo de 1,666 y el valor crítico máximo de 2,334 sugerido. Por consiguiente, se puede inferir que no hay (o existe poca) autocorrelación entre las variables independientes. Para todos los periodos analizados, los gastos en educación privada (ICH) y la inversión privada en construcción, maquinaria y equipo (IED) muestran una relación positiva y directa con el desarrollo económico de Puerto Rico. Los gastos en educación privada, para todos los periodos analizados, en mantener una asociación fuerte con el PIB y con su mayor aportación al desarrollo económico de Puerto Rico. Con base a este resultado podemos inferir la importancia que tiene la inversión en el capital humano sobre la economía. A pesar de que la IED impactó significativamente en el periodo de 1955 a 1976 no implica que no haya aportado al desarrollo económico de Puerto Rico en el resto de los periodos analizados.

## Discusión

Para todos los periodos analizados, los gastos en educación privada, la inversión privada en construcción, maquinaria y equipo, y el empleo total muestran una relación positiva y directa con el crecimiento económico de Puerto Rico. La misma va cónsona con el gran número de investigaciones realizadas a nivel global que muestran esa relación directa entre las variables de estudio y el PIB. Los gastos en educación privada fueron la única variable en mantener una asociación fuerte con el PIB en todas las etapas analizadas. Mientras que la inversión en construcción, maquinaria y equipo tuvo una asociación fuerte con el PIB en el periodo de 1955-1975. En las primeras etapas de la economía de Puerto Rico, la mano de obra estuvo enfocada en la agricultura del café, azúcar y tabaco; pero desde 1947 se iniciaron diversos programas para desarrollar el capital humano y atraer inversión externa a la Isla, así convirtiéndolo a Puerto Rico en un modelo de desarrollo económico. Al analizar los resultados en la etapa de 1955 a 1975 se observa que los gastos en educación y la inversión privada en construcción, maquinaria y equipo, contribuyeron en un 44% y 34%, respectivamente, al desarrollo económico de Puerto Rico. Esto indica que, durante las primeras etapas, tanto el desarrollo del capital humano y la inversión extranjera directa tuvieron una gran aportación en el PIB. En otras palabras, ambas variables independientes, fueron los motores de la economía de Puerto Rico. La misma aportó a la existencia de rendimientos de escala creciente.

En el segundo periodo, 1975-2006, el empleo total aportó un 51% al desarrollo económico de Puerto Rico (PIB), seguido por la inversión en educación privada, con un 35% y la inversión privada en construcción maquinaria y equipo con un 14%. En este periodo Puerto Rico enfrenta varias crisis y recesiones económicas que afectan todas las variables de estudio, así disminuyendo su aportación al desarrollo económico, con excepción del empleo total, la tuvo un aumento. Las tasas de crecimiento, mostradas previamente, reflejan esa decadencia en el crecimiento de todas las variables de estudio. En el periodo de 1955-1975 la tasa de crecimiento para el PIB, los gastos en educación privada, inversión privada en construcción, maquinaria y equipo, y empleo total, tuvieron una tasa de crecimiento de 6.34%, 8.12%, 6.28% y 1.31%, respectivamente. Pero para el periodo de 1975-2006, disminuyeron a 3.67%, 5.76%, 4.05% las primeras tres variables en su orden respectivo, y la última, siendo el empleo total, aumentó a 1.91%. En cuanto al rendimiento de escala, fue uno constante.

Finalmente, el periodo de 1970-2016, fue seleccionado ya que cubre todas las crisis económicas, incluyendo la que está afectando a Puerto Rico actualmente. La contribución al PIB lograda por los gastos en educación y la inversión privada en construcción, maquinaria y equipo, 31% y 10%, en su respectivo orden, fue mucho menor a los periodos anteriores. Las tasas de crecimiento reflejan ese mismo patrón, donde gastos en educación y la inversión privada en construcción, maquinaria y equipo, obtuvieron una tasa de crecimiento de 4.66% y 1.21%, en su respectivo orden, siendo estos valores inferiores a los periodos previos.

El PIB también ha tenido una disminución, al igual que con el resto de las variables independientes. Esta situación explica el rendimiento de escala decreciente para ese periodo. Puerto Rico ha entrado en una crisis económica sin precedentes. La salida de industrias manufactureras, la emigración masiva de puertorriqueños, el alza en la tasa de desempleo y el cierre de escuelas, situa-

ción que ocurre desde el 2006, explica claramente el patrón de decadencia de todas las variables. Este patrón puede ser observado en las tablas estadísticas y en las gráficas localizadas en el Apéndice B y C a partir del año 2006. El resumen, el análisis de resultados acepta las hipótesis alternas previamente mencionadas y que aparecen a continuación.

Esta investigación está fundamentada en dos estudios previamente hechos tomando a Puerto Rico como país de análisis. El primero, realizado por Pérez (2010), investiga la contribución de la inversión en el capital humano al desarrollo económico de Puerto Rico. La conclusión realizada por la investigadora indica que durante el periodo de 1977 al 2003 la relación entre el crecimiento económico y la inversión en el capital humano es fuerte y positiva. El segundo estudio, Basem-Hasan, et al. (2012), mediante el uso de datos del periodo 1980 a 2010, se encontró que la entrada de flujo de IED explica a corto plazo el 8.1% del PIB y a largo plazo explica el 12.1% del PIB. Por consiguiente, los investigadores concluyen que un modelo de crecimiento económico para Puerto Rico debe de estar basado en la entrada de flujo de IED. Ambas investigaciones realizadas con los datos de Puerto Rico validaron empíricamente, al igual que este estudio, la importancia de la entrada de IED y de la ICH para el crecimiento económico de Puerto Rico. La diferencia de este estudio, en comparación con las dos investigaciones mencionadas, es que se integran ambas variables de IED y la ICH para analizar su impacto en conjunto en el crecimiento económico de Puerto Rico.

En el ámbito internacional existen estudios donde se integraron la variable de IED e ICH para analizar su relación con el crecimiento económico. Su y Liu (2016), encontraron que la IED tiene un efecto positivo sobre la tasa de crecimiento del PIB per cápita, de China, y ese efecto se intensifica por los conocimientos del capital humano. Azam y Ahmed (2015), examinaron el impacto del capital humano y la IED en el crecimiento económico en 10 países (Armenia, Azerbaiyán, Bielorrusia, Georgia, Kirguistán, Kazajistán, Tayikistán, Turkmenistán, Uzbekistán y Ucrania). Los resultados mostraron que el desarrollo del capital humano es crítico para el crecimiento económico. De forma similar, encontraron que la IED tiene un rol facilitador en la promoción del crecimiento económico en los diez países estudiados, pero esta variable por sí sola no tiene un efecto significativo en el crecimiento ya que es necesario un capital humano educado. Agbola (2014), investigó el impacto de la IED y el capital humano sobre el crecimiento económico de Malasia. Los resultados empíricos mostraron que la IED tiene un efecto positivo sobre el crecimiento solamente cuando hay un aumento en el desarrollo del capital humano. Estos resultados coinciden con esta investigación donde en los tres periodos históricos fue la inversión en capital humano donde se obtuvo una mayor aportación a favor del crecimiento económico de Puerto Rico.

La aportación del capital humano al desarrollo de la isla coincide con los resultados y planteamientos teóricos de la nueva teoría de crecimiento económico, la cual enfatiza el papel de la inversión en capital humano en el crecimiento económico. Tal premisa fue sugerida ya mucho antes por importantes economistas como Adam Smith y Alfred Marshall. Según Smith (1776), indicó que el desarrollo de las cualidades en los trabajadores es fundamental para lograr un progreso económico y bienestar. En adicción, Marshall (1890) afirmó que el capital de mayor valor era el que se invertía en el capital humano. En cada una de estas investigaciones se resalta el rol crítico del capital humano sobre el crecimiento económico, por encima de la aportación de la IED.

La contribución de este estudio es crear conciencia sobre la importancia de la inversión extranjera directa y el capital humano para la economía de cualquier país, pero en este caso la de Puerto Rico. La isla no cuenta con nada que pueda generar movimiento económico, no tenemos petróleo, oro, ni agricultura como otros países, solo tenemos turismo y ofrecer un capital humano preparado, capacitado a otro nivel que sea el imán que atraiga la inversión al país. Al analizar los tres periodos históricos, que comprende los años desde 1955 a 2016, muestran una reducción en el impacto sobre el crecimiento económico ante la salida de empresas foráneas y el éxodo de un capital humano capacitado fuera de la isla por no tener oportunidad de un buen empleo con el que puedan sustentar sus hogares.

## Conclusiones

Los resultados fueron contundentes con las opiniones de diferentes economistas e investigaciones que muestran la relación existente entre la ICH y la IED en el PIB de los países. El periodo de 1955 a 1975 fue donde la IED y la ICH tuvieron su mayor impacto sobre el PIB de Puerto Rico en comparación con los periodos subsiguientes. Este resultado es explicado por los diferentes programas establecidos, desde el año 1947, para desarrollar el capital humano y atraer inversión externa a la Isla, así convirtiéndolo a Puerto Rico en un modelo de desarrollo económico. Sin embargo, en el periodo de 1975-2006, el impacto de la IED y la ICH sobre el PIB fue menor al periodo anterior, siendo la ICH la que obtuvo su mayor contribución. Esto es explicado primeramente por las diferentes recesiones económicas, a nivel mundial, que agravaron y afectaron la economía de Puerto Rico. Todas estas recesiones causaron demasiada inestabilidad en la inversión privada en construcción, maquinaria y equipo.

Segundo, la eliminación de la Sección 936 en Puerto Rico, en el año 1996, dejó a muchas empresas foráneas sin beneficios contributivos. Esto tuvo como efecto el cierre de múltiples empresas manufactureras, así causando una disminución en la inversión y un aumento en la tasa de desempleo, y una salida masiva de capital. Respecto a la ICH, dentro de este periodo, se empezaron a proveer préstamos estudiantiles para fomentar que más puertorriqueños continuarán sus estudios postgrado.

El último periodo, de 1970 al 2016, incluye todas las recesiones mencionadas previamente mencionadas, y la situación actual económica que afecta negativamente al país. Desde el 2006, al terminar el periodo de gracia de la Sección 936, Puerto Rico ha entrado en una recesión profunda, así causando una decadencia en el empleo total, PIB y la inversión privada en construcción, maquinaria y equipo. A esto se le añade la emigración masiva de puertorriqueños a Estados Unidos.

## Recomendaciones

Puerto Rico tiene los recursos y el capital humano para salir de la crisis. Es necesario proveer a los niños, jóvenes y adultos una educación de calidad mundial que les de las herramientas para su pleno desarrollo como personas capaces de dirigir su destino y aportar al desarrollo humano de

Puerto Rico. La oferta educativa debe de estar alineada con las necesidades del país y con el mercado laboral, de esa forma, se elimina el problema que enfrentan los graduados para adentrarse en el mercado laboral de la Isla. En adición a lo mencionado, el sistema educativo tiene que continuar impulsando el desarrollo empresarial, la innovación y la internacionalización. Por último, es imperativo articular un modelo de economía del conocimiento con las competencias educativas necesarias para el desarrollo del capital humano, de manera que se pueda lograr un impacto positivo en el crecimiento económico.

### **Futuras investigaciones**

A continuación, se brindan tres ideas para futuras investigaciones. Primero, realizar el mismo estudio, pero comparativo, con otros países como Irlanda y Singapur. Segundo, añadir una variable proxy de la salud como parte de la inversión en capital humano y estudiar su relación con la educación, IED y desarrollo económico de Puerto Rico. Tercero, estudiar los determinantes de la IED que entra a la Isla y así desarrollar nuevas políticas de acuerdo con los principales determinantes.

## Referencias

- Agbola, F. W. (2014). Modelling the impact of foreign direct investment and human capital on economic growth: Empirical evidence from the Philippines. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 19(2), 272-289.
- Augustina, O. & Kenechukwn, O. (2013). Investigating the interaction between foreign direct investment and human capital on growth: evidence from Nigeria. *Asian Economic and Financial Review*, 3(9), 1134-1151.
- Azam, M. & Ahmed, A. (2015). Role of Human Capital and Foreign Direct Investment in Promoting Economic Growth: Evidence from Commonwealth of Independent States. *Emerald Group Publishing Limited*, 42 (2), 98-111. <https://doi.org/10.1108/IJSE-05-2014-0092>
- Barro, R. J. (1991). Economic Growth in a Cross-Section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407-443.
- Barro, R., & Lee, J.W. (1993). International Comparisons of Educational Attainment. *National Bureau of Economic Research*.
- Basem-Hassan, M., Juma'h, A. H., Cué, F., Ruiz, Á., & Lloréns, A. (2012). Foreign direct investment, exports, Gross Domestic Product and the labor market in Puerto Rico. *Ecos de Economía*, 16(35). 5-28. <https://doi.org/10.17230/ecos.2012.35.1>
- Becker, G. S. (1964). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. University of Chicago Press.
- Boisier, S. (2002). *¿Y si el desarrollo fuese una emergencia sistémica? [En línea] Instituto de desarrollo regional, Fundación Universitaria*, Universidad de Sevilla, España. <http://www.idr.es/Documentos/documentos.pdf>
- Borensztein, E., Gregorio, J. & Lee, W. (1998). How does foreign direct investment affect economic growth? *Journal of International Economics*, 45(1), 115-135.
- Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa [CEPE]. (2016). *Guide on Measuring Human Capital*. <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/consultationDocs/Human-CapitalGuide%20Global%20Consultation-v1.pdf>
- Constant, A. F. (2010). *African leaders: Their education abroad and FDI flows*. OAIster. <http://www.econstor.eu/dspace/Nutzungsbedingungen>
- De la Dehesa, G. (1993). Capital humano y crecimiento económico. *Claves de razón práctica*, 34, 61-64.
- Fry, M. (1993). *Foreign Direct Investment in a Macroeconomic Framework: Finance, Efficiency, Incentives and Distortions* (Policy Research Working Paper No. 1141). <http://documents.worldbank.org/curated/en/927341468762342776/pdf/multi0page.pdf>
- Hlavacek, P. & Bal-Domanska, B. (2016). Impact of Foreign Direct Investment on Economic Growth in Central and Eastern European Countries. *Engineering Economics*, 27(3), 294-303.
- Hojjati Moghaddam, M. (2015). *Does foreign direct investment generate economic growth in Sub-Saharan Africa? edsndl*. <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:826463/FULLTEXT01.pdf>
- Islam, R., Abdul, A., Kusuma, B. & Theseira, B. (2016). Education and Human Capital Effect

- on Malaysian Economic Growth. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 6(4), 1722-1728.
- Jahangir, M. S. (2012). Development Debate in Mumbai City: A Sociological Concern. *International Journal of Social Science*, 1(1), 19-24.
- Lewis, W. A. (1954). Economic Development with Unlimited Supplies of Labour. *The Manchester School*, 2 (28), 139-191.
- Lewis, W. A. (1979). The Dual Economy Revisited. *The Manchester School*, 3 (47). 211-229.
- Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
- Marshall, A. (1890). *Principles of Economics (Vol. 1)*. Macmillan and Co. <https://archive.org/details/principlescono00marsgoog>
- Mena Candelaria, S. (2018). *El Efecto de la Migración y su impacto económico en los servicios de salud de PR*. Procceding. <https://oa.mg/work/2957980289>
- Naciones Unidas. (2014). *Foreign direct investment in the Caribbean Trends, determinants and policies*. <http://www.un.org/esa/socdev/documents/youth/fact-sheets/youth-education.pdf>
- Nehru, V., Swanson, E. & Dubey, A. (1993). *A New Database on Human Capital Stock*. *International Economic Department*, 1. 379-401.
- Nembot, L. (2010). Foreign Direct Investments and Human Capital Development in Subsaharan Africa. «Dunarea de Jos» *University of Galati*, 2010(2), 37-50.
- Pérez, G. (2006). *La aportacion e impacto de la inversion en capital humano en el desarrollo económico de Puerto Rico*. Inter American University of Puerto Rico.
- Pérez, G. (2010). La aportacion e impacto de la inversion en capital humano en el desarrollo económico de Puerto Rico. *ADEM Investiga*, 1(1), 11-15.
- Pozega, Z., Crnkovic, B. & Sucic, G. (2011). Analysis of the impact of corruption index, education and social capital on economic development. *Management: Journal of Contemporary Management Issues*, 16(1), 23-41.
- Rendón, H. & Ramírez, L. (2017). Impacto de la inversión extranjera directa y del grado de apertura de la economía sobre el crecimiento económico para América Latina 1980-2010. *Impact of Foreign Direct Investment and Openness Degree on Economic Growth for Latin America 1980-2010*. 35(1), 217-244. <https://ojs.ua.es/ojs/index.php/eea/article/view/2444>
- Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long run growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
- Ruiz, A. (2016). *La inversión en capital humano como motor del crecimiento económico*. *Boletín Informativo de la Asociación de Economistas de Puerto Rico*. [http://www.camarapr.org/AEPR\\_NW/Boletin-AEPR-2016.pdf](http://www.camarapr.org/AEPR_NW/Boletin-AEPR-2016.pdf)
- Schultz, T. W. (1961). *Investment in Human Capital*. *The American Economic Review*, 51(1), 1-17.
- Shakar, S. & Aslam, M. (2015). Foreign Direct Investment, Human Capital and Economic Growth in Malaysia. *Journal of Economic Cooperation & Development*, 36(1), 103-132.
- Sharma, O. & Bhandari, R. (2005). Foreign Trade and Its Effects on Nepalese Economic Development. *The Journal of Nepalese Business Studies*, (2)1, 13-32.

Smith, A. (1776). *The Wealth of Nations (Vol. 1)*. W. Strahan & T. Cadell. [https://archive.org/details/inquiryintonatur01smit\\_0/page/n3](https://archive.org/details/inquiryintonatur01smit_0/page/n3)

Spiegel, M. & Benhabib, J. (1994). The role of human capital in economic development evidence from aggregate cross-country data. *Journal of Monetary Economics*, 34(2), 143-173.

Stokey, N. (1991). Human Capital, Product Quality and Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 587-616.

Strat, V. A. (2015). The relationship between the education system and the inflows of FDI for the Central and East European EU new member states. *Revista Romana de Economie*, 41(2), 76.

Su, Y. & Liu, Z. (2016). The impact of foreign direct investment and human capital on economic growth: Evidence from Chinese cities. *China Economic Review*, 37, 97-109. edselp.

Todaro, M.P. & Smith, S.C. (2014). *Economic Development. (12th ed.)*. Pearson.

US Bureau of Economic Development. (s.f.). *Economic Development Glossary*. <https://www.eda.gov/about/economic-development-glossary>

World Economic Forum. (2013). *Global Risks 2013*. [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GlobalRisks\\_Report\\_2013.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalRisks_Report_2013.pdf)