





---

FORUM

EMPRESARIAL

---

Administración de Empresas

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO • RECINTO DE RÍO PIEDRAS

ISSN 1541-8561



# FORUM EMPRESARIAL

Vol. 11. Núm. 2 • diciembre 2006

## REVISTA FORUM EMPRESARIAL

Publicada semestralmente por el  
Centro de Investigaciones Comerciales e Iniciativas Académicas  
Facultad de Administración de Empresas, Universidad de Puerto Rico  
Lcdo. Antonio García Padilla /Presidente  
Dra. Gladys Escalona /Rectora  
Dr. Paul R. Latortue /Decano

Coordinadora  
Milagros Miranda Díaz

Revisión de Estilo  
Dra. Camille Villafañe

Secretario  
Josué Hernández Álvarez

Diseño  
Comunicación Gráfica

Toda correspondencia debe dirigirse a:

REVISTA FORUM EMPRESARIAL  
PO BOX 23332  
SAN JUAN, PR 00931-3332  
Correo electrónico: [forum@uprrp.edu](mailto:forum@uprrp.edu)

Forum Empresarial está indizada en:  
Red ALYC, Latindex, OCENET Administración de Empresas,  
OCENET Universitas, CONUCO, UFASTA, Vidadigital y  
WorldCat

Puede acceder este volumen en nuestro portal en la Internet  
<http://rrpac.upr.clu.edu:9090/~cicia/forum.htm>

ISSN 1541-8561  
Forum Empresarial ©, 2006

## **JUNTA EDITORA**

Dr. Paul R. Latortue/Decano  
Sra. Milagros Miranda Díaz /Coordinadora de la Revista  
Dra. Marinés Aponte /Presidenta Junta  
Dr. Josué Alejandro  
Dra. Marta Álvarez  
Dra. Camille Villafañe  
Dr. Carlos Colón de Armas  
Dra. Wanda Mattei  
Dr. Javier Pagán  
Dra. Belén Sotomayor

## **ASESORES DE ESTE NÚMERO**

Dr. Eugenio Gimeno Balaguer  
Universidad de Córdoba, Argentina

Dr. Scott Brown  
Escuela Graduada  
Administración de Empresas  
Universidad de Puerto Rico  
Recinto de Río Piedras

Prof. Wilfredo Camacho  
Instituto de Estadísticas  
Administración de Empresas  
Universidad de Puerto Rico  
Recinto de Río Piedras

Dr. José A. Herrero  
Economista  
San Juan, Puerto Rico

Dra. Laura Lamolla  
ESADE  
Barcelona, España

Prof. Eulalia Márquez  
Universidad del Turabo  
Gurabo, Puerto Rico

Prof. Francisco Montalvo  
Departamento de Gerencia  
Administración de Empresas  
Universidad de Puerto Rico  
Recinto de Río Piedras

## **JUNTA ASESORA INTERNACIONAL**

### **Argentina**

Dr. Eugenio Balaguer / Universidad de Córdoba  
Gerencia, Creatividad / [ebalaguer@uesiglo21.edu.ar](mailto:ebalaguer@uesiglo21.edu.ar)

Dr. Adolfo Bertoa / Universidad Católica de Córdoba  
Estrategia, Modelos de Gestión / [abertoa@uesiglo21.edu.ar](mailto:abertoa@uesiglo21.edu.ar)

Lic. Jorge J. Motta / Universidad Nacional de Córdoba  
Licenciatura en Economía Facultad de Ciencias Económicas  
[jjmotta@eco.unc.edu.ar](mailto:jjmotta@eco.unc.edu.ar)

Lic. Jorge Jaimez / Universidad Siglo 21/ Administración  
Estratégica de Recursos Humanos / [jjjaimez@uesiglo21.edu.ar](mailto:jjjaimez@uesiglo21.edu.ar)

Prof. Hugo L. Giménez / Universidad Católica de Córdoba / Finanzas  
[hgimenez@nt.com.ar](mailto:hgimenez@nt.com.ar)

Prof. Roberto Dvoskin / Universidad de San Andrés / Mercadotecnia,  
Responsabilidad Social, Argentina [dvoskin@udesa.edu.ar](mailto:dvoskin@udesa.edu.ar)

Dra. Patricia Altamirano / Universidad Católica de Córdoba / Recursos Humanos  
[cipac@uccor.edu.ar](mailto:cipac@uccor.edu.ar)

### **Brasil**

Dra. Clóvis L. Machado da Silva / Universidad Federal do Paraná, Brasil  
Teoría Organizacional/ [cims@ceppad.ufpr.br](mailto:cims@ceppad.ufpr.br)

Prof. Agrícola Bethlem/ COPPEAD/ UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil / Análisis Ambiental  
[bethlem@coppead.ufrj.br](mailto:bethlem@coppead.ufrj.br)

Prof. Ana Akemi Ikeda / Universidad de Sao Paulo, Sao Paulo, Brasil / Mercadeo  
[anaikeda@usp.br](mailto:anaikeda@usp.br)

Prof. André Torres Urdan / Escola de Administracao de Empresas de Sao Paulo, Brasil  
Mercadeo/ [aturdan@fgvsp.br](mailto:aturdan@fgvsp.br)

Dr. Carlos Alberto Goncalves / CEPEAD/ CAD/ UFMG, Brasil  
Estrategias Organizacionales/ [carlos@face.ufmg.br](mailto:carlos@face.ufmg.br)

Prof. Cid Goncalves Filho / Universidad Federal de Minas Gerais, Nova Lima, Brasil Mercadeo/  
[cidgf@gold.com.br](mailto:cidgf@gold.com.br)

Prof. Cristiane Alperstedt / Universidad de Sao Paulo, Brasil/ Education Management  
[crisalp@usp.br](mailto:crisalp@usp.br)

Prof. Donaldo de Souza Dias / Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil  
Sistemas de Información/ [donaldo@coppead.ufrj.br](mailto:donaldo@coppead.ufrj.br)

Prof. Francisco Vidal Barbosa / Universidad Federal de Minas Gerais, Brasil  
Competitividad/ [fbarbosa@face.ufmg.br](mailto:fbarbosa@face.ufmg.br)

Prof. Luciel Henrique de Oliveira / EAESP-FGV, Brasil

Prof. Roberto Moreno / ANPAD, Rio de Janeiro, Brasil / Finanzas  
[moreno@openlink.com.br](mailto:moreno@openlink.com.br)

Prof. Susane Garrido / Universidad do Vale do Rios dos Sinos, Brasil

Prof. Talita Ribeiro da Luz / Universidad Federal de Minas Gerais, Brasil  
Teoría de Organizaciones/ [ggi@gold.com.br](mailto:ggi@gold.com.br)

Prof. Myrna Pimenta de Figueiredo /Universidad de Itaúna /Brasil /Teoría organizaciones  
*myrna@dedalus.icc.ufmg.br*

Prof. Antonio Manfredin /Universidad de Sao Paulo  
*amanfredini@fgusp.br*

Prof. Alex Coltro / Universidad de Sao Paulo /Economía  
*alcoltro@usp.br*

Prof. Fernanda Ferrari  
*ferferrari@uol.com.br*

Dr. Moisés Ari Zilber /Universidad Mackenzie  
Metodología de Investigación y Mercadeo  
*mazilber@mackenzie.com.br*

## **Chile**

Dr. Arcadio Cerda /Universidad de Talca /Economía Ambiental, Economía Internacional/  
*acerda@pehuenche.otalca.cl*

Prof. Rigoberto Parrada /Universidad de Concepción /Teoría y Gestión Financiera  
*rparrada@udec.cl*

Dr. Nelson Stevenson /Universidad Católica del Norte /Gestión de Recursos Humanos, Dirección  
Estratégica /*nelson.stevenson@adm.udp.cl*

Dr. Luis Peñafiel /Universidad de la Frontera, Temuco, Chile /Ciencias Empresariales  
*lpenafie@ufro.cl*

Dr. Luis A. Riveros /Universidad de Chile, Santiago de Chile  
*lriveros@direccion.facea.uchile.cl*

Dr. Sergio Olavarrieta /Universidad de Chile, Santiago, Chile /Estrategia y Mercadeo  
*solavar@negocios.uchile.cl / solavarrietas@yahoo.com*

Dra. Gianni Romani Chocce /Universidad Católica del Norte, Antofagasta, Chile  
Capital de Riesgo y Finanzas en el Corto Plazo /*gachocce@ucn.cl*

Dra. Roxana Inés Gómez Pérez /Universidad Católica Cardenal Raúl Silva Henríquez, Santiago, Chile /  
Microeconomía /*rgomez@ucsh.cl*

Prof. Carlos Molina /Universidad Católica del Norte, Antofagasta, Chile  
Recursos Humanos /*cmolina@ucn.cl*

Prof. Germán E. Lobos Andrade /Universidad de Talca, Chile /Economía Agraria  
*globos@pehuenche.otalca.cl*

Prof. Guillermo Flores Mujica /Universidad de Talca, Chile /Control de Gestión y Costo  
*gflores@pehuenche.otalca.cl*

Prof. Jorge Sánchez /Universidad de Talca, Chile /Auditoría Computacional  
*jsanchez@otalca.cl*

Prof. Luis Mardonés Ramírez /Universidad de Santiago de Chile, Chile  
Administración Educacional /*lmardone@lauca.usach.cl*

Prof. Miguel Bustamante Ubilla /Universidad de Talca, Chile  
Estrategia y Política de Negocios /*mabu@pehuenche.otalca.cl*

Prof. Nassir Sapag Chain /Universidad de Chile, Santiago de Chile  
Preparación y Evaluación de Proyectos /*nsapag@direccion.facea.uchile.cl*

Prof. Ramón A. Ramos Arriagada /Universidad de Santiago de Chile, Chile  
Administración Financiera /*rramos@lauca.usach.cl*

Prof. Victor H. Jaramillo Salgado / Escuela de Auditoría Univ. Mayor Temuco, Chile  
Contabilidad de Gestión y Economía/ *victor.jaramillo@umayor.cl*

### **Colombia**

Dr. Juan Carlos Pérez Pérez /Universidad de San Buena Ventura, Medellín  
Gerencia Estratégica y Administración/ *jperez@usbmed.edu.co*

Dr. Juan de Dios Higueta Correa /Fundación Universitaria CEIPA  
Psicología Organizacional/ *juandedioshigueta@hotmail.com*

Prof. Álvaro Rubio Salas /Escuela de Administración de Negocios-EAN,  
Santafé de Bogotá, Colombia /Administración de Personal/ *arubio@ean.edu.co*

Prof. Luis Fernando Restrepo /Universidad Externado de Colombia, Colombia  
Gestión Estratégica/ *mba@uexternado.edu.co*

### **Costa Rica**

Prof. Enrique Ogliastri / INCAE, Costa Rica, Negociación Estratégica y Organización Cultural /  
*enrique.ogliastri@incae.edu*

### **Cuba**

Dr. Omar E. Pérez /Centro de Estudios de la Economía Cubana, Cuba  
Economía y Política Internacional /*Everle@uh.cu*

Dr. Hiram Marguetti/Centro de Estudios de la Economía Cubana /Universidad de la Habana/  
competitividad, Economía Política/*marquetti@uh.cu*

### **Ecuador**

Prof. María Virginia Lasios /ESPAE-ESPOL, Guayaquil, Ecuador /Organizaciones  
*mlacio@espol.edu.ec*

Prof. Moisés Fernando Tacle Galárraga /Escuela Superior Politécnica del Litoral,  
ESPOL, Escuela de Postgrado en Administración de Empresas, Guayaquil, Ecuador  
Macroeconomía, Microeconomía y Finanzas Corporativas /*mtacle@goliat.espol.edu.ec*

### **España**

Dra. Amaia Arizkuren /Universidad de Deusto, San Sebastián /Gestión Internacional  
*aarizkur@ud-ss.deusto.es*

Prof. Enrique Barreneche /Universidad de Deusto /Planificación  
*barreneche@fundesem.es*

Dr. Alfonso Cebrián Díaz / E.A.E., Escuela de Negocios  
*acebrian@eae.es / cdr@eae.es*

Prof. Laura Lamolla Kristiansen /ESADE, España /Comercio Exterior e Inversiones  
*Laura.lamolla@esade.edu*

Dra. Carmen Fernández Cuesta /Universidad de León, España / Ciencias Económicas y Contabilidad /  
*cfdezcuesta@unileon.es*

Prof. José M. Méndez /Estrategia /Institute for Executive Development /Comportamiento Humano/  
*josemariamendez@telefonica.net*

Prof. José Manuel Rodríguez Carrasco /Universidad Pontificia Comillas  
Organización de Empresas/ *rocar@cee.upcomillas.es*

Prof. Mónica Ochoa /Universidad Pontifica Comillas, España  
Gestión Empresarial/ *mchoa@cee.upco.es*

Prof. Gustavo Vargas /Instituto de Empresas, Madrid, España  
Negocios Internacionales / *gustavo.vargas@ic.ucm.es*

Prof. David Urbano, *david.urbano@uab.es*

## **Estados Unidos**

Dr. Bert Valencia /Thunderbird University, Glendale, Arizona  
*valencib@t-bird.edu*

Dr. James L. Dietz/California State University, California

Dr. José R. Goris /Andrews University, Berrien Springs, MI  
Teoría y Política Organizacional/ *goris@andrews.edu*

Dr. Juan M. Rivera /Universidad de Notre Dame, Indiana /Contabilidad Internacional  
*jriviera@nd.edu*

Dr. Khosrow Fatemi /Texas A & M International University, Laredo, Texas  
*fatemi@tamiu.edu*

## **México**

Dr. Javier Reynoso /Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México Administración  
de Operaciones y Estrategia en Organizaciones de Servicio  
*jreynoso@itesm.mx*

Lic. Marcela Villegas Silva /ITESM, México /Política Económica  
*villegas@campus.cem.itesm.mx*

Lic. Martha P.Guzmán Brito /Instituto Tecnológico y de Estudios de Monterrey, México  
Administración y Procesos de Gestión /*mguzman@campus.ccm.itesm.mx*

Prof. José A. Echenique García /Universidad Autónoma Metropolitana, México  
Finanzas /*jaeg21@prodigy.net.mx*

Prof. Martha A. Hermosillo /ITESM México D.F., México /Contabilidad de Costos  
*hermosi@itesm.mx*

Prof. Raúl Delgado /Universidad de Occidente, México/ *rdelgado29@hotmail.com*

Dr. Javier Jasso /Universidad Autónoma de México /México/*jasso.javier@gmail.com*

Dr. Roberto Solano Universidad de Las Américas, México, Puebla /Mercadotecnia / Responsabilidad  
Social Empresarial

## **Paraguay**

Dr. Andrés Benko /Universidad Americana /Liderazgo para el éxito empresarial/  
*abenko@uamericana.edu.py*

## **Perú**

Dr. Fernando D'alesio Ipinza /Pontificia Universidad Católica del Perú

Prof. David Fischman /Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas /Liderazgo  
*dfischma@upc.edu.pe*

Dr. Jorge Talavera Traverso /Rector/ ESAN, Perú  
Gerencia de Operaciones y Negocios Internacionales /*jtalavera@esan.edu.pe*

Prof. Alberto Zapater /ESAN, Lima, Perú /Mercadeo /*azapater@esan.edu.pe*

Prof. Alejandro Indacochea /Universidad Católica del Perú /Estrategias y Finanzas/  
*aindaco@pucp.edu.pe*

Prof. Alfonso Gastañaduy Benel /ESAN, Lima, Perú  
Mercadeo de Negocios Internacionales

Prof. Estuardo Marrow /Universidad del Pacífico, Lima, Perú/*marrou\_je@up.edu.pe*

Prof. Matilde Schwalb /Universidad del Pacífico /Derechos del Consumidor, Publicidad,  
Responsabilidad Social /*mschwalb@up.edu.pe*

Ing. Edmundo L. González Zavaleta /ITESM México D.F., México  
Estrategias Empresariales y Simulación de Negocios /*gonzalez\_le@up.edu.pe*

### **Polonia**

Dr. Andrzej Dembiez /Universidad de Varsovia, Polonia

### **República Dominicana**

Ing. Carlos J. Yunén /Centro de Capacitación Gerencial (META), República Dominicana  
*cyunen@cgmata.com/cti@cgmata.com*

### **Uruguay**

Lcdo. Gabriel Andrade /Universidad Católica del Uruguay /PYMES, Empresarismo  
*gandrade@ucu.edu.uy*

### **Venezuela**

Prof. Marlene Peñaloza /Universidad de los Andes, Mérida /Mercadotecnia  
*pemarle@hotmail.com*



# Índice

*Dr. José E. Signoret*

Efectos de los tratados de libre comercio exterior:  
Predicciones para Puerto Rico de cara al CAFTA-RD ..... 3

*Dra. Marta Álvarez/Zuly Rodríguez*

¿Existe reversión a la media en el Puerto Rico Stock Index?:  
Un enfoque bayesiano ..... 31

*Dra. Marinés Aponte/Dr. David Urbano/Dr. José M. Veciana*

Actitudes hacia la creación de empresas:  
Un estudio comparativo entre Catalunya y Puerto Rico ..... 53

Anuncios ..... 76





---

### **Resumen**

Este artículo examina los efectos de los tratados regionales de libre comercio en la actividad comercial internacional. El análisis estima modelos gravitacionales de comercio que sirven para evaluar el posible impacto del CAFTA-RD en el comercio exterior de Puerto Rico y los Estados Unidos. Los efectos estimados del CAFTA-RD para Estados Unidos son invariablemente modestos. En el caso de Puerto Rico, los efectos son considerablemente más importantes, aunque todavía algo pequeños. La inclusión de la República Dominicana en el Tratado, sin embargo, es crítica en estos últimos resultados.

Palabras claves: Tratados de Libre Comercio, CAFTA-RD, Modelos Gravitacionales

### **Abstract**

This paper examines the effects of regional free trade agreements on international trade activity. The analysis estimates gravity models of trade that serve to assess the likely impact of CAFTA-DR on Puerto Rico and United States' foreign trade. The estimated effects of CAFTA-DR on the US are invariably modest. For the case of Puerto Rico, the effects are of considerably larger importance, albeit still somewhat small. The inclusion of the Dominican Republic into the Agreement, however, is critical for these latter results.

Keywords: Free Trade Agreements, CAFTA-DR, Gravity Models

*Dr. José E. Signoret\**

---

# **Efectos de los tratados de libre comercio en el comercio exterior: Predicciones para Puerto Rico de cara al CAFTA-RD**

\*Research Division, US International Trade Commission,  
Washington DC 20436.

Recibido: 23 de febrero de 2006

Aceptado: 26 de septiembre de 2006

Disponible en línea: 11 de diciembre de 2006

---

## **Introducción**

**E**n enero de 2004 Estados Unidos y los países del Mercado Común Centroamericano de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua firmaron un acuerdo de libre comercio que se dio a conocer por las siglas de CAFTA (“Central American Free Trade Agreement”).<sup>1</sup> Poco después se iniciaron negociaciones para un tratado de libre comercio entre Estados Unidos y la República Dominicana que culminaron con la incorporación de ésta última al CAFTA en agosto de 2004. Ratificado por la mayoría de los países firmante el CAFTA se ha ido implementado, país por país, durante el transcurso del 2006. Al presente, septiembre de 2006, queda pendiente de ratificar el Tratado, Costa Rica, e implementarlo en Costa Rica y la República Dominicana. A pesar de su inminente implementación plena todavía no se ha hecho una evaluación cuantitativa formal sobre los

posibles efectos económicos de la entrada en vigor del CAFTA-RD, particularmente desde la perspectiva de la economía de Puerto Rico.<sup>2</sup>

Este artículo estudia los efectos de los tratados de libre comercio en la actividad comercial internacional, genera un conjunto de estimados que caracterizan el posible impacto del CAFTA-RD en el comercio entre los países firmantes y aproxima el posible efecto en el comercio exterior de Puerto Rico. Con este fin, se desarrolla un *modelo gravitacional de comercio* que es estimado utilizando la experiencia de integración regional en las Américas y el comercio internacional hemisférico de los últimos 50 años.

Los resultados de la presente investigación indican que los tratados de libre comercio aumentan el comercio bilateral entre los países socios en magnitudes bastante significativas. Nuestros estimados econométricos sugieren que los tratados de libre comercio son capaces de aumentar estos flujos comerciales entre un 50 y un 82 por ciento, tomando en cuenta la precisión estadística.

Para atender ciertas preocupaciones identificadas en la revisión de la literatura empírica sobre comercio internacional sometimos nuestro *modelo gravitacional* a una serie de pruebas de especificación como medida de análisis de sensibilidad. Cabe destacar que, en términos generales, los resultados son robustos a distintas especificaciones econométricas, inclusive a reformular el *modelo gravitacional* como uno dinámico, lo que a su vez sugiere que gran parte de los beneficios de los tratados de libre comercio se manifiestan prontamente a corto y mediano plazo.

Partiendo de estos resultados el artículo deriva los efectos esperados del CAFTA-RD en el comercio exterior de Puerto Rico. La magnitud de estos efectos depende grandemente de la intensidad de la actividad comercial de Puerto Rico con los países del CAFTA-RD, relativo a los demás países con quienes Puerto Rico comercia. Con la excepción de la República Dominicana, la concentración del comercio de Puerto Rico con los países centroamericanos es ínfima. Esto hace que el efecto esperado del Tratado en la actividad comercial internacional de Puerto Rico se limite a un aumento de cerca de 3.6 por ciento. Aunque pequeño, este aumento en el comercio internacional no es insignificante, y es atribuible mayormente al aumento en comercio con la República Dominicana.

De forma semejante, y a modo de comparación, se derivan los efectos esperados para Estados Unidos. Dada la aún menor concentración comercial de los Estados Unidos con la zona del CAFTA-RD, los efectos de este Tratado en el comercio exterior de los Estados Unidos se espera que sean menores. Por ejemplo, un estudio reciente que utilizó un modelo de equilibrio general computable para la economía de Estados Unidos sugiere un aumento en el comercio exterior de los Estados Unidos a raíz del CAFTA-RD de no más de un 0.16 por ciento (USITC, 2004). El efecto esperado del CAFTA-RD en el comercio de los Estado Unidos, según los resultados de nuestro *modelo gravitacional de comercio*, es solo de uno por ciento. Aunque unas cuantas veces mayor a los resultados vía simulaciones de equilibrio general, este pronóstico ciertamente representa un impacto bastante modesto en el comercio estadounidense.

## Datos

En este trabajo manejamos una base de datos comerciales de tipo panel. La estructura del panel se refiere a pares de países con observaciones repetidas en una frecuencia anual. Esta base de datos contiene 571 pares de socios comerciales generados a partir de 35 países del área de las Américas que tienen estadísticas comerciales disponibles.<sup>3</sup> La base de datos se generó a partir de datos comerciales compilados por el Fondo Monetario Internacional (FMI) y los datos utilizados en Rose (2005). Los países incluidos se detallan en la Tabla 1.

**Tabla 1**  
**Cobertura para los Países Incluidos**

Antigua y Barbuda	1976-1999	Guyana	1951-1999
Argentina	1950-1999	Haití	1955-1999
Bahamas	1960-1999	Honduras	1950-1999
Barbados	1951-1999	Jamaica	1950-1999
Belice	1960-1999	México	1950-1999
Bermuda	1960-1996	Nicaragua	1950-1999
Bolivia	1950-1999	Panamá	1950-1999
Brasil	1948-1999	Paraguay	1950-1999
Canadá	1948-1999	Perú	1950-1999
Chile	1948-1999	República Dominicana	1950-1999
Colombia	1950-1999	Saint Kitts y Nevis	1975-1999

**Tabla 1 (continuación)**

Costa Rica	1950-1999	San Vicente y las Granadinas	1976-1997
Dominica	1976-1999	Santa Lucía	1975-1999
Ecuador	1950-1999	Suriname	1953-1999
El Salvador	1950-1999	Trinidad y Tobago	1950-1999
Estados Unidos	1948-1999	Uruguay	1950-1999
Granada	1973-1999	Venezuela	1950-1999
Guatemala	1950-1999		

La mayoría de éstos (28) son países de mediano ingreso, según la catalogación del FMI, mientras que cuatro de ellos son países de alto ingreso: Bahamas, Bermuda, Canadá y Estados Unidos, y tres caen bajo la categoría de bajo ingreso: Haití, Honduras y Nicaragua.

La cobertura en el tiempo es de frecuencia anual y comprende el periodo de 50 años entre 1948 y 1999. Como se muestra en la Tabla 1, el panel no resulta balanceado ya que no se cuenta con estadísticas de comercio internacional a partir de 1948 para todos los países. Por lo general, las coberturas más cortas se refieren a algunas islas del Caribe Oriental, sobre las cuales se pudieron obtener las estadísticas necesarias sólo a partir de la década del 1970. A pesar de lo anterior, esta base de datos genera una descripción muy comprehensiva del comercio hemisférico durante las últimas cinco décadas.<sup>4</sup>

El panel de datos incluye 17,678 observaciones, en las que el nivel de análisis se define por un par de países y un periodo. Es decir, por ejemplo, el comercio bilateral entre el país  $i$  y el país  $j$  en el año  $t$  genera una observación  $T_{ijt}$ . En adición a las estadísticas de comercio bilateral, la base de datos incluye una serie de información sobre los países con intercambio comercial que es relevante para modelar este flujo comercial. Esta información incluye variables socioeconómicas, geográficas y de régimen comercial que pasamos a definir detalladamente en la próxima sección.

## Modelo Econométrico

Para entender los posibles efectos de la entrada en vigor de un tratado regional de libre comercio, se especifica un modelo estándar gravitacional de comercio.<sup>5</sup> Este modelo postula que el volumen de comercio bilateral entre país  $i$  y país  $j$  en el periodo  $t$  depende de una

serie de características observables y no observables, como se establece en la siguiente ecuación:

$$T_{ijt} = F(Y_{ijt}, YPC_{ijt}, AREA_{ij}, DIST_{ij}, LL_{ij}, ISL_{ijt}, BOR_{ijt}, LANG_{ij}, CCOL_{ij}, COL_{ij}, CURU_{ijt}, GSP_{ijt}, FTA_{ijt}, \lambda_t; \beta, \alpha_{ij}, \varepsilon_{ijt}) \quad (1)$$

La variable dependiente en la ecuación (1),  $T_{ijt}$ , es el flujo comercial entre el país  $i$  y el país  $j$  en el periodo  $t$ , medido en términos logarítmicos. Se sigue la práctica de utilizar la suma de las exportaciones y las importaciones para describir este flujo.<sup>6</sup>

Entre las variables independientes, empezamos por incluir aquellas más básicas en los modelos gravitacionales clásicos (Tinbergen, 1962; Poyhonen, 1963), los que modelan el intercambio comercial entre países en función del tamaño de éstos y la distancia entre cada uno de ellos. Esto se introduce en la ecuación (1) a través de controles por el tamaño económico y físico de los países  $ij$  y de la distancia entre sí.

Con estos fines incluimos el Producto Interno Bruto (PIB) real combinado para ambos países en el periodo  $t$ ,  $Y_{ijt}$ , definido como la suma del PIB real de los países  $i$  y  $j$ , ambos previamente transformados en términos logarítmicos. Para capturar los efectos del tamaño poblacional (Linnemann, 1996), incluimos además  $YPC_{ijt}$ , la suma de los logaritmos del PIB real per capita de los países  $i$  y  $j$  en el periodo  $t$ . Mientras,  $AREA_{ij}$  es el área física combinada para ambos países, definido como la suma del logaritmo del área del país  $i$  más el logaritmo del área del país  $j$ . Finalmente, controlamos por distancia a través de la variable  $DIST_{ij}$ , la cual se define como el logaritmo de la distancia entre el país  $i$  y el país  $j$ .

Además de las variables ya descritas se introducen otras que, a raíz de una extensa experiencia empírica durante los últimos años, han probado ser importantes para tratar de explicar el intercambio comercial internacional. Las primeras de éstas intentan capturar el contexto geográfico y cultural. Aquí incluimos  $LL_{ij}$  como una variable categórica que enumera los países sin acceso marítimo ("land-locked") en el par  $ij$ . Esta variable categórica puede asumir los valores 0, 1 ó 2. La variable  $ISL_{ij}$  también es una variable categórica que, en este caso, enumera las islas dentro del par de países  $ij$ . Igualmente, ésta asumiría los valores 0, 1 ó 2. También se incluye  $BOR_{ij}$  en forma de una

variable indicativa o “dummy variable” – que asume los valores 0 ó 1 – para identificar el caso en que los países  $i$  y  $j$  comparten una frontera común.

De carácter más sociocultural, se incluyen las variables  $LANG_{ij}$ , una variable indicativa que identifica si los países  $i$  y  $j$  comparten un mismo idioma;  $CCOL_{ij}$  en forma de variable indicativa para identificar si en algún momento a partir de 1945 los países  $i$  y  $j$  han tenido un colonizador común (e.g., algunos países del Caribe Oriental); y la variable  $COL_{ij}$  que se refiere a si el país  $i$  mantuvo alguna vez un poder colonial sobre el país  $j$ , o viceversa. En nuestra base hemisférica de datos, esta última variable se refiere a los casos de Brasil-Uruguay, Colombia-Panamá, y República Dominicana-Haití.

El próximo conjunto de variables intenta capturar el contexto de intercambio comercial. En éste se incluye  $CURU_{ijt}$  en forma de una variable indicativa que identifica si el par de países  $ij$  utiliza una moneda común durante el periodo  $t$ , esto en sentido figurado-esencialmente indicativo de paridad monetaria, según definido por Glick y Rose (2002).

También se incluye la variable  $GSP_{ijt}$  en forma de variable indicativa para señalar si el país  $i$  sostiene una concesión comercial unilateral (e.g., bajo el “Generalized System of Preferences”) con el país  $j$ , o viceversa, en el periodo  $t$ . En nuestra base de datos, básicamente esto se trata del comercio de Estados Unidos y Canadá con casi todo el resto de los países hemisféricos, pero no del comercio de éstos últimos entre sí. A modo de ejemplo, esto incluiría el intercambio bajo el Caribbean Basin Initiative (CBI), el cual establece preferencias comerciales unilaterales por parte de los Estados Unidos hacia los países del Caribe y Centroamérica, con miras a promover el crecimiento y desarrollo económico de la región. Esta iniciativa provee la entrada libre de aranceles, o a aranceles reducidos, de un gran número de productos de exportación hacia los Estados Unidos.<sup>7</sup>

Debido a la importancia central para el análisis de esta investigación, se introduce la variable  $FTA_{ijt}$  en forma de una variable indicativa para mostrar si los países  $i$  y  $j$  forman parte de un mismo acuerdo regional de libre comercio en el periodo  $t$ . La variable  $FTA$  incluye varias modalidades de acuerdos regionales vigentes. Ésta identifica, según el periodo de vigencia de cada caso, los intercambios comer-

ciales entre los países del NAFTA, el Mercado Común Centroamericano, MERCOSUR y CARICOM. Cada uno de estos Acuerdos Regionales está integrado por diferentes países. El NAFTA incluye el Canadá, Estados Unidos y México. En el Mercado Común Centroamericano se incluye Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua. En MERCOSUR se incluye a Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, tanto como Bolivia y Chile como miembros asociados. En CARICOM se incluye a Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Belice, Dominica, Grenada, Guyana, Haití, Jamaica, Saint Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Suriname, y Trinidad y Tobago.

Inicialmente restringimos estas modalidades de acuerdos comerciales para lograr un efecto homogéneo en los flujos comerciales. Posteriormente, se relaja este supuesto para examinar un posible efecto heterogéneo, particularmente en relación con el NAFTA, que resulta un precedente bastante afín al caso que se quiere aproximar en la presente investigación.

Los argumentos restantes en la ecuación (1) se definen como sigue:  $\lambda_t$  es un vector que contiene un conjunto exhaustivo de indicadores para cada periodo  $t$  con la intención de controlar por factores hemisféricos específicos a cada año. Mientras,  $\alpha_{ij}$  representa controles por factores no observables fijos particulares a cada par de países  $ij$ , especificados según el modelo de panel prescrito. El vector de parámetros a ser estimado se representa por  $\beta$ . Y finalmente,  $\varepsilon_{ijt}$  es un término de error clásico.

## Estimaciones

La función  $F$  en la ecuación (1) se asume como una de forma aditiva en los términos. De primera instancia, se introducen los términos en forma lineal, dando paso a la siguiente ecuación:

$$T_{ijt} = \beta_1 Y_{ijt} + \beta_2 YPC_{ijt} + \beta_3 AREA_{ij} + \beta_4 DIST_{ij} + \beta_5 LL_{ij} + \beta_6 ISL_{ijt} + \beta_7 BOR_{ijt} + \beta_8 LANG_{ij} + \beta_9 CCOL_{ij} + \beta_{10} COL_{ij} + \beta_{11} CURU_{ijt} + \beta_{12} GSP_{ijt} + \beta_{13} FTA_{ijt} + \beta_{14} \lambda_{1,t} + \dots + \beta_{63} \lambda_{50,t} + v_{ijt} \quad (2)$$

El último término en la ecuación (2),  $v_{ijt}$ , según el modelo general especificado en la ecuación (1), contendría el término de efectos

fijos no observables y el término de error:  $= \alpha_{ij} + \varepsilon_{ijt}$ . Los supuestos sobre este término determinan el método econométrico a seguir en la estimación de los parámetros en la ecuación (2). Una alternativa supondría la ausencia de heterogeneidad no observable, de manera que el término  $v_{ijt}$  se reduzca a un error clásico y permita la estimación de los parámetros en la ecuación (2) a través de métodos simples como el de cuadrados mínimos ordinarios (OLS). En el caso de existir heterogeneidad no observable, la estimación vía OLS produciría estimados sesgados. La estructura de nuestra base de datos, permite relajar ese supuesto y estimar el vector de parámetros  $\beta$  consistentemente, mientras controlamos mediante otros factores fijos no observables, a través de estimaciones de panel.

La Tabla 2 presenta los resultados de la estimación de los parámetros en la ecuación (2) utilizando OLS y los métodos de panel *Random Effects* (RE) y *Fixed Effects* (FE).

**Tabla 2**  
**Resultados del Modelo Gravitacional**

	OLS			RE			FE		
	Coef.	E.E.		Coef.	E.E.		Coef.	E.E.	
$Y_{ijt}$	0.75	0.01	***	1.13	0.04	***	1.93	0.07	***
$YPC_{ijt}$	0.51	0.02	***	-0.42	0.04	***	-1.28	0.07	***
$AREA_{ijt}$	0.13	0.01	***	0.03	0.04		--		
$DIST_{ijt}$	-1.44	0.02	***	-1.30	0.09	***	--		
$LL_{ijt}$	-0.67	0.05	***	-1.37	0.19	***	--		
$ISL_{ijt}$	0.49	0.05	***	1.24	0.18	***	--		
$BOR_{ijt}$	0.07	0.04		0.32	0.27		--		
$LANG_{ijt}$	0.62	0.03	***	1.05	0.14	***	--		
$CCOL_{ijt}$	0.65	0.08	***	1.52	0.27	***	--		
$COL_{ijt}$	-0.09	0.12		-0.70	0.77		--		
$CURU_{ijt}$	0.74	0.05	***	0.31	0.14	**	0.02	0.15	
$GSP_{ijt}$	0.95	0.04	***	-0.26	0.05	***	-0.17	0.05	***
$FTA_{ijt}$	1.39	0.06	***	0.40	0.07	***	0.40	0.07	***
N	17,678								
R <sup>2</sup>	0.73								

**Nota:** Las regresiones incluyen además variables indicativas para cada año. E.E. es el error estándar. Significativos al nivel de significación del: 1% (\*\*\*); 5% (\*\*); 10% (\*).

Estos dos métodos últimos modelan de forma distinta los efectos fijos no observables – los que no discutiremos aquí – y se estiman ambos

para comparar y evaluar la sensibilidad de los resultados a estas modelaciones.<sup>8</sup> Es importante mencionar que el método de FE, aunque parte de la misma regresión en la ecuación (2), no permite extraer parámetros estimados para aquellos términos invariables en el tiempo.

Las regresiones estimadas tienen una bondad de ajuste tan alta como de un 73 por ciento (OLS), lo que es común en estos modelos gravitacionales de comercio y ha entusiasmado el uso aplicado de éstos entre economistas.<sup>9</sup> Los resultados de la estimación OLS difieren significativamente de estos estimados mediante métodos de panel. De particular interés es el coeficiente para la variable FTA, que es estimado en 1.39 mediante OLS. Esto implicaría que los Acuerdos Regionales de Libre Comercio impactan el comercio bilateral entre sus socios en cerca de un 300 por ciento ( $e^{1.39} - 1$ ) en promedio, una vez controlado por aquellos otros factores observables en la Tabla 2. Nótese que debido a la naturaleza binaria de la variable FTA se utiliza la transformación exponencial ( $e^b - 1$ ) para la interpretación del coeficiente estimado  $b$ .<sup>10</sup> En el texto que prosigue se trata de distinguir  $b$  haciendo referencia al “coeficiente” o “parámetro”, mientras que nos referimos a la transformación de  $b$  como el “efecto” o “impacto”.

Los coeficientes de la estimación OLS, sin embargo, podrían estar sesgados debido a la heterogeneidad no observable. De hecho, los resultados de ambas estimaciones de panel, sugieren un efecto mucho más modesto. En promedio, los acuerdos regionales de libre comercio tienden a aumentar en un 50 por ciento el valor real del flujo bilateral entre los países pertenecientes, una vez controlado por factores observables y no observables. Estos resultados se suman a una creciente evidencia sobre la importancia de controlar la heterogeneidad no observable en modelos gravitacionales. Chen y Wall (2005), por ejemplo, demuestran cómo modelos que no se controlan por estos factores pueden sobreestimar significativamente el efecto de la integración económica en el volumen comercial. En esta investigación tomamos los estimados de panel como los más apropiados.<sup>11</sup>

### **Extensiones Econométricas**

Antes de pasar a calcular los posibles efectos del CAFTA-RD basándose en los resultados del modelo gravitacional estimado en la

sección previa, consideramos algunas extensiones econométricas importantes. El propósito de estas extensiones es atender algunas interrogantes que se plantean con cierta frecuencia en la literatura empírica sobre comercio internacional.

Una primera cuestión trata de la relación funcional del modelo (1), específicamente de la relación lineal planteada en la regresión (2).<sup>12</sup> Abordamos este caso mediante la inclusión de series de poder en las variables continuas que permitan estimaciones más flexibles de la relación, no necesariamente lineal, de estas variables. Formalmente se considera un modelo con la siguiente estructura:

$$T_{ijt} = \sum_{p=1}^P \beta_{1,p} Y_{ijt}^p + \sum_{p=1}^P \beta_{2,p} YPC_{ijt}^p + \sum_{p=1}^P \beta_{3,p} AREA_{ij}^p + \sum_{p=1}^P \beta_{4,p} DIST_{ij}^p + \beta_5 LL_{ij} + \beta_6 ISL_{ijt} + \beta_7 BOR_{ijt} + \beta_8 LANG_{ij} + \beta_9 CCOL_{ij} + \beta_{10} COL_{ij} + \beta_{11} CURU_{ijt} + \beta_{12} GSP_{ijt} + \beta_{13} FTA_{ijt} + \beta_{14} \lambda_{1,t} + \dots + \beta_{63} \lambda_{50,t} + v_{ijt} \quad (3)$$

Los resultados presentados previamente corresponden al caso lineal, con (P = 1). Además de éste, se estima la regresión (3) asumiendo una relación cuadrática (P = 2) y cúbica (P = 3) en las variables  $Y_{ijt}$ ,  $YPC_{ijt}$ ,  $AREA_{ij}$ , y  $DIST_{ij}$ .

Los estimados del coeficiente de mayor interés (coeficiente de FTA) para cada una de estas variantes de la ecuación (3) se presentan en la Tabla 3.

**Tabla 3**  
**Coefficiente de FTA**

		Coef.	E.E.	
Lineal	(P = 1)	0.40	0.07	***
Cuadrático	(P = 2)	0.51	0.07	***
Cúbico	(P = 3)	0.54	0.07	***

**Notas:** Resultados de estimación FE. Regresiones incluyen las variables en el modelo FE en la Tabla 2 y polinomios de  $Y_{ijt}$  e  $YPC_{ijt}$ . E.E. es error estándar. Significativos al nivel de significación del: 1% (\*\*\*); 5% (\*\*); 10% (\*).

Cada una de estas estimaciones se lleva a cabo utilizando el método de panel FE. Por tanto, el modelo realmente añade términos cuadráticos y cúbicos de las variables  $Y_{ijt}$  e  $YPC_{ijt}$ , ya que aquellos términos para las variables fijas en el tiempo se absorben en la estimación de FE. Cabe mencionar, sin embargo, que los resultados de estas estimaciones según el método de panel RE son comparables. Los resultados en la Tabla 3 parecerían sugerir un leve sesgo hacia cero en el coeficiente de la variable FTA en el modelo con restricción lineal. Los estimados del coeficiente de FTA según los tres modelos, sin embargo, no muestran diferencias estadísticamente significativas.

Aunque la Tabla 3 no parece sugerir un estimado del coeficiente de FTA en particular, tomamos como bueno el parámetro de la estimación cuadrática, basados más bien en la importancia estadística de los términos cuadráticos en la ecuación de regresión (3).<sup>13</sup> Este valor puede ser cualificado al tomar en cuenta los errores de estimación. Utilizando los errores estándares en la Tabla 3, podemos construir un intervalo de confianza del 95 por ciento que acotaría el parámetro estimado entre los valores de 0.4 y 0.6. Esto es, controlado por otros factores observables tales como: niveles de ingreso, distancia, contexto geográfico y cultural, etc., tanto como por factores no observables fijos, nuestro modelo gravitacional predice un flujo comercial mayor entre aquellos países adscritos a tratados de libre comercio de entre 50 y 82 por ciento. En los cálculos de la próxima sección utilizamos estos extremos para proveer un rango de los posibles efectos del CAFTA-RD en el comercio exterior de Puerto Rico y los Estados Unidos.

Una segunda consideración que tratamos aquí es el posible efecto heterogéneo de las diversas modalidades de tratados regionales de comercio recogidas bajo la variable  $FTA_{ijt}$ . Por razones prácticas, hasta ahora hemos asumido que cada uno de estos Tratados tiene un impacto similar en el volumen comercial de los países socios. Dado que estos Tratados pueden diferir importantemente entre sí en varias dimensiones, paso seguido se relaja en algo este supuesto. Particularmente, nos interesa examinar desviaciones sistemáticas del efecto del NAFTA en el comercio bilateral de sus países miembros, relativas al impacto de los demás Tratados en el volumen comercial entre sus miembros. Nos concentramos en el NAFTA por

compartir características comunes al propuesto tratado del CAFTA-RD.

Operacionalmente evaluamos esta posibilidad mediante la introducción de un término de interacción. Por tanto, añadimos el término  $\delta(FTA_{ijt} NAF_{ijt})$  a nuestro modelo gravitacional de comercio. Esto nos permite llevar a cabo pruebas de hipótesis referentes a un posible efecto heterogéneo del NAFTA dentro del marco de trabajo de la regresión en la ecuación (3). Específicamente, el coeficiente estimado de la variable  $FTA_{ijt}$  recogería los efectos principales de los Tratados de Libre Comercio en el volumen comercial, mientras que el coeficiente estimado para el término  $FTA_{ijt} NAF_{ijt}$  recogería desviaciones, relativas a este efecto principal, para el caso particular del NAFTA. Los resultados de estos ejercicios se resumen en la Tabla 4.

**Tabla 4**  
**Coefficientes de FTA e interacción con NAF, varios modelos**

		Coef.	E.E.	
Lineal	$FTA_{ijt}$	0.37	0.07	***
	$FTA_{ijt} NAF_{ijt}$	0.45	0.28	
Cuadrático	$FTA_{ijt}$	0.54	0.07	***
	$FTA_{ijt} NAF_{ijt}$	-0.40	0.28	
Cúbico	$FTA_{ijt}$	0.53	0.07	***
	$FTA_{ijt} NAF_{ijt}$	0.11	0.29	

Notas: Resultados de estimación FE. Regresiones incluyen las Variables en el modelo FE en la Tabla 2 y polinomios de  $Y_{ijt}$  e  $YPC_{ijt}$ . E.E. es error estándar. Significativos al nivel de significación del: 1% (\*\*\*); 5% (\*\*); 10% (\*).

Los estimados del efecto principal son muy parecidos a aquéllos detallados en la Tabla 3. También como vimos en aquel caso, existe evidencia –aunque igualmente no estadísticamente significativa– de un posible sesgo en el coeficiente de la variable  $FTA_{ijt}$  en el modelo que asume una relación lineal. Los estimados del coeficiente para la variable  $FTA_{ijt}$  nuevamente rondan alrededor de 0.5.

Sin embargo, el término de interacción  $FTA_{ijt} NAF_{ijt}$  no muestra una relación significativa en ninguno de los casos ya que en ninguno de éstos podríamos rechazar la hipótesis nula que establece que el coeficiente de esta variable es distinto a cero. Por lo tanto, tendríamos que concluir que no hay evidencia de que los efectos del NAFTA en el comercio entre sus miembros, una vez controlados otros factores, hayan sido significativamente distintos al efecto principal que recoge la variable  $FTA_{ijt}$ .

Una última extensión econométrica que se considera se refiere al trasfondo comercial entre los países socios. Eichengreen e Irwin (1998) arguyen que omitir el papel que pueda desempeñar la historia o histéresis en explicar el flujo comercial entre países podría comprometer la validez de los resultados, y sugieren la estimación de modelos de comercio gravitacionales dinámicos. También sugieren que omitir la historia comercial en los modelos gravitaciones de comercio podría dar pie a sesgos en virtud de variables omitidas. Siguiendo esta lógica, los estimados del efecto de los tratados de libre comercio –estimados según el coeficiente de la variable  $FTA_{ijt}$  en nuestro caso– podrían estar sobreestimados.

Para evaluar esta posibilidad se especifica una variante dinámica en nuestro *modelo gravitacional de comercio*. Esta variante convierte la ecuación (2) en una función autoregresiva de primer orden que se especifica como sigue:

$$T_{ijt} = \delta T_{ijt-1} + \beta_1 Y_{ijt} + \beta_2 YPC_{ijt} + \beta_3 AREA_{ij} + \beta_4 DIST_{ij} + \beta_5 LL_{ij} + \beta_6 ISL_{ijt} + \beta_7 BOR_{ijt} + \beta_8 LANG_{ij} + \beta_9 CCOL_{ij} + \beta_{10} COL_{ij} + \beta_{11} CURU_{ijt} + \beta_{12} GSP_{ijt} + \beta_{13} FTA_{ijt} + \beta_{14} \lambda_{1,t} + \dots + \beta_{63} \lambda_{50,t} + v_{ijt} \quad (4)$$

El término  $v_{ijt}$  contiene los efectos fijos específicos al par  $ij$  y un término de error clásico, y como discutimos anteriormente, los supuestos sobre  $v_{ijt}$  determinan la metodología de regresión a seguir para obtener estimados válidos. Los parámetros en la ecuación (4) podrían ser estimados simplemente obviando los efectos fijos  $\alpha_{ij}$  mediante OLS. Sin embargo, dicha regresión OLS produciría estimados sesgados de existir heterogeneidad no observable.

Por otro lado, en un contexto dinámico, los tratamientos típicos para datos de panel como el FE o el RE introducen endogeneidad, lo que no nos permitiría tampoco estimar parámetros apropiados. La

respuesta en la literatura econométrica a esta fuente de sesgos ha sido la estimación mediante el uso de variables instrumentales (Anderson y Hsiao, 1981). Para estimar la ecuación (4) seguimos esa lógica, utilizamos el estimador *General Method of Moments* (GMM) propuesto por Arellano y Bond, 1991.

Los resultados de las estimaciones de nuestro modelo gravitacional dinámico de comercio se presentan en la Tabla 5.

**Tabla 5**  
**Resultados del Modelo Dinámico**

	OLS			GMM		
	Coef.	E.E.		Coef.	E.E.	
$T_{ijt-1}$	0.79	0.01	***	0.41	0.05	***
$Y_{ijt}$	0.16	0.01	***	0.16	0.27	
$YPC_{ijt}$	0.10	0.01	***	0.30	0.28	
$AREA_{ijt}$	0.03	0.01	***	--		
$DIST_{ijt}$	-0.29	0.02	***	--		
$LL_{ijt}$	-0.13	0.03	***	--		
$ISL_{ijt}$	0.11	0.03	***	--		
$BOR_{ijt}$	0.04	0.02		--		
$LANG_{ijt}$	0.13	0.02	***	--		
$CCOL_{ijt}$	0.10	0.04	**	--		
$COL_{ijt}$	-0.02	0.05		--		
$CURU_{ijt}$	0.18	0.03	***	0.27	0.14	*
$GSP_{ijt}$	0.17	0.02	***	0.14	0.12	
$FTA_{ijt}$	0.30	0.03	***	0.30	0.13	**
N	16,241					
R <sup>2</sup>	0.90					

Notas: Las estimaciones incluyen además variables indicativas para cada año. E.E. es error estándar. Significativos al nivel de significación del: 1% (\*\*\*); 5% (\*\*); 10% (\*).

Los estimados para algunos de los coeficientes tienden a variar, según el modelo estimado.<sup>14</sup> Al igual que con los resultados en la sección anterior, tomamos los resultados que se controlan por la posibilidad de heterogeneidad no observable (GMM) como los más apropiados.

Si vamos directamente al coeficiente de interés, el modelo dinámico estima el coeficiente de  $FTA_{ijt}$  en 0.30. Este estimado resulta más bajo que el que predeciría un modelo no dinámico, otorgándole cierta validez a los argumentos de Eichegreen e Irwin. Sin embargo, el coeficiente estimado para  $FTA_{ijt}$  nos provee un estimado del impacto de primera instancia. Un estimado del efecto más largoplacista en este modelo dinámico se obtiene dividiendo el coeficiente de  $FTA_{ijt}$  entre 1 menos el coeficiente de  $T_{ijt-1}$ . Interesantemente, este parámetro sería uno cerca de 0.5 (esto es  $0.30 / (1 - 0.41) = 0.51$ ), lo que caería dentro del rango de los estimados encontrados en el caso de nuestro modelo gravitacional no dinámico. Estos resultados sugieren que los efectos de los Tratados de Libre Comercio se manifiestan con pocos rezagos.

### **Impacto en el Volumen Comercial**

Con el propósito de poner al relieve la magnitud de los efectos esperados en la actividad comercial, nos concentramos en calcular el impacto que el CAFTA-RD supondría en el comercio exterior de Puerto Rico. Esta evaluación resulta instructiva ya que un aumento comercial, de un 50 por ciento con respecto a países con los cuales apenas existen vínculos comerciales, implicaría muy poco cambio en la base comercial.

En la Tabla 6 se presenta la concentración comercial entre Puerto Rico y los distintos países que componen el Tratado Comercial del CAFTA-RD. Dichos números representan el comercio bilateral –exportaciones e importaciones– de Puerto Rico con el país en cuestión, como por ciento del comercio total con países extranjeros. En este comercio exterior total, no se incluye el intercambio de Puerto Rico con Estados Unidos.

Como se demuestra en la Tabla 6, Puerto Rico comercia relativamente poco con las naciones participantes del Tratado.<sup>15</sup>

**Tabla 6**  
**Concentración comercial (porcentajes)**

	<u>Puerto Rico</u>	<u>Estados Unidos</u>
Costa Rica	0.64	0.34
El Salvador	0.02	0.19
Guatemala	0.06	0.27
Honduras	0.04	0.31
Nicaragua	0.09	0.06
República Dominicana	4.67	0.43
CAFTA	0.84	1.18
CAFTA-RD	5.51	1.61

Fuente: USITC. Notas: El cálculo combina datos de importaciones (CIF) y exportaciones (FAS) para el 2003. Los porcentajes de Puerto Rico se refieren al comercio de Puerto Rico con otros países extranjeros, sin contar el intercambio con EEUU como comercio exterior. Los porcentajes para Estados Unidos incluyen a Puerto Rico.

El comercio con la República Dominicana es una excepción notable. Cerca del cinco por ciento del comercio exterior de Puerto Rico es con la República Dominicana. El comercio con las economías restantes del Tratado es significativamente menos importante. De los países del istmo centroamericano, Costa Rica es la que más descuellos, en parte por sus niveles de vida más altos y una mayor apertura comercial (Apéndice 2), aunque todavía con un porcentaje relativamente bajo de un 0.64 por ciento. El comercio combinado de Puerto Rico con los cinco países del istmo centroamericano y la República Dominicana suman un 5.5 por ciento del comercio exterior de Puerto Rico.

Para Estados Unidos, estos números son algo distintos. Estados Unidos comercia con menor intensidad en la zona del CAFTA-RD. A pesar de que Estados Unidos comercia más intensamente con los países del istmo centroamericano que Puerto Rico, el comercio exterior combinado con los países del CAFTA-RD constituye tan solo 1.61 por ciento. La gran diferencia entre la concentración comercial de Puerto Rico y la de EU con los países del CAFTA-RD se debe a la inclusión de la República Dominicana. Es importante notar que si se excluyese la República Dominicana del Tratado, la historia se invertiría:

la concentración comercial de Puerto Rico con la zona del CAFTA sería de tan solo 0.84 por ciento menor que la concentración comercial de Estados Unidos (1.18 por ciento) con la zona.

Para derivar el efecto del CAFTA-RD sobre el volumen total de comercio internacional se combina el efecto estimado de un tratado de libre comercio en el comercio bilateral, derivado anteriormente a través de nuestros modelos econométricos, y las concentraciones comerciales detalladas en la Tabla 6. Específicamente, el efecto en el comercio exterior a raíz del CAFTA-RD se calcula como la suma ponderada del cambio porcentual en comercio bilateral entre los países participantes, utilizando las concentraciones de la Tabla 6 como los factores de ponderación específicos para cada país. La Tabla 7 presenta estos números utilizando dos estimados de los efectos del CAFTA-RD en el comercio bilateral.

**Tabla 7**  
**Efecto en el volumen total de comercio internacional (cambio porcentual)**

	Puerto Rico		Estados Unidos	
	Efecto A	Efecto B	Efecto A	Efecto B
Costa Rica	0.32	0.52	0.17	0.28
El Salvador	0.01	0.01	0.10	0.16
Guatemala	0.03	0.05	0.13	0.22
Honduras	0.02	0.03	0.16	0.25
Nicaragua	0.05	0.08	0.03	0.05
República Dominicana	2.33	3.83	0.22	0.35
CAFTA	0.42	0.69	0.59	0.97
CAFTA-RD	2.75	4.52	0.81	1.32

Fuente: Cálculos a partir de los estimados de la presente investigación. Efecto A y Efecto B se refieren a los efectos según el margen inferior y superior, respectivamente, de un intervalo de confianza de 95 por ciento para el parámetro estimado.

Los dos estimados corresponden a los valores extremos implicados por una banda de confianza de 95 por ciento centrada alrededor del parámetro estimado. *Efecto A* se refiere al extremo inferior correspondiente a un aumento de 50 por ciento, mientras que *Efecto B* se refiere al extremo superior correspondiente a un aumento de 82 por ciento.

Como se observa en la Tabla 7, el CAFTA-RD implicaría un aumento en el comercio exterior de Puerto Rico centrado en 3.64 por ciento con valores posibles dentro del rango de 2.75 y 4.52 por ciento. Estos por cientos aunque pequeños, no son insignificamente pequeños. Sin embargo, la gran mayoría de este aumento en comercio es atribuible a un aumento en comercio con la República Dominicana. De no incluirse la República Dominicana en el CAFTA-RD, por ejemplo, el efecto de un tratado con los países restantes (CAFTA) sería de alrededor de tan solo 0.56 por ciento, con un rango de valores posibles de entre 0.42 y 0.69 por ciento.

Para Estados Unidos, el CAFTA-RD representaría un aumento de 1.06 por ciento de su comercio exterior, con valores posibles en el rango de 0.81 y 1.32 por ciento. Nuestro análisis resumido en la Tabla 7 sugiere que, contrario al caso de Puerto Rico, la exclusión de la República Dominicana del Tratado no tiende a variar significativamente el impacto sobre el comercio exterior de Estados Unidos. Esto se puede apreciar observando que el rango de valores para el aumento esperado bajo CAFTA-RD y el rango esperado del Tratado sin la República Dominicana (CAFTA) se sobrelapan.

Contrastados con los estimados de un estudio reciente que simula el impacto del CAFTA-RD en la economía estadounidense utilizando un modelo de equilibrio general computable (USITC, 2004), nuestros resultados son algo mayores. Los resultados principales de USITC (2004) se reproducen en el Apéndice 3. Aunque el comercio exterior total se modela separadamente para las exportaciones e importaciones, el efecto en el comercio exterior caería en algún punto intermedio entre los valores de los efectos esperados sobre las importaciones totales y las exportaciones totales en virtud de las propiedades de las combinaciones convexas. Los resultados de USITC (2004), por lo tanto, sugerirían un efecto del CAFTA-RD en el comercio exterior de Estados Unidos de no más de 0.16 por ciento. La metodología seguida en ese trabajo y la metodología seguida en la presente investigación son totalmente distintas y los resultados no, necesariamente, tienen que coincidir numéricamente. Cualitativamente, sin embargo, ambos análisis coinciden en que el impacto de CAFTA-RD sobre el comercio exterior de Estados Unidos sería modesto.

## Conclusión

En la presente investigación se especifica un modelo gravitacional de comercio que se estima utilizando información hemisférica de comercio exterior e integración económica. Los resultados sugieren que los Tratados de Libre Comercio son capaces de aumentar el flujo comercial bilateral entre países socios entre un 50 y 82 por ciento, después de tomar en cuenta las imprecisiones estadísticas. Gran parte de estas ganancias comerciales parecen manifestarse con pocos rezagos en el corto y mediano plazo.

Los efectos esperados en el comercio exterior total de Puerto Rico y Estados Unidos se estiman tomando en cuenta los patrones de comercio de Puerto Rico y Estados Unidos con la zona del CAFTA-RD. El impacto del CAFTA-RD sobre el comercio exterior de Estados Unidos resulta modesto, como se ha documentado en otros estudios previos. Este resultado, en nuestro caso, no exhibe gran sensibilidad a la exclusión de la República Dominicana.

Por otro lado, el impacto del CAFTA-RD sobre el comercio de Puerto Rico sobrepasa éste en los Estados Unidos, y aunque aún pequeño, no es estadísticamente ni económicamente insignificante. La exclusión o inclusión de la República Dominicana en el Tratado, sin embargo, es crítica para los resultados de Puerto Rico. De excluirse la República Dominicana, el Tratado del CAFTA tendría un efecto ínfimo en la actividad de comercio internacional de la Isla. Al presente, la entrada en vigor del Tratado con la República Dominicana queda aún pendiente.

Los resultados que se presentan en este trabajo pretenden llenar un vacío de evidencia empírica sobre los posibles efectos del CAFTA-RD en Puerto Rico y así servir como métrica inicial en la discusión de este tema. Antes de concluir, sin embargo, se sugiere un par de extensiones para investigaciones futuras. Dado que los acuerdos comerciales en el hemisferio continúan evolucionando, quizás una extensión obvia sería incorporar esta nueva información a la investigación una vez vayan surgiendo los datos necesarios para un análisis formal. De particular pertinencia sería incluir el reciente acuerdo entre Estados Unidos y Chile, que entró en vigor a principio de 2004 y que resulta un precedente bastante cercano al CAFTA-RD.<sup>16</sup>

Lamentablemente, al momento de iniciarse esta investigación no se contaba con esos datos. Finalmente, otra contribución importante sería estimar los posibles efectos del CAFTA-RD a un nivel más desagregado. Con algunas pocas modificaciones y datos apropiados, los modelos econométricos desarrollados en este trabajo se pueden aplicar a niveles sectoriales para proveer una contestación más detallada dentro de un marco analítico riguroso.

## Notas

<sup>1</sup> Costa Rica fue la última en firmar en enero de 2004. Los demás países centroamericanos firmaron el CAFTA en diciembre de 2003.

<sup>2</sup> Existen varias fuentes que describen el Tratado *per se*. Se refiere al lector interesado en este trasfondo al texto del Tratado en la página web del “U.S. Trade Representative” (USTR) y al artículo de Cordero (2004).

<sup>3</sup> De todos estos países intercambiar entre todos ellos, el máximo de pares a observarse sería  $595 = 1/2 \times 35 \times 34$ .

<sup>4</sup> Los resultados de nuestro análisis no se ven afectados por las series de datos relativamente más cortas para este subconjunto de países.

<sup>5</sup> Véase, por ejemplo, a Rose (2005).

<sup>6</sup> Utilizar la balanza comercial no serviría estos propósitos: dos países que no comercian y dos países comerciantes con una balanza comercial balanceada mostrarían un mismo nivel de intercambio, lo que claramente no es el caso.

<sup>7</sup> Se utiliza el nombre CBI genéricamente. La CBI ha sido revisada varias veces—bajo la Caribbean Basin Trade Partnership Act (CBTPA) y la Caribbean Economic Recovery Act (CBERA)—añadiéndosele países y productos, incluso ciertos productos sensibles para Estados Unidos como lo son los productos textiles.

<sup>8</sup> Refiérase, por ejemplo, a Greene (2003) para una introducción a métodos de estimaciones de panel. Chamberlain (1984) provee un tratamiento más amplio y reseña la literatura sobre el tema hasta mediados de los 1980s.

<sup>9</sup> Además, estos modelos resultan consistentes con muchos fundamentos teóricos de comercio internacional (Deardorff, 1998).

<sup>10</sup> Kennedy (1981) sugiere restarle a  $b$  un medio de su varianza estimada antes de tomar la transformación. En nuestro caso esto no hace una diferencia significativa y se obvia.

<sup>11</sup> Otros coeficientes tienden a diferir también significativamente. Por ejemplo, según la estimación OLS el efecto de un aumento en el PIB real de los países socios en su flujo comercial – dado por la suma del coeficiente de  $Y$  e  $YPC$  – sería casi el doble a este estimado según las estimaciones de panel.

<sup>12</sup> En el caso de la ecuación (2), la relación lineal en las transformaciones logarítmicas.

<sup>13</sup> Los coeficientes de los términos cúbicos en la estimación de la ecuación de regresión con  $P=3$  no son estadísticamente significativos.

<sup>14</sup> Los estimados GMM para  $Y_{ijt}$ ,  $YPC_{ijt}$  y  $GSP_{ijt}$  no resultan significativos. Aunque los parámetros estimados, por lo general, no se desvían demasiado

de aquellos estimados por OLS, los errores estándares aumentan grandemente.

<sup>15</sup> Esto es, fuera de Estados Unidos. Como hemos dicho, el comercio entre Estados Unidos y Puerto Rico no se considera como comercio exterior de Puerto Rico en nuestros cálculos. De considerar ese comercio como comercio exterior, las concentraciones comerciales de Puerto Rico con las naciones en la Tabla 6 serían menores.

<sup>16</sup> Véase la comparación de ambos Tratados ofrecidas por Cordero (2004).

## Referencias

- Anderson, T. W. y Cheng Hsiao (1981). "Estimation of Dynamic Models with Error Components", *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 76, Núm. 375, pp. 598-606.
- Arellano, Manuel y Stephen Bond (1991). "Some Test of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equation", *Review of Economic Studies*, Vol. 58, Núm. 2, pp. 277-297.
- Chamberlain, Gary (1984). "Panel Data". Griliches y M.D. Intriligator (editores), *Handbook of Econometrics*, Vol. 2, North Holland, Amsterdam, pp. 1248-1318.
- Cheng, I. Hui y Howard Wall (2005). "Controlling for Heterogeneity in Gravity Models of Trade and Integration", *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, Vol. 87, Núm. 1, pp. 49-63.
- Cordero, Martha (2004). "El Tratado de Libre Comercio Centroamérica-Estados Unidos: Resultados de la negociación y características principales", Documento LC/MEX/R.854, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Ciudad México.
- Deardorff, Alan (1998). "Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World?" en Jeffrey A. Frankel (ed.), *The Regionalization of the World Economy*, University of Chicago Press, Chicago.
- Eichengreen, Barry y Douglas Irwin (1998). "The Role of History in Bilateral Trade Flows" en Jeffrey A. Frankel (ed.), *The Regionalization of the World Economy*, University of Chicago Press, Chicago.
- Glick, Reuven y Andrew Rose (2002). "Does a Currency Union Affect Trade? The Time-Series Evidence", *European Economic Review*, Vol. 46, Núm. 6, pp. 1125-1151.
- Greene, William H. (2003). *Econometric Analysis*, 5ta. Edición, Prentice Hall, Nueva Jersey.
- Kennedy, Peter E. (1981). "Estimation with Correctly Interpreted Dummy Variables in Semilogarithmic Equations", *American Economic Review*, Vol. 71, Núm. 4, p. 801.
- Linnemann, Hans (1996). *An Econometric Study of International Trade Flows*, North Holland, Amsterdam.

- Poyhonen, Pentti (1963). "A Tentative Model for the Volume of Trade Between Countries", *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 90, Núm. 1, pp. 93-100.
- Rose, Andrew (2005). "Which International Institutions Promote International Trade?" *Review of International Economics*, Vol. 13, Núm. 4, pp. 682-698.
- Tinbergen, Jan (1962). *Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy*, The Twentieth Century Fund, Nueva York.
- USITC (2004). "U.S.-Central America-Dominican Republic Free Trade Agreement: Potential Economywide and Selected Sectoral Effects," US International Trade Commission, Washington.

## Apéndice 1

### Cronología del CAFTA-RD

- 
- |                    |   |
|--------------------|---|
| Enero de 2003      | – Comienzan las negociaciones con Costa Rica, El Salvador, Honduras, Guatemala y Nicaragua.         |
| Diciembre de 2003  | – Concluyen las negociaciones con El Salvador, Honduras, Guatemala y Nicaragua.                     |
| Enero de 2004      | – Comienzan las negociaciones con República Dominicana. Concluyen las negociaciones con Costa Rica. |
| Marzo de 2004      | – República Dominicana se integra al CAFTA.   |
| Mayo de 2004       | – Costa Rica, El Salvador, Honduras, Guatemala y Nicaragua firman el Tratado.                       |
| Agosto de 2004     | – República Dominicana firma el Tratado.  |
| Diciembre de 2004  | – El Salvador ratifica el Tratado.  |
| Marzo de 2005      | – Honduras y Guatemala ratifican el Tratado.  |
| Julio de 2005      | – Estados Unidos ratifica el Tratado.   |
| Septiembre de 2005 | – República Dominicana y Nicaragua ratifican el Tratado.  |
| Marzo de 2006      | – Entra en vigor el Tratado con El Salvador.  |
| Abril de 2006      | – Entra en vigor el Tratado con Honduras y Nicaragua.   |
| Julio de 2006      | – Entra en vigor el Tratado con Guatemala.  |
- 

Nota: Cronología hasta septiembre de 2006

## Apéndice 2

### Algunos Indicadores Económicos y Comerciales, 2003

	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Rep. Dom.	P.R.
PIB (PPP \$)	37,672	27,983	50,034	17,941	13,311	53,970	72,197
Poblacion (millones)	4	6.5	12.3	7	5.5	8.7	3.9
PIB per cap. (PPP \$)	9,406	4,283	4,065	2,574	2,429	6,176	18,660
Agricult. (% del PIB)	8	9	22	13	18	11	0.3
Manufactura (% del PIB)	29	32	19	31	25	32	42
Servicios, etc. (% del PIB)	63	59	58	56	57	57	58
Exportaciones (% del PIB)	46	28	16	36	23	36	74
Importaciones (% del PIB)	48	43	28	54	57	45	45
Apertura	94	71	44	90	80	81	120
Exportaciones "High-tech" <sup>(a)</sup>	36	8	8	1	3	1	--
IFD (% del PIB) <sup>(b)</sup>	3.9	1.5	0.5	2.2	4.3	4.5	--

**Fuentes:** World Economic Outlook, International Monetary Fund; World Development Indicators, World Bank; Informe Económico a la Gobernadora, Junta de Planificación de Puerto Rico.

**Notas:** Producto Interno Bruto por país expresado en PPP (*Purchasing Power Parity*) para ajustar por diferencias internacionales en los niveles de precios. En el caso de Puerto Rico, se ajusta el PIB del 2003 (dato preliminar de la Junta de Planificación) utilizando el factor PPP para EEUU reportado en la base de datos del WEO. Índice de apertura definido como la suma de las exportaciones e importaciones, ambas, como porcentaje del PIB; Exportaciones "High-tech" expresado como porcentaje de las exportaciones en manufactura; IFD (Inversión Foránea Directa); (a) datos para 2001; (b) datos para 2002.

## Apéndice 3

### Efectos del CAFTA-RD según un Modelo de EGC

	Cambio	Porcentaje
Importaciones desde CA-RD	2,776.2	12.44
Exportaciones a CA-RD	2,665.6	15.40
Importaciones totales	1,152.2	0.07
Exportaciones totales	1,908.5	0.16
Bienestar	166.3	0

**Fuente:** USITC (2004), capítulo 4.

**Nota:** Basado en simulaciones de modelos de equilibrio general computables (EGC).



---

### Resumen

En este artículo se estudia, mediante el uso de la estadística Bayesiana, la existencia de reversión a la media en el índice de valores de Puerto Rico (*Puerto Rico Stock Index*, PRSI), para horizontes de inversión de corto y largo plazo. Se utiliza el rendimiento mensual de este índice desde diciembre de 1995 a agosto de 2006. Se implanta una modificación del Muestreo de Gibbs para generar las varianzas de los rendimientos del PRSI y determinar mediante una prueba del "Variance Ratio" (VR) si existe reversión a la media. Se encontró que existe evidencia estadística de reversión a la media para algunos de los horizontes estudiados de corto plazo (3 y 12 meses), implicando que para estos horizontes los rendimientos mensuales del PRSI exhiben autocorrelaciones negativas y cierto grado de predictibilidad. Este resultado contrasta con otros estudios donde se demuestra, mediante el uso de la estadística clásica, que los rendimientos mensuales del PRSI para el periodo entre el 1995 y 1998 exhiben paso aleatorio.

Palabras claves: Puerto Rico Stock Index, Gibbs sampler, reversión a la media, Variance ratio test

### Abstract

We study the existence of mean reversion in the Puerto Rico Stock Index (PRSI) for short and long term difference in lags, using Bayesian techniques. The monthly closing price of this index from December 1995 to August 2006 is used. A modified version of the Gibbs sampler is used to generate the variances of the PRSI returns, and a variance ratio test is used to see if mean reversion exists in the data. Statistical evidence of mean reversion was found for short term lags (3 and 12 months). This finding implies that for these lags, the monthly returns of PRSI are negatively autocorrelated and as such, display some degree of predictability. This result contrasts with previous studies done, using classical statistical methods, where monthly returns of the PRSI for the 1995-1998 periods behave as a random walk.

Key words: Puerto Rico Stock Index, Gibbs sampler, mean reversion, Variance ratio test

---

Agradecimiento: Las autoras agradecen la colaboración de los doctores Javier Rodríguez y Luis Raúl Pericchi en este proyecto.

*Dra. Marta Álvarez\**  
*Zuly Rodríguez\*\**

---

## **¿Existe reversión a la media en el *Puerto Rico Stock Index*?: Un enfoque Bayesiano**

\* Marta Álvarez es Catedrática en el Instituto de Estadística de la Facultad de Administración de Empresas del Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico, correo electrónico: maralvarez@uprrp.edu

\*\*Zuly Rodríguez trabaja en la División de Tecnología Académica y Administración del Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico, correo electrónico: rp955158@uprrp.edu

Recibido: 26 de abril de 2006

Aceptado: 16 de agosto de 2006

Disponible en línea: 11 de diciembre de 2006

---

### **Introducción**

**E**l análisis financiero ha experimentado y seguirá experimentando cambios que modificarán la manera en que se estudian sus variables. Los cambios tecnológicos han fomentado la proliferación del uso del Enfoque Bayesiano en el área de las finanzas. Por esto, la Inferencia Bayesiana está comenzando a vislumbrarse como una alternativa al Enfoque Clásico o Frecuentista para modelar el comportamiento de diferentes variables financieras. Esto se debe a que, bajo el Enfoque Bayesiano, los datos se tratan como observaciones fijas y los parámetros como variables aleatorias. En esencia, la Estadística Bayesiana trata de encontrar la distribución para un

parámetro  $q$  dado las observaciones, mientras que la Estadística Frecuentista o clásica establece que sólo los datos proveen información para hacer inferencia sobre  $q$ . Después de todo, se ha comprobado que algunos supuestos, inherentes de la inferencia clásica, no son adecuados para el modelaje de las variables financieras.

Existen muy pocas investigaciones sobre los valores financieros y la actividad económica en Puerto Rico. Aunque los avances tecnológicos han facilitado y mejorado la recopilación y el análisis de datos, muchos de éstos, necesarios para este tipo de investigaciones son difíciles de conseguir, están incompletos o no están disponibles al público. Una de las pocas investigaciones sobre la actividad económica local publicada fue realizada por el economista José I. Alameda (1999). En uno de los apéndices, Alameda establece mediante la prueba de Dickey-Fuller aumentada (1979) la presencia de paso aleatorio ("random walk"), y consecuentemente la ausencia de reversión a la media, en el rendimiento mensual del Puerto Rico Stock Index (PRSI) para el periodo del 1995 al 1998. La existencia de patrones con reversión a la media, o sea, que la serie cuenta con un componente estacionario o de predicción, permitiría la implementación de estrategias de inversión que podrían generar rendimientos en exceso a índices del mercado.

El objetivo de esta investigación es ver si existe reversión a la media en el PRSI durante el periodo de diciembre de 1995 a agosto de 2006. Para lograr este objetivo se utilizará una modificación al algoritmo de Muestreo de Gibbs (Kim et al., 1998). Este es el primer estudio donde se aplica la metodología y Teoría Bayesiana a variables financieras de Puerto Rico. Se utilizan métodos *Markov Chain Monte Carlo* (MCMC), específicamente el Muestreo de Gibbs, para simular la distribución de muestreo de los parámetros. Éstos se utilizan para determinar la varianza de cada rendimiento del PRSI para los horizontes de inversión de corto plazo (2, 3, 6 y 12 meses) y de largo plazo (24 y 36 meses). Con estas varianzas se calcula una tasa de varianzas ("Variance Ratio", VR) para probar la existencia de reversión a la media en los seis horizontes de inversión a ser estudiados. Conocer si una serie de tiempo, como lo es el PRSI, exhibe reversión a la media puede ser de utilidad para los inversionistas al momento de establecer sus estrategias de inversión.

## Revisión de la literatura

El concepto de reversión a la media puede definirse como el proceso mediante el cual los rendimientos tienden a “regresar” a su valor promedio en el largo plazo. Los valores financieros que muestran evidencia de reversión a la media tienen rendimientos con autocorrelación negativa. Esto implica que puede existir un componente de predicción en la serie. Estos rendimientos también son menos volátiles en comparación con los que muestran evidencia de paso aleatorio – cuando el precio de un valor financiero aumenta o disminuye sin que exista la influencia de los precios pasados. La presencia de paso aleatorio imposibilita que se pueda predecir la dirección en que el mercado se moverá en cualquier punto en el futuro. Por esto, bajo el modelo de paso aleatorio, el rendimiento de un valor financiero no es predecible ni sufre de reversión a la media (Tsay, 2002).

Existe una gran variedad de artículos publicados y artículos en progreso en los cuales se utiliza el método de “Variance Ratio” propuesto por Lo y MacKinlay (1988) para probar el fenómeno de reversión a la media en el ámbito mundial. Dockery y Vergary (1997) constataron la existencia de paso aleatorio en el mercado de valores de Budapest (Budapest Stock Exchange) utilizando el precio semanal del índice para el periodo de enero 1991 a mayo 1995. Urrutia (1995) determinó que no existe paso aleatorio para los mercados de valores latinoamericanos en Argentina, Brasil, Chile y México. Risager (1997) probó la existencia de reversión a la media para el mercado de Dinamarca con los rendimientos anuales entre 1922 y 1995.

Sin embargo, como bien establece Balvers, Wu y Gilliland (2000), la existencia de este fenómeno es un tema controversial. Esto se debe a que se puede llegar a conclusiones contradictorias utilizando la misma serie dependiendo del método que el investigador utilice para hacer la prueba y el tamaño y/o periodo comprendido de la serie. Frennberg y Hansson (1993) utilizaron el “Variance Ratio” y el “Test of Autoregression of Multiperiod Returns” para demostrar que hay evidencia de paso aleatorio para los rendimientos mensuales a corto plazo del mercado de valores de Suecia del 1919 al 1990 y reversión a la media para el largo plazo. Esto contradice lo encontrado por

Graflund (2001 y 2002) quien utilizó Inferencia Bayesiana para probar que no existe reversión a la media en el mercado de valores suecos para los datos mensuales entre 1918 y 1998. Lo y MacKinlay (1988) utilizaron el “Variance Ratio” para rechazar la existencia de paso aleatorio para los rendimientos semanales del NYSE durante el periodo de 1962 al 1985. Sin embargo, ellos establecen que la ausencia de paso aleatorio no es necesariamente un indicador de reversión a la media. Por otro lado, Kim, Nelson y Startz (1991) demostraron la existencia de reversión a la media para el periodo comprendido antes de la Segunda Guerra Mundial (1926-1946) con los rendimientos mensuales de ese mismo índice estadounidense.

### Tasa de varianzas (“Variance Ratio”, VR)

La estadística VR es una medida utilizada para probar, entre otras cosas, paso aleatorio y reversión a la media. Si se determina que, en efecto, existe reversión a la media, se puede concluir que el cambio en el precio del valor financiero no es independiente. Para poder realizar esta prueba se necesita calcular los rendimientos continuos del índice a ser utilizado (en nuestro caso el de Puerto Rico). Se presume que estos rendimientos siguen un paso aleatorio con incrementos normales independientemente distribuidos. Por lo tanto, se puede suponer lo siguiente:

$$y_{q,t} = y_{q,t-1} + \mu + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t \sim \text{Normal}(0, \sigma^2)$$

$$E(y_{q,t}) = y_{q,t-1} + q\mu \quad \text{Var}(y_{q,t}) = q\sigma^2$$

La estadística para la prueba de VR se define de la siguiente manera:

$$VR(q) = \frac{\text{Var}[y_{q,t}]}{q\text{Var}[y_{1,t}]},$$

donde:

$\text{Var}[y_{q,t}]$  = varianza del rendimiento  $t$  en el horizonte de inversión  $q$ ,

$\text{Var}[y_{1,t}]$  = varianza del rendimiento  $t$  en el periodo 1 y

$q$  = horizonte de inversión.

Si la estadística  $VR(q)$  es menor de 1, se puede concluir que existe reversión a la media para el horizonte de inversión  $q$ .

### Métodos Markov Chain Monte Carlo (MCMC)

Besag y Green (1993) llamaron a los métodos Markov Chain Monte Carlo (MCMC) como las “máquinas de inferencia Bayesiana”. Éstos permiten la solución de las funciones que no tienen solución analítica definida y han revolucionado la aplicación de la Teoría Bayesiana. El propósito de este método es crear una cadena de Markov, cuya distribución estacionaria sea igual a la distribución posterior,  $p(\theta|y)$ .

Un “Hidden Markov Model” tiene un número finito  $k$  de estados no observados en el vector de estados  $\underline{S} = (s_1, \dots, s_k)$ . Estos estados están asociados con una distribución de probabilidad, así como la transición entre ellos. Las probabilidades de transición están expresadas en la matriz de transición  $P$ . Si el vector de estados  $\underline{S}$  contiene un número finito  $k$  de elementos se puede definir la matriz de transición de la siguiente forma:

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & \cdots & p_{1k} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{k1} & \cdots & p_{kk} \end{bmatrix},$$

donde la suma de los elementos de cada fila totalizan 1 (Gammerman, 1997). En esta investigación se utiliza una matriz de transición con  $k = 2$  estados, donde  $p_{ij} = P(S_t = j | S_{t-1} = i)$ .

El “Hidden Markov Model” cuenta con los siguientes supuestos: el próximo estado no depende del estado actual; las probabilidades en la matriz de transición son independientes del momento en que ocurre la transición; y la observación generada es estadísticamente independiente de la anterior.

Los métodos MCMC se basan en generar muestras de la distribución posterior y promediarlas para aproximar los valores esperados. Estas cadenas pueden ser construidas utilizando el Muestreo de Gibbs, que se obtiene generando muchas iteraciones de las cadenas de Markov.

El algoritmo de muestreo de Gibbs (“Gibbs sampling”) es una técnica basada en el método MCMC. El mismo, a su vez, es un caso particular del algoritmo Metropolis-Hastings. Según Casella y George (1992), el algoritmo genera variables aleatorias de la distribución marginal sin tener que calcular su densidad. El propósito del Muestreo de Gibbs es simular cadenas de Markov con un número de iteraciones lo suficientemente grandes cuya distribución estacionaria sea igual a la distribución posterior,  $p(\theta|y)$ , y que las mismas converjan. Con la convergencia se obtienen muestras de la distribución posterior. Sin embargo, para poder usar el algoritmo, se necesita poder calcular las distribuciones condicionales de los parámetros.

## Metodología

Aunque los datos recopilados fueron el precio de cierre mensual del PRSI, para la prueba de reversión a la media se requieren los rendimientos mensuales del índice,  $y_{q,t}$ , los cuales se calcularon utilizando la siguiente ecuación:

$$y_{q,t} = \ln I_t - \ln I_{t-q},$$

donde:

$\ln I_t$  = logaritmo natural del precio mensual del PRSI en el periodo y  
 $\ln I_{t-q}$  = logaritmo natural del precio mensual del PRSI en el periodo  $t - q$ , siendo  $q$  el rezago (“lag”) u horizonte de inversión.

El modelo que se utiliza es un “regime switching model” de dos estados donde  $y_t$  son los rendimientos mensuales menos su media y  $S_t$  es una variable de los estados no observada que sigue un proceso de Markov. El modelo es el siguiente:

$$y_t \sim N(0, \sigma_t^2), \text{ donde } \sigma_t^2 = \sigma_1^2 S_{1t} + \sigma_2^2 S_{2t}.$$

Este modelo está sujeto a las siguientes restricciones: (1)  $\sigma_1^2 < \sigma_2^2$ , (2)  $p_{ij} = P(S_t = j | S_{t-1} = i)$ ,  $i, j = 1, 2$ , y (3)  $\sum_{j=1}^2 p_{ij} = 1$ , para  $i = 1, 2$ .

Esta investigación se basó en el artículo de Kim, Nelson y Startz publicado en 1998 y el trabajo en progreso de Graflund (2002), que utiliza dos estados ( $k=2$ ) en la cadena de Markov. Los datos empleados por Kim et al. fueron los rendimientos mensuales de todas las acciones listadas en el NYSE para el periodo de 1926 al 1986. En este proyecto, por su parte, se utiliza el rendimiento mensual del PRSI para el periodo de enero 1996 a agosto 2006 ( $t=127$ ) observaciones. El largo de la serie de tiempo varía entre los dos estudios por lo reciente de la creación del índice local.

Para programar el Muestreo de Gibbs y la prueba VR se utilizó la herramienta MATLAB 7.0 Release 14. Este algoritmo es uno computacionalmente intenso y se tarda aproximadamente ocho horas en hacer las 22,000 iteraciones para generar los estimados necesarios para realizar la prueba.

En general, el procedimiento de esta investigación es el siguiente: primero, se estima el vector de parámetros  $\theta = \{p_{11}, p_{22}, \underline{S}, \sigma_1^2, \sigma_2^2\}$  utilizando el método Bayesiano de Muestreo de Gibbs; segundo, se utilizan las varianzas estimadas,  $\sigma_t^2$ , de los rendimientos del PRSI para estandarizar nuestro vector de observaciones  $\underline{y} = \{y_t, t = 1, 2, \dots, 127\}$ , donde  $y_t$  es el rendimiento del PRSI menos su media; y por último, se hace la prueba de VR a los diferentes vectores de  $\underline{y}$  creados para los horizontes a ser estudiados (2, 3, 6, 12, 24 y 36 meses) para probar si hay reversión a la media en cada serie.

Para implementar el Muestreo de Gibbs, se establecieron los valores iniciales para cada elemento ( $p_{11}, p_{12}, p_{21}, p_{22}$ ), de la matriz de transición  $P$  a 0.50 para que exista una misma probabilidad de “moverse” entre los dos estados. Se estableció el número de iteraciones del algoritmo en  $N=22,000$ . De éstas, ( $B=2,000$ ) serán descartadas como “burn in”.

Como cada parámetro en el vector de parámetros  $\theta$  se trata como una variable aleatoria, su simulación se describe a continuación. El elemento  $p_{11}$  de la matriz de transición  $p_{11}$  se genera de la distribución Beta ( $u_{11} + n_{11}, u_{12} + n_{12}$ ) donde  $u_{11}$  y  $u_{12}$  son “non informative priors” y

$n_{11}$  = número de veces que el rendimiento del PRSI en la transición del tiempo  $t$  al tiempo  $t + 1$  permaneció en el Estado 1, y

$n_{12}$  = número de veces que el rendimiento del PRSI en la transición del tiempo  $t$  al  $t + 1$  tiempo pasó del Estado 1 en  $t$  al Estado 2 en  $t + 1$ .

Para la probabilidad de transición  $p_{22}$  también se utilizó una Beta ( $u_{21} + n_{21}, u_{22} + n_{22}$ ) donde  $u_{21}$  y  $u_{22}$  son “non informative priors” y  $n_{21}$  = número de veces que el rendimiento del PRSI en la transición del tiempo  $t$  al tiempo  $t + 1$  pasó del Estado 2 en  $t$  al Estado 1 en  $t + 1$ , y

$n_{22}$  = número de veces que el rendimiento del PRSI en la transición del tiempo  $t$  al  $t + 1$  permaneció en el Estado 2.

Los elementos del vector de estados  $\underline{S}$  condicionados en los otros parámetros se determinan con la siguiente condición:

$$S_t = \begin{cases} 1 & \text{d < Uniforme (0,1)} \\ 2 & \text{en otros casos} \end{cases} \quad t = 1, 2, \dots, 127,$$

donde:

$d = \frac{\rho_{11}}{\rho_{11} + \rho_{12}}$ ,  $\rho_{11} = \frac{\rho_{22}}{\rho_{12} + \rho_{21}}$  y  $\rho_{12} = \frac{\rho_{12}}{\rho_{12} + \rho_{21}}$  son elementos de la matriz estacionaria. El valor de  $\sigma_1^2$  se genera utilizando la distribución Gamma Inversa ( $\alpha_1, \beta_1$ ) donde:

$\alpha_1 = \frac{v_1 + T}{2}$  : hiperparámetro de la distribución Gamma Inversa donde  $v_1 = 1$  representa un “non informative prior” Uniforme (0, 1) y  $T$  es el número de elementos en el vector de observaciones  $\underline{y} = \{y_t = 1, 2, \dots, 127\}$ ,

$\beta_1 = \frac{\delta_1 + \sum_{t=1}^T \left( \frac{y_t}{\sqrt{(1 + S_{2t}, h)}} \right)^2}{2}$  : hiperparámetro de la distribución Gamma Inversa donde:  $\delta_1 = 1$  (“non informative prior” Uniforme (0,1)),  $y_t$  es el rendimiento en el tiempo  $t$ ,  $S_{2t}$  es una variable indicadora de que el rendimiento  $y_t$  pertenece al estado 2 y  $h = \bar{h} + 1$ .

Para generar  $\sigma_2^2$ , ésta se condiciona con respecto a  $\sigma_1^2$  con la siguiente relación:

$$\sigma_2^2 = \sigma_1^2 \bar{h},$$

donde:

$$\sigma_1^2 \sim \text{Gamma Inversa}(\alpha_1, \beta_1),$$

$\underline{h} \sim \text{Gamma Inversa}(\alpha_1, \beta_1)$  generada con los siguientes hyperparámetros:  $\alpha_2 \frac{\nu_2 + T_2}{2}$  donde  $\nu_2 = 1$  representa un “non informative prior” Uniforme(0,1) y  $T_2$  es la cantidad de elementos en el estado 2,

$$\beta_2 = \frac{\delta_2 + \sum_{t=1}^{T_2} \left( \frac{y_t}{\sqrt{\sigma_1^2}} \right)^2}{2} \text{ donde } \delta_2 = 1 \text{ (“non informative prior” Uniforme (0,1) , } N_2 \text{ es el número de veces que ocurre el estado 2, } y_t \text{ es el rendimiento en el tiempo } t \text{ y } \sigma_1^2 \sim \text{Gamma Inversa}(\alpha_1, \beta_1).$$

La varianza del rendimiento mensual,  $\sigma_t^2$ , se genera con la ecuación:

$$\sigma_t^2 = \sigma_t^2 S_{1t} + \sigma_2^2 S_{2t},$$

donde:

$$\sigma_1^2 \sim \text{Gamma Inversa}(\alpha_1, \beta_1),$$

$$\sigma_1^2 = \sigma_1 \bar{h},$$

$S_{1t}$  = Variable indicadora de que el rendimiento  $y_t$  pertenece al estado 1 y

$S_{2t}$  = Variable indicadora de que el rendimiento  $y_t$  pertenece al estado 2.

Las 20,000 iteraciones que resulten de este algoritmo, luego de descartar las 2,000 que no convergieron, serán utilizadas como una aproximación a la distribución marginal para el vector de parámetros  $\theta = (p_{11}, p_{22}, \underline{S}, \sigma_1^2, \sigma_2^2)$ . Al final de las iteraciones, se tendrá un conjunto de 20,000 varianzas para cada rendimiento,  $\sigma^2 = \{\sigma_t^2, t = 1, \dots, 127\}$ . Con estas varianzas se calcularán 20,000 conjuntos de las siguientes series:

$$y^* = \frac{y_t}{\sigma_t} = \text{Rendimientos estandarizados}$$

$y_t^{**}$  = Rendimientos aleatorizados estandarizados

A estas dos nuevas series, y al vector de observaciones  $\underline{y} = \{y_t, t = 1, \dots, 127\}$  se les calcula los rendimientos a 2, 3, 6, 12, 24 y 36 meses utilizando la ecuación propuesta por Campell et al. (1997):

$$y_t(q) = y_t + y_{t-1} + \dots + y_{t-q+1}.$$

Luego, se procede a calcular las varianzas de cada serie para los seis horizontes de inversión estudiados y así calcular la estadística VR. En el caso de los rendimientos estandarizados y los rendimientos aleatorizados estandarizados se cuenta con la distribución de este estadístico, dado que estas dos series fueron generadas por el algoritmo de Muestreo de Gibbs. El aleatorizar los rendimientos estandarizados destruye la propiedad de serie de tiempo. Por lo tanto, cuando se calcule el VR para estas series “se tendrá la distribución de la hipótesis nula dado a la aleatorización” (Graflund, 2002). Cuando ya se cuente con los valores del estadístico VR para los rendimientos estandarizados y los no estandarizados, se procede a llevar a cabo la prueba del estadístico VR como fue realizada por Graflund (2002). Ésta tiene las siguientes hipótesis:

$H_0$ : No existe evidencia de reversión a la media en el rendimiento del PRSI (paso aleatorio).

$H_1$ : Existe evidencia de reversión a la media en el rendimiento del PRSI (no hay paso aleatorio).

Para los rendimientos no estandarizados, se calcula el valor-p con la fórmula que se presenta a continuación:

$$\text{valor} - p = \frac{\#[VR(q) < VR^{***}(q)]}{\text{iteraciones}},$$

donde:

$\#[VR(q) < VR^{***}(q)]$  = Número de veces que el estadístico VR para el rendimiento original es menor que el estadístico VR para el rendimiento aleatorizado no estandarizado e

$\text{iteraciones}$  = Número de iteraciones del algoritmo menos el “burn-in” = 20,000.

En el caso de los rendimientos estandarizados se calcula la probabilidad de la siguiente forma:

$$\text{valor} - p = \frac{\#[VR^*(q) < VR^{**}(q)]}{\text{iteraciones}},$$

donde:

$\#[VR^*(q) < VR^{**}(q)]$  = número de veces que el estadístico VR para el rendimiento estandarizado es menor que el estadístico VR para el rendimiento aleatorizado estandarizado e *iteraciones* = número de iteraciones del algoritmo menos el “burn-in” = 20,000.

## Resultados Empíricos

### Puerto Rico Stock Index, PRSI

El propósito fundamental de un índice de acciones es medir el desempeño del mercado de valores al que representa. Aunque Puerto Rico no cuenta con un mercado de valores, el Banco Gubernamental de Fomento de Puerto Rico (BGF) comenzó a calcular en octubre 1995 el Índice de Acciones de Puerto Rico (Puerto Rico Stock Index, PRSI). Con este índice, el BGF esperaba monitorear el desempeño de los valores locales y medir las fluctuaciones del sistema financiero local (Alameda, 1999). Las empresas que pueden pertenecer a este índice son las que tienen su compañía matriz en la isla o que su principal fuente de negocios sea en Puerto Rico y que trafican sus acciones en los mercados de valores de los Estados Unidos. El mismo está construido a base de la ponderación de la capitalización de activos. Este cómputo es similar al utilizado para calcular el “Standard and Poors Composite Index”. Aunque las instituciones financieras siempre han predominado en la composición del PRSI, el número total de organizaciones ha variado a través de los años. Como se puede observar en la Tabla 1, para diciembre 1995 el índice estaba compuesto de diez empresas, de las cuales siete eran instituciones financieras que comprendía un 98.53% del mismo. Para diciembre de 2005, el PRSI contaba con nueve organizaciones de las cuales ocho eran instituciones financieras para un 99.83%.

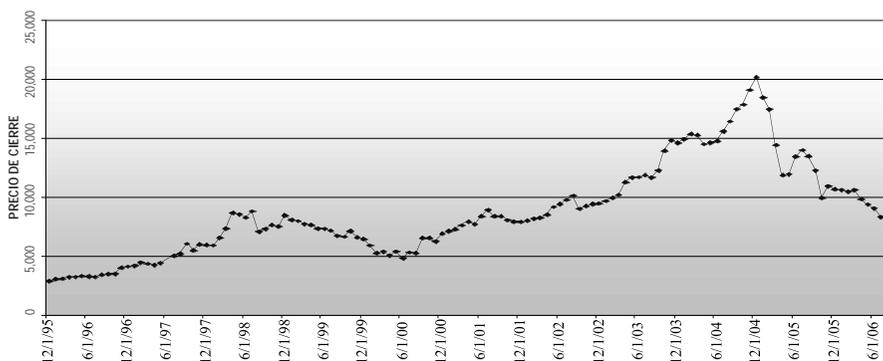
**Tabla 1**  
**Composición del Puerto Rico Stock Index en diciembre 1995 y 2005**

Ticker	Nombre	Diciembre 1995		Diciembre 2005	
		Peso en el Índice %	Acciones en Circulación	Peso en el Índice %	Acciones en Circulación
DRL	Doral Financial Group	15.115	40.429	10.111	107.922
EUBK	EuroBancshares, Inc.			2.436	19.449
FBP	First Bancorp Puerto Rico	10.135	29.597	8.864	80.814
IGC	Interstate General Co -LP	0.135	2.066		
MRGO	Margo Caribe Inc.	0.076	1.875	0.17	2.786
OFG	Oriental Financial Group	2.26	10.154	2.686	24.582
BPOP	Popular, Inc.	46.978	135.556	49.993	267.427
PRNC	Puerto Rican Cement Co Inc.	1.257	5.379		
RGF	R&G Financial Corp	5.84	28.29	3.45	29.572
SBP	Santander BanCorp	9.931	42.485	10.355	46.639
WHI	W Holding Co Inc.	8.273	42.08	11.935	164.066

Fuente: Sistema Bloomberg

Los precios de cierre mensuales del PRSI fueron recopilados utilizando el Sistema Bloomberg. Los mismos cubren el periodo de 31 de diciembre de 1995 al 31 de agosto de 2006 para un total de 128 observaciones. En la Gráfica 1 se puede apreciar que el precio de cierre mensual del PRSI tuvo un crecimiento casi exponencial hasta diciembre de 2004; luego tuvo una de sus más grandes caídas hasta abril de 2005.

**Gráfica 1**  
**Precio de cierre mensual del PRSI de diciembre 1995 a agosto 2006**



Después de esta fecha, aunque ha habido aumentos, la tendencia general ha sido una disminución del precio de cierre mensual del PRSI. Las estadísticas descriptivas para el precio mensual se encuentran en la Tabla 2.

**Tabla 2**  
**Estadísticas descriptivas del precio de cierre mensual del PRSI**

Estadísticas	Precio PRSI
Observaciones	128
Media	8,831.48
Mediana	8,156.40
Máximo	20,207.80
Mínimo	2,915.90
Desv. Estándar:	3,903.21

En el Apéndice I se presenta una tabla con las estadísticas descriptivas de los precios mensuales de las acciones de las ocho instituciones financieras que componen el PRSI y en el Apéndice II una gráfica que describe este comportamiento a través del tiempo.

## Resultados

Como hemos mencionado anteriormente, el algoritmo de Muestreo de Gibbs se utilizó para generar los estimados de los parámetros de la matriz de transición  $p_{11}$  y  $p_{22}$  y para estimar las varianzas  $\sigma_1^2$  y  $\sigma_2^2$ , que se utilizan para calcular las varianzas de los rendimientos del PRSI,  $\sigma_t^2$ . A continuación se presentan los resultados más significativos de esta investigación. La Tabla 3 muestra las estadísticas de la distribución posterior para las probabilidades de transición  $p_{11}$  y  $p_{22}$ .

**Tabla 3**  
**Probabilidades de transición generadas por el algoritmo de Gibbs**  
**Iteraciones totales: 22,000 “Burn in”: primeras 2,000**

Parámetro	Distribución Posterior			Duración
	Media	Mediana	Desviación estándar	
$p_{11}$	0.50294	0.50577	0.20755	2.0118
$p_{22}$	0.50082	0.49892	0.20775	2.0033

Se puede observar que ambos parámetros tienen una media y una desviación estándar muy similar, y que se mantuvieron cerca de los valores que se les asignó al comienzo de la simulación (0.50 para ambas probabilidades). En la última columna de la tabla se calculó la duración esperada para cada estado según propuesta por Graflund (2002). En ambos casos, la duración de los estados es de dos meses.

En la Tabla 4 se encuentran las estadísticas de la distribución posterior para las volatilidades generadas.

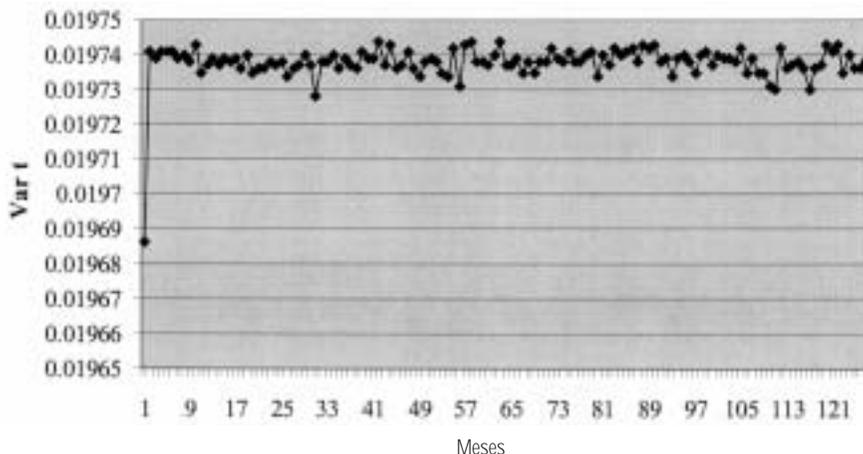
**Tabla 4**  
**Volatilidades generadas por el algoritmo de Muestreo de Gibbs**  
**Iteraciones totales: 22,000 “Burn in”: primeras 2,000**

Parámetro	Distribución Posterior		
	Media	Mediana	Desviación estándar
$\sigma_1^2$	0.019686	0.01948	0.0025184
$\sigma_2^2$	0.020081	0.01967	0.021675

Al igual que para las probabilidades de transición, ambas tienen estadísticas descriptivas bien similares, aunque  $\sigma_2^2$  exhibe más variabilidad.

En la Gráfica 2 se presenta el promedio posterior para las varianzas generadas para el rendimiento del PRSI,  $\underline{\sigma}^2 = \{ \sigma_t^2 \ t = 1, \dots, 127 \}$ .

**Gráfica 2**  
**Promedio posterior para la varianza del rendimiento del PRSI  $s^2$**   
**Iteraciones totales: 22,000 “Burn in”: primeras 2,000**



De esta gráfica se desprende que existe poca variabilidad entre las varianzas generadas por el algoritmo, exceptuando el primer valor. Esto puede ser a consecuencia de que el primer rendimiento siempre pertenece al Estado 1 según la condición impuesta.

La Tabla 5 presenta la estadística VR calculada para los rendimientos no estandarizados y estandarizados del PRSI.

**Tabla 5**  
**Estadística VR para los rendimientos del PRSI**  
**Iteraciones totales: 22,000 “Burn in”: primeras 2,000**

Horizonte de inversión (q)	Rendimientos no estandarizados			Rendimientos estandarizados		
	Originales	Aleatorizados	Valor-p	Estandarizados	Aleatorizados	Valor-p
2	0.6676	0.99147	0.0927	1.1085	0.99146	0.0927
3	1.2429	0.98284	0.0275	1.2429	0.98283	0.0274
6	1.2805	0.95735	0.0766	1.2805	0.95733	0.0763
12	1.6534	0.90695	0.0231	1.6534	0.90693	0.0231
24	1.4344	0.79453	0.0829	1.4343	0.79449	0.0829
36	0.6821	0.66757	0.3697	0.6820	0.66751	0.3699

Para los rendimientos originales se calculó la estadística directamente de los rendimientos históricos, mientras que para los estandarizados, los aleatorizados estandarizados y los aleatorizados no estandarizados se calculó el promedio posterior, ya que la simulación provee una aproximación a la distribución posterior del estadístico VR. Los valores-p presentados en la Tabla 5 son estadísticamente significativos, a un nivel de significancia  $\alpha$  de 0.05, para los horizontes de inversión de 3 y 12 meses. A un nivel de significancia de 0.10 los resultados son estadísticamente significativos para horizontes de inversión de 3 a 24 meses. Estos resultados significativos implican que hay evidencia de ausencia de paso aleatorio y de posible reversión a la media en el rendimiento del PRSI, y por consiguiente, evidencia de predictibilidad en los rendimientos mensuales del PRSI para estos horizontes. Para el horizonte de inversión de largo plazo (36 meses) el valor-p no es significativo, lo que implica que no hay evidencia de reversión a la media en el rendimiento del PRSI para este horizonte de inversión.

## Conclusiones

El propósito principal de esta investigación fue aplicar conceptos de la Estadística Bayesiana para determinar si existe o no reversión a la media en los rendimientos del PRSI. En general, se encontró que para horizontes de inversión de 3 y 12 meses existe evidencia de que estos rendimientos revierten a su media. En términos prácticos, este resultado implica que para dichos horizontes, los rendimientos del PRSI tienen una autocorrelación negativa y por consiguiente cierto grado de predictibilidad. Este resultado contrasta con los resultados de Alameda (1999), quien utilizó la prueba de Dickey-Fuller aumentada para los años 1995 al 1998. Por otro lado, estos resultados concuerdan con lo encontrado para los índices estadounidenses Dow Jones y el NYSE, en los que existe evidencia de reversión a la media. Una diferencia fundamental entre todos estos estudios es el tamaño de las series utilizadas para realizar los mismos. Esto es un factor importante ya que el fenómeno de reversión a la media tiende a verse en series de tiempo extensas.

## Bibliografía

- Alameda, J. (1999) Do stock prices associate with the real economy? *Forum Empresarial*, 4, 33.
- Albert, J. H., & Chib, S. (1993) Bayes Inference Via Gibbs Sampling of Autoregressive Time Series Subject to Markov Mean and Variance Shifts. *Journal of Business and Economic Statistics*, 1, 1-15.
- Banco Gubernamental de Fomento para Puerto Rico. Portal Cibernético del Banco Gubernamental de Fomento para Puerto Rico. Consultado 15 de junio de 2005; en <http://www.gdbpur.com/BGFEsp.htm>
- Balvers, R., Wu, Y., & Gilliland, E. (2000) Mean Reversion Across National Stock Markets and Parametric Contrarian Investment Strategies. *Journal of Finance*, 55, 745-772.
- Besag, J., & Green, P. J. (1993) Spatial Statistics and Bayesian Computation. *Journal of the Royal Statistical Society, Serie A* 154, 143-55.
- Campbell, J. Y., Lo, A. W., & MacKinlay, A. C. (1997) *The Econometrics of Financial Markets*. (pp. 31-49) New Jersey: Princeton University Press.
- Casella, G. & George, E. I. (1992) Explaining the Gibbs Sampler. *The American Statistician*, 46, 167-174.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979) Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431.
- Dockery, E., & Vergari, P. (1997) Testing the Random Walk Hypothesis: Evidence for the Budapest Stock Exchange. *Applied Economic Letters*, 4, 627-629.
- Frennberg, P. & Hansson, B. (1993) Testing the Random Walk Hypothesis on Swedish Stock Prices: 1919-1990. *Journal of Banking and Finance*, 17, 175-191.
- Gamerman, D. (1997) *Markov Chain Monte Carlo: Stochastic Simulation for Bayesian Inference*. (pp. 37-42, 93-116, 119-155) Florida: CRC Press.

- Graflund, A. (2002) A Bayesian Inference Approach to Testing Mean Reversion in the Swedish Stock Market. Accesado 5 de mayo de 2003; en [http://www.nek.lu.se/publications/workpap/Papers/WP00\\_8.pdf](http://www.nek.lu.se/publications/workpap/Papers/WP00_8.pdf)
- Graflund, A. (2001) Are the Nordic Stocks Markets Mean Reverting? Accesado 5 de mayo de 2003; en [http://swopec.hhs.se/lunewp/papers/lunewp2001\\_015.pdf](http://swopec.hhs.se/lunewp/papers/lunewp2001_015.pdf)
- Kim, C. J., Nelson, C. R., & Startz, R. (1998) Testing for Mean Reversion in Heteroskedastic Data Based on Gibbs-Sampling-Augmented Randomization. *Journal of Empirical Finance*, 5, 131-154.
- Kim, C. J., & Nelson, C. R. (1998) Testing for Mean Reversion in Heteroskedastic Data II: Autoregression Tests Based on Gibbs-Sampling-Augmented Randomization. *Journal of Empirical Finance*, 5, 385-396.
- Lo, A. W. & MacKinlay, A. C. (1988) Stock Market Prices Do Not Follow Random Walks: Evidence from a Simple Specification Test. *Review of Financial Studies*, 1, 41-66.
- Risager, O. (1997) Random Walk or Mean Reversion: The Danish Market Since World War I. Accesado 5 de mayo de 2003; en <http://www.cbs.dk/departments/econ/res/wpec0798.pdf>
- Robert, C. P., & Casella, G. (2004) *Monte Carlo Statistical Methods: Second Edition* (pp. 38-39, 205-247, 337-360) New York: Springer-Verlag.
- Robert, C. P., & Casella, G. (1999) *Monte Carlo Statistical Methods* (pp. 182) New York: Springer-Verlag.
- Urrutia, J. L. (1995) Tests of Random Walk and Market Efficiency for Latin American Emerging Markets. *Journal of Financial Research*. 299-309.

## Apéndice I

### Estadísticas descriptivas del precio de cierre mensual de las instituciones financieras que componen el PRSI, 1995 - 2006

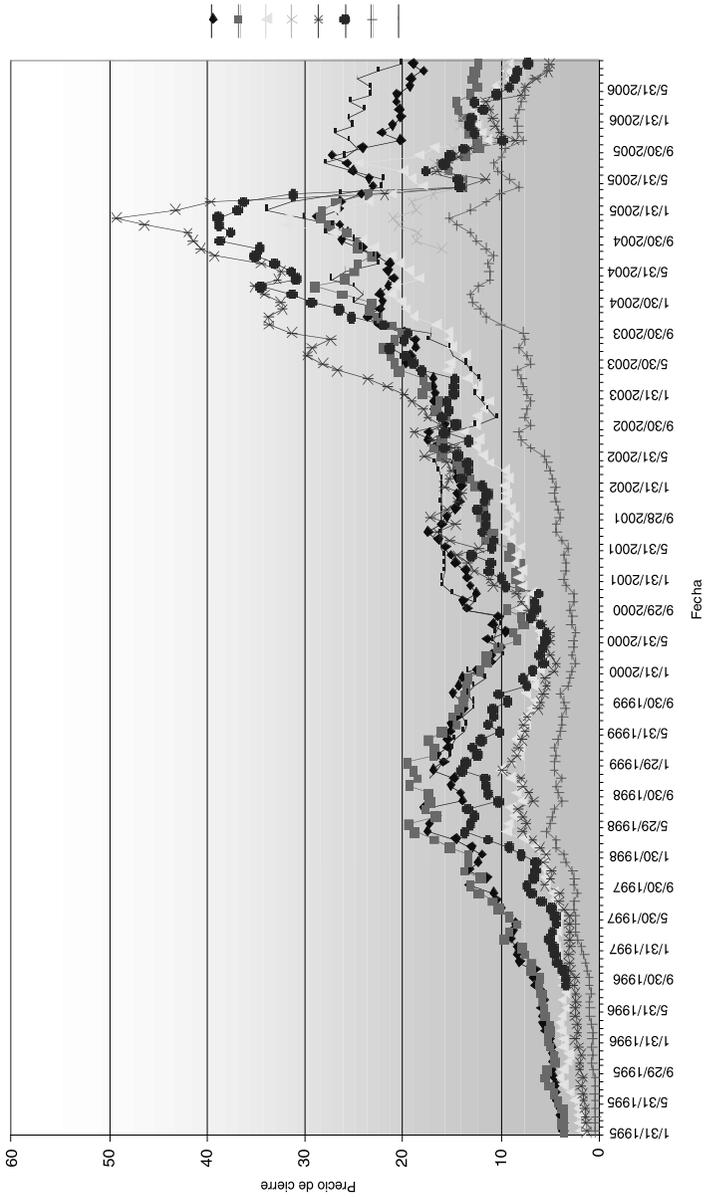
Serie	DRL	EUBK	FBP	OFG	BPOP	RGF	SBP	WHI
Observaciones	140	25	140	140	140	121	94	140
Media	12.862	14.589	10.222	13.703	14.987	14.067	18.233	5.172
Mediana	8.056	14.170	8.627	13.294	15.063	11.853	16.083	4.275
Máximo	49.250	21.000	32.060	28.955	28.830	38.880	33.930	15.293
Mínimo	1.250	9.360	1.889	3.486	3.672	3.287	9.711	0.320
Desviación estándar	11.557	3.576	6.403	6.315	6.191	8.992	5.872	3.679

#### Leyenda

	Nombre
DRL	Doral Financial Group
EUBK	EuroBancshares, Inc.
FBP	First Bancorp Puerto Rico
OFG	Oriental Financial Group
BPOP	Popular, Inc.
RGF	R&G Financial Corp
SBP	Santander BanCorp
WHI	W Holding Co Inc.

## Apéndice II

**Precio de cierre mensual de los bancos que componen el Puerto Rico Stock Index desde el 31 de enero de 1995 al 31 de agosto de 2006**





---

### **Resumen**

En este trabajo se analizan las actitudes hacia la creación de empresas de dos muestras de estudiantes universitarios de Catalunya y Puerto Rico, respectivamente. Se estudian las percepciones de deseabilidad, viabilidad e intencionalidad de crear empresas propias. El marco teórico de referencia utilizado es la Teoría Económica Institucional, dada su adecuación para el estudio de los factores que condicionan la actividad empresarial. Excepto diferencias poco relevantes, los resultados obtenidos en cuanto a las actitudes hacia la creación de empresas son muy similares para las dos muestras consideradas.

**Palabras Clave:** creación de empresas, deseo, viabilidad, intención, actitudes, teoría económica institucional, Cataluña, Puerto Rico.

### **Abstract**

In this research the attitudes towards entrepreneurship of two samples of university students from Catalonia and Puerto Rico are analysed. Perceptions of desirability, feasibility and the intention to start a new firm are studied and compared. Institutional Economic Theory is used as a theoretical framework of the research due to its adequacy to the analysis of the conditioning factors to entrepreneurship. Not relevant differences in the attitudes to entrepreneurship between Catalonia and Puerto Rico are found in the research.

**Key Words:** entrepreneurship, desirability, feasibility, intention attitudes, Institutional Economic Theory, Catalonia, Puerto Rico.

*Marinés Aponte\**  
*David Urbano\*\**  
*José M. Veciana\*\*\**

---

# Actitudes hacia la creación de empresas: Un estudio comparativo entre Catalunya y Puerto Rico

\*Universidad de Puerto Rico, Facultad de Empresas,  
Recinto de Río Piedras

\*\*Universidad Autónoma de Barcelona, Facultad de Ciencias Económicas  
y Empresariales, Barcelona España

\*\*\*Universidad Autónoma de Barcelona, Facultad de Ciencias Económicas  
y Empresariales Barcelona, España

Recibido: 10 de octubre de 2005

Aceptado: 11 de septiembre de 2006

Disponible en línea: 11 de diciembre de 2006

---

## Introducción

**E**n las últimas décadas, la teoría económica institucional ha destacado la importancia de los factores institucionales o del entorno como determinantes del espíritu empresarial y la actividad emprendedora. Actualmente, se considera que las instituciones constituyen, en cierta medida, las reglas de juego de una sociedad. En este sentido, el contexto institucional condiciona el funcionamiento y el desempeño de las economías (North, 1990:3). Éste entiende

que institución es cualquier tipo de limitación o norma que las personas diseñan en la construcción de la interacción humana. Éstas pueden ser instituciones formales tales como las reglamentaciones políticas, legislación económica y contratos, o informales tales como los valores, actitudes, códigos o normas de comportamiento y convicciones sociales.

Varios autores emplean la teoría económica institucional con propósitos similares en distintos contextos<sup>1</sup>. Entre ellos, se destaca Veciana (1999: 25) quien plantea que: “[...] la teoría institucional es, sin duda, la teoría que actualmente proporciona un marco conceptual más consistente y apropiado para el estudio de la influencia de los factores del entorno en la función empresarial y la creación de empresas”.

El contexto social y cultural –valores, actitudes y hábitos– condiciona, en alto grado, las decisiones que inducen a determinados comportamientos. En el caso de la creación de empresas, las percepciones de deseabilidad y viabilidad son producto del entorno cultural y social y determinan cuáles acciones o comportamientos serán considerados y al final adoptados (Shapero, 1982).

El propósito principal del presente trabajo es identificar las actitudes y creencias hacia la creación de empresas de una muestra de estudiantes universitarios de Catalunya y Puerto Rico. La selección de estos dos países como base comparativa responde a las semejanzas culturales que existen entre ambos, fruto de una tradición latina común. A la vez, dicha comparación se consideró interesante, dadas las diferencias entre los modelos económicos que predominan en estos dos países. Mientras que Catalunya fundamenta su modelo en las PYMEs, Puerto Rico se basa en los incentivos fiscales de atracción de capital extranjero, concretamente de los Estados Unidos de América.

La investigación pretende dar respuesta a las siguientes interrogantes<sup>2</sup>:

- 1) ¿Cuál es la motivación para crear una empresa propia por parte de los estudiantes universitarios?
- 2) ¿Tienen los estudiantes universitarios una percepción positiva o negativa sobre la viabilidad de crear una nueva empresa?
- 3) Dichos estudiantes, ¿tienen la intención de crear una nueva empresa en el futuro?

El cuestionario que se utilizó en esta investigación se basa en el empleado en un estudio realizado en España (Genescá y Veciana, 1984), complementado con preguntas adicionales en torno a la percepción sobre la viabilidad de la nueva empresa. Se contrastaron seis hipótesis relacionadas con aspectos destacados en la literatura y desarrollados en el marco teórico, según se explica en la próxima sección. El artículo presenta un análisis comparativo entre los dos países considerados.

Los resultados de la presente investigación son importantes, al menos, por dos razones. Por un lado, si las actitudes hacia la actividad emprendedora son consideradas como producto del entorno social y cultural, un conocimiento más profundo sobre el deseo, la viabilidad y la intención de crear una empresa puede servir de base para el diseño de políticas gubernamentales destinadas a mejorar dicho entorno institucional. Por otro, los estudiantes universitarios representan uno de los colectivos claves susceptibles para convertirse en empresarios (Veciana, 1998b). En este sentido, el mejor conocimiento sobre sus actitudes hacia la actividad empresarial puede significar el primer paso para despertar y estimular el interés de los estudiantes hacia una carrera como empresario independiente.

### **Marco teórico e hipótesis de investigación**

Krueger y Brazeal (1994) desarrollaron un modelo sobre el potencial emprendedor de la persona, que se ajusta a los planteamientos de la teoría económica institucional. El modelo ha sido integrado al análisis en esta investigación. Éste tiene una perspectiva psico-social basada en el concepto sobre proceso que tiene consecuencias a nivel macro (Krueger y Brazeal, 1994:91). Dicho modelo se apoya en el trabajo de Áspero (1982) sobre el *suceso disparador* y en la teoría del comportamiento planificado de Ajzen (1991).

El modelo de Shapero sobre la formación del evento empresarial parte de cómo el entorno social afecta la elección de la carrera empresarial. Dicho autor afirma que la intención de crear una nueva empresa se deriva de las percepciones de deseabilidad y viabilidad. Por otra parte, la teoría del comportamiento planificado de Ajzen (1991) que pretende explicar y predecir el comportamiento humano,

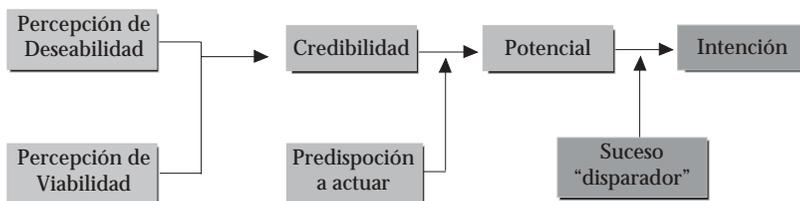
se centra en la intención de un individuo de actuar de una manera determinada. El modelo de Krueger y Brazeal sobre el potencial emprendedor sitúa al trabajo de Shapero en el contexto del proceso intencional. Entendemos que la teoría del comportamiento planificado de Ajzen y el modelo de Shapero sobre la creación de empresas se solapan según se muestra a continuación en la Tabla 1.

**Tabla 1**  
**Equivalencias entre los modelos**

Modelo de Shapero	Teoría de Ajzen
Percepción sobre el deseo de crear una empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actitud hacia el comportamiento</li> <li>• Norma subjetiva</li> </ul>
Percepción sobre la viabilidad de crear una empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control percibido sobre el comportamiento</li> </ul>

A partir de la terminología de Shapero, el modelo de Krueger y Brazeal integra los conceptos de percepción, deseabilidad y viabilidad según se muestra en la Figura 1.

**Diagrama 1**  
**Modelo del potencial emprendedor**



Fuente: Krueger y Brazeal (1994:95)

Como se puede ver en el Diagrama 1, la credibilidad del evento requiere que el comportamiento se considere deseable y viable. Estos antecedentes afectan las intenciones del comportamiento o acción para crear una nueva empresa. El modelo también explica, que aunque el individuo puede percibir que la creación de una nueva empresa es deseable y viable y, por tanto verosímil, dicho individuo

puede que no se decida implantar el comportamiento debido a la falta del suceso disparador.

Por otro lado, según se ilustra en el Diagrama 2, la teoría sobre el comportamiento planificado postula que el comportamiento es una función de las *creencias* sobre una determinada conducta. Se considera que estas creencias son los determinantes principales de las actitudes, intenciones y el comportamiento de una persona (Ajzen, 1991:189).

**Diagrama 2**  
**El comportamiento como función de las creencias**



Fuente: Ajzen (1991:189)

Asimismo, Shapero (1982) examina el concepto de deseabilidad usando información sobre la familia, círculos de amistad, grupos étnicos y entorno educativo y profesional de los empresarios potenciales. En el caso de la familia, afirma dicho autor, que particularmente el padre o la madre desempeñan un papel muy importante en la consideración de la deseabilidad y credibilidad sobre la función empresarial por parte del futuro empresario.

En cuanto a la percepción sobre la viabilidad, la teoría del comportamiento planificado plantea que los recursos y oportunidades que tiene una persona conducen a un determinado comportamiento. En este sentido, Shapero (1982) subraya que la percepción sobre la disponibilidad de recursos o apoyo financiero puede hacer que el empresario potencial perciba como más viable la creación de una empresa propia, haciendo más factible este suceso.

En la misma línea, Krueger (1993) destaca que, mientras que la percepción sobre la credibilidad, el deseo y la propensión a actuar explican algo más del cincuenta por ciento de la varianza de las intenciones de crear una empresa, la percepción de viabilidad explica la mayor parte de la misma.

## Hipótesis de investigación

La literatura sobre la creación de empresas que estudia la relación entre los antecedentes de empresarios en la familia y el género del empresario con la creación de nuevas empresas es muy amplia. Por un lado, los trabajos en esta línea plantean una relación positiva entre la presencia de antecedentes empresariales en la familia y la decisión de los empresarios potenciales de iniciar una nueva empresa. Collins, Moore y Unwalla (1964) fueron los primeros autores en demostrar, por medio de un estudio empírico, que las influencias sobre la conducta empresarial se remontan a la niñez y a las circunstancias familiares del empresario (Veciana, 1988:14)<sup>1</sup>.

Por otro lado, algunos de los trabajos que analizan la relación entre el género y las actitudes hacia la creación de empresas (Scherer et al., 1989; Matthews y Moser, 1995; Kolvereid, 1996; Kourilsky y Walstad, 1998), han evidenciado que los hombres tienen mayor tendencia que las mujeres hacia la conducta empresarial (Scherer et al., 1989; Matthews y Moser, 1995).

De todas formas, cabe decir que los modelos demográficos utilizados en las investigaciones anteriormente citadas han sido criticados debido a que aportan poco en torno a *cómo* las variables de familiares empresarios e influencias sociales afectan el proceso decisional del individuo en relación con la conducta empresarial (Katz, 1992). En este sentido, modelos como el de Krueger y Brazeal que se centran en las intenciones como predictores del comportamiento empresarial se han sugerido como alternativas a los modelos demográficos.

Kolvereid (1996) plantea que los modelos demográficos han aportado resultados empíricos que dan apoyo a las hipótesis que relacionan los antecedentes familiares y el género, con las intenciones empresariales (Mathews y Moser, 1995). A pesar de ello, Robinson et al. (1991) argumentan que no existe una relación directa entre las variables demográficas y el comportamiento empresarial. Scherer et al. (1989) y Krueger (1993) plantean que los ejemplos sobre empresarios con éxito pueden condicionar la intención de crear una empresa, pero sólo en el caso de que éstos afecten las actitudes.

Kolvereid (1996) aplicó la teoría sobre el comportamiento planificado para predecir cómo las personas eligen la carrera empresarial, relacionando esta decisión con el papel de la familia, el género y la experiencia profesional previa. Los resultados más relevantes de su estudio indican que los hombres muestran una mayor preferencia por el autoempleo que las mujeres. Asimismo, la relación entre los antecedentes empresariales en la familia con la intención de crear una empresa propia apareció como positiva, aunque no estadísticamente significativa.

Las hipótesis que contrastamos en el presente trabajo responden al cruce de las variables demográficas –ampliamente estudiadas en la literatura sobre la creación de las empresas– con los aspectos más relevantes del modelo de Krueger y Brazeal. Así, se cruzaron las variables de género y antecedentes de empresarios en la familia con el deseo, viabilidad e intención de crear una nueva empresa. A continuación se presentan las seis hipótesis que se consideraron:

- H1: No existe relación de dependencia entre el género de los estudiantes y la percepción de deseo de crear una nueva empresa.
- H2: No existe relación de dependencia entre el género de los estudiantes y la percepción de viabilidad de crear una nueva empresa.
- H3: No existe relación de dependencia entre el género de los estudiantes y la firme intención de crear una nueva empresa.
- H4: Existe una relación de dependencia entre la variable antecedentes de empresarios en la familia y la percepción de deseo de crear una nueva empresa.
- H5: Existe una relación de dependencia entre la variable antecedentes de empresarios en la familia y la percepción de viabilidad de crear una nueva empresa.
- H6: Existe una relación de dependencia entre la variable antecedentes de empresarios en la familia y la firme intención de crear una nueva empresa.

## Metodología de la investigación

### Métodos para el recogido de la información, ficha técnica de la investigación y métodos de análisis de datos

Para el análisis de las actitudes de los estudiantes universitarios hacia la creación de nuevas empresas, se utilizó un cuestionario que se administró personalmente durante la sesión de clase a una muestra de 837 estudiantes universitarios en Catalunya, así como a una muestra de 435 en Puerto Rico.

La Tabla 2 presenta las características más relevantes de las muestras en la ficha técnica de la investigación:

**Tabla 2**  
**Ficha Técnica de la investigación: muestra de Catalunya y de Puerto Rico**

	CATALUNYA	PUERTO RICO
<b>Universo</b>	18,641 estudiantes universitarios (de 2º a 4º o 5º curso) matriculados en las titulaciones de Administración de Empresas, Economía, e Ingeniería de las universidades UAB, UB, UPC, UdG, URV y UdL, en el curso académico 1998-99.	15,000 estudiantes universitarios (de 2º a 4º o 5º curso) matriculados en las titulaciones de Administración de Empresas, Economía, e Ingeniería, de las universidades UPR, Río Piedras, Mayagüez, Cayey; UIA y Metro, en el curso académico 1998-99.
<b>Ámbito (universidades)</b>	Catalunya (UAB, UB, UPC, UdG, URV y UdL)	Puerto Rico (UPR, Río Piedras, Mayagüez, Cayey; UIA y Metro)
<b>Tamaño muestral</b>	837 estudiantes universitarios matriculados en las titulaciones de Administración de Empresas, Economía e Ingeniería de las universidades consideradas.	435 estudiantes universitarios matriculados en las titulaciones de Administración de Empresas Economía e Ingeniería de las universidades consideradas.
<b>Error muestral</b>	+/-3.31%	+/- 4.70 %
<b>Nivel de confianza</b>	95% Z= 1.96 p=q= 0.5	95% Z= 1.96 p=q= 0.5
<b>Diseño muestral</b>	Muestreo aleatorio estratificado proporcional, considerando como variables de estratificación tanto la universidad de procedencia, como la titulación cursada.	Muestreo aleatorio estratificado proporcional, considerando como variable de estratificación la titulación cursada.
<b>Fecha trabajo campo</b>	Entre diciembre 1999 y abril 2000	Entre febrero y marzo de 1999

En referencia al manejo de la información que se obtuvo a partir de la encuesta administrada a los estudiantes universitarios incluidos en la muestra, se utilizó el paquete estadístico SPSS Versión 11.5. Las técnicas estadísticas utilizadas fueron el análisis univariable (frecuencias

y porcentajes) y el análisis bivariante (tablas de contingencia y contraste de medias para dos muestras).

Se aplicó la prueba de la Chi-Cuadrado ( $\chi^2$ ) para medir las relaciones de dependencia entre las variables consideradas de interés y comprobar su significación estadística. En el análisis de comparación de medias se utilizó la prueba estadística *t* para comprobar la significación estadística de las diferencias grupales.

### **Características de las muestras**

La muestra de Catalunya incluyó seis universidades públicas: Universitat Autònoma de Barcelona, Universitat de Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya, Universitat de Lleida, Universitat de Girona y Universitat Roviri i Virgili. La distribución de los estudiantes encuestados por universidades en la muestra de Catalunya fue la siguiente: Universitat Autònoma de Barcelona, 27.2%; Universitat de Barcelona, 15.5%; Universitat Politècnica de Catalunya, 13.0%; Universitat de Lleida, 5.9%; Universitat de Girona, 15.9% y Universitat Roviri i Virgili, 22.1%.

La muestra para Puerto Rico incluyó universidades públicas y privadas: la Universidad de Puerto Rico, en Cayey, Mayagüez y Río Piedras; y la Universidad Interamericana, Recinto Metropolitano. En este caso la distribución de los estudiantes encuestados por universidades fue la siguiente: UPR-Cayey, 26.2%; UPR-Mayagüez, 22.3%; UPR-Río Piedras, 29.2% e Interamericana-Metro, 22.3%. En ambas muestras, la mayor parte de los estudiantes cursaba estudios en Administración y Dirección de Empresas, Economía e Ingeniería.

En cuanto a las características sociodemográficas, existen pocas diferencias entre las dos muestras. Por un lado, en la muestra catalana los estudiantes tienen en promedio una edad más elevada que los de la muestra de Puerto Rico. Éstos también se encuentran en cursos más avanzados (64% en 4º año académico vs. sólo 38.2% en Puerto Rico). Por otro lado, el porcentaje de mujeres es mayor en Puerto Rico que en Catalunya (54.3% vs. 40.6%). Por último, mientras que en Puerto Rico más de la mitad de la muestra (52.9%) no tiene antecedentes de empresarios en la familia, sucede lo contrario para la muestra de Catalunya donde el 51.5% afirmó tener empresarios en la familia.

## Resultados y discusión

En este apartado se presentan algunos de los resultados de la encuesta administrada a ambas muestras y se discuten los más relevantes. Además, se presenta el contraste de las hipótesis planteadas en la investigación.

### Percepción sobre el deseo y la viabilidad para crear una nueva empresa

En la Tabla 4 se muestran los resultados que hacen referencia a la pregunta siguiente: ¿Considera usted deseable crear o fundar una empresa propia?

**Tabla 4**  
**Percepción de deseo y la viabilidad para crear una nueva empresa**  
**Por cientos**

	Deseo		Viabilidad		
	Catalunya (%)	Puerto Rico (%)		Catalunya (%)	Puerto Rico (%)
Sí	74.0	92.2	Más fácil	31.1	44.4
No	25.6	7.8	Más difícil	66.1	53.5
No responde	0.4	---	No responde	2.9	2.1
TOTAL	100	100	TOTAL	100	100

Según se observa en la Tabla 4, en ambos países la mayor parte de los estudiantes encuestados respondió afirmativamente a la pregunta, aunque la muestra de Puerto Rico cuenta con el porcentaje más elevado de respuestas afirmativas, 92.2% vs. 74% de Catalunya.

Si se comparan estos porcentajes con los del trabajo realizado por Genescà y Veciana (1984), se observa que la percepción de deseabilidad para crear una empresa ha mejorado de forma considerable en las dos últimas décadas, ya que para la investigación realizada en el año 1984 sólo el 56.8% y el 66.7%, para la muestra de España y Catalunya, respectivamente, respondieron afirmativamente a la pregunta.

Por su parte, entre los estudiantes puertorriqueños que respondieron afirmativamente a dicha pregunta, el 50.4% son hombres, el 57.3% tienen antecedentes de empresarios en la familia, y la mayoría (77.1%) estaba cursando Dirección y Administración de Empresas. En el caso de Catalunya, el 61.3% de la muestra eran hombres, el 49.6% procedían de familias de empresarios, y también la mayoría (46.8%) cursaba estudios en Dirección y Administración de Empresas.

Los resultados relativos a la pregunta: ¿Considera usted que es más fácil o más difícil crear una empresa en la actualidad que en décadas anteriores?, se presentan en la Tabla 4.

En ambos países, la mayor parte de los estudiantes en las muestras respondió que es más difícil crear una empresa en la actualidad que en décadas anteriores, a pesar de que el porcentaje de respuestas fue más elevado en Catalunya (66.1%) que en Puerto Rico, con 53.5%.

Cabe decir que mientras los estudiantes puertorriqueños que respondieron *más difícil* eran mujeres (51.4%), con antecedentes de empresarios en la familia (58.5%) y se encontraban cursando los estudios de Administración de Empresas (80.7%); los estudiantes catalanes eran mayoritariamente hombres (58.6%), el 47.7% tenían empresarios en la familia y sólo el 42.9% estaban cursando Administración de Empresas.

A la luz de los resultados obtenidos, se concluye que la percepción sobre la viabilidad para crear una nueva empresa dependerá fundamentalmente de los factores que favorecen y de los factores que dificultan la fundación de empresas (Veciana, Aponte y Urbano, 1999).

### **Intención de crear una nueva empresa**

En la Tabla 5 se presentan los resultados referentes a la pregunta: ¿Ha pensado usted seriamente en crear o fundar una empresa propia?

**Tabla 5**  
**Intención de crear una nueva empresa**  
**Por cientos**

	Catalunya (%)	Puerto Rico (%)
No, nunca	26.8	10.8
No, pero pienso integrarme a una empresa de la familia	4.2	2.1
Sí, vagamente	51.0	40.3
Sí, seriamente	12.1	28.7
Sí, tengo el firme propósito de fundar una empresa	4.1	16.1
No responde	1.8	2.0
TOTAL	100	100

Según la tabla anterior, la mayor parte de las dos muestras de estudiantes respondió tener una *vaga* intención de crear su propia empresa, aunque este porcentaje es más elevado para la muestra catalana con 51.0% vs. 40.3% que para Puerto Rico. También el porcentaje de estudiantes que respondió *No, nunca* es mucho más elevado para la muestra catalana (26.8%) que para la puertorriqueña (10.8%). De igual modo, para la muestra de Puerto Rico las respuestas *Sí, seriamente* y *Sí, tengo el firme propósito de fundar una empresa* cuentan con porcentajes mucho más elevados que para Catalunya 28.7% y 16.1% y 12.1% y 4.1% respectivamente.

### Contraste de hipótesis

Tal y como se comentó en la sección sobre la metodología, las relaciones de dependencia entre las variables demográficas, género y antecedentes de empresarios en la familia con el deseo, la viabilidad y la intención de crear una empresa se midieron mediante tablas de contingencia, aplicando la prueba Chi-Cuadrado ( $\chi^2$ ) para calcular su significación estadística y contrastar de esta manera las hipótesis de investigación.

H1: No existe relación de dependencia entre el género de los estudiantes y la percepción de deseo de crear una nueva empresa.

La Tabla 6 muestra la prueba estadística para la Hipótesis 1.

**Tabla 6**  
**Tabla de contingencia entre el género de los estudiantes y la percepción de deseo de crear una nueva empresa**  
**Por cientos**

	Catalunya (%)		Puerto Rico (%)	
	SÍ	NO	SÍ	NO
Masculino	76.9	23.1	95.7	4.3
Femenino	70.7	29.3	93.0	7.0
Deseo Total	74.4	25.6	94.4	5.6
PRUEBA ESTADISTICA	Valor $x^2 = 4.000^{**}$		Valor $x^2 = 1.2054$	

\*\*Sig < 0.05

Mientras que para la muestra de Puerto Rico se acepta la Hipótesis 1, para la muestra de Catalunya se rechaza dicha hipótesis. En el caso de Catalunya existe una relación de dependencia entre el género de los estudiantes y la percepción de deseo de fundar una empresa. Dicha relación es estadísticamente significativa en un contraste “ $x^2$ ” al nivel de 95%. El porcentaje de hombres que desean crear una empresa (76.9%) es superior al de las mujeres (70.7%), y además también es superior al porcentaje total de la muestra que había respondido afirmativamente a esta pregunta (74.4%).

H2: No existe relación de dependencia entre el género de los estudiantes y la percepción de viabilidad de crear una nueva empresa.

La Tabla 7 muestra la prueba estadística para la Hipótesis Número 2.

**Tabla 7**  
**Tabla de contingencia entre el género de los estudiantes y la percepción de la viabilidad para crear una nueva empresa**  
**Por cientos**

	Puerto Rico (%)		Catalunya (%)	
	Más fácil en la actualidad que en décadas anteriores	Más difícil en la actualidad que en décadas anteriores	Más fácil en la actualidad que en décadas anteriores	Más difícil en la actualidad que en décadas anteriores
Masculino	48.8	51.2	32.4	67.6
Femenino	49.4	50.6	31.5	68.5
Viabilidad Total	49.1	50.9	32.1	67.9
PRUEBA ESTADÍSTICA	Valor $x^2 = 0.1421$		Valor $x^2 = 0.72$	

La Hipótesis 2 se acepta para las dos muestras bajo estudio. En el caso de ambas muestras, no existe una relación de dependencia entre el género de los estudiantes y la percepción de la viabilidad para crear una empresa.

H3: No existe relación de dependencia entre el género de los estudiantes y la firme intención de crear una nueva empresa.

La Tabla 8 presenta la prueba estadística para la Hipótesis 3. Esta Hipótesis se acepta para la muestra de Puerto Rico y se rechaza para la muestra de Catalunya. En la muestra de estudiantes catalanes existe una relación de dependencia entre el género y la intención de crear una empresa propia. Además, ésta es estadísticamente significativa en un contraste “ $\chi^2$ ” al nivel de 95%. El porcentaje de hombres que respondieron *Sí, seriamente* (14.8 %) es más elevado que el porcentaje de mujeres (8.7%) y que el porcentaje total de la muestra catalana (12.3%) que respondió en este sentido.

**Tabla 8**  
**Tabla de contingencia entre el género de los estudiantes**  
**y la intención de crear una nueva empresa**  
**Por cientos**

CATALUNYA (%)	No, nunca	No, pero pienso integrarme a una empresa de la familia	Sí, vagamente	Sí, seriamente	Sí, tengo el firme propósito de fundar una empresa
Masculino	25.0	3.9	51.6	14.8	4.7
Femenino	31.0	4.8	52.1	8.7	3.3
Intención Total	27.4	4.3	51.8	12.3	4.1
PRUEBA ESTADÍSTICA	Valor $\chi^2= 9.764^{**}$				
PUERTO RICO (%)	No, nunca	No, pero pienso integrarme a una empresa de la familia	Sí, vagamente	Sí, seriamente	Sí, tengo el firme propósito de fundar una empresa
Masculino	10.5	0.6	36.5	34.8	17.7
Femenino	10.3	3.3	45.7	25.5	15.2
Intención Total	10.4	1.9	41.1	30.1	16.4
PRUEBA ESTADÍSTICA	Valor $\chi^2= 8.30127$				

\*\*Sig < 0.05

H4: Existe una relación de dependencia entre la variable, antecedentes de empresarios en la familia y la percepción de deseo de crear una nueva empresa.

La Tabla 9 muestra la prueba estadística para la Hipótesis Número 4.

**Tabla 9**  
**Tabla de contingencia entre los antecedentes de empresarios en la familia de los estudiantes y la percepción de deseo de crear una nueva empresa**  
**Por cientos**

	Puerto Rico (%)		Catalunya (%)	
	SÍ	NO	SÍ	NO
Con antecedentes de empresarios en la familia	95.8	4.2	75.9	24.1
Sin antecedentes de empresarios en la familia	93.3	6.7	72.7	27.3
Deseo Total	94.7	5.3	74.2	25.8
PRUEBA ESTADÍSTICA	Valor $x^2= 1.15961$		Valor $x^2= 1.59$	

La Hipótesis 4 se rechaza para ambas muestras de estudiantes. No existe relación de dependencia entre el hecho de que los estudiantes tengan antecedentes de empresarios en sus respectivas familias y la percepción de crear una empresa propia.

H5: Existe una relación de dependencia entre la variable antecedentes de empresarios en la familia y la percepción de viabilidad de crear una nueva empresa.

La Tabla 10 presenta la prueba estadística para la Hipótesis 5.

**Tabla 10**  
**Tabla de contingencia entre los antecedentes de empresarios en la familia de los estudiantes y la percepción de viabilidad de crear una nueva empresa**  
**Por cientos**

	Puerto Rico (%)		Catalunya (%)	
	Más fácil en la actualidad que en décadas anteriores	Más difícil en la actualidad que en décadas anteriores	Más fácil en la actualidad que en décadas anteriores	Más difícil en la actualidad que en décadas anteriores
Con antecedentes de empresarios en la familia	47.2	52.8	32.9	67.1
Sin antecedentes de empresarios en la familia	52.3	47.7	31.3	68.7
Viabilidad Total	49.4	50.6	32.1	67.9
PRUEBA ESTADÍSTICA	Valor $x^2= 0.8949$		Valor $x^2= 0.251$	

Para ambas muestras se rechaza la Hipótesis 5, ya que no existe relación de dependencia entre los antecedentes de empresarios en la familia y la percepción de viabilidad para fundar una nueva empresa.

H6: Existe una relación de dependencia entre la variable antecedentes de empresarios en la familia y la firme intención de crear una nueva empresa.

La Tabla 11 muestra la prueba estadística para la Hipótesis 6.

La Hipótesis 6 se rechaza para la muestra de Puerto Rico, mientras que se acepta para la muestra de Catalunya. De esta manera, se demuestra que existe una relación de dependencia entre los antecedentes de empresarios en la familia y la *seria* intención de crear una empresa propia, estadísticamente significativa en un contraste " $\chi^2$ " al nivel de 95%. El porcentaje de estudiantes catalanes con antecedentes de empresarios en la familia que respondió *Sí, seriamente* (15.0%) es más elevado que el porcentaje de ellos que no tienen empresarios en la familia (9.6%), a la vez que es superior al porcentaje total de dicha muestra (12.2%).

**Tabla 11**  
**Tabla de contingencia entre los antecedentes de empresarios en la familia de los estudiantes y la intención de crear una nueva empresa**  
**Por cientos**

CATALUNYA (%)	No, nunca	No, pero pienso integrarme a una empresa de la familia	Sí, vagamente	Sí, seriamente	Sí, tengo el firme propósito de fundar una empresa
Con antecedentes de empresarios en la familia	21.6	6.9	52.3	15.0	4.3
Sin antecedentes de empresarios en la familia	32.9	1.9	51.6	9.6	4.0
Intencionalidad Total	27.4	4.3	52.0	12.2	4.1
Prueba Estadística	Valor $\chi^2 = 26.250^{**}$				
Puerto Rico (%)	No, nunca	No, pero pienso integrarme a una empresa de la familia	Sí, vagamente	Sí, seriamente	Sí, tengo el firme propósito de fundar una empresa
Con antecedentes de empresarios en la familia	8.3	2.4	38.3	31.6	19.4
Sin antecedentes de empresarios en la familia	15.0	1.2	43.7	27.5	12.6
Intencionalidad Total	11.3	1.9	40.8	29.8	16.4
PRUEBA ESTADÍSTICA	Valor $\chi^2 = 8.2288$				

\*\*Sig < 0.05

## Conclusiones

Las principales conclusiones que se desprenden del presente trabajo son las siguientes:

1. El análisis de la información obtenida a partir del cuestionario administrado a los estudiantes universitarios revela que, tanto la muestra catalana como la muestra de Puerto Rico tienen una percepción positiva del deseo de crear una nueva empresa. La mayor parte de los estudiantes, 74.0% para Catalunya y 92.2% para Puerto Rico, respondió que consideraba deseable crear una empresa propia.
2. Si se comparan estos resultados con los del estudio realizado en España por Veciana y Genescà (1984) se descubre un aumento muy importante en la percepción de deseo para crear una empresa en las dos últimas décadas.
3. Asimismo, comparando los resultados de la presente investigación con los de Veciana (1998a) y Urbano (2003), correspondientes a dos muestras de estudiantes universitarios que estaban cursando la asignatura de *creación de empresas*, se observa que en este caso la percepción de *deseo crear una empresa* es aún más favorable con 90.2% y 89.9%, respectivamente.
4. En cuanto a las respuestas correspondientes a la *viabilidad de crear una empresa propia*, los resultados son menos favorables. En este sentido, el 66.1% de la muestra de Catalunya, así como el 53.5% de la muestra de Puerto Rico considera que es más difícil crear una empresa en la actualidad que en décadas anteriores. En cuanto a la comparación con los trabajos de Veciana (1998a) y de Urbano (2003) basados en muestras constituidas por estudiantes que estaban cursando la asignatura de *creación de empresas*, los resultados que se desprenden también apuntan en esta dirección, que es más difícil crear una empresa en la actualidad, a pesar de que la percepción de la viabilidad para la creación de empresas es un poco más positiva.
5. Un elevado porcentaje de estudiantes de ambas muestras respondió tener una *vaga intención de crear una nueva empresa* (51% para Catalunya y 40.3% para Puerto Rico) o "seria" (12.1% para Catalunya y 28.7% para Puerto Rico), a pesar de que sólo un

porcentaje muy reducido tiene la *firme intención* de establecerse por cuenta propia (4.1% en el caso de la muestra catalana y 16.1% en el caso de Puerto Rico).

6. En Catalunya existe una relación de dependencia entre el género de los estudiantes y en deseabilidad, así como entre el género y la intención de fundar una empresa. Son los hombres los que cuentan con mayores porcentajes de deseo e intención de establecer una empresa.
7. Por otro lado, en la muestra de estudiantes catalanes existe una relación de dependencia entre los antecedentes de empresarios en la familia y la *seria intención de crear una empresa propia*. Estos resultados difieren de los obtenidos en una investigación sobre la población general catalana (Urbano, 2003), donde según la muestra analizada existían relaciones de dependencia estadísticamente significativas entre el género y el deseo, la viabilidad y la intención de fundar una empresa, así como entre los antecedentes de empresarios en la familia y el deseo e intención de fundar una empresa.
8. Por su parte, en el caso de Puerto Rico no se producen relaciones de dependencia en ninguno de los casos considerados en la presente investigación, aunque si se comparan estos resultados con los de un estudio sobre las actitudes hacia la creación de empresas de una muestra de la población general puertorriqueña (Aponete, 2002), se comprueba que existen relaciones de dependencia estadísticamente significativas entre el género y el deseo, y entre el género y la intención de fundar una empresa propia.

## Recomendaciones

Partiendo de los resultados que evidencian que en ambas muestras de estudiantes bajo estudio la percepción de deseabilidad para crear una empresa propia es más positiva que la viabilidad, se presentan cuatro recomendaciones orientadas, principalmente, a mejorar entre los jóvenes la percepción sobre la viabilidad para la creación de una empresa propia.

1. Promover el desarrollo de conocimientos y destrezas empresariales en las sociedades catalana y puertorriqueña a través de currículos y programas enfocados a la creación de empresas en las instituciones de educación de todos los niveles de enseñanza, desde la educación primaria hasta la universidad. En el ámbito universitario, sería necesario convertir esta asignatura en una requerida e impartirse en todos los programas de estudios y con la mayor transversalidad. Dichos currículos deben promover una cultura favorable al empresario.
2. Potenciar el uso de los modelos de referencia de empresarios de éxito como instrumento para mejorar la percepción de viabilidad de crear una empresa propia. Si los empresarios potenciales tienen la oportunidad de vivir y ver de cerca hechos y ejemplos de empresarios de éxito, seguramente aumentará la probabilidad de que decidan crear su propia empresa.
3. Mejorar la cobertura mediática sobre la creación de empresas. Los medios de comunicación deberían dar más importancia a temáticas que potencien el espíritu emprendedor, la iniciativa individual y la creatividad, entre otros.
4. Fomentar entre nuevos empresarios la creación de redes que contribuyan a mejorar las condiciones de éxito en las primeras etapas de vida de la empresa.

## Notas

<sup>1</sup> Cabe destacar que la mayoría de ellos aplica el enfoque institucional de North para el estudio de los factores que condicionan la creación de empresas en economías en transición (Nee y Young, 1991; Nee, 1992, Litwack, 1993; Westhead, 1995; Brautigam, 1997; Trulsson, 1997; Veciana, 1999; Peng y Shekshnia, 2001; Stein, 2002 y Harper, 2003).

<sup>2</sup> Cabe decir que en el trabajo titulado "University Students' Attitudes towards Entrepreneurship: A two Countries Comparison" (Veciana, Aponte, y Urbano, 2005) se analizan más en profundidad las actitudes de los estudiantes universitarios hacia la creación de empresas, tanto en Catalunya como en Puerto Rico, incluyendo también el estudio de los atributos y la percepción del empresario por parte de las muestras de estudiantes consideradas para dichos países.

<sup>3</sup> Entre otros estudios más recientes que abordan esta temática, se pueden mencionar los siguientes: Brockhaus y Horwitz (1986), Cooper (1986), Scott y Twomey (1988), Scherer, Adams, Carley y Wiebe (1989), Matthews y Moser (1995).

## Bibliografía

- Ajzen, I. (1991): "The Theory of Planned Behavior", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, vol.50, pp.179-211.
- Aponte, M. (2002): Factores condicionantes de la creación de empresas en Puerto Rico. Un enfoque institucional. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Brockhaus, R. H., y Horwitz, P S. (1986): "The Psychology of the Entrepreneur". In D. Sexton & R. Smilor (Eds.), *The Art and Science of Entrepreneurship*, pp.25-48. Cambridge, MA: Ballinger.
- Collins, O.F., Moore, D. G. y Unwalla, D. B. (1964): *The Enterprising Man*, MSU Business Studies.
- Cooper, A. (1986): "Entrepreneurship and High Technology" In D. Sexton & R. Smilor (Eds.). *The Art and Science of Entrepreneurship*, pp. 153-180. Cambridge, MA: Ballinger.
- Genescà, E. y Veciana, J. (1984): "Actitudes hacia la Creación de Empresas", *Información Comercial Española*, No.611, pp.147-155, (July).
- Harper, D.A. (2003): *Foundations of Entrepreneurship and Economic Development*. New York: Routledge.
- Katz, J. A. (1992). A psychological cognitive model of employment status choice. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 17(1), pp. 29-37.
- Kolvereid, L. (1996). Prediction of Employment Status Choice Intentions. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 21(1), pp.47-57.
- Kourilsky, M.L. y Walstad, W.B. (1998): "Entrepreneurship and Female Youth: Knowledge, Attitudes, Gender Differences and Educational Practices", *Journal of Business Venturing*, 13 (1).
- Krueger, N. (1993): "The Impact of Prior Entrepreneurial Exposure on Perceptions", *Entrepreneurship Theory and Practice*, 18(1), pp.5-21.
- Krueger, N. y Brazeal, D. (1994): "Entrepreneurial Potential and Potential Entrepreneurs", *Entrepreneurship Theory and Practice*, 18(3), pp.91-104.
- Matthews, C. H. y Moser, S. B. (1995): "Family Background and Gender: Implications for Interest in Small Firm Ownership", *Entrepreneurship & Regional Development*, 7(4), 365-377.

- North, D. (1990): *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press.
- Reynolds, P. (1991): "Sociology and Entrepreneurship: Concepts and Contributions", *Entrepreneurship Theory and Practice*, (Winter).
- Robinson, P B., Simpson, D. V., Huefner, J. C. y Hunt, H. K. (1991): "An Attitude Approach to the Prediction of Entrepreneurship", *Entrepreneurship Theory and Practice*, 15 (4), 13-31.
- Scherer, P. D., Adams, J., Carley, S. and Wiebe, F. (1989): "Role Model Performance Effects on Development of Entrepreneurial Career Preference", *Entrepreneurship Theory and Practice*, 13(3), pp.53-81.
- Scott, M. G. y Twomey, D. F. (1988): "The Long-Term Supply of Entrepreneurs: Students Career Aspirations in Relation to Entrepreneurship", *Journal of Small Business Management*, 26(4), pp.5-13.
- Shapiro, A. (1982): "Social Dimensions of Entrepreneurship", In C. Kent et al. (Eds.), *The Encyclopedia of Entrepreneurship*, pp.72-90. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Urbano, D. (2003): Factores condicionantes de la creación de empresas en Catalunya. Un enfoque institucional. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Veciana, J.M. (1988): "Empresario y Proceso de Creación de Empresas", *Revista Económica de Catalunya*, No.8, (May-August).
- Veciana, J.M. (1997): "Mitos y Realidad de la Creación de Empresas", Ponencia presentada en los Encuentros de Desarrollo Local y Empleo, en Culleredo, 13-14 Noviembre 1997.
- Veciana, J.M. (1998a): "Entrepreneurship Education at the University Level: A Challenge and a Response", *Paper presented at the Rencontres de St.Gall 1998, in St. Gallen and Elm*, (September 28-October 2).
- Veciana, J.M. (1998b): "Teoría y Política de la Creación de Empresas", *Paper presented at "Jornada dels Economistes", Barcelona*.
- Veciana, J.M. (1999): "Creación de Empresas como Programa de Investigación Científica", *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol.8, No.3, PP.11-36.

Veciana, J.M., Aponte, M. y Urbano, D. (1999): "Attitudes Towards Entrepreneurship: Two Countries Comparison", *Paper presented at RENT XIII (London, 25-26 November)*.

Veciana, J.M., Aponte, M. and Urbano, D. (2005): University students' attitudes towards entrepreneurship: A two countries comparison. *International Entrepreneurship and Management Journal*. 1 (2), 165-182.

## PROGRAMA DE DESARROLLO EMPRESARIAL

La Facultad de Administración de Empresas tiene un Programa de Desarrollo Empresarial. El mismo representa un esfuerzo interdepartamental. El Programa promueve el desarrollo de la educación empresarial a través de un enfoque multi e interdisciplinario. Las actividades educativas del Programa están dirigidas a difundir, ampliar y desarrollar el conocimiento y las destrezas empresariales entre los estudiantes, profesionales, la facultad y comunidad. El Programa tiene los siguientes objetivos:

- Colaborar y aportar al desarrollo de la Facultad de Administración de Empresas a través de iniciativas académicas del campo de la educación empresarial.
- Promover la educación empresarial como alternativa de desarrollo profesional entre los estudiantes, la facultad y la comunidad.
- Fomentar y coordinar actividades académicas dirigidas al desarrollo del conocimiento y destrezas empresariales como medio para participar exitosamente en el campo empresarial.
- Coordinar y proveer apoyo a través de asesorías a iniciativas empresariales de los estudiantes.
- Fomentar y proveer actividades de desarrollo profesional y académico en el campo de la educación empresarial para la facultad y estudiantes.
- Promover y colaborar con otras unidades de la Facultad en el desarrollo de proyectos especiales y de investigación en el campo de la educación empresarial.

Para más información sobre las actividades del Programa de Desarrollo Empresarial puede llamar al 764-0000, extensiones 4043 ó 5752 o visitar sus oficinas ubicadas en el Edificio Ana María O'Neill en la Facultad de Administración de Empresas.

## **PROGRAMA ENLACE**

Es una unidad de la Facultad de Administración de Empresas del Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico. Promueve las relaciones de la Facultad con diferentes sectores del ambiente social y empresarial puertorriqueño e internacional y contribuye al desarrollo integral de los estudiantes.

El programa Enlace tiene disponible, para la comunidad empresarial, un banco de datos y resúmenes de los estudiantes de la Facultad de Administración de Empresas. Con esta información se facilita la participación de los estudiantes en proyectos de práctica profesional, empleo, trabajo voluntario, investigación y otros.

### **REQUISITOS PARA PARTICIPAR DEL PROGRAMA**

Todo estudiante del Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico que esté clasificado en la Facultad de Administración de Empresas puede pertenecer al programa. La participación es libre de costo y está limitada a lo siguiente:

1. El estudiante no debe estar en probatoria académica.
2. Cualifican hasta un año después de graduados, tanto de bachillerato como de maestría.

El estudiante puede pertenecer con sólo entregar el Formulario Enlace con copia de su resumé. Cualquier firma que provea algún tipo de oportunidad o experiencia profesional, personal, social o académicamente valiosa. Para unirse al programa, sólo tiene que llenar y devolver el Formulario de Inscripción.

### **PROCESO DE INSCRIPCIÓN**

El estudiante puede pertenecer al Programa con sólo entregar el Formulario Enlace con copia de su resumé. En el caso de las firmas interesadas, para unirse al Programa sólo tienen que llenar y devolver el Formulario de Inscripción.

### **CONFIDENCIALIDAD**

La información que proveen los estudiantes y las firmas se utilizará únicamente para los propósitos del programa y con el consentimiento de los participantes.

### **LOCALIZACIÓN**

El Programa Enlace, adscrito al Decanato de la Facultad de Administración de Empresas, está ubicado en el Edificio Ana María O'Neill, oficina número 203. Si desea información adicional puede comunicarse con la Prof. Grisselle E. Meléndez, coordinadora del programa, a través de las extensiones 3935 y 3237.

## NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS

El objetivo principal de la Revista es estimular el intercambio de conocimiento y experiencia entre la comunidad universitaria y el comercio, la industria, la banca y el sector gubernamental en el ámbito internacional. La Revista acepta artículos de índole académica, práctica o profesional. En estas categorías se aceptan escritos de tipo informativo, ponencias, investigaciones, reseñas de libros y presentaciones a favor de alguna posición filosófica. Puede enviar las colaboraciones para su posible publicación a:

Revista Forum Empresarial  
Centro de Investigaciones Comerciales  
e Iniciativas Académicas  
Apartado 23332, Estación Universidad  
San Juan, Puerto Rico 00931-3332  
Correo electrónico: forum@uprrp.edu

- Todos los artículos deben ser originales e inéditos. Someterlos a la consideración de la Junta Editora de la Revista supone el compromiso por parte del autor o de la autora de no enviarlo simultáneamente a otras publicaciones periódicas.
- Un artículo que llene todos los requisitos de excelencia, pero que sea sólo una repetición de las ideas que el autor o autora haya expuesto en otros trabajos, no debe recomendarse para publicación a menos que el evaluador o evaluadora evidencie que constituye una nueva síntesis del pensamiento del autor o autora y que revise sus concepciones anteriores.
- Los artículos pueden ser escritos en español o en inglés.
- La portada deberá incluir el título del artículo, el nombre del autor o de la autora, puesto que ocupa, la dirección, los teléfonos del trabajo y de la casa y el número de correo electrónico. El título se escribirá nuevamente en la parte superior de la primera página del manuscrito. Las páginas restantes **no deben** llevar ninguna identificación.
- La extensión de los artículos no debe exceder de 20 páginas a espacio doble (tamaño 8.5" x 11.5") por un solo lado, incluyendo tablas y bibliografías. El tamaño (font) de letra debe ser 12.
- Los artículos deberán estar precedidos de un resumen en inglés y español de no más de un párrafo (máximo de 100 palabras). Incluir un máximo de cinco palabras claves.
- Las notas deben ser breves (por lo general, no más de tres oraciones) y limitarse a hacer aclaraciones marginales al texto; no deben utilizarse sólo para indicar referencias bibliográficas. Las notas deben aparecer al final del artículo bajo el título de **NOTAS** y estar enumeradas consecutivamente a lo largo del texto.

- Los artículos deben redactarse siguiendo **consistentemente** las normas de estilo de uno de los siguientes manuales:
  - (a) Publication Manual of the American Psychological Association (APA).
  - (b) Turabian Kate L. A Manual for Writers of Term Papers, Theses and Dissertations. Latest edition. Chicago: The University of Chicago Press, 2002.
  - (c) Gibaldi Joseph. Manual and Guide to Scholarly Publishing. Second edition. The Modern Language Association of America (MLA). New York, 1998.
- El autor o la autora deberá someter su artículo preferiblemente por correo electrónico o enviar un disquete y una copia en papel de maquina a espacio doble y en tamaño carta. Los artículos deberán presentarse en programas Word Perfect o Microsoft Word. Deberá rotular el disquete con su nombre y título del artículo e indicar además el programa que usó. Se sugiere conservar una copia del artículo y del disquete, ya que éstas no se devolverán a sus autores o autoras. Es necesario verificar que el disquete no tenga virus. Todo disquete con virus será devuelto al autor o autora para su reemplazo.
- Todas las gráficas, tablas y diagramas deben guardarse en **EPS (save)** para que sean más susceptibles a la resolución de colores.
- Todas las gráficas, tablas y diagramas deben enviarse por separado en disquetes individuales.
- La Junta Editora se reserva el derecho de aceptar o rechazar los artículos sometidos y de efectuar los cambios editoriales que considere pertinentes.
- Una vez se aceptan los artículos, la Revista se reserva el derecho de publicación por tres meses luego de la impresión de los mismos.
- A los autores y a las autoras se les obsequiarán tres ejemplares de la Revista en la que aparece publicado su artículo.

---

#### POLÍTICA PARA LA REVISIÓN DE LOS ARTÍCULOS

Cada artículo se somete a la consideración de, por lo menos, tres evaluadores. Se requiere la aprobación de la mayoría de los evaluadores y de la Junta Editora para determinar la publicación de un artículo. En la revisión se emplean los criterios establecidos por la Junta Editora.

La Revista cuenta con la colaboración de: evaluadores especialistas en las diferentes áreas del campo de la Administración de Empresas y disciplinas relacionadas, miembros de la comunidad empresarial del ámbito local e internacional y una Junta Asesora Internacional.

## SUBMISSION GUIDELINES

The main objective of the Journal is to encourage the exchange of knowledge and experience between the university community and business, industry, banking and government in the local and international arenas. The Journal accepts articles of an academic, practical or professional nature. In these categories, articles can be informative, presentations, investigations, book reviews, and articles in favor of any philosophical position. Articles can be sent for consideration to:

### *FORUM EMPRESARIAL JOURNAL*

Center for Business Research and Academic Initiatives  
Box 23332, University Station  
San Juan, PR 00931-3332  
E-mail: forum@uprrp.edu

- Submissions should be unpublished. Submission to this Journal's Editorial Board requires a commitment to not submit the article simultaneously to other publications.
- The Editorial Board will not recommend an already published article unless there is evidence that the article is a new synthesis of the author's ideas.
- Submissions can be written in Spanish or English.
- The cover page must include the title of the article, author's name, job title, address, work and home telephone numbers, and e-mail address. The title should be repeated at the top of the first page of the manuscript. Subsequent pages **should not** have any identification.
- Submissions should be in Word Perfect or Microsoft Word format
- Submissions should be no longer than 20 pages, double space (8.5" x 11.5") written on one side of the paper, including tables and references. The font should be Times Roman 12.
- Submissions should be preceded by an abstract of no more than 100 words. After the abstract, list no more than five key words.
- Notes should be brief (generally, not longer than three sentences) and be limited to marginal clarifications to the text. Notes should not be used to indicate bibliographical entries. Notes should appear at the end of the article under the title **NOTES** and should be consecutively numbered in the text.
- Submissions should be written consistently following the style and format of one of the following publication manuals:

- Submissions should be written consistently following the style and format of one of the following publication manuals:
  - (a) Publication Manual of the American Psychological Association (APA).
  - (b) Turabian, Kate L. A Manual for Writers of Term Papers, Theses and Dissertations. Latest edition. Chicago: The University of Chicago Press, 2002.
  - (c) Gibaldi, Joseph. Manual and Guide to Scholarly Publishing. Second edition. The Modern Language Association of America (MLA) New York, 1998.
- Submissions can be made preferably by e-mail or by regular mail. Regular mail submissions must include a clearly labeled diskette and a hard copy on letter size paper, double space. The diskette should be identified with the author's name article title and the format used. The articles and diskettes will not be returned to the authors. Authors should make sure that the diskettes are virus free. Any contaminated diskettes will be returned to the owners for their replacement.
- All graphs, tables, and diagrams should be saved in **EPS** (save) to make them more sensitive to color resolution.
- All graphs, tables, and diagrams should be sent on different diskettes. The Editorial Board reserves the right to accept or reject the submissions and to make any editorial changes deemed necessary for publication purposes.
- Once submissions are accepted, the Journal reserves the publication rights for three months after publication.
- The authors will receive three complimentary copies of the Journal issue in which the article was published

---

#### REVISION POLICY OF THE ARTICLES

Each article is submitted to the consideration of at least three evaluators. The approval of the majority of the evaluators and of the Editing board is required to accept an article for publication. In the revision process the criteria employed is the one established by the Editing Board. The Journal has the contribution of evaluators who have the expertise in different areas of the field of Business Administration and its related disciplines, members of the local and international business community and an International Advisory Board.

## **GUÍA PARA LA REDACCIÓN DE RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Tipo de libro reseñado: Libros de temas del área de la Administración de Empresas y textos académicos
- Título del libro: Tomado de la carátula, número de páginas
- Autor del libro: Apellidos, nombre
- Nombre del traductor (si lo tiene)
- ISBN
- Editorial, ciudad y fecha
- Fortalezas (puntos del porqué el ejecutivo debe leerlo, cómo está estructurado el libro: partes, capítulos, entre otras)
- Debilidades (puntos no tan atractivos del libro)
- Dos páginas, a doble espacio
- Letra *Times New Roman*, tamaño 12

## **GUIDELINES FOR THE REDACTION OF BIBLIOGRAPHICAL REVIEWS**

- Types of books reviewed: Books related to business administration and academia topic
- Title of book: Taken from the title page, number of pages
- Name of translator (if any)
- ISBN
- Published, city and date
- Strengths (arguments to demonstrate why an executive should read it, how is the textbook structures: parts, chapters among others)
- Weaknesses (less attractive aspects of the textbook)
- Two pages, double spaced
- Types, *Times New Roman*, size 12

Centro de Investigaciones Comerciales e Iniciativas Académicas  
Facultad de Administración de Empresas  
Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras

Revista *Forum Empresarial*  
Hoja de Suscripción

Nombre \_\_\_\_\_

Dirección Postal \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Correo Electrónico \_\_\_\_\_

Favor de Indicar:

■ Estudiante \_\_\_\_\_

Número de Estudiante \_\_\_\_\_ Concentración \_\_\_\_\_

■ Profesor /a \_\_\_\_\_

Facultad \_\_\_\_\_ Departamento \_\_\_\_\_

Institución \_\_\_\_\_

■ Profesional \_\_\_\_\_

Título \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Lugar donde trabaja (compañía, negocio, agencia, etc.)

Canje \_\_\_\_\_

Título de la publicación

Tarifas de Suscripción (2 números al año)

\$6.00 – estudiantes	\$10.00 - profesional
\$8.00 - profesores /as	\$15.00 - instituciones
\$7.00 - volumen individual	

.....  
FAVOR ENVIAR SU CHEQUE O GIRO POSTAL A:

Revista *Forum Empresarial*  
PO Box 23332  
San Juan, PR 00931-3332



Scotiabank

Conéctate



.com

www.accion.com

