

# La inversión extranjera directa, las exportaciones, el producto interno bruto y el mercado laboral en Puerto Rico

Foreign direct investment, exports, Gross Domestic  
Product and the labor market in Puerto Rico

*Miriam Basem-Hassan Lomabrdi\**

*Ahmad H. Juma'h\*\**

*Felix Cué García\*\*\**

*Ángel L. Ruiz Mercado\*\*\*\**

*Antonio A. Lloréns Rivera\*\*\*\*\**

Fecha de recepción: 18/10/2012

Fecha de aprobación: 26/11/2012

---

\* Ph.D.c. Universidad Interamericana de Puerto Rico. Correo electrónico: miriam.basem@hotmail.com

\*\* Catedrático de Finanzas y Contabilidad, Universidad Interamericana de Puerto Rico. Correo electrónico: jumah@intermetro.edu

\*\*\* Catedrático de Economía y Administración de Empresas, Universidad Interamericana de Puerto Rico. Correo electrónico: fcue@intermetro.edu

\*\*\*\* Catedrático de Economía, Universidad Interamericana de Puerto Rico. Correo electrónico: angelruiz@onelinkpr.net

\*\*\*\*\* Catedrático Asociado de Economía, Universidad Interamericana de Puerto Rico. Correo electrónico: allorens@intermetro.edu

**La inversión extranjera directa, las exportaciones, el Producto Interno Bruto y el mercado laboral en Puerto Rico**

MIRIAM BASEM-HASSAN LOMABRDI - AHMAD H. JUMA'H - FELIX CUÉ GARCÍA  
ÁNGEL L. RUIZ MERCADO - ANTONIO A. LLORÉNS RIVERA

**Resumen**

En este trabajo se utiliza un modelo de vectores autorregresivos (VAR) para examinar la interrelación entre la entrada de flujos de inversión extranjera directa (EFIED), las exportaciones, el producto interno bruto (PIB), la tasa de desempleo (TD) y la tasa de participación laboral (TPL) en Puerto Rico. Los datos utilizados incluyen los años fiscales de 1980 al 2010. Se encontraron cuatro vectores cointegrados en el sistema, que evidencian la existencia de una relación de largo plazo entre las variables. Los hallazgos sugieren que aumentos consecutivos en la EFIED podrían reducir significativamente la TD e incrementar el interés de los puertorriqueños por ingresar en la fuerza laboral. El mismo resultado se refleja con relación a los incrementos en el nivel de exportaciones. Las variaciones en el PIB se explican principalmente en el largo plazo por la TD.

**Palabras clave:**

Inversión extranjera directa, exportaciones, producto interno bruto, tasa de desempleo, tasa de participación laboral.

**Abstract**

In this paper, a vector autorregressive model (VAR) is applied to examine the interrelationship among foreign direct investment, exports, Gross Domestic Product (GDP), unemployment rate and labor force participation rate in Puerto Rico, taking into account a time period that includes the fiscal years from 1980 to 2010. Four cointegrating vectors were found in the system which indicates that there is a long run relationship between the variables. The findings suggest that consecutive increases in foreign direct investment inflows could significantly reduce the unemployment rate and increase interest in joining the labor force in Puerto Rico. The same result also applies to increases in export levels. The variations in Gross Domestic Product are mainly explained in the long run by the unemployment rate.

**Key words:**

Foreign Direct Investment, Exports, Gross Domestic Product, Unemployment Rate, Labor Force Participation Rate.

**Clasificación JEL:** J01, J08, J80

## 1. Introducción

La inversión extranjera directa (IED) ha sido uno de los principales factores asociados a los procesos de globalización. Los Gobiernos compiten por atraer estos flujos de capital debido a sus beneficios en términos de empleos, productividad y estabilidad financiera. Los determinantes que influyen en la entrada y salida de los flujos de inversión extranjera directa son ampliamente discutidos en la literatura económica internacional (Oman, 2000; Artige & Nicolini, 2009; Krugman & Obstfeld, 2009).

Entre los años 1980 y 1990 la mayoría de los países desarrollados y en vías de desarrollo comenzaron a desregular sus mercados y a liberalizar sus políticas sobre flujos de capital. Los países eliminaron barreras comerciales y promovieron el libre comercio, incluyendo políticas de atracción de capital externo, para impulsar su crecimiento económico. Del mismo modo, las mejoras en los procesos de comunicación y transporte y la revolución informática acercaron al mundo y facilitaron la apertura de mercados y las negociaciones internacionales (Oman, 2000; Vila, 2005; Castro & Abreu, 2008).

En el caso de Puerto Rico, su economía ha pasado por varias etapas de industrialización y modernización. Entre los años 1950 y 1970 las estrategias para atraer capital industrial se concentraron en actividades de manufactura liviana, con uso intensivo de mano de obra. En dicho periodo, principalmente durante la década de los sesenta, las estrategias se dirigieron hacia compañías de uso intensivo de capital con mano de obra diestra y semidiestra. Los primeros proyectos de uso intensivo de capital fueron los petroquímicos (Dietz, 1998; Martínez, Máttar & Rivera, 2005).

A mediados de los años setenta y de los noventa, bajo la Sección 936, las estrategias para el desarrollo industrial se concentraron en la manufactura de alta tecnología. Los objetivos principales de dichas estrategias fueron la atracción de capital externo y la promoción de exportaciones en los sectores industriales de farmacéuticas, instrumentos profesionales y científicos y maquinaria eléctrica. Durante dicho periodo se concentraron en fortalecer y desarrollar la infraestructura científica y en mejorar la calidad y cualificación de los recursos humanos (Aponte, 1999; Dietz, 2003; Martínez, Máttar & Rivera, 2005; Bosworth & Collins, 2006).

**La inversión extranjera directa, las exportaciones, el Producto Interno Bruto y el mercado laboral en Puerto Rico**

MIRIAM BASEM-HASSAN LOMABRDI - AHMAD H. JUMA'H - FELIX CUÉ GARCÍA  
ÁNGEL L. RUIZ MERCADO - ANTONIO A. LLORÉNS RIVERA

A partir de los años noventa las estrategias para el desarrollo industrial no han cambiado significativamente. Estas continúan enfocadas en promover industrias relacionadas con las ciencias vivas, la alta tecnología y sectores tradicionales en los cuales se considera que Puerto Rico cuenta con cierta ventaja competitiva. Las industrias de ciencias vivas incluyen principalmente la biotecnología y las farmacéuticas. Entre las industrias de alta tecnología se encuentran la informática, las telecomunicaciones, la ingeniería, los dispositivos médicos, la investigación y desarrollo y los sectores de aeroespaciales. Las industrias tradicionales se dedican a la manufactura de alimentos, plásticos, muebles y textiles (ICEX, 2009).

El propósito de este trabajo es el de identificar y medir la interrelación entre los flujos de inversión extranjera directa que entran al país, las exportaciones, el PIB, la TD y la TPL, tanto a corto como a largo plazo. El corto plazo se refiere a un periodo de dos años, mientras que el largo plazo se refiere a un periodo de cinco años. En el estudio se consideró como extranjera toda inversión proveniente de países fuera del territorio geográfico de Puerto Rico. La IED que proviene de Estados Unidos se clasifica no local (Compañía de Fomento Industrial de Puerto Rico, 2012).

Luego de realizar el análisis se logra responder a las siguientes preguntas: ¿cómo se relaciona la EFIED con el nivel de exportaciones y con el crecimiento económico, medido por el PIB? ¿La EFIED es capaz de aumentar la TPL y de reducir la TD?

Al considerar el momento histórico actual, en el que tanto Puerto Rico como algunos países del mundo están pasando por una de las peores crisis económicas, esta investigación adquiere gran relevancia y constituye un aporte a ser utilizado en la elaboración de futuras estrategias para el crecimiento y desarrollo de Puerto Rico. Los hallazgos pueden emplearse para evaluar y generar políticas públicas dirigidas a la creación y retención de empleos. La interrelación de variables permite identificar tácticas destinadas a incrementar la cantidad de personas que integran la fuerza laboral de la isla.

Martínez, Máttar & Rivera (2005) describen el desarrollo industrial de Puerto Rico, desde el año 1996 en adelante, como de incertidumbre, con crecimiento económico moderado. Esta realidad ha caracterizado los últimos años por la reducción de empleos y la erosión de la competitividad. Además, los instrumentos gubernamentales tales como exenciones fiscales locales y federales (terminaron en el año 1996), alquiler de espacios

industriales a costos favorables y otras ayudas específicas, utilizados para atraer inversión local y extranjera a la Isla, apenas han cambiado desde 1976 (Martínez, Máttar & Rivera, 2005).

El trasfondo mencionado evidencia que la EFIED y el énfasis en las exportaciones han sido relevantes para el desarrollo industrial y por consiguiente para el crecimiento económico de Puerto Rico. Sin embargo, las estrategias mencionadas no han logrado reducir la TD a menos de dos dígitos, ni siquiera cuando la economía de Estados Unidos se ha encontrado en su mejor momento. En los años 1980, 1990, 2000 y 2010 las tasas de desempleo de la Isla fueron de 17,1%, 14,2%, 10,1% y 16,1%, respectivamente; mientras que las de Estados Unidos fueron de 7,1%, 5,6%, 4,0% y 9,6%, respectivamente (U.S. Department of Labor, 2011).

Las secciones del resto de la investigación se detallan a continuación. En la segunda sección se incluye la revisión de literatura. La tercera sección presenta la metodología que se utilizó para medir la interrelación de las variables. En la cuarta sección se exponen los resultados de las pruebas estadísticas, de la descomposición de varianza y de la función impulso-respuesta. En la quinta sección se presentan las conclusiones.

## **2. Revisión de literatura**

En esta sección se presenta una revisión de la literatura y se describen algunas investigaciones y hallazgos sobre la IED, las exportaciones, el PIB, el empleo, el crecimiento económico, la productividad y los salarios, entre otras variables. Cada investigación contribuye con aspectos y enfoques particulares debido a las diferencias en el propósito del estudio, el nivel de desarrollo de los países, el periodo de análisis de datos, los modelos utilizados, las fuentes de datos y las metodologías, entre otros aspectos.

La relación entre la IED, las exportaciones, el crecimiento económico y la TD ha sido explorada por varios investigadores durante esta década. Chang (2006, 2007), Aktar, Ozturk & Demirci (2007) y Aktar & Ozturk (2009) analizaron con modelos autorregresivos la interrelación entre la EFIED, el PIB, las exportaciones y la TD.

Chang (2006) encontró una relación positiva entre el crecimiento económico y las exportaciones y una relación negativa entre el crecimiento económico y el desempleo

**La inversión extranjera directa, las exportaciones, el Producto Interno Bruto y el mercado laboral en Puerto Rico**

MIRIAM BASEM-HASSAN LOMABRDI - AHMAD H. JUMA'H - FELIX CUÉ GARCÍA  
ÁNGEL L. RUIZ MERCADO - ANTONIO A. LLORÉNS RIVERA

en Taiwán. A su vez, identificó que la expansión de las exportaciones impacta negativamente la salida de flujos de inversión extranjera directa. En otra investigación Chang (2007) añade como variable el nivel de apertura en Taiwán y encontró que el crecimiento económico y el nivel de apertura ejercen un efecto positivo para la EFIED. Del mismo modo, el crecimiento económico y la EFIED registraron una relación inversa con la TD. Ambos resultados son consistentes y esperados según la teoría económica.

Aktar, Ozturk & Demirci (2007) utilizaron como referencia el modelo de Chang (2006) y midieron la interrelación de variables para Turquía. Encontraron que todas las variables afectaron la EFIED y la TD. Se identificó una relación negativa y esperada entre el Producto Nacional Bruto y la TD. En otro estudio Aktar & Ozturk (2009) hallaron que la EFIED no contribuyó a reducir la TD en Turquía durante el periodo bajo estudio, que incluye datos trimestrales entre los años 2000 y 2007. También encontraron que los cambios en las exportaciones tienen un impacto positivo en el PIB; sin embargo, las variaciones en el PIB no redujeron la TD.

Salehizadeh (2005) y Axarloglou & Pournarakis (2007) incluyen en sus investigaciones los efectos de la EFIED en el empleo y en los salarios de los Estados Unidos, mientras que Abor & Harvey (2008) interrelacionan las mismas variables para Ghana. Abor & Harvey (2008) encontraron que los flujos de inversión favorecieron el empleo cuantitativa pero no cualitativamente en Ghana. Otros factores que influyen en los niveles de empleo y salarios son: la productividad, la localización, los subsectores y el tamaño de la empresa.

Salehizadeh (2005) halló una relación significativa y positiva entre la EFIED y la tasa de crecimiento de la economía estadounidense. Axarloglou y Pournarakis (2007) encontraron que la EFIED tiene un efecto positivo en el empleo local y en los salarios de los subgrupos industriales de imprentas, editoras y equipos de transportación e instrumentos, mientras que afecta negativamente el mercado laboral para las industrias de cuero, piedra, arcilla y vidrio. Los investigadores concluyen que las características de cada industria son importantes para explicar los efectos de la EFIED en la economía de Estados Unidos.

Jayaraman & Singh (2007) identificaron relaciones causales unidireccionales entre la EFIED, tanto con el empleo como con el PIB, de Fiji. Recomiendan que se continúe con

las políticas de atracción de IED y que se mantenga un ambiente político estable para conservar los flujos de inversión que ya han recibido. En los años 1987 y 2000 los golpes de Estado que recibió la Isla afectaron la EFIED debido a la pérdida de confianza de los inversionistas.

Barry & Bergin (2010) analizaron los efectos de la EFIED en las exportaciones, el empleo y la inversión en Irlanda durante la crisis económica global, mientras que Zhang & Felmingham (2002) y Fu (2005) examinaron dicha interrelación de variables para China. Barry & Bergin (2010) hallaron que la entrada de flujos de inversión refleja una pequeña relación con las actividades de las multinacionales en términos de empleo, exportaciones e inversión. Sin embargo, los segmentos industriales y de servicios pertenecientes a extranjeros ayudaron a estabilizar la economía en la recesión global. Las exportaciones de farmacéuticas y equipos médicos se movieron bien, los servicios de industria y tecnología (IT) se han ido recuperando y el país reflejó solidez en los segmentos de fondos y seguros.

Zhang & Felmingham (2002) encontraron que la EFIED y la inversión doméstica han estimulado el crecimiento económico de tres regiones de China e identificaron que la productividad de los factores es más alta en los sectores de exportación. Fu (2005) investigó los efectos de las exportaciones en el empleo y en el crecimiento económico en China a partir de su reforma económica en 1978. Sus hallazgos sugieren que el crecimiento en las exportaciones, apoyadas por la IED, ha creado una cantidad considerable de oportunidades de empleo.

Mickiewicz, Radosevic & Varblane (2000), Onaran (2007) y Breuer, Lesconi-Frumusano & Bilianaciurea (2010) interrelacionaron las variables de IED y nivel de empleo para ciertas economías en transición. A su vez, Seyf (2000) interrelacionó ambas variables en países de la Unión Europea y Ernst (2005) las interrelaciona para naciones de Latinoamérica. Mickiewicz, Radosevic & Varblane (2000) examinaron la relación para economías tales como República Checa, Hungría, Eslovaquia y Estonia, y hallaron que la IED es más un complemento que un sustituto para la creación y generación de empleos, e indican que mientras más diversas sean las inversiones mayores serán los beneficios de la economía receptora.

Onaran (2007) se concentró en países de Europa Central y Europa Oriental y analizó los efectos de los factores domésticos (salarios y producción) y los factores internacionales

**La inversión extranjera directa, las exportaciones, el Producto Interno Bruto y el mercado laboral en Puerto Rico**

MIRIAM BASEM-HASSAN LOMABRDI - AHMAD H. JUMA'H - FELIX CUÉ GARCÍA  
ÁNGEL L. RUIZ MERCADO - ANTONIO A. LLORÉNS RIVERA

(exportaciones, importaciones e IED) sobre los empleos. Encontró que a pesar de integrarse rápidamente las economías en transición a la esfera económica europea en términos de IED y comercio internacional, no se logró evitar la pérdida de empleos en las industrias de manufactura.

Por otro lado, Breuer, Lesconi-Frumusano & Bilianaciurea (2010) demostraron que altos niveles de inversión conducen a la prosperidad económica. En el caso de Rumania hallaron que estimular la IED conduce a la reducción del desempleo y de la inflación y mejora la calidad de los bienes y servicios de la economía local. Seyf (2000) estudió la interrelación de variables en los casos de Alemania, España, Francia e Inglaterra y encontró que la misma cantidad de IED generó más empleos en Alemania que en los demás países objeto de estudio. Sin embargo, dado el problema de desempleo en la Unión Europea, es poco probable que los flujos de inversión extranjera directa reduzcan significativamente la TD.

Ernst (2005) halló una relación similar a la que encontró Seyf (2000) para Argentina, Brasil y México, ya que los flujos de inversión extranjera directa que entraron a dichos países reflejaron un impacto mínimo o hasta negativo en el empleo. Ernst (2005) explica que mucha de la inversión extranjera no fue hacia nuevas actividades de producción. Los flujos de inversión extranjera directa se concentraron en fusiones y adquisiciones, en la privatización de utilidades públicas y en reestructuraciones bancarias, actividades que tienden a utilizar sus activos existentes y no nuevos activos o recursos.

Lankauskiene & Tvaronaviciene (2011) encontraron que, en la medida en que mayor sea el nivel de desarrollo de un país, mayores serán los beneficios que brinde la IED. Entre los indicadores sociales, económicos y ambientales que consideraron se encuentran: el PIB, las exportaciones, la inflación, la población, las expectativas de vida, los estudiantes en escuela primaria, la mortalidad infantil, el gasto en salud per cápita, las tasas impositivas, los usuarios de Internet y el consumo de electricidad.

Bailey & Driffield (2007) compararon los efectos del comercio, la política regional de la IED que entra y el desarrollo tecnológico con la demanda de trabajadores diestros y no diestros en Inglaterra y Estados Unidos. Los resultados sugieren que el comercio y las EFIED benefician a los trabajadores diestros pero perjudican la demanda de trabajadores no diestros en Inglaterra. Es evidente la necesidad de integrar las estrategias

industriales, a nivel regional y nacional, para incluir a más sectores de la población, entre ellos los desempleados.

Los hallazgos en investigaciones principales, tales como: Chang (2006, 2007) y Aktar & Ozturk (2009) coinciden en que el crecimiento económico y las exportaciones afectan la TD. Sin embargo, Chang (2006) no encontró relación entre la EFIED y la TD en Taiwán, mientras que Aktar & Ozturk (2009) hallaron que la EFIED no contribuyó a reducir la TD en Turquía durante el periodo estudiado.

Seyf (2000), Ernst (2005), Salehizadeh (2005), Axarloglou & Pournarakis (2007), Jayaraman & Singh (2007) y Aktar & Ozturk (2009) concuerdan al investigar los efectos de la EFIED en el empleo. En la mayoría de los casos la entrada de flujos de inversión extranjera directa no contribuyó a reducir la TD por lo menos en alguna de las variantes de cada investigación; no obstante, para llegar a dichos resultados no se tomaron en consideración aspectos relacionados con la productividad y los eslabonamientos interindustriales.

### **3. Metodología**

En este artículo se utilizó un modelo de VAR para describir el comportamiento dinámico de las variables bajo estudio. En el VAR las variables se explican por sus valores rezagados y por los valores rezagados del resto de las variables. El propósito es el de analizar la interrelación entre la EFIED, las exportaciones (EX), el PIB, la TD y la TPL para Puerto Rico (Enders, 1995; Chang, 2006; Chang, 2007; Aktar & Ozturk, 2009; Eigner, 2009).

El modelo VAR es adecuado a los fines de analizar la interrelación entre variables, ya que permite medir e identificar relaciones de equilibrio dinámico a corto y largo plazo entre las series de tiempo. En este tipo de análisis se utilizan la descomposición de varianza y la función de impulso-respuesta. La descomposición de varianza permite analizar cuán sensible es cada variable a sus propios movimientos en secuencia y a los movimientos en secuencia del resto de las variables. La función de impulso-respuesta permite ver y graficar las respuestas de cada variable en el transcurso del tiempo y los efectos positivos y negativos del resto de las variables sobre esta (Chang, 2006; Chang, 2007; Pfaff, 2008; Aktar & Ozturk, 2009).

Las relaciones a largo plazo entre las variables se analizaron considerando el orden de integración entre las series de tiempo y la posible cointegración entre estas. Esa

**La inversión extranjera directa, las exportaciones, el Producto Interno Bruto y el mercado laboral en Puerto Rico**

MIRIAM BASEM-HASSAN LOMABRDI - AHMAD H. JUMA'H - FELIX CUÉ GARCÍA  
 ÁNGEL L. RUIZ MERCADO - ANTONIO A. LLORÉNS RIVERA

combinación de metodologías permite examinar la presencia de relaciones a largo plazo, integración de las series, estructura de rezagos y la posible causalidad entre las variables (Galindo & Cardero, 1997; Rodríguez, 2002).

En el modelo VAR todas las variables son endógenas y no es necesario predeterminar la posible relación entre ellas. Para especificar un modelo VAR se requiere muy poca teoría, solo es necesario incluir las variables y determinar el total de rezagos necesarios para incorporar la mayoría de los efectos entre las variables. Dichas características del modelo lo hacen adecuado y flexible para cumplir con el propósito del estudio, ya que los investigadores no se ven obligados a comprometerse de antemano con una relación entre variables que podría ser incorrecta o inadecuada. Con la finalidad de determinar el orden de rezagos apropiado para el VAR se utilizaron los criterios de Akaike y Schwartz (Akaike, 1974; Sims, 1980; Akaike, 1981; Pindyck & Rubinfeld, 1991; Rodríguez, 2004a; Eigner, 2009).

El modelo VAR generalizado se define como:

$$Y_t = c + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \dots + A_p Y_{t-p} + e_t$$

donde:

$Y_t$  es el vector ( $n \times 1$ ) que contiene cada una de las  $n$  variables endógenas incluidas en el VAR

$c$  es el vector de intercepto ( $n \times 1$ )

$A_i$  es la matriz de coeficientes ( $n \times n$ )

$e_t$  es el vector de errores ( $n \times 1$ )

La forma matricial del modelo VAR de orden  $p$  que se utilizó se define:

$$\ln Y_t = \begin{bmatrix} \ln FEIED_t \\ \ln EX_t \\ \ln PIB_t \\ \ln TD_t \\ \ln TPL_t \end{bmatrix} \quad c = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \\ c_4 \\ c_5 \end{bmatrix} \quad A_i = \begin{bmatrix} A_{11,i} & \dots & A_{14,i} \\ A_{21,i} & \dots & A_{24,i} \\ A_{31,i} & \dots & A_{34,i} \\ A_{41,i} & \dots & A_{44,i} \\ A_{51,i} & \dots & A_{54,i} \end{bmatrix} \quad e_t = \begin{bmatrix} e_{1,t} \\ e_{2,t} \\ e_{3,t} \\ e_{4,t} \\ e_{5,t} \end{bmatrix}$$

En la ecuación presentada  $c$  y ( $i=1, \dots, p$ ) son parámetros a ser estimados y  $e$  es el error aleatorio con media igual a cero y varianza finita. Las matrices anteriores equivalen al siguiente sistema de ecuaciones:

$$\ln \text{EFIED}_t = c_1 + A_{11,i} \ln \text{EFIED}_{t-i} + A_{12,i} \ln \text{EX}_{t-i} + A_{13,i} \ln \text{PIB}_{t-i} + A_{14,i} \ln \text{TD}_{t-i} + A_{15,i} \ln \text{TPL}_{t-i} + e_{1,t}$$

$$\ln \text{EX}_t = c_2 + A_{21,i} \ln \text{EFIED}_{t-i} + A_{22,i} \ln \text{EX}_{t-i} + A_{23,i} \ln \text{PIB}_{t-i} + A_{24,i} \ln \text{TD}_{t-i} + A_{25,i} \ln \text{TPL}_{t-i} + e_{2w,t}$$

$$\ln \text{PIB}_t = c_3 + A_{31,i} \ln \text{EFIED}_{t-i} + A_{32,i} \ln \text{EX}_{t-i} + A_{33,i} \ln \text{PIB}_{t-i} + A_{34,i} \ln \text{TD}_{t-i} + A_{35,i} \ln \text{TPL}_{t-i} + e_{3,t}$$

$$\ln \text{TD}_t = c_4 + A_{41,i} \ln \text{EFIED}_{t-i} + A_{42,i} \ln \text{EX}_{t-i} + A_{43,i} \ln \text{PIB}_{t-i} + A_{44,i} \ln \text{TD}_{t-i} + A_{45,i} \ln \text{TPL}_{t-i} + e_{4,t}$$

$$\ln \text{TPL}_t = c_5 + A_{51,i} \ln \text{EFIED}_{t-i} + A_{52,i} \ln \text{EX}_{t-i} + A_{53,i} \ln \text{PIB}_{t-i} + A_{54,i} \ln \text{TD}_{t-i} + A_{55,i} \ln \text{TPL}_{t-i} + e_{5,t}$$

A los efectos de seleccionar el modelo adecuado para Puerto Rico se verificó si las series históricas son estacionarias o no con la prueba de Dickey Fuller aumentada (DFA). Se cotejó si existe cointegración entre las series con la metodología de Johansen, Johansen y Juselius (1990) y se verificó si los errores del modelo cumplen con los supuestos de normalidad, no autocorrelación y homocedasticidad (Pindyck & Rubinfeld, 1991; Chang, 2006; Chang, 2007; Pfaff, 2008; Aktar & Ozturk, 2009; Guajarati & Porter, 2009).

En los casos en que las series históricas resultan no estacionarias pero se identifica cointegración entre las variables se procede a estimar el modelo VAR restringido con término de corrección de errores (VEC). El propósito es el de obtener la descomposición de varianza y la función de impulso-respuesta. Los resultados de ambas pruebas se generaron en cinco periodos y se utilizaron para explicar la interrelación de las variables tanto a corto como a largo plazo (Chang, 2006; Chang, 2007; Aktar & Ozturk, 2009).

Las series históricas de la EFIED, las exportaciones, el PIB y la TPL se obtuvieron de la Junta de Planificación de Puerto Rico. En los casos de la EFIED, las exportaciones y el PIB los datos se basaron en millones de dólares y a precios corrientes. La serie histórica de TD proviene del Negociado de Estadísticas Laborales del Departamento del Trabajo de Estados Unidos. Los datos utilizados corresponden a años fiscales e incluyen el periodo 1980-2010.

#### 4. Resultados

En esta sección se incluyen los resultados del modelo VAR aplicado a Puerto Rico. Estos resultados permiten interpretar la interrelación entre las variables e indican posibles relaciones y equilibrios a corto y largo plazo.

**La inversión extranjera directa, las exportaciones, el Producto Interno Bruto y el mercado laboral en Puerto Rico**

MIRIAM BASEM-HASSAN LOMABRDI - AHMAD H. JUMA'H - FELIX CUÉ GARCÍA  
 ÁNGEL L. RUIZ MERCADO - ANTONIO A. LLORENS RIVERA

La prueba de Dickey Fuller aumentada se realizó con tendencia e intercepto. En el caso de todas las variables en sus logaritmos naturales, excepto las exportaciones, no se rechazó la hipótesis nula que plantea la existencia de raíces unitarias, indicador de que las series son no estacionarias. Luego de extraer las primeras diferencias todas las series históricas resultaron estacionarias al 1% de significancia, excepto el PIB. Debido a dichos resultados se determinaron las segundas diferencias, caso en el que todas las variables resultaron estacionarias con niveles de significancia de 1% y 10%. La Tabla 1 incluye los resultados de la prueba de Dickey Fuller aumentada.

**Tabla 1.**  
 Prueba de Dickey Fuller aumentada (DFA)

Estadística	Variables				
	LNEFIED	LNEX	LNPIB	LNTD	LNTPL
Nivel de las variables	-0,40	-3,38***	1,23	-2,43	-0,98
Primeras diferencias	-4,37*	-4,52*	-1,89	-3,38***	-4,01**
Segndas difeencias	-3,44***	-6,53*	-10,2*	-3,48***	-6,71*

La prueba DFA se realizó con tendencia e intercepto.

\* significativa al 1%, \*\*significativa al 5%, \*\*\*significativa al 10%.

Luego de verificar si las variables son estacionarias o no y su orden de integración, que en este caso se obtuvo al extraer las segundas diferencias, se procedió a verificar si existen relaciones a largo plazo entre las series históricas. Para dicho análisis se indagó sobre la cointegración de las variables mediante la metodología de Johansen, Johansen y Juselius (1990), cuya prueba se realizó de uno a tres rezagos. Se aplicaron las pruebas de la traza y de raíz máxima ( $\lambda_{max}$ ) y ambas dieron el mismo resultado, en el que se identifican cuatro ecuaciones cointegradas significativas al 1%.

En los casos en que  $\lambda_{max} = 75,10$  y la traza = 195,26 sobrepasaron los valores críticos de 38,77 y 76,07 respectivamente, se rechazó la hipótesis nula de no cointegración. La prueba se continuó realizando para uno y dos vectores, para dos y tres vectores y para tres y cuatro vectores. En el quinto caso, en el cual se compara la hipótesis nula

de cuatro vectores con las hipótesis alterna de cinco vectores cointegrados, tanto la prueba de  $\lambda_{max}$  como la de traza resultaron ser de 1,41. Al ser dichos valores menores que el valor crítico de 6,65 en ambos casos, no se rechaza la hipótesis nula de cuatro vectores cointegrados. Los resultados obtenidos indican que existe equilibrio dinámico a largo plazo entre las variables analizadas. Las series históricas se mueven de forma compacta en el transcurso del tiempo. La Tabla 2 presenta los resultados de las pruebas de cointegración.

**Tabla 2.**  
 Prueba de cointegración con intervalos de rezagos de 1 a 3

Valor propio	H <sub>0</sub>	H <sub>1</sub>	Prueba de la traza	Prueba de max	Valor crítico 1% (traza)	Valor crítico 1% (max)
0,94	r = 0	r = 1	195,26*	75,10*	76,07	38,77
0.90	r = 1	r = 2	120,16*	62,17*	54,56	32,24
0,74	r = 2	r = 3	57,99*	36,63*	35,65	25,52
0,52	r = 3	r = 4	21,36*	19,95*	20,04	18,63
0,05	r = 4	r = 5	1,41	1,41	6,65	6,65

r es el número de vectores cointegrados, el nivel óptimo de rezagos se determinó minimizando el criterio de Akaike.

\* significativa al 1%

Luego de identificar la relación a largo plazo entre las variables se procede a estimar el modelo VAR restringido con término de corrección de errores. La finalidad es obtener la descomposición de varianza y la función de impulso-respuesta.

El nivel óptimo de rezagos para correr el modelo VAR se identificó utilizando los criterios de Akaike y Schwarz, de modo que se seleccionaron los valores mínimos de ambos criterios, que en este caso fueron -15,35 y -13,95, respectivamente. En ambas pruebas se identificó como nivel óptimo un rezago. La Tabla 3 incluye el análisis realizado.

**La inversión extranjera directa, las exportaciones, el Producto Interno Bruto y el mercado laboral en Puerto Rico**

MIRIAM BASEM-HASSAN LOMABRDI - AHMAD H. JUMA'H - FELIX CUÉ GARCÍA  
 ÁNGEL L. RUIZ MERCADO - ANTONIO A. LLORÉNS RIVERA

**Tabla 3.**  
 Criterios de Akaike (AIC) y Schwarz (SC)

<b>Modelo:</b> <b>LNEFIED, LNEXT,</b> <b>LNPIB, LNTD,</b> <b>LNTPL</b>	<b>AIC</b>					
	<b>REZAGOS EVALUADOS</b>					
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1 y 2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2 y 3</b>
	-15,35	-13,87	-14,32	-14,45	-13,75	-13,41
	<b>SC</b>					
	<b>REZAGOS EVALUADOS</b>					
<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1 Y 2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2 y 3</b>	
-13,95	-12,45	-11,73	-13,02	-12,31	-10,79	

Se examinaron los residuales del modelo en términos de normalidad, autocorrelación y homocedasticidad. La normalidad de los residuales se verificó con el estadístico Jarque-Bera, cuyos cinco componentes arrojaron valores p mayores de 0,05, resultado que conduce a no rechazar la hipótesis nula que establece la normalidad de los residuales. La posible autocorrelación se verificó con la prueba de Breusch Godfrey del multiplicador Lagrange. Esta se analizó de 1 a 12 rezagos y en todos los casos no se rechazó la hipótesis nula de no autocorrelación. Por último, se realizó la prueba de White para verificar la homocedasticidad de los residuales. En dicha prueba se comparó el X<sup>2</sup> con el valor p y no se rechazó la hipótesis nula de homocedasticidad. Según los resultados, los residuales del modelo VAR restringido se comportan normalmente y están libres de autocorrelación y heterocedasticidad.

Luego de corroborar que los residuales son de ruido blanco, que las series históricas son no estacionarias y que existe equilibrio a largo plazo entre estas, se estimó el modelo VAR restringido en primeras diferencias con el vector de corrección de errores rezagado en un periodo. Partiendo de dicho modelo se generó la descomposición de varianza y la función de impulso-respuesta de cada variable. Ambos resultados permiten entender la interrelación entre las variables tanto a corto como a largo plazo. Los resultados se generaron en un periodo de cinco años, en el cual el segundo año representa el corto plazo y el quinto año el largo plazo. La Tabla 4 presenta un resumen de las pruebas estadísticas de los residuales.

**Tabla 4.**  
 Análisis de lo residuales

<b>Pruebas</b>	<b>Valor estadístico</b>	<b>Valor p</b>
<b>Normalidad</b>		
JB (1)	2,59	
JB (5)	5,09	0,0784
<b>Autocorrelación</b>		
ML (1)	25,42	0,4392
ML (12)	16,84	0,8874
<b>Homocedasticidad</b>		
X2	276,27	0,3835

JB: Jarque-Bera, ML: multiplicador Lagrange, X<sup>2</sup>: Chi-cuadrado

En los resultados de la descomposición de varianza, incluidos en la Tabla 5, puede apreciarse que en el segundo año los cambios de la EFIED son explicados por la misma variable en un 84,6%; a su vez, la TPL los explica en un 9,3%, el PIB en un 3,7%, las exportaciones en 2,1% y la TD en 0,3%. En el quinto año la EFIED se explica a sí misma en 35,8%, mientras que la TD la explica en 52,9%, la TPL en 8,0%, las exportaciones en 1,9% y el PIB en 1,4%.

En cuanto al segundo año las exportaciones se explican a sí mismas en 74,3% y son explicadas por la EFIED en 18,7%, por la TD en 5,7%, por la TPL en 0,8% y por el PIB en 0,5%. En el quinto año las exportaciones se explican a sí mismas en 43,3% y son explicadas por la TD en 22,4%, por la EFIED en 20%, por la tasa de participación laboral en 8,7% y por el PIB en 5,6%.

En el caso del PIB sus variaciones durante el segundo periodo se explican en 63,1% por la misma variable, en 22,2% por las exportaciones, en 8,1% por la EFIED, en 6,6% por la TD y en 0% por la TPL. En el quinto periodo los cambios en el PIB se explican en 51,0% por dicha variable y en 24,3% por la TD, en 12,1% por la EFIED, en 10,4% por las exportaciones y en 2,1% por la TPL.

La TD se explica a sí misma en 73,5% durante el segundo periodo, mientras que la EFIED la explica en 14,1%, la TPL en 6,1%, las exportaciones en 5,4% y el PIB en 0,9%. En el

**La inversión extranjera directa, las exportaciones, el Producto Interno Bruto y el mercado laboral en Puerto Rico**

MIRIAM BASEM-HASSAN LOMABRDI - AHMAD H. JUMA'H - FELIX CUÉ GARCÍA  
 ÁNGEL L. RUIZ MERCADO - ANTONIO A. LLORÉNS RIVERA

quinto periodo la TD se explica en 45,6%, mientras que la TPL la explica en 29,9%, la EFIED en 18,7%, las exportaciones en 3,6% y el PIB en 2,2%.

En el caso de la TPL sus cambios durante el segundo periodo se explican en 54,9% por la misma variable, en 17,7% por la EFIED, en 10,3% por las exportaciones, en 10,1% por la TD y en 7% por el PIB. En el quinto periodo los cambios en la tasa de participación laboral se explican en 38,2% por dicha variable y se explican en 37,2% por la EFIED, en 15,2% por la TD, en 5,8% por las exportaciones y en 3,7% por el PIB.

**Tabla 5.**  
Análisis porcentual de la descomposición de varianza

<b>LNEFIED</b>						
<b>Periodos</b>	<b>E.E.</b>	<b>LNEFIED</b>	<b>LNEX</b>	<b>LNPIB</b>	<b>LNTD</b>	<b>LNTPL</b>
2	0,13	84,58	2,10	3,72	0,27	9,33
5	0,26	356,79	1,87	1,43	52,88	8,03
<b>LNE</b>						
<b>Periodos</b>	<b>E.E.</b>	<b>LNEFIED</b>	<b>LNEX</b>	<b>LNPIB</b>	<b>LNTD</b>	<b>LNTPL</b>
2	0,09	18,70	74,27	0,47	5,74	0,82
5	0,13	20,00	43,33	5,59	22,41	8,66
<b>LNPIB</b>						
<b>Periodos</b>	<b>E.E.</b>	<b>LNEFIED</b>	<b>LNEX</b>	<b>LNPIB</b>	<b>LNTD</b>	<b>LNTPL</b>
2	0,02	8,08	22,15	63,13	6,64	0,00
5	0,04	12,12	10,40	51,02	24,34	2,12
<b>LNTD</b>						
<b>Periodos</b>	<b>E.E.</b>	<b>LNEFIED</b>	<b>LNEX</b>	<b>LNPIB</b>	<b>LNTD</b>	<b>LNTPL</b>
2	0,12	14,09	5,41	0,90	73,53	6,06
5	0,17	18,72	3,63	2,17	45,59	29,89
<b>LNTPL</b>						
<b>Periodos</b>	<b>E.E.</b>	<b>LNEFIED</b>	<b>LNEX</b>	<b>LNPIB</b>	<b>LNTD</b>	<b>LNTPL</b>
2	0,03	17,71	10,28	7,04	10,10	54,86
5	0,04	37,21	5,75	3,66	15,19	38,19

Orden Colesky: LNEFIED, LNEX, LNPIB, LNTD, LNTPL, E.E. - Error estándar

Las siguientes figuras presentan la función de impulso-respuesta de las cinco variables. Se aplicó la metodología de descomposición Cholesky con una desviación estándar. En la primera línea de figuras se incluyen las respuestas acumuladas de la EFIED con respecto a sí misma y con respecto a las demás variables. Durante los primeros dos periodos los impactos de todas las variables resultaron positivos; sin embargo, en el quinto periodo las exportaciones, el PIB y la TPL resultaron negativos. La TD reflejó una relación positiva e incremental entre el tercero y el quinto periodo.

En la segunda línea de figuras aparecen las respuestas acumuladas de las exportaciones con respecto a sí mismas y con respecto a las demás variables. Los impactos de la EFIED, el PIB y la TPL fueron positivos durante los primeros dos periodos, mientras que el impacto de la TD resultó negativo para dichos años. En el quinto periodo todos los impactos fueron positivos, excepto el de la TD.

La tercera línea de figuras incluye las respuestas acumuladas del PIB con respecto a sí mismo y con respecto a las demás variables. En los primeros dos periodos los impactos fueron positivos para la EFIED y para las exportaciones, y negativos para la TD. En el quinto periodo la EFIED y la TD reflejaron impactos positivos, mientras que las exportaciones registraron impacto negativo. La TPL no reflejó impacto con respecto al PIB ni en el segundo ni en el quinto periodo; sin embargo, en el tercero y en el cuarto periodo el impacto fue positivo.

En la cuarta línea de figuras aparecen las respuestas acumuladas de la TD con respecto a sí misma y con respecto a las demás variables. Durante los primeros dos periodos los impactos de todas las variables resultaron negativos y en el quinto periodo el impacto de las exportaciones resultó positivo, el PIB no reflejó impacto y la TPL reflejó un impacto negativo.

La quinta línea de figuras presenta las respuestas acumuladas de la TPL con respecto a sí misma y con respecto a las demás variables. La EFIED y el PIB reflejaron impactos positivos durante los primeros dos periodos; a su vez, las exportaciones y la TD registraron impactos negativos durante dichos años. En el quinto periodo la EFIED, las exportaciones y la TD tuvieron impactos positivos, mientras que el PIB reflejó un impacto negativo.

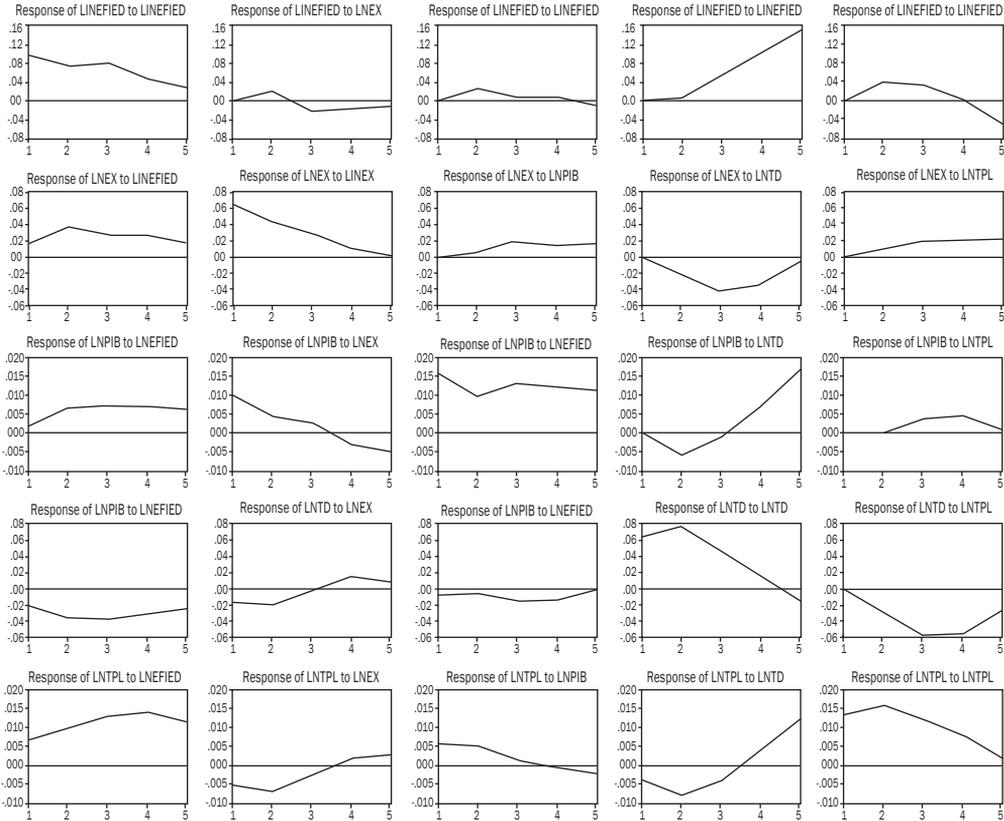
**La inversión extranjera directa, las exportaciones, el Producto Interno Bruto y el mercado laboral en Puerto Rico**

MIRIAM BASEM-HASSAN LOMABRDI - AHMAD H. JUMA'H - FELIX CUÉ GARCÍA  
 ÁNGEL L. RUIZ MERCADO - ANTONIO A. LLORÉNS RIVERA

**Figura 1.**

La función de impulso-respuesta de la EFIED, las exportaciones, el PIB, la TD y la tasa de participación laboral de Puerto Rico

**Responseto Cholesky One S.D. Innovations**



**5. Conclusiones**

En el modelo VAR se encontraron cuatro ecuaciones cointegradas, lo cual indica que existe equilibrio a largo plazo entre las variables. Las series históricas se mueven de forma compacta en el transcurso del tiempo. Entre los hallazgos principales de la descomposición de varianza se destaca que tanto a corto como a largo plazo la entrada de flujos de inversión extranjera directa sirve para explicar el comportamiento de todas las variables. A corto plazo la EFIED sirve para explicar el 18,7% de las exportaciones, el 17,7% de la TPL, el 14,1% de la TD y el 8,1% del PIB, mientras que a largo plazo sirve

para explicar el 37,2% de la TPL, el 20% de las exportaciones, el 18,7% de la TD y el 12,1% del PIB.

La variable que mejor explicó el comportamiento de la EFIED a corto plazo fue la TPL, con 9,3%, mientras que la variable que mejor explicó dicha conducta a largo plazo fue la TD, con 52,9%. En el caso de las exportaciones la variable que mejor explicó su comportamiento a corto plazo fue la EFIED, con 18,7% y la variable que mejor explicó su conducta a largo plazo fue la TD, con 22,4%.

La variable que mejor explicó el comportamiento del PIB a corto plazo fue la de exportaciones, con 22,2%, mientras que a largo plazo fue la TD, con 24,3%. En el caso de la TD, la variable que mejor explicó su comportamiento a corto plazo fue la EFIED, con 14,1%, y la variable que mejor explicó su conducta a largo plazo fue la TPL, con 29,9%. La EFIED resultó ser la variable que mejor explica el comportamiento de la TPL tanto a corto plazo, con 17,7%, como a largo plazo, con 37,2%.

Los resultados evidencian la fuerte interrelación que existe entre la EFIED, las exportaciones y el PIB con el mercado laboral en Puerto Rico. A largo plazo la TD explica el 20% o más del comportamiento de la EFIED, las exportaciones y el PIB. A su vez, a largo plazo la TPL explica el comportamiento de la TD en 30%. Por lo tanto, aumentos consecutivos en la EFIED podrían reducir significativamente la TD e incrementar el interés de los puertorriqueños por ingresar a la fuerza laboral. A su vez, incrementos en el nivel de exportaciones asociados con la EFIED podrían aumentar la TPL, lo que conduciría a incrementos en el crecimiento económico y mejoras en los niveles de ingreso y calidad de vida de los puertorriqueños.

El modelo de crecimiento económico de la Isla, basado en la atracción de IED y en las exportaciones, es adecuado. Sin embargo, para reducir la TD e incrementar la TPL se recomienda diversificar e innovar las políticas que se utilizan para atraer flujos de inversión extranjera directa a Puerto Rico, tomando en consideración que el nivel de integración de las compañías externas con la economía local ha sido mínimo. Entre las recomendaciones principales se encuentran: promover la innovación en industrias de alta tecnología y de servicios, desarrollar un capital humano altamente cualificado, promover los eslabonamientos interindustriales y mejorar e incrementar los servicios locales y de exportación (Ruiz, 2004; Lawrence & Lara, 2006; Rivera, 2006; Ruiz, 2006a; Ruiz 2006b).

**La inversión extranjera directa, las exportaciones, el Producto Interno Bruto y el mercado laboral en Puerto Rico**

MIRIAM BASEM-HASSAN LOMABRDI - AHMAD H. JUMA'H - FELIX CUÉ GARCÍA  
ÁNGEL L. RUIZ MERCADO - ANTONIO A. LLORÉNS RIVERA

Del mismo modo, se recomienda considerar las estrategias de desarrollo y crecimiento económico que han utilizado otras jurisdicciones, como Singapur e Irlanda, para impulsar sus economías. Entre las estrategias principales que integran la interrelación de las variables consideradas se encuentra la diversificación de las exportaciones en términos de productos y servicios, y la diversificación de socios comerciales. También es necesario que Puerto Rico sea capaz de anticipar y prepararse para enfrentar los posibles cambios y amenazas políticas y económicas que puedan ocurrir tanto a nivel local como internacional, con el propósito de minimizar el riesgo y evitar cambios abruptos negativos en su entorno económico y en las variables incluidas en esta investigación (Collado, 2009).

El estudio comprueba que para cumplir con las recomendaciones indicadas es necesario reevaluar y hacer más competitiva la política pública que se utiliza para promover la atracción de flujos de capital externo a la isla. Algunos ejemplos serían: minimizar las contribuciones del tipo de industrias que conviene atraer, mejorar la infraestructura y los servicios que demanda el sector industrial, monitorear y atender las necesidades particulares de los conglomerados y facilitar la incorporación y uso de tecnología en los sectores de interés.

En futuras investigaciones sería interesante comparar la interrelación de las variables analizadas en otras jurisdicciones, para luego realizar una comparación entre países. Se pueden añadir variables al modelo tales como el nivel de apertura, los salarios, el tamaño del mercado, la distribución de ingreso, el balance entre el capital local y el capital extranjero y la productividad de los factores de producción, entre otras.

## 6. Referencias

- ABOR, J. & HARVEY, S. K. (2008, septiembre). Foreign Direct Investment and Employment: Host Country Experience. *Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies*, 1(2), 213-225.
- AKAIKE, H. (1974). A New Look at the Statistical Model Identification. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 19 (6), 716-723.
- \_\_\_\_\_ (1981). Likelihood of a Model and Information Criteria. *Journal of Econometrics*, 16, 3-14.
- AKTAR, I., OZTURK, L. & DEMIRCI, N. (2007). *The Impact of IED, Export, Economic Growth, Total Fixed Investment on Unemployment in Turkey*. Turquía: Kirikkale University.

- AKTAR, I. & OZTURK, L. (2009). Can Unemployment be Cured by Economic Growth and Foreign Direct Investment in Turkey? *International Research Journal of Finance & Economics*, (27), 203-211.
- ARTIGE, L. & NICOLIN, R. (2009). Market Potential, Productivity and Foreign Direct Investment: Some Evidence from Three Case Studies. *European Planning Studies*, 18(2), 147-168.
- AXARLOGLOU, K. & POURNARAKIS, M. (2007). Do all Foreign Direct Investment Inflows Benefit the Local Economy? *The World Economy*, 30(3), 424-445.
- APONTE, E. (1999). Hacia una política y desarrollo de una infraestructura de información y conocimiento para la implantación de la estrategia económica de Puerto Rico. En F. E. Martínez (Ed.), *Futuro económico de Puerto Rico: Antología de ensayos del Proyecto universitario sobre el futuro económico de Puerto Rico*. San Juan, PR: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- BAILEY, D. & DRIFFIELD, N. (2007). Industrial Policy, FDI and Employment: Still 'Missing a Strategy'. *J Ind Compet Trade*, (7), 189-211.
- BARRY, F. & BERGIN, A. (2010). *Ireland's Inward IED over the Recession and Beyond*. Dublín, Irlanda: Trinity College Dublin & ESRI - NUI-Maynooth.
- BOSWORTH, B. P. & COLLINS, S. M. (2006). Restoring Growth: The Policy Options. En S. M. Collins, B. P. Bosworth & M. A. Soto-Class (Eds.), *The Economy of Puerto Rico: Restoring Growth*. Washington, DC.: Brookings Institution Press.
- BREUER, A., LESCONI-FRUMUSANO, N. M. & BILIANACIUREA, J. (2010). Investments and Economic Recovery. *Annals of the University of Petroşani, Economics*, 10(1), 29-36.
- CASTRO, O. & ABREU, J. L. (2008). Cómo afecta el contexto cultural en la administración de los negocios internacionales. *International Journal of Good Conscience*, 3(1), 679-700.
- CHANG, S. C. (2006). The Dynamic Interactions Among Foreign Direct Investment, Economic Growth, Exports and Unemployment: Evidence from Taiwán. *Economic Change & Restructuring*, 38(3), 235-256.
- \_\_\_\_\_ (2007). The Interactions among Foreign Direct Investment, Economic Growth, Degree of Openness and Unemployment in Taiwán. *Applied Economics*, 39(13), 1647-1661.

**La inversión extranjera directa, las exportaciones, el Producto Interno Bruto y el mercado laboral en Puerto Rico**

MIRIAM BASEM-HASSAN LOMABRDI - AHMAD H. JUMA'H - FELIX CUÉ GARCÍA  
 ÁNGEL L. RUIZ MERCADO - ANTONIO A. LLORÉNS RIVERA

- COLLADO, A. (2009). *Soberanías exitosas: Seis modelos para el desarrollo económico de Puerto Rico* (2a. ed.), Puerto Rico, PR: La Voz del Centro.
- DIETZ, J. L. (1989). *Historia económica de Puerto Rico*. Estados Unidos: El Huracán.
- \_\_\_\_\_ (2003). *Puerto Rico: Negotiating Development and Change*. United States of America: Lynne Rienner Publishers.
- EIGNER, F. (2009). Forecasting and VAR Models. *UK Econometric Forecasting*, 1-12.
- ENDERS, W. (1995). *Applied Econometric Time Series*. New York, NY: John Wiley & Sons.
- ERNST, C. (2005). *The FDI- Employment Link in a Globalizing World: The Case of Argentina, Brazil and Mexico*. Recuperado el 30 de julio de 2011, de [www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\\_emp/.../publication/wcms\\_114029.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_emp/.../publication/wcms_114029.pdf)
- E-VIEWS 5.1 USER'S GUIDE (2005). Recuperado el 15 de abril de 2011, de [www.eviews.com](http://www.eviews.com)
- E-VIEWS 6 USER'S GUIDE II (2007). *Quantitative Micro Software, LLC, United States of America*.
- FU, X. (2005). *Exports, Foreign Direct Investment and Employment: The Case of China*. Recuperado el 10 de mayo de 2010, de: <http://fed.ccer.edu.cn/pub/workingpaper/2005441572129663.pdf>
- GALINDO, L. M. & CARDERO, M. E. (1997). Un modelo econométrico de vectores autorregresivos y cointegración de la economía mexicana, 1980-1996. *Economía Mexicana Nueva Época*, 6(2), 223-247.
- GUAJARATI, D. N. & PORTER, D. C. (2009). *Basic Econometrics* (5a. ed.). Singapur: Mc Graw-Hill.
- ICEX (2009). *Guía de organismos de apoyo a la inversión en Puerto Rico*.
- JAYARAMAN, T. K. & SINGH, B. (2007). Foreign Direct Investment and Employment Creation in Pacific Island Countries: An Empirical Study of Fiji. Asia-Pacific Research and Training Network on Trade. *Working Paper*, (35), 1-17.
- JOHANSEN, S. & JUSELIUS, K. (1990). Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration – With Applications to the Demand for Money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), 169-210.

- JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO (1982-1983). Apéndice Estadístico. *Informe Económico al Gobernador*. San Juan: PR.
- \_\_\_\_\_ (1990). Apéndice Estadístico. *Informe Económico al Gobernador*. San Juan: PR.
- \_\_\_\_\_ (2000). Apéndice Estadístico. *Informe Económico al Gobernador*. San Juan: PR.
- \_\_\_\_\_ (2010). Apéndice Estadístico. *Informe Económico al Gobernador*. San Juan: PR.
- KRUGMAN, P. & OBSTFELD, M. (2009). *International Economics Theory & Policy*. United States of America: Pearson Addison Wesley.
- LANKAUSKIENE, T. & TVARONAVICIENE, M. (2011). Interrelation of Countries Developmental. Level and Foreign Direct Investment Performance. *Journal of Business Economics and Management*, 12(3), 546-565.
- LAWRENCE, R. Z. & LARA, J. (2006). Trade Performance and Industrial Policy. En S. M. Collins, B. P. Bosworth & M. A. Soto-Class (Eds.), *The Economy of Puerto Rico: Restoring Growth*. Washington, DC.: Brookings Institution Press.
- MARTÍNEZ, J. M., MÁTTAR, J. & RIVERA, P. (2005). *Globalización y desarrollo: Desafíos de Puerto Rico frente al siglo XXI*. México, D.F.: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal).
- MICKIEWICZ, T., RADOSEVIC, S. & VARBLANE, U. (2000). The Value of Diversity: Foreign Direct Investment and Employment in Central Europe During Economic Recovery. ESRC "One Europe or Several?", *Working Paper*, (05), 1-30.
- OMAN, C. (2000). *Policy Competition for Foreign Direct Investment. A Study of Competition Among Governments to Attract IED*. Francia: OECD Publication Service.
- ONARAN, O. (2007). *Jobless growth in the Central and Eastern European Countries: A Country Specific Panel Data Analysis for the Manufacturing Industry*. Viena, Austria: University of Economics - B.A., 1-34.
- PFÄFF, B. (2008). *Analysis of Integrated and Cointegrated Time Series with R*. Washington, DC: Springer.
- PINDYCK, R. S. & RUBINFELD, D. I. (1991). *Econometric Models & Economic Forecast*. New York, NY: Mc Graw-Hill.

**La inversión extranjera directa, las exportaciones, el Producto Interno Bruto y el mercado laboral en Puerto Rico**

MIRIAM BASEM-HASSAN LOMABRDI - AHMAD H. JUMA'H - FELIX CUÉ GARCÍA  
ÁNGEL L. RUIZ MERCADO - ANTONIO A. LLORENS RIVERA

- RIVERA APONTE, A. (2006). Cambio en la estructura industrial y ocupacional del empleo en el proceso de desarrollo económico de Puerto Rico (Tesis de doctoral inédita).
- RODRÍGUEZ, C. A. (2002). Análisis dinámico de la economía de Puerto Rico con un modelo de vectores autorregresivos y cointegración. *Series de Ensayos y Monografías*, (110), 1-16.
- \_\_\_\_\_ (2004a). Conceptos básicos y aspectos matemáticos sobre el análisis de raíces unitarias y cointegración. *Ceteris Paribus*, 4(9), 1-30.
- RUIZ, A. L. (2004b). Un breve recuento histórico del desarrollo económico de Puerto Rico a partir de 1898. *Enciclopedia de Puerto Rico Siglo 21*. San Juan: PR: Caribe Groiler Inc.
- \_\_\_\_\_ (2006a). Cambio tecnológico e inversión en capital humano: Dos factores claves en los nuevos modelos de crecimiento económico. *Boletín de la Asociación de Economistas de Puerto Rico*, 1(1), 7-8.
- \_\_\_\_\_ (2006b). Limitaciones del modelo de desarrollo económico basado en importación de capital y tecnología externa orientado hacia la exportación. *Boletín de la Asociación de Economistas de Puerto Rico*, 1(3), 6-8.
- SALEHIZADEH, M. (2005). Foreign Direct Investment Inflows and the US Economy: An Empirical Analysis. *Economic Issues*, 10(2), 29-50.
- SEYF, A. (2000). Can more FDI Solve the Problem of Unemployment in the EU? A Short Note. *Applied Economics Letters*, 7(2), 125-128.
- SIMS, C.A. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 48(1), 1-46.
- U.S. DEPARTMENT OF LABOR (2011). *Bureau of Labor Statistics, Local Area Unemployment Statistics (LAUS)*.
- VILA, R. (2005). *La competencia comunicativa intercultural, un estudio en el primer ciclo de la ESO*. Barcelona, España: Universitat de Barcelona.
- ZHANG, Q. & FELMINGHAM, B. (2002). The Role of FDI, Exports and Spillover Effects in the Regional Development of China. *The Journal of Development Studies*, 38(4), 157-178.