
FORUM
EMPRESARIAL

Administración de Empresas

FORUM EMPRESARIAL

Vol. 10. Núm. 2 • diciembre 2005

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 Latortue /Decano Interino
Dr. Luis A. Rivera Batiz /Director
Centro de Investigaciones Comerciales e Iniciativas Académicas

Coordinadora
Milagros Miranda Díaz

Revisión de Estilo
Dra. Rosa Guzmán
Prof. Ivelisse Hernández

Diseño
Comunicación Gráfica

Toda correspondencia debe dirigirse a:

REVISTA FORUM EMPRESARIAL
PO BOX 23332
SAN JUAN, PR 00931-3332
Correo electrónico: forum@rrpac.upr.clu.edu

Puede acceder este volumen en nuestra página en la Internet
<http://rrpac.upr.clu.edu:9090/~ciciaforum.htm>

ISSN 1541-8561
Forum Empresarial está indizada en: Red ALyC, Latinex
© Forum Empresarial, 2004

JUNTA EDITORA

Dr. Paul Latortue /Decano
Dr. Luis A. Rivera Batiz /Director CIGIA
Sra. Milagros Miranda Díaz/ Coordinadora de la Revista
Dra. Marínés Aponte /Presidenta Junta
Dr. Josué Alejandro Dr. Jimmy Torrez
Dra. Marta Álvarez Dra. Wanda Mattei
Dra. Camille Villafañe Dr. Javier Pagán
Dra. Myriam Burgos

ASESORES

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

Prof. José Echenique García
Universidad Autónoma Metropolitana
México

Jorge Ferreira
Departamento de Finanzas
Facultad de Administración de Empresas
Universidad de Puerto Rico
San Juan, Puerto Rico

Dr. Omar Everleny
Centro de Estudios de la Economía Cubana
La Habana, Cuba

Lcdo. Jorge Jaimez
Universidad Siglo 21
Córdoba, Argentina

Prof. Sylvia López Palau
Departamento Contabilidad
Fac. Administración de Empresas
Río Piedras, Puerto Rico

Prof. Alba Maldonado
Departamento de Finanzas
Facultad de Administración de Empresas
Universidad de Puerto Rico
San Juan, Puerto Rico

Dra. Marlene Peñaloza
Universidad de los Andes
Mérida, Venezuela

Prof. Alicia Rodríguez
Departamento Economía
Fac. Ciencias Sociales
Universidad de Puerto Rico
San Juan, Puerto Rico

Prof. Edgardo Rodríguez
Fac. Administración de Empresas
Universidad de Puerto Rico
Río Piedras, Puerto Rico

Dra. Gianini Romani Chocce
Universidad Católica del Norte
Antofagasta, Chile

Prof. Edgardo Soto
Universidad Metropolitana
San Juan, Puerto Rico

Prof. Wilfredo Toledo
Departamento de Economía
Fac. Ciencias Sociales
Universidad de Puerto Rico
San Juan, Puerto Rico

Prof. Juan Villeta Trigo
Universidad Interamericana
Recinto Metropolitano
San Juan, Puerto Rico

JUNTA ASESORA INTERNACIONAL

África

Dr. Louw van der Walt /Portchefstroom Business School, North West University
Empresarismo/Gerencia/cooperativismo
PBSJLVDW@puknet.puk.ac.za

Argentina

Dr. Eugenio Balaguer / Universidad de Córdoba
Gerencia, Creatividad /
ebalaguer@uesiglo21.edu.ar

Dr. Adolfo Bertoa /Universidad Católica de Córdoba
Estrategia, Modelos de Gestión /
director@icda.uccor.edu.ar

Lic. Jorge J. Motta /Universidad Nacional de Córdoba
Licenciatura en Economía Facultad de Ciencias Económicas
jjmotta@eco.unc.edu.ar

Lic. Jorge Jaimez /Universidad Siglo 21/Administración Estratégica de Recursos Humanos
jjaimiez@uesiglo21.edu.ar

Prof. Hugo L. Giménez /Universidad Católica de Córdoba /Finanzas
hgimenez@nt.com.ar

Prof. Roberto Duoskin /Universidad de San Andrés /Mercadotecnia, Responsabilidad Social, Argentina
duoskin@udesa.edu.ar

Dra. Patricia Altamirano /Universidad Católica de Córdoba /Recursos Humanos
cipac@uccor.edu.ar

Australia

Dr. Muhammad Mahmood /School of Applied Economics, Victoria University
Comercio Internacional/Organización Industrial(SMEs)/Competividad y productividad
Muhammad.Mahmood@vu.edu.au

Brasil

Dra. Clóvis L. Machado da Silva /Universidad Federal do Paraná, Brasil
Teoría Organizacional/*c/lms@ceppad.ufpr.br*

Prof. Agrícola Bethlem/COPPEAD/UFRJ, Río de Janeiro, Brasil /Análisis Ambiental
bethlem@coppead.ufrj.br

Prof. Ana Akemi Ikeda /Universidad de Sao Paulo, Sao Paulo, Brasil /Mercadeo
anaikeda@usp.br

Prof. André Torres Urdan /Escola de Administração de Empresas de Sao Paulo, Brasil
Mercadeo/ *aturdan@fgvsp.br*

Dr. Carlos Alberto Goncalves /CEPEAD/CAD/UFMG, Brasil
Estrategias Organizacionales/
carlos@face.ufmg.br

Prof. Cid Goncalves Filho /Universidad Federal de Minas Gerais, Nova Lima, Brasil Mercadeo
cidgf@gold.com.br

Prof. Cristiane Alperstedt /Universidad de Sao Paulo, Brasil/Education Management
crisalp@usp.br

Prof. Donaldo de Souza Dias /Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil
Sistemas de Información/ *donaldo@coppead.ufrj.br*

Prof. Francisco Vidal Barbosa /Universidad Federal de Minas Gerais, Brasil
Competitividad
fbarbosa@face.ufmg.br

Prof. Roberto Moreno /ANPAD, Rio de Janeiro, Brasil /Finanzas
moreno@openlink.com.br

Prof. Talita Ribeiro da Luz /Universidad Federal de Minas Gerais, Brasil
Teoría de Organizaciones/ *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
feferrari@uol.com.br

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

Chile

Dr. Arcadio Cerdad /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@admin.facea.uchile.cl

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
mardone@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
ramos@lauca.usach.cl

Prof. Víctor H. Jaramillo Salgado /Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile
Contabilidad de Gestión
vjaramil@uach.cl

Prof. Matko Koljatic /Pontificia Universidad Católica de Chile /Estrategia Empresarial
koljatic@volcan.facea.puc.cl

Colombia

Dr. Juan Carlos Pérez Pérez /Fundación Universitaria CEIPA, Medellín
Gerencia Estratégica
jperez@ceipa.edu.co

Dr. Juan de Dios Higueta Correa /Fundación Universitaria CEIPA
Psicología Organizacional
jhigueta@ceipa.edu.co

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

Prof. Enrique Ogliastrri /Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia
Negociación Estratégica
ogliastrri@mail.incae.ac.cr

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

Cuba

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

Dr. Hiram Marquetti/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@goliat.espol.edu.ec

Prof. Moisés Fernando Tacle Galárraga / 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 Administración Empresas
america@eae.es

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

Dra. Carmen Fernández Cuesta /Universidad de León, España
ddemfc@isidoro.unileon.es

Prof. José M. Méndez /Estrategia /Institute for Executive Development /Comportamiento Humano
jmmendez@iede.edu

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

Prof. Mónica Ochoa /Universidad Pontificia Comillas, España
Gestión Empresarial/
mochoa@cee.upco.es

Dr. David Urbano/Universidad Autónoma de Barcelona/organización de Empresas
Creación de Empresas/ Gestión de Recursos Humanos
david.urbano@uab.es

Estados Unidos

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

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

Dr. Juan M. Rivera /Universidad de Notre Dame, Indiana /Contabilidad Internacional
rivera.1@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@campus.mty.itesm.mx

Ing. Edmundo L. González Zavaleta /ITESM México D.F., México
Estrategias Empresariales
gonzale@campus.cem.itesm.mx

Lic. Marcela Villegas Silva /ITESM, México /Política Económica
villegs@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
jaeg@correo.uam.mx

Prof. Martha A. Hermosillo /ITESM México D.F., México /Contabilidad de Costos
mhermosillo@campus.cem.itesm.mx

Dr. Javier Jasso /Universidad Autónoma de México /México Innovación, Competitividad y Política Pública
jassov@correo.posgrado.unam.mx

Dr. Roberto Solano Universidad de Las Américas, México, Puebla /Mercadotecnia Responsabilidad
Social Empresarial
rsolano@mail.edlap.mx

Paraguay

Dr. Andrés Benko /Universidad Americana /Liderazgo
abenko@uamericana.edu.py

Perú

Dr. Fernando D'alesio Ipinza /Pontificia Universidad Católica del Perú
Gestión de Calidad Total /Competitividad y productividad empresarial
fdless@pucp.edu.pe

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

Dr. Jorge Talavera Traverso /Universidad San Ignacio de Loyola, Perú
Gerencia de Operaciones y Negocios Internacionales
jtalavera@mail.mba-sil.edu.pe

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

Prof. Alejandro Indacochea /Universidad Católica del Perú /Economía
aindacochea@terra.com.pe

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

Portugal

Prof. Joaquin Eduardo Simo Duarte /University of Beira Interior /Gestión Financiera de Pequeñas y
Medianas Empresas
jesd_simao@hotmail.com/ sduarte@alpha2.tubi.pt

Prof. Zeika Serrasqueiro /University of Beira Interior/Gestión Financiera de pequeñas y Medianas Empresas
zserrasque@deimos.ubi.pt

República Dominicana

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

<i>Dr. Carlos Díaz Contreras</i> <i>Freddy Higuera Cates</i> Análisis de la volatilidad accionaria en Latinoamérica	3
<i>Jorge Rosillo</i> ¿La inflación: Elemento inocuo en las decisiones de inversión?	21
<i>Vanessa Marty Altieri</i> The Role of Small Tourism Businesses in the Sustainable Tourism: The Case of the “Paradores” of Puerto Rico	49
Anuncios	67

*Carlos Díaz Contreras**
*Freddy Higuera Cates ***

Análisis de la Volatilidad Accionaria en Latinoamérica

Resumen

En la medida que las economías se van abriendo al mundo se vuelven más vulnerables a las crisis económicas de otros países. A este fenómeno se le denomina contagio. En este trabajo, mediante el uso de modelos GARCH, se investiga la existencia de contagio de volatilidad en los retornos de los índices bursátiles de los países latinoamericanos, a partir de dos crisis económico-financieras ocurridas en la década pasada: la crisis mexicana y la crisis asiática. Los resultados indicaron que sólo Brasil y México -los países latinoamericanos con la mayor apertura financiera- experimentaron contagio de volatilidad producto de la crisis asiática. Así, se comprueba que la reducción de controles de capital trae consigo una mayor vulnerabilidad de la economía.

Palabras Claves: Volatilidad, GARCH, Contagio

Abstract

As economies become more open to the rest of the world, they also become more vulnerable to economic crisis in foreign countries. This phenomenon is known as contagion. Using GARCH models this article investigates the presence of volatility contagion to Latin American stock index return from two economic-financial crisis that occurred in the last decade: Mexican crisis and Asian crisis. The results shown that only Brazil and Mexico -the Latin American countries with greater financial openness- suffered volatility contagion from the Asian crisis. Thus, these results permit to check that reduction of capital controls makes the economy more vulnerable.

Key Words: Volatility, GARCH, Contagion.

Introducción

Debido a la creciente apertura de los mercados y a las grandes entradas y salidas de capitales, se ha puesto en boga la vulnerabilidad a la que están expuestas las economías producto de este nuevo escenario. Por tal razón, han surgido estudios que se preocupan de medir si algunos países han resultado particularmente afectados tras acontecimientos de impacto mundial, tales como las crisis desatadas en México, Asia, Rusia y Brasil. Si otras naciones, distintas a la del país donde se originó el shock resultan afectadas, entonces ha ocurrido un fenómeno denominado contagio.

La importancia de medir contagio radica principalmente en conocer el grado de vulnerabilidad de un país frente a una turbulencia externa, y de esta manera, establecer si los marcos reguladores impuestos en cada nación son capaces de actuar como contenedores de efectos negativos desde el exterior o bien deben ser modificados para que el país en cuestión se vuelva menos vulnerable.

*Profesor del Departamento de Ciencias Económicas, Universidad Católica del Norte, Antofagasta, Chile.

**Profesor del Departamento de Ciencias Económicas, Universidad Católica del Norte, Antofagasta, Chile.

Recibido: 15 de mayo de 2003; Aceptado: 28 de octubre de 2003

El objetivo de este trabajo es determinar la existencia de contagio de volatilidad en los retornos de los índices bursátiles de los países latinoamericanos, a partir de dos crisis económico-financieras ocurridas en la última década: la crisis mexicana (diciembre de 1994) y la crisis asiática (julio de 1997).

La metodología, tal como en Edwards (1998), se basa en el uso de modelos de *Heterocedasticidad Condicional Autorregresiva Generalizada* (GARCH) para medir el contagio de volatilidad. Así, la estrategia metodológica contemplará inicialmente la definición del modelo GARCH que mejor se ajuste a los retornos accionarios en cada país en estudio, y posteriormente con el modelo seleccionado, probará los posibles cambios estructurales en la función de varianza condicional, producto de la crisis mexicana y asiática.

El trabajo consta de cuatro secciones, en la primera se realiza una revisión bibliográfica de los modelos autorregresivos y de heterocedasticidad condicional autorregresiva, analizando sus propiedades y sus distintos tipos de representaciones, como son los *modelos ARCH y GARCH*; la siguiente sección muestra la metodología utilizada; a continuación, en la tercera sección, se presentan y analizan los resultados obtenidos; y finalmente se muestran las conclusiones.

Modelos de Heterocedasticidad Condicional Autorregresiva

El objetivo fundamental de esta sección es revisar los modelos de heterocedasticidad condicional autorregresiva, los cuales serán usados en las secciones siguientes para probar la existencia de contagio de volatilidad. Además, también se revisarán los modelos autorregresivos, los cuales se usarán para especificar la ecuación de media de los modelos GARCH.

Modelos Autorregresivos

AR(p) es un proceso autorregresivo de orden p . En este modelo la observación y_t (actual) es generada por una media ponderada de observaciones anteriores, que se remontan p períodos en el pasado,

junto con una perturbación aleatoria correspondiente al período actual. Su ecuación es la siguiente:

$$y_t = \delta + \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \dots + \phi_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

Donde, los ϕ_i y δ son parámetros y ε_t es un ruido blanco. Un caso particular de los modelos autorregresivos son los AR (1), cuya ecuación es la siguiente:

$$y_t = \delta + \phi y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Un proceso autorregresivo de primer orden es estacionario sólo si $|\phi| < 1$. Al cumplirse esta condición la media incondicional de y_t está dada por:

$$E(y_t) = \frac{\delta}{1-\phi}$$

Modelos ARCH

Aunque la heterocedasticidad se asocia normalmente a los modelos de corte transversal, Engle (1982) observó que la varianza de las perturbaciones en modelos de series de tiempo macroeconómicas es menos estable de lo que normalmente se asume.

En este contexto, Engle (1982) propone un modelo alternativo a los tradicionales modelos de series de tiempo, que asumen la varianza de los errores de predicción como constante. Este modelo, conocido como *Heterocedasticidad Condicional Autorregresiva (ARCH)*, plantea que si una variable aleatoria y_t es obtenida desde una función de densidad condicional $f(y_t/y_{t-1})$, la predicción del valor de hoy se basa en la información pasada. Es decir, la esperanza $E(y_t/y_{t-1})$ depende de los valores de la variable condicionante y_{t-1} . Por otro lado, la varianza de esta predicción de un período está dada por $V(y_t/y_{t-1})$, donde la expresión reconoce que la varianza de la predicción condicional depende de la información pasada y puede, por lo tanto, ser una variable aleatoria.

Para ejemplificar lo anterior, Engle se basa en la autorregresión de orden uno siguiente:

$$y_t = \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t$$

donde, ε_t es un ruido blanco con varianza $V(\varepsilon_t) = \sigma^2$. La media condicional de y_t es γy_{t-1} , mientras que la media incondicional es cero. La varianza condicional de y_t es la constante δ^2 , mientras que la varianza incondicional es $\frac{\sigma^2}{1-\gamma^2}$.

Sin embargo, para procesos más reales se podrían esperar mejores intervalos de predicción si se permitiese que información adicional del pasado afecte la varianza de la predicción. Así, a partir de esta observación, tiene su origen la clase de modelos ARCH.

El modelo de regresión ARCH (q) puede ser expresado formalmente como:

$$y_t = x_t \beta + \varepsilon_t - N(x_t \beta, \sigma_t^2),$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \dots + \alpha_p \varepsilon_{t-p}^2$$

donde, x_t puede incluir una constante, variables exógenas y rezagos de la variable dependiente; β es el vector de coeficientes asociados a x_t ; q es el orden del proceso ARCH; σ_t^2 es la varianza condicional del proceso en el periodo t ; y los α_i son parámetros desconocidos de la función de varianza condicional.

Según Greene (1999), los procesos ARCH (q) pueden ser vistos como los procesos de medias móviles, sin embargo, la principal diferencia está en las condiciones de estacionariedad. A diferencia de como ocurre con los modelos de media móvil, en los procesos ARCH la estacionariedad de la varianza (σ_t^2) no está garantizada. Esto es, debe satisfacerse la condición que, con $\alpha_0 > 0$ y $\alpha_1, \dots, \alpha_q \geq 0$, la ecuación característica asociada al proceso tenga todas sus raíces fuera del círculo unitario.

Modelos GARCH

El surgimiento de esta nueva clase de modelos comenzó con Bollerslev (1986), quien observó una deficiencia importante en la aplicabilidad de los modelos ARCH: la estimación de una distribución de rezagos libre para la ecuación de varianza condicional no es posible, ya que esto a menudo conduce a la violación de las restricciones de no negatividad. Este problema ha forzado a emplear una estructura de rezagos lineales con importancia decreciente, más bien arbitraria, para tomar en cuenta la memoria extensa típicamente encontrada en los trabajos empíricos ARCH.

Así, Bollerslev (1986) introduce una clase más general de procesos, designados como modelos de *Heterocedasticidad Condicional Autorregresiva Generalizada* (GARCH), los cuales permiten una estructura de rezagos mucho más flexible.

En su forma general el modelo GARCH (p, q) viene dado por:

$$y_t = x_t \beta + \varepsilon_t - N(x_t \beta, \sigma_t^2),$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \delta_1 \sigma_{t-1}^2 + \dots + \delta_p \sigma_{t-p}^2 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \dots + \alpha_q \varepsilon_{t-q}^2$$

donde, p denota la longitud del componente autorregresivo, los δ_i son parámetros desconocidos y, el resto de las variables y parámetros están definidos igual que antes.

Según destaca Greene (1999), la varianza condicional en este modelo está definida mediante un proceso autorregresivo de orden p y de medias móviles de orden q en las innovaciones ε_t^2 . Sin embargo, las condiciones de estacionariedad de varianza condicional son más exigentes que en esta clase de modelos. En particular, la condición de estacionariedad en un modelo GARCH (p, q) impone que los coeficientes en la ecuación de varianza satisfagan $\sum_{i=1}^p \delta_i + \sum_{i=1}^q \alpha_i < 1$, dado que $\alpha_0 > 0$, $\delta_1, \dots, \delta_p \geq 0$ y $\alpha_1, \dots, \alpha_q \geq 0$.

Metodología

Siguiendo el trabajo de Edwards (1998) sobre contagio de volatilidad en tasas de interés nominales de corto plazo, en esta investigación se medirá el contagio de volatilidad usando modelos GARCH. Así, se incluirán variables en la ecuación de varianza condicional que dividirán el período a examinar en dos, el previo a las crisis y el posterior a ellas. Usando pruebas estadísticas convencionales para contrastes individuales, la hipótesis de contagio de volatilidad se verá respaldada si la varianza condicional se vio incrementada durante el período post-crisis, de lo contrario ésta será refutada. Más específicamente, si el coeficiente que acompaña a la variable que incorpora el efecto de la crisis resulta ser positivo y significativo se comprobará la existencia de contagio.

Aunque, por ejemplo, Hamilton (1994) proporciona evidencia favorable hacia los modelos GARCH(1,1) para el modelamiento de la volatilidad de mercados accionarios, en el presente estudio se dejó abierta la posibilidad de comparación con otras especificaciones alternativas. Esto, es debido a la naturaleza más desarrollada de los mercados accionarios a que se refieren los estudios más influyentes sobre el tema.

De esta forma, a fin de analizar la posibilidad de contagio hacia los mercados accionarios de América Latina producto de las dos crisis económico-financieras más importantes de la década pasada (mexicana y asiática), se probarán distintas versiones del GARCH(p,q), a saber: GARCH(1,1), GARCH(1,2), GARCH(2,1) y GARCH(2,2). Para identificar el modelo más adecuado de predicción de volatilidad para cada uno de los países, se utilizará el criterio de información Akaike, *AIC*, el que se obtiene a partir de la expresión siguiente:

$$AIC = \frac{2}{n}l + \frac{2k}{n}$$

donde, k es el número de parámetros estimados, n el número de observaciones, y l es el valor del logaritmo de la función de verosimilitud usando los k parámetros. En general, los criterios de información son funciones crecientes del logaritmo de la función de verosimilitud y decreciente en el número de parámetros. Para usar

este criterio de información como una guía de selección de modelos, se debe seleccionar el modelo con el *AIC* más pequeño.

Una vez obtenido el mejor modelo, éste será aplicado para probar la existencia de cambios estructurales en la función de varianza condicional.

Datos

Los datos en estudio corresponden a las rentabilidades semanales de los índices accionarios más representativos de los siguientes países latinoamericanos: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Venezuela (ver cuadro 1). Para los índices accionarios de todos los países, excepto Colombia y Venezuela, el período considerado abarca desde enero de 1990 hasta diciembre de 2000. Mientras que para Colombia y Venezuela el período se inicia en enero de 1991 hasta diciembre de 2000. Los valores de estos índices accionarios se obtuvieron de la base de datos Económica.

Cuadro 1
Índice Accionario por cada País

País	Índice Bursátil	Período de Medición
Argentina	MERVAL	1990 - 2000
Brasil	IBOVESPA	1990 - 2000
Chile	IGPA	1990 - 2000
Colombia	IGBC	1991 - 2000
México	IPC	1990 - 2000
Perú	IGBVL	1990 - 2000
Venezuela	IBC	1991 - 2000

Prueba de Raíz Unitaria

Antes de modelar las series se testará la presencia de raíz unitaria, para lo cual se empleará la prueba de Dickey-Fuller Aumentada (ADF). La hipótesis nula de la prueba es que la serie es un paseo aleatorio. Por lo tanto, el rechazo de esta hipótesis permitirá concluir que la variable de interés no contiene raíz unitaria.

El contraste ADF se basa en una regresión univariada de la primera diferencia de la variable sobre su valor rezagado, incluyendo diferencias rezagadas de la serie de tiempo para controlar por correlación serial de orden mayor de uno y otros términos opcionales, como constante y tendencia temporal. Específicamente, asumiendo que la serie y_t sigue un proceso AR (p), el resultado de la prueba se obtiene de estimar la siguiente ecuación:

$$\Delta y_t = \mu + \gamma_{t-1} + \delta_1 \Delta y_{t-1} + \dots + \delta_{p-1} \Delta y_{t-p+1} + \varepsilon_t$$

Luego, la hipótesis nula a contrastar es si γ es igual a cero. El rechazo de esta hipótesis indica que la serie y_t no es un paseo aleatorio.

Presentación y Análisis de los Resultados

Resultados Prueba ADF

En la Tabla 1 se muestran los resultados de la prueba de raíz unitaria para las series de retornos de los índices de los países en estudio. Como allí se aprecia, la prueba ADF –considerando una constante y cuatro diferencias rezagadas de la variable– permitió rechazar la hipótesis de paseo aleatorio para los retornos de los índices bursátiles de todos los países latinoamericanos considerados.

Tabla 1
Prueba de Raíz Unitaria

País	Índice Bursátil	Test ADF*	Hipótesis Nula: paseo aleatorio al 1% de significancia
Argentina	MERVAL	-9.709077	Se rechaza**
Brasil	IBOVESPA	-8.767361	Se rechaza**
Chile	IGPA	-9.036361	Se rechaza**
Colombia	IGBC	-7.999321	Se rechaza***
México	IPC	-9.638971	Se rechaza**
Perú	IGBVL	-6.085667	Se rechaza**
Venezuela	IBC	-9.697055	Se rechaza***

* Los resultados fueron obtenidos usando EViews 3.0

** Valor Crítico 1%: -3,4443, Valor Crítico 5%: -2,8669, Valor Crítico 10%: -2,5696

*** Valor Crítico 1%: -3,4453, Valor Crítico 5%: -2,8674, Valor Crítico 10%: -2,5699

Resultados de la búsqueda de los modelos GARCH(p,q) a utilizar

En consecuencia con los resultados del test ADF, y de acuerdo con la metodología de Edwards (1998), se estimaron cada una de las especificaciones GARCH consideradas usando para la ecuación de media una estructura AR(1).

Los resultados de la estimación por máxima verosimilitud de las ecuaciones de media y varianza condicional de los modelos GARCH(p,q) seleccionados se resumen en la Tabla 2. Como se aprecia en la tabla, los coeficientes en su mayoría resultan ser significativos. Por otra parte, las especificaciones que mejor se ajustan a los procesos de volatilidad de los distintos mercados difieren entre sí. Sin embargo, el modelo GARCH(1,1) es el más representativo.

Tabla 2
Resultados Modelos Elegidos

	Argentina ²	Brasil	Chile	Colombia	México	Perú	Venezuela
<i>Media</i>							
Constante	0.00091	0.01308*	0.00163	0.00262	0.00666*	0.00312*	0.00320
AR(1)	0.13675*	0.09611*	0.27752*	0.14620*	0.08941*	0.29622*	0.13183*
<i>Varianza</i>							
Constante	0.00032*	0.00007*	0.00002*	0.00062*	0.00006*	0.00006*	0.00033*
ARCH(1)	0.40101*	0.11204*	0.10747*	0.22797*	0.07946*	0.18246*	0.09517*
ARCH(2)				0.16389*			
GARCH(1)	0.15942	0.87861*	0.85085*	0.16662	0.88946*	0.80724*	0.02850
GARCH(2)	0.41078*						0.75443*

* Coeficiente significativo al 5%

Análisis de los cambios estructurales en la volatilidad accionaria

Para analizar los cambios estructurales en la volatilidad, se considerará el impacto que generaron en los mercados bursátiles latinoamericanos dos crisis económicas-financieras importantes, las cuales hicieron sentir sus efectos inclusive a nivel mundial durante la última década: la crisis asiática y la crisis mexicana, cuyo impacto fue conocido como efecto "Tequila".

La idea de tomar en cuenta estas dos crisis fue identificar posibles cambios estructurales generados dentro de Latinoamérica, producto de una crisis interna como la mexicana. Así como también, los posibles efectos generados por una crisis desarrollada fuera de la zona de análisis, ésta es, la conocida crisis asiática.

Para llevar a cabo el estudio se generaron dos variables "dummy", cada una de las cuales tomó el valor cero para el período anterior a la fecha de inicio de cada crisis y, el valor uno para el resto del período muestral. Luego, estas variables se incluyeron en las ecuaciones de varianza condicional de los modelos seleccionados en la sección previa, para así analizar, a través de su significancia individual (al 5%), la posibilidad de cambios estructurales en la volatilidad condicional de cada uno de los mercados accionarios latinoamericanos considerados.

Las fechas consideradas para la construcción de las variables mencionadas fueron el 20 de diciembre de 1994, día del comienzo de la crisis mexicana y su posterior efecto "Tequila", y el 2 de julio de 1997, día en que Tailandia devaluó su moneda (Bath) dando origen a la llamada crisis asiática.

La tabla 3 muestra un resumen del efecto que ambas crisis tuvieron sobre la volatilidad de los mercados accionarios en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Venezuela.

Tabla 3
Resumen del efecto de ambas crisis sobre la volatilidad accionaria

País	Cambio Estructural en la Volatilidad*	
	Por Crisis Mexicana	Por Crisis Asiática
Argentina	Sí → disminuyó	No
Brasil	Sí → disminuyó	Sí → aumentó
Chile	Sí → disminuyó	No
Colombia	No	No
México	No	Sí → aumentó
Perú	Sí → disminuyó	No
Venezuela	No	No

* Resultados obtenidos al 5% de significancia

De la Tabla 3 se desprende que la crisis con mayor impacto en la volatilidad de los mercados bursátiles latinoamericanos fue la mexicana, afectando a Argentina, Brasil, Chile y Perú. Aunque, curiosamente, ésta no tuvo un gran impacto en el mismo mercado accionario mexicano. Es importante destacar también que, el impacto negativo sobre la volatilidad de los retornos pudo deberse a que el inicio de la crisis trajo consigo una reducción en la incertidumbre sobre la situación macroeconómica mexicana futura.

Por otra parte, la crisis asiática sólo provocó cambios estructurales de volatilidad en los mercados accionarios más grandes de

Latinoamérica, es decir, Brasil y México. En particular, la varianza de los errores de predicción en estos mercados se vio aumentada, probablemente por su naturaleza más integrada con el resto del mundo.

Conclusiones

Al analizar la estabilidad de la volatilidad accionaria en Latinoamérica, a través de modelos GARCH, se observó cierta heterogeneidad en los procesos de volatilidad de cada país. Es decir, el modelo que mejor se ajustaba a cada serie de retornos no siempre fue el mismo.

Para verificar posibles contagios de volatilidad se consideraron dos coyunturas económicas importantes ocurridas durante la década pasada, como fueron las crisis mexicana y asiática. La evidencia encontrada sugiere que la crisis mexicana tuvo un efecto reductor de la volatilidad en Argentina, Brasil, Chile y Perú. Por otro lado, sólo Brasil y México manifestaron incrementos significativos en su volatilidad como consecuencia de la crisis asiática. Por el contrario, Colombia y Venezuela mostraron ser menos vulnerables a las crisis económicas, ya que ninguna de éstas logró impactar la volatilidad de sus mercados bursátiles en forma significativa.

De este modo, la hipótesis de contagio de volatilidad, a partir de la crisis asiática, se vio respaldada para el caso de Brasil y México solamente. Esta evidencia concuerda plenamente con las teorías sobre contagio, puesto que son justamente estos países los que poseen los mercados de capitales más grandes e integrados con los centros financieros mundiales. Así, el resto de los países latinoamericanos, si esperan seguir reduciendo sus controles de capital, deben tomar muy en serio este tipo de evidencia, ya que claramente la mayor apertura financiera traerá consigo una mayor vulnerabilidad.

Notas

¹ Un proceso de medias móviles de orden q , denotado como $MA(q)$, es una suma ponderada de perturbaciones aleatorias con un retardo de q periodos.

² La estacionariedad en los procesos $MA(q)$, dado un q finito, está garantizada sin la necesidad de imponer restricciones a los coeficientes.

³ Generalmente a esta clase de modelos se les denota por $ARMA(p,q)$.

⁴ Estos países fueron elegidos por contar con un índice accionario general, y por lo tanto, representativo del comportamiento de su mercado bursátil. Además, se requería que esos índices accionarios estuviesen vigentes, a lo menos, a partir del año 1991.

⁵ Los modelos fueron estimados usando EViews 3.0.

⁶ El modelo que mejor se ajustaba a la serie del índice Merval resultó ser el GARCH (1,2), sin embargo, se descartó por violar la restricción de no negatividad de los coeficientes de la ecuación de varianza condicional.

Bibliografía

- Acuña, C. Y Corrales, H. "Tópicos Estadísticos". *Seminario de Titulación*. Universidad Católica del Norte, Antofagasta, Chile. 1989.
- Bollerslev, T. "Generalized Autorregressive Conditional Heteroskedasticity". *Journal of Econometrics* N° 31, 1986, pages 307-327.
- Bollerslev, T., Chou, R. Y Kroner, K. "ARCH Modeling in Finance: a Review of the Theory and Empirical Evidence". *Journal of Econometrics* N° 52, 1992, pages 5-59.
- Díaz, C., Merlet, F. Y Villegas, A. "Emisión de ADR's y Modificación en la Estructura de Volatilidad". *Artículo FACEA UCN*. Antofagasta, Chile. 2000.
- Dickey, D. Y Fuller, W. "Likelihood Ratio Statistics for Autorregressive Time Series with a Unit Root". *Journal Econométrica* Vol. 49, N° 4. 1981, pages 1057-1072.
- Edwards, S. "Interest Rate Volatility, Capital Controls and Contagion". National Bureau of Economic Research, Working Papers Series, N° 6756, 1998.
- Engle, R. "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation". *Journal Econométrica* Vol. 50, N° 4, 1982, pages 987-1007.
- Greene, W. *Análisis Econométrico*. Editorial Prentice Hall. Madrid, 1999.
- Hafner, C. Y Herwartz, H. "Testing for linear autorregressive dynamics under heteroskedasticity". *Econometrics Journal* Vol. 3, 2000, pages 177-197.
- Hamilton, J. *Time Series Analysis*. Princeton University Press. Princeton, 1994.
- Hentschel, L. "All in the family Nesting symmetric and asymmetric GARCH models", *Journal of Financial Economics*, 39, 1995, pages 71-104.
- Johnson, C. "Value at Risk: Teoría y Aplicaciones". *Documentos de Trabajo*. Banco Central de Chile, N° 136, enero 2002. Disponible en Internet:
<http://www.bcentral.cl/Estudios/DTBC/doctrab.htm>

[acceso en: 25 de mayo de 2002]

- Larsson, R. "Distribution Approximation of Unit Root Test in Autorregressive Models". *Econometric Journal* Vol. 1, 1998, Págs. 10-26.
- Martín, G., Labeaga, J. Y Mochon, F. *Introducción a la Econometría*. Editorial Prentice Hall. Madrid 1997.
- Mendenhall, W. Y Reinmuth, J. *Estadística para Administración y Economía*. Grupo Editorial Ibero América. México, 1996.
- Monfardini, C. "Estimating Stochastic Volatility models through indirect inference". *Econometric Journal* Vol. 1, 1998, pages C113-C128.
- Newbold, P. *Estadística para Negocios y Economía*. Editorial Prentice Hall, 1ª edición, España, 1997.
- Novales, A. *Estadística y Econometría*. Editorial McGraw-Hill, Madrid, 1997.
- Pindyck, R. Y Rubinfeld, D. *Modelos Econométricos*. Editorial Labor, Barcelona-España, 1980.
- Uriel, E. Y Gea, I. *Econometría Aplicada*. Editorial AC., 2ª edición, Madrid, 1997.
- Xiao, Z. Y Phillips, P. "An ADF Coefficient Test for Unit Root in ARMA Models of Unknown Order with Empirical Applications to the US Economy". *Econometric Journal* Vol. 1, 1998, pages. 27-43.

*Jorge Rosillo**

La inflación: ¿Elemento inocuo en las decisiones de inversión?

Introducción

Sobre las decisiones de inversión de las organizaciones recae todo el peso de sus objetivos de supervivencia, rentabilidad y crecimiento, por cuanto son para toda empresa eventos independientes de las metas individuales de sus directivos. Por esta razón es importante para cualquier funcionario de una organización analizar en detalle las metodologías y los criterios utilizados para evaluar sus decisiones.

Una decisión de inversión, dentro de las organizaciones capitalistas, se considera viable si genera valor para los inversores, es decir, si aumenta el valor de la acción y por lo tanto, la riqueza de los accionistas. Cualquier proyecto, ya sea un nuevo producto o mercado, una innovación, involucra expectativas y conduce a generar valor.

Si por ejemplo, una empresa de automóviles produce un nuevo vehículo que contribuye a una menor contaminación ambiental y a un rendimiento mayor en millaje por litro de combustible, seguramente se generarán expectativas de incrementos en las ventas, sobre

Resumen

Este artículo demuestra que en las decisiones de proyectos de inversión se obtiene el mismo valor presente neto, si las proyecciones del flujo de caja libre se hacen a precios corrientes o constantes.

Palabras clave: Inflación, Flujo de Caja Libre, Precios Corrientes, Precios Constantes, Tasa de Descuento, Valor Presente Neto.

Abstract

This paper demonstrates that in decisions of investment projects obtain equal net present value if projections of free cash flow are made in current or constant prices.

Keywords: Inflation, Free Cash Flow, Current Prices, Constant Prices, Discount Rate, Net Present Value.

*Ingeniero Industrial y profesor de Finanzas, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

Recibido: 30 de mayo de 2003; Aceptado: 28 de octubre de 2003

todo en aquellos países que están interesados en la conservación del medio ambiente. Esta situación induce a adquirir acciones de esta empresa por parte de los inversores, que presiona su valor al alza. La generación de valor, en este caso, se origina por las expectativas¹ que se tienen de aceptación en el mercado del nuevo vehículo. Por el contrario a lo anterior, si la empresa no tiene proyectos o los que tiene previstos tienen un riesgo alto, las expectativas generarán unos flujos de caja muy volátiles. En esta situación, los inversionistas al no ver un futuro seguro venderán sus acciones, lo que presiona su valor a la baja, o exigirán un mayor rendimiento, lo que a su vez se traduce en que los dividendos planeados tengan un menor valor actual.

En investigaciones sobre decisiones de inversión se ha concluido que el valor presente neto es el criterio más confiable cuando se evalúan alternativas mutuamente excluyentes. Aurturo Infante² plantea que aunque el significado de rentabilidad es comprensible y no es evidente el sentido del valor presente neto, considera este índice como el más aconsejable y seguro de los existentes. Ignacio Vélez³ argumenta que el método del valor presente neto es consistente con el supuesto que una persona racional deseará obtener más del bien deseable, lo que implica que si se ha seleccionado en forma adecuada la tasa de interés, el dinero generado por el proyecto como mínimo se reinvertirá a la tasa de oportunidad del período en que se liberan los fondos.

Para el cálculo del valor presente neto se requiere conocer los flujos de dinero que tendrá el proyecto en el futuro y la tasa definida como rentabilidad mínima que comúnmente se denomina tasa de descuento. Los flujos de dinero del proyecto se determinan mediante la proyección de los estados financieros básicos a base de las estimaciones de mercado y los parámetros y restricciones fijados por el estudio de ingeniería y el entorno. En la estimación de mercado es de especial importancia el cálculo de la demanda, las técnicas a emplear deben estar muy cerca del consumidor final, la más recomendable es el muestreo aleatorio.

La proyección de estos flujos de dinero en el tiempo involucra la variable económica de inflación. Ésta se define como un aumento general de precios (originada por una demanda de productos supe-

rior a la oferta) y que se traduce en una pérdida del valor adquisitivo del dinero. Surge entonces la interrogante: ¿Cómo debe considerarse esta variable en los procesos de decisión de inversión de las empresas?

Marco Teórico

Existen dos corrientes teóricas sobre el impacto que la inflación tiene sobre las decisiones de inversión:

1. Incide en la evaluación de un proyecto por cuanto afecta su rentabilidad. Los defensores de esta teoría consideran que la tasa de descuento que se emplea en el proyecto debe eliminar el impacto de la pérdida del valor adquisitivo⁴.
2. No incide en la generación de valor de un proyecto si afecta tanto a los rubros de los ingresos como a los egresos, sólo lo afectará si impacta en diferente forma a sus componentes⁵.

Con el propósito de validar las teorías expuestas sobre el impacto de la inflación, se trabajaron dos modelos: uno a precios corrientes y otro a precios constantes. A continuación se explican los parámetros y las consideraciones a tener en cuenta sobre la tasa de descuento. La validación de la hipótesis se realiza mediante un proyecto hipotético.

Parámetros a considerar para la proyección a precios corrientes

- Los rubros de Ingresos y Egresos del Flujo de Tesorería, como son los ingresos por ventas y los egresos relativos a la operación del negocio como: compras de materia prima, salarios, gastos administrativos y de fabricación, se incrementan año tras año con la inflación. Cada una de estas cuentas tiene su contrapartida en el Estado de Resultados o Pérdidas y Ganancias o en el Balance General.
- Los pagos pactados, cuando existe financiación en el proyecto, ya están en precios corrientes. Cuando se pacta previamente

con el prestamista una o varias tasas para el préstamo se define el(los) pago(s) periódico(s) que debe hacer en el futuro el usuario de la financiación, a base de estas tasas de interés establecidas.

- La Depreciación y las amortizaciones de diferidos se definen a precios corrientes y su cálculo se limita a dividir el valor del bien entre su vida útil para el caso de la depreciación y el valor del diferido entre su vida en el caso de la amortización.

Parámetros a considerar para la proyección a precios constantes

- Los rubros de Ingresos y Egresos del Flujo de Tesorería como son los ingresos por ventas y los egresos relativos a la operación del negocio como compras de materia prima, salarios, gastos administrativos y de fabricación, permanecen constantes año tras año; cada una de estas cuentas tiene su contrapartida en el Estado de Resultados o Pérdidas y Ganancias o en el Balance General.
- Los pagos pactados, cuando existe financiación en el proyecto, están en precios corrientes. Cuando se pacta previamente con el prestamista una o varias tasas para el préstamo se define el(los) pago(s) periódico(s) que debe hacer en el futuro el usuario de la financiación, a base en estas tasas de interés establecidas. Por lo anterior, para que puedan ser incluidos en pesos constantes deben ser traídos a pesos del año 0, con la metodología que se detalla a continuación:

$$\text{Pago} = \text{Intereses} + \text{Abono a Capital}$$

En precios corrientes el pago del período 1 se expresaría así:

$$\text{Pago}_{\text{período \#1}} = \text{Intereses}_{\text{período \#1}} + \text{Abono a Capital}_{\text{período \#1}}$$

Para convertirlos a precios constantes (precios del año base o cero) los pagos futuros de cada año deben ser traídos a precios del año 0 y descontados a la tasa de inflación del año correspondiente, de la siguiente forma:

Para el primer período:

$$\text{Pago}_{\text{período \#1}} = \frac{\text{Intereses}_{\text{período \#1}}}{(1 + \text{Inflación}_{\text{año 1}})} + \frac{\text{Abono a Capital}_{\text{período \#1}}}{(1 + \text{Inflación}_{\text{año 1}})}$$

Para el segundo periodo:

$$\text{Pago}_{\text{período \#2}} = \frac{\text{Intereses}_{\text{período \#1}}}{(1 + \text{Inflación}_{\text{año 1}})^* (1 + \text{Inflación}_{\text{año 2}})} + \frac{\text{Abono a Capital}_{\text{período \#1}}}{(1 + \text{Inflación}_{\text{año 1}})^* (1 + \text{Inflación}_{\text{año 2}})}$$

Obsérvese que para descontar los componentes del pago, intereses y abono a capital en el segundo período, se dividió el valor correspondiente en precios corrientes entre el producto de $(1 + \text{inflación}_{\text{año 1}})^* (1 + \text{inflación}_{\text{año 2}})$. En este caso se supuso que la inflación proyectada varía año tras año. Si la inflación hubiese sido la misma para los dos períodos, los valores, de intereses y abonos a capital se dividirían para el segundo periodo entre $(1 + \text{inflación})^2$.

El mismo criterio se aplica para períodos superiores a dos.

- La *depreciación y las Amortizaciones* de diferidos se definen en precios corrientes. Por lo tanto, no se pueden incluir en el Estado de Pérdidas y Ganancias y el Balance con estos valores, sino que deben convertirse a pesos del año 0, utilizando la misma metodología explicada en los pagos de la financiación.
- En el *Estado de Pérdidas y Ganancias* y en el flujo de tesorería también se pueden considerar: la pérdida por desvalorización de la caja, la ganancia por menor pago de impuesto (ya que no se incluyen en el mismo período) y la ganancia que se genera por menor pago de abono a capital al banco debido a que los pagos fueron pactados en el período cero.

Tasa de descuento

La tasa de descuento del proyecto se determina cada año a base de la selección de la mayor tasa entre la correspondiente al costo de capital del proyecto (WACC) y la tasa de oportunidad del mercado, definidas de la siguiente forma:

$$\text{Costo de capital} = \left(\frac{D}{A}\right) i_d (1-T) + \left(\frac{C}{A}\right) i_o$$

Siendo,

D = Deuda

C = Recursos Propios

A = Total Inversión

T = Tasa de Impuestos

i_d = Tasa de interés de la Deuda

i_o = Tasa de Interés de los Recursos Propios

La *Tasa de Interés de la Deuda* para cada año, se calcula como una tasa obtenida de la combinación de la inflación y el “spread” ganado por los Bancos de la siguiente manera:

i_s = tasa de “spread” cobrada por los bancos

i_f = tasa de inflación

$$i_d = (1 + i_f)(1 + i_s) - 1$$

Para el cálculo de la tasa de interés de oportunidad de los recursos propios se utiliza el Modelo CAPM, definido por Sharpe de la siguiente forma:

$$i_o = i_L + \beta(i_m - i_L)$$

i_o = tasa de interés de oportunidad de la empresa

i_L = tasa de interés Libre de Riesgo

β = beta de la empresa

i_m = tasa de interés del mercado

La tasa de descuento a emplear no puede ser la misma para el flujo de caja libre a pesos corrientes que a pesos constantes por cuanto los dos flujos no están en la misma base; para hacerlas equivalentes debe ser descontada, teniendo en cuenta la inflación, de la siguiente manera:

Para el período 1

$$\text{Tasa descuento precios constantes período \#1} = \frac{(\text{Tasa descuento precios constantes período \#1} + 1)}{(1 + \text{Inflación período \#1})}$$

Para el período 2

$$\text{Tasa descuento precios constantes período \#1} = \frac{(\text{Tasa descuento precios constantes período \#2} + 1)}{(1 + \text{Inflación período \#2})}$$

Proyecto Hipotético de Prueba

Con el propósito de demostrar la validez de las teorías expuestas se definió un proyecto hipotético y se realizaron las proyecciones de los estados financieros utilizando los dos sistemas, es decir a precios corrientes y a precios constantes. El modelo propuesto considera diferentes tasas de descuento a lo largo de la vida del proyecto, así como diferentes niveles de inflación para cada año.

Un laboratorio importante situado en Bogotá quiere incursionar en la línea de jabones líquidos para la ducha. Para determinar la aceptación de este producto en los niveles altos de la capital, se efectuó la respectiva investigación de mercados. El tamaño de la muestra se determinó a base de la teoría de muestreo; $n = 1250$ encuestas. Los cuadros siguientes resumen las diferentes condiciones y consideraciones requeridas para llevar a cabo el proyecto:

Resultado Encuestas del Proyecto

Consumo Jabón Líquido por Año

Unidades	Núm. de personas
10	200
12	450
14	375
16	225
Total*	1,250

**Resultado Encuestas del Proyecto
Precio de Compra para Adquirir Jabón Líquido**

Precio	Núm. de personas
12,000	600
13,000	350
14,000	300
Total*	1,250

Parámetros Generales del Proyecto

Población objetivo	12,000 familias
Consumo Promedio	13 unidades
Mercado total	130,000 familias
Mercado objetivo	95%
Financiación requerida	50%
Vida del proyecto	5 años

Inversiones Requeridas por el Proyecto

Inversiones	Valor (\$)
Maquinaria	500,000,000
Publicidad lanzamiento	20,000,000
Estudio Mercado	15,000,000
Capital de Trabajo	25,000,000
Total	210,000,000

Costo Materia Prima por Unidad de Jabón Líquido

Materia prima	Cantidad Requerida	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
Potasa Cáustica	2	400	800
Aromas	3	230	690
Total por Unidad			1,490

Costo Mano de Obra Directa por Unidad de Jabón Líquido

Salario por mes	450,000
Beneficios (prestaciones) legales	225,000
Total	675,000
Horas trabajadas por mes	192.00
Valor hora	3,515.63
Horas de Mano de Obra Directa por producto	2
Valor Mano de Obra Directa por Unidad	7,031.25

Costos Variables y Fijos

Costo materia prima por unidad	1,490.00
Valor mano de obra directa por unidad	7,031.25
Costo Variable Unitario	8,521.25
Gastos de fabricación	40,000,000.00
Gastos de administración	60,000,000.00

Indicadores Económicos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inflación Efectiva Anual	7%	6%	8%	7%	5%
"Spread" efectivo ganado por los bancos	5%	7%	8%	12%	14%
Rentabilidad Libre de Riesgo efectiva anual	8%	7%	9%	8%	6%
Rentabilidad efectiva anual del Mercado	15%	14%	12%	12%	16%
Betas de la empresa o empresas similares	0.30	1.30	1.20	1.30	1.30
Tasa de Impuestos sobre las Utilidades	35%	35%	35%	35%	35%

A base de la información anual se aplicaron las fórmulas y criterios explicados anteriormente, y se obtuvo una tasa de descuento, a precios corrientes, diferente para cada uno de los años. Para el cálculo de la tasa de descuento a precios constantes, se emplea la siguiente ecuación:

$$\text{Tasa de descuento a constantes} = \frac{(1 + \text{Tasa descuento corrientes})}{(1 + \text{Tasa de inflación})} - 1$$

Los resultados fueron los siguientes:

Tasa de Descuento a Emplear en el Proyecto

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
A pesos corrientes	10.10%	16.10%	12.60%	13.20%	19.00%
A pesos constantes	2.90%	9.53%	4.26%	5.79%	13.33%

Una vez conocidas todas las variables y parámetros requeridos para la construcción de los estados financieros así como para la elaboración del flujo de caja libre, se procedió a su construcción a precios corrientes y constantes. Se prestó atención especial a las proyecciones en las que es fundamental conocer cuáles rubros son afectados por la inflación y cuáles no.

Los estados requeridos para construir el Flujo de Caja Libre, el cual representa el flujo de dinero del proyecto son libres de financiaciones externas y determina la generación o destrucción de valor de la decisión de inversión, son:

- Flujo de Tesorería ("Treasury Cash Flow"): determina las entradas y salidas reales de dinero en cada período.
- Estado de Pérdidas y Ganancias ("Profit and Loss"): muestra la utilidad o beneficio de la gestión de una empresa en un período determinado a base de los ingresos y gastos causados; no necesariamente recibidos o pagados.
- Balance General ("General Balance Sheet"): corresponde a la foto de la empresa en un momento dado. Presenta lo que tiene y cuánto le deben (Activos) y quién ha financiado esos activos: los recursos externos (Deuda o Pasivo) y los recursos de los propietarios (Patrimonio).

Proyección a Precios Corrientes:

Estado Flujo de Tesorería Projectado
Caso Laboratorio

		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo Inicial De Caja		-	25,000,000	357,848,691	318,426,715	355,137,755	386,540,628
Ingresos	Ventas	-	1,854,787,220	1,966,074,453	2,123,360,409	2,271,995,638	2,385,595,420
	Ventas Meses anteriores	-	-	168,617,020	178,734,041	193,032,764	206,545,058
	Aportes de Socios	280,000,000					
	Préstamos	280,000,000					
Total Ingresos		560,000,000	1,879,787,220	2,492,540,164	2,620,521,165	2,820,166,157	2,978,681,106
Egresos	Compras materia prima periodos anteriores			31,011,128	31,306,472	33,810,990	36,177,759
	Salarios	-	1,114,973,438	1,181,871,844	1,276,421,591	1,365,771,103	1,434,059,658
	Compras de materia prima	-	217,077,895	219,145,304	236,676,928	253,244,313	265,906,529
	Dividendos	-	-	354,755,685	335,138,455	368,448,454	400,815,691
	Administración	-	64,200,000	68,052,000	73,496,160	78,640,891	82,572,936
	Fabricación	-	42,800,000	45,368,000	48,997,440	52,427,261	55,048,624
	Impuestos	-	-	191,022,292	180,459,168	198,395,321	215,823,834
	Adquisición de Maquinaria	500,000,000					
	Publicidad de lanzamiento	20,000,000					
	Investigación de mercados	15,000,000					
	Pago Cuota Banco		82,887,197	82,887,197	82,887,197	82,887,197	82,887,197
Total Egresos		535,000,000	1,521,938,529	2,174,113,449	2,265,383,411	2,433,625,529	2,573,292,226
Saldo Final de Caja		25,000,000	357,848,691	318,426,715	355,137,755	386,540,628	405,388,879
Saldo Final Por Año		25,000,000	332,848,691	(39,421,976)	36,711,040	31,402,873	18,848,252

Estado de Pérdidas y Ganancias Projectado
Caso Laboratorio

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	2,023,404,240	2,144,808,494	2,316,393,174	2,478,540,696	2,602,467,731
Inventarios Inicial de Productos Terminados	-	72,202,435	76,153,285	81,955,904	87,553,702
Inventario Inicial de Materia Prima	-	11,813,763	12,488,835	13,475,083	14,423,674
Compras	248,089,023	250,451,776	270,487,918	289,422,072	303,893,175
Inventario Final de Materia Prima	11,813,763	12,488,835	13,475,083	14,423,674	15,157,945
Materia Prima Utilizada	236,275,260	249,776,703	269,501,669	288,473,481	303,158,904
Salarios mano de Obra Directa	1,114,973,438	1,181,871,844	1,276,421,591	1,365,771,103	1,434,059,658
Gastos de Fabricación	42,800,000	45,368,000	48,997,440	52,427,261	55,048,624
Depreciación Maquinaria	50,000,000	50,000,000	50,000,000	50,000,000	50,000,000
Total Costo de Fabricación	1,444,048,698	1,527,016,547	1,644,920,701	1,756,671,845	1,842,267,186
Inventarios Final de Productos Terminados	72,202,435	76,153,285	81,955,904	87,553,702	91,896,233
Costo de Ventas	1,371,846,263	1,523,065,697	1,639,118,081	1,751,074,046	1,837,924,655
Utilidad Bruta	651,557,977	621,742,797	677,275,093	727,466,650	764,543,075
Gastos de Administración	64,200,000	68,052,000	73,496,160	78,640,891	82,572,936
Gastos de Amortización	7,000,000	7,000,000	7,000,000	7,000,000	7,000,000
Activos Diferidos	34,580,000	31,093,174	29,935,157	25,186,234	13,641,418
Intereses	545,777,977	515,597,623	566,843,775	616,639,525	661,328,721
Utilidad Antes de Impuestos	191,022,292	180,459,168	198,395,321	215,823,834	231,465,052
Impuestos	354,755,685	335,138,455	368,448,454	400,815,691	429,863,669
Utilidad Neta					

**Balance General Proyectado
Caso Laboratorio**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Efectivo	25,000,000	357,848,691	318,426,715	355,137,755	386,540,628	405,388,879
Cuentas por Cobrar		168,617,020	178,734,041	193,032,764	206,545,058	216,872,311
Inventario materia prima		11,813,763	12,488,835	13,475,083	14,423,674	15,157,945
Inventario Producto Terminado		72,202,435	76,153,285	81,955,904	87,553,702	91,896,233
Total Activo Corriente	25,000,000	610,481,909	585,802,876	643,601,507	695,063,062	729,315,368
Maquinaria	500,000,000	500,000,000	500,000,000	500,000,000	500,000,000	500,000,000
Depreciación Acumulada		(50,000,000)	(100,000,000)	(150,000,000)	(200,000,000)	(250,000,000)
Total Activo Fijo	500,000,000	450,000,000	400,000,000	350,000,000	300,000,000	250,000,000
Activos Diferidos	35,000,000	35,000,000	35,000,000	35,000,000	35,000,000	35,000,000
Amortización Diferidos		(7,000,000)	(14,000,000)	(21,000,000)	(28,000,000)	(35,000,000)
Total Activo Diferido	35,000,000	28,000,000	21,000,000	14,000,000	7,000,000	-
Total Activo	560,000,000	1,088,481,909	1,006,802,876	1,007,601,507	1,002,063,062	979,315,368
Cuentas por Pagar		31,011,128	31,306,472	33,810,990	36,177,759	37,986,647
Obligaciones Bancarias	280,000,000	231,692,803	179,898,781	126,946,741	69,245,778	-
Impuestos por Pagar		191,022,292	180,459,168	198,393,321	215,823,834	231,465,052
Total Pasivo	280,000,000	453,726,223	391,664,421	359,159,053	321,247,371	269,451,699
Capital	280,000,000	280,000,000	280,000,000	280,000,000	280,000,000	280,000,000
Utilidades Retenidas		-	-	-	-	-
Utilidades del Ejercicio		354,755,685	335,138,455	368,448,454	400,815,691	429,863,669
Total Patrimonio	280,000,000	634,755,685	615,138,455	648,448,454	680,815,691	709,863,669
Total Pasivo y Patrimonio	560,000,000	1,088,481,909	1,006,802,876	1,007,601,507	1,002,063,062	979,315,368

**Flujo de Caja Libre Proyectado
Caso Laboratorio**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo final por año flujo de Tesorería	25,000,000	332,848,691	(39,421,976)	36,711,040	31,402,873	18,848,252
Menos (-) Aportes socios						
Menos (-) Préstamos						
Más (+) Amortización de préstamos		48,307,197	51,794,022	52,952,039	57,700,963	69,245,778
Más (+) Pago de intereses		34,580,000	31,093,174	29,935,157	25,186,234	13,641,418
Menos (-) Ahorro impuestos por intereses		-	(12,103,000)	(10,882,611)	(10,477,305)	(8,815,182)
Más (+) Dividendos pagados		-	354,755,685	335,138,455	368,448,454	400,815,691
Menos (-) Inversión de accionistas en especie						
Flujo de caja libre	(535,000,000)	415,735,887	386,117,906	443,854,080	472,261,219	493,735,958

El Valor Presente Neto a Precios Corrientes se determina a base del flujo de caja libre y las tasas de descuento, obteniéndose la generación de valor por parte del proyecto de \$ 995, 081,105.13.

Proyección a Precios Constantes

Estado Flujo de Tesorería Proyectado
Caso Laboratorio

		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo Inicial de Caja		-	23,364,486	315,507,574	241,165,236	246,418,815	251,334,906
Ingresos	Ventas	-	1,733,446,000	1,733,446,000	1,733,446,000	1,733,446,000	1,733,446,000
	Ventas Meses anteriores	-	-	148,666,038	145,912,963	147,276,636	150,081,905
	Aportes de Socios	280,000,000					
	Préstamos	280,000,000					
Total Ingresos		560,000,000	1,756,810,486	2,197,619,612	2,120,524,199	2,127,141,450	2,134,862,810
Egresos	Compras materia prima períodos anteriores			27,341,851	25,557,639	25,796,495	26,287,857
	Salarios	-	1,042,031,250	1,042,031,250	1,042,031,250	1,042,031,250	1,042,031,250
	Compras de materia prima	-	202,876,538	193,215,750	193,215,750	193,215,750	193,215,750
	Dividendos	-	-	333,072,139	281,063,572	287,588,473	299,230,535
	Administración	-	60,000,000	60,000,000	60,000,000	60,000,000	60,000,000
	Fabricación	-	40,000,000	40,000,000	40,000,000	40,000,000	40,000,000
	Impuestos	-	-	168,420,289	147,321,303	151,368,062	156,824,145
	Adquisición de Maquinaria	500,000,000					
	Publicidad de lanzamiento	20,000,000					
	Investigación de mercados	15,000,000					
	Pago Cuota Banco		77,464,670	73,079,877	67,666,553	63,239,769	60,228,351
Total Egresos		535,000,000	1,422,372,457	1,937,161,157	1,856,856,067	1,863,239,799	1,877,817,888
Saldo Final de Caja		25,000,000	334,438,029	260,458,455	263,668,132	263,901,651	257,044,922
Saldo Final Por Año		25,000,000	311,073,543	(55,049,119)	22,502,896	17,482,836	5,710,017

Estado de Pérdidas y Ganancias Proyectado Caso Laboratorio

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	1,891,032,000	1,891,032,000	1,891,032,000	1,891,032,000	1,891,032,000
Inventario Inicial Productos Terminados	-	63,659,350	62,169,195	62,529,228	63,619,176
Inventario Final de Materia Prima	231,858,900	10,415,943	10,195,500	10,280,975	10,480,679
Compras	11,040,900	220,818,000	220,818,000	220,818,000	220,818,000
Inventario Final de Materia Prima	220,818,000	11,011,140	11,000,643	11,004,713	11,014,223
Materia Prima Utilizada	1,042,031,250	220,222,803	220,012,857	220,094,262	220,284,456
Salarios mano de Obra Directa	40,000,000	1,042,031,250	1,042,031,250	1,042,031,250	1,042,031,250
Gastos de Fabricación	46,728,972	40,000,000	40,000,000	40,000,000	40,000,000
Depreciación Maquinaria	46,728,972	44,083,936	40,818,459	38,148,093	36,331,517
Total Costo de Fabricación	1,349,578,222	1,346,337,989	1,342,862,566	1,340,273,604	1,338,647,223
Inventario Final de Productos Terminados	67,478,911	67,142,730	66,906,274	66,800,135	66,774,590
Costo de Ventas	1,282,099,311	1,342,854,609	1,338,125,487	1,336,002,698	1,335,491,809
Utilidad Bruta	608,932,689	548,177,391	552,906,513	555,029,302	555,540,191
Gastos de Administración	60,000,000	60,000,000	60,000,000	60,000,000	60,000,000
Gastos de Amortización Activos Diferidos	6,542,056	6,171,751	5,714,584	5,340,733	5,086,412
Intereses	32,317,757	27,414,190	24,438,140	19,216,135	9,912,268
Utilidad antes de Impuestos	510,072,876	454,591,450	462,753,789	470,472,434	480,541,511
Impuestos	178,525,507	159,107,008	161,963,826	164,665,352	168,189,529
Utilidad neta (Sin incluir ganancias o pérdidas por inflación)	331,547,369	295,484,443	300,789,963	305,807,082	312,351,982
Pérdida por desvalorización de la caja	(1,635,514)	(18,930,454)	(19,293,219)	(17,249,317)	(12,566,745)
Ganancia por menor pago de impuesto	-	10,105,217	11,785,704	10,595,764	7,841,207
Ganancia por menor pago de abono a capital al banco	3,160,284	6,128,335	9,723,626	13,677,329	18,929,695
Pérdida por desvalorización de la cartera	-	(8,919,962)	(11,673,037)	(10,309,364)	(7,504,095)
Pérdida por desvalorización de inventarios	-	(4,444,518)	(5,789,176)	(5,096,714)	(3,704,993)
Ganancia por valorización en cuentas por pagar	-	1,640,511	2,044,611	1,805,755	1,314,393
Utilidad Neta	333,072,139	281,063,572	287,388,473	299,230,535	316,661,444

Balance General Proyectado Caso Laboratorio

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Efectivo	25,000,000	334,438,029	260,458,455	263,668,132	263,901,651	257,044,922
Cuentas por Cobrar		157,586,000	157,586,000	157,586,000	157,586,000	157,586,000
Inventario materia prima		11,040,900	11,011,140	11,000,643	11,004,713	11,014,223
Inventario Producto Terminado		67,478,911	67,142,730	66,906,274	66,800,135	66,774,590
Total Activo Corriente	25,000,000	570,543,840	496,198,325	499,161,049	499,292,499	492,419,735
Maquinaria	500,000,000	500,000,000	500,000,000	500,000,000	500,000,000	500,000,000
Depreciación Acumulada		(46,728,972)	(90,812,908)	(131,631,367)	(169,779,459)	(206,110,976)
Total Activo Fijo	500,000,000	453,271,028	409,187,092	368,368,633	330,220,541	293,889,024
Activos Diferidos	35,000,000	35,000,000	35,000,000	35,000,000	35,000,000	35,000,000
Amortización Diferidos		(6,542,056)	(12,713,807)	(18,428,391)	(23,769,124)	(28,855,537)
Total Activo Diferido	35,000,000	28,457,944	22,286,193	16,571,609	11,230,876	6,144,463
Total Activo	560,000,000	1,052,272,812	927,671,611	884,101,291	840,743,915	792,453,223
Cuentas por Pagar		28,982,363	27,602,250	27,602,250	27,602,250	27,602,250
Obligaciones Bancarias	280,000,000	231,692,803	179,898,781	126,946,741	69,245,778	-
Impuestos por Pagar		178,525,507	159,107,008	161,963,826	164,665,352	168,189,529
Total Pasivo	280,000,000	439,200,672	366,608,039	316,512,818	261,513,380	195,791,779
Capital	280,000,000	280,000,000	280,000,000	280,000,000	280,000,000	280,000,000
Utilidades Retenidas		-	-	-	-	-
Utilidades del Ejercicio		333,072,139	281,063,572	287,588,473	299,230,535	316,661,444
Total Patrimonio	280,000,000	613,072,139	561,063,572	567,588,473	579,230,535	596,661,444
Total Pasivo Y Patrimonio	560,000,000	1,052,272,812	927,671,611	884,101,291	840,743,915	792,453,223

**Flujo de Caja Libre Proyectado
Caso Laboratorio**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo final por año flujo de Tesorería	25,000,000	311,073,543	(55,049,119)	22,502,896	17,482,836	5,710,017
Menos (-) Aportes socios	(280,000,000)					
Menos (-) Préstamos	(280,000,000)					
Más (+) Amortización de préstamos		45,146,913	45,665,687	43,228,413	44,023,634	50,316,083
Más (+) Pago de intereses		32,317,757	27,414,190	24,438,140	19,216,135	9,912,268
Menos (-) Ahorro impuestos por intereses			(10,670,958)	(8,884,228)	(7,993,784)	(6,405,378)
Más (+) Dividendos pagados			333,072,139	281,063,572	287,588,473	299,230,535
Flujo de Caja Libre	(535,000,000)	388,538,213	340,431,940	362,348,793	360,317,294	358,763,524

A base del flujo de caja libre y las tasas de descuento calculadas para cada año se determina el Valor Presente Neto a Precios Constantes obteniéndose la generación de valor por parte del proyecto de \$ 995, 081,105.13.

Resumen y Conclusiones

Con el modelo diseñado para comprobar la hipótesis, se plantearon varios escenarios (los resultados se muestran en los Apéndices 1 y 2) modificando el porcentaje del valor de la inversión a financiar; la tasa de inflación año por año, el “spread” cobrado por los bancos, la rentabilidad promedio del mercado y la “Beta” de la empresa. Con esta información como dato de entrada se calculó la tasa de oportunidad del proyecto utilizando el modelo CAPM, así como el costo promedio de capital de la empresa (WACC). La mayor de éstas dos se escogió como tasa de descuento para cada uno de los años y a base de ellas se calculó el Valor Presente Neto de los flujos de caja libre proyectados en precios corrientes y constantes. Para la prueba también se consideraron dos escenarios de financiación (50% y 0% de endeudamiento). Se observó que el proyecto tiene mayor Valor Presente Neto cuando no existe financiación, lo que demuestra que en la metodología del flujo de caja libre, la financiación no apalanca el resultado del Valor Presente Neto.

El modelo planteado tiene como limitante principal el supuesto de que la tasa de inflación es la misma para los ingresos y los egresos. Esto puede ser válido si se evalúan proyectos dentro de la misma región de un país con una inflación idéntica en todo su territorio. En tal caso la decisión de realizar o no un proyecto es independiente de la inflación y se pueden realizar las proyecciones a precios constantes o corrientes. Otra limitante del modelo se presenta cuando se evalúa un mismo proyecto que puede llevarse a cabo en uno u otro país con inflaciones esperadas diferentes. En este caso se necesitan proyecciones muy rigurosas de la inflación, puesto que tanto las utilidades obtenidas antes de impuestos (EBT = “earnings before tax”) como los impuestos a pagar, serán diferentes de un país a otro y determinantes al tomar una decisión.

En conclusión, el resultado del Valor Presente Neto de \$995, 081,105.13 para precios corrientes y constantes del proyecto hipotético, demuestra que la inflación no afecta la rentabilidad de un proyecto en particular y por tanto no es una variable a considerar en las decisiones de inversión. Para que esta teoría tenga validez debe prestarse especial atención a la metodología a emplear en la proyección de los rubros que conforman los Estados Financieros (por cuanto no todos los componentes involucran efecto inflacionario) así como a la tasa de descuento a utilizar en uno u otro sistema. Esta teoría cobra mayor importancia por la tendencia mundial a la globalización y la aparición de monedas comunes para varios países, situaciones que eliminan el impacto de la inflación en la evaluación de cualquier proyecto.

Notas

¹ Fernández, Pablo. "Valoración de empresas: cómo medir y gestionar la creación de valor". Segunda edición. Barcelona, Gestión 2000, c2001.

² Infante, Arturo. "Evaluación financiera de proyectos de inversión". Bogotá: Editorial Norma, 1997. Página 66.

³ Vélez, Ignacio. "Decisiones de inversión enfocados a la Valoración de empresas". Tercera edición Editorial CEJA. Bogotá, 2002. Página 130.

⁴ Infante, Arturo. "Evaluación financiera de proyectos de inversión". Bogotá: Editorial Norma, 1997.

⁵ Gutiérrez, Luis Fernando. "Finanzas prácticas para países en desarrollo". Bogotá: Editorial Norma, Octubre, 1995.

Bibliografía

- Bodie, Zvi; Merton, Robert. *Finanzas*. México. Prentice Hall, 1999.
- Benninga, Simon. *Financial Modeling*. Cambridge, Massachusetts. MIT, 2000.
- _____ y Oded Saring. *Risk and Return in the Present of Differential Taxation: Integrating the CAPM and Capital Structure Theory*. Universidad de Tel Aviv, Facultad de Administración, Enero 1998. <http://ssrn.com/abstract=61288>
- Canada, John, William Sullivan y John White. *Análisis de la inversión de capital para Ingeniería y Administración*. México: Prentice May, 1997.
- Damodaran, Aswath. *The Dark Side of Valuation: Valuing Old Tech, New Tech and New Economy Companies*. Upper Saddle River, New Jersey. Financial Times Prentice Hall, 2001.
- Elton, Edwin; Gruber, Martin. *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. New York: John Wiley, 1995.
- Fernández, Pablo. *Valoración de empresas: ¿Cómo medir y gestionar la creación de valor?* Barcelona: Gestión 2000, 2001.
- _____ *Cash Flow is a Fact, Net Income is Just an Opinion*. IESE Business School, Universidad de Navarra, Marzo 18, 2004. <http://ssrn.com/abstract=330540>
- Gutiérrez, Luis Fernando. *Finanzas prácticas para países en desarrollo*. Colombia: Editorial Norma, Octubre, 1995.
- Infante, V. Arturo. *Evaluación financiera de proyectos de inversión*. Colombia: Editorial Norma, 1997.
- Kolb, Robert. *Inversiones*. México. Editorial Limusa. 1997.
- Mokate, Karen. *Evaluación financiera de proyectos de inversión*. Bogotá. Ediciones Uniandes, 1998.
- Moyer, Charles; Mc Gulgan, James; Kretlow, William. *Administración financiera contemporánea*. México. Editorial Thomson Learning, 2000.
- Rosillo, Jorge, *Fundamentos de finanzas para la toma de decisiones*. Bogotá. UNAD (Universidad Nacional a Distancia), 2002.

——— *Matemáticas financieras y decisiones de inversión*. Bogotá. UNAD (Universidad Nacional a Distancia), 2002.

——— Juan Cruz y Julio Villarreal. *Finanzas Corporativas: Valoración, Política de Financiamiento y Riesgo*. Bogotá: Thomson, 2003.

Serrano, Javier. *Matemáticas financieras y evaluación de proyectos*. Bogotá: EdicionesAlfaomega, 2001.

Sharpe, William F. "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk". *The Journal of Finance* 19 (September 1964). Pages 425-442.

Van Horne, James. *Financial Management and Police*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 1998.

Vélez, Ignacio. *Decisiones de inversión: Enfocando a la valoración de empresas*. Colombia: Ceja, 2001.

Apéndice 1

Cálculo Valor Presente Neto para diferentes valores de indicadores económicos con endeudamiento del 50%

Tasa de Inflación Año 1	7%	7%	7%	5%	4%	4%
Tasa de Inflación Año 2	6%	6%	3%	3%	7%	5%
Tasa de Inflación Año 3	8%	8%	12%	12%	10%	6%
Tasa de Inflación Año 4	7%	7%	7%	7%	10%	5%
Tasa de Inflación Año 5	5%	5%	5%	5%	12%	5%
"Spread" Bancario Año 1	5%	5%	5%	5%	7%	5%
"Spread" Bancario Año 2	7%	7%	12%	12%	7%	6%
"Spread" Bancario Año 3	8%	8%	8%	8%	7%	6%
"Spread" Bancario Año 4	12%	12%	12%	12%	9%	7%
"Spread" Bancario Año 5	14%	14%	19%	19%	10%	8%
Rentabilidad del Mercado Año 1	15%	15%	16%	15%	15%	10%
Rentabilidad del Mercado Año 2	14%	14%	15%	15%	14%	10%
Rentabilidad del Mercado Año 3	12%	12%	12%	12%	13%	12%
Rentabilidad del Mercado Año 4	12%	12%	12%	12%	13%	12%
Rentabilidad del Mercado Año 5	16%	16%	16%	16%	13%	10%
Beta Año 1	0.30	0.30	0.70	0.70	1.00	1.20
Beta Año 2	1.30	1.30	0.80	0.80	1.30	1.30
Beta Año 3	1.20	1.20	1.50	1.50	1.20	0.80
Beta Año 4	1.30	1.30	0.60	0.60	0.80	0.80
Beta Año 5	1.30	1.30	1.30	1.30	0.80	0.80
Resultados						
Tasa de Descuento \$ Corrientes Año 1	10.10%	10.10%	13.00%	13.00%	15.00%	11.00%
Tasa de Descuento \$ Corrientes Año 2	16.10%	16.10%	12.80%	12.80%	15.80%	11.20%
Tasa de Descuento \$ Corrientes Año 3	12.60%	12.60%	12.56%	12.56%	13.40%	11.00%
Tasa de Descuento \$ Corrientes Año 4	13.20%	13.20%	11.65%	11.65%	12.77%	10.80%
Tasa de Descuento \$ Corrientes Año 5	19.00%	19.00%	19.00%	19.00%	14.04%	9.20%
Tasa de Descuento \$ Constantes Año 1	2.90%	2.90%	7.62%	7.62%	5.50%	6.73%
Tasa de Descuento \$ Constantes Año 2	9.53%	9.53%	9.51%	9.51%	8.22%	5.90%
Tasa de Descuento \$ Constantes Año 3	4.26%	4.26%	0.50%	0.50%	3.09%	4.72%
Tasa de Descuento \$ Constantes Año 4	5.79%	5.79%	4.34%	4.34%	2.52%	5.52%
Tasa de Descuento \$ Constantes Año 5	13.33%	13.33%	13.33%	13.33%	1.82%	4.00%
Valor Presente Neto \$ Corrientes	995,081,105	995,081,105	966,074,791	966,074,791	1,027,781,740	1,000,925,553
Valor Presente Neto \$ Constantes	995,081,105	995,081,105	966,074,791	966,074,791	1,027,781,740	1,000,925,553

Apéndice 2

Cálculo Valor Presente Neto para Diferentes Valores e Indicadores Económicos con Endeudamiento Del 0%

Tasa de Inflación Año 1	7%	7%	5%	9%	4%
Tasa de Inflación Año 2	6%	6%	3%	7%	5%
Tasa de Inflación Año 3	8%	8%	12%	10%	6%
Tasa de Inflación Año 4	7%	7%	7%	10%	5%
Tasa de Inflación Año 5	5%	5%	5%	12%	5%
"Spread" Bancario Año 1	5%	5%	5%	7%	5%
"Spread" Bancario Año 2	7%	7%	12%	7%	6%
"Spread" Bancario Año 3	8%	8%	8%	7%	6%
"Spread" Bancario Año 4	12%	12%	12%	9%	7%
"Spread" Bancario Año 5	14%	14%	19%	10%	8%
Rentabilidad del Mercado Año 1	15%	15%	16%	15%	10%
Rentabilidad del Mercado Año 2	14%	14%	15%	14%	10%
Rentabilidad del Mercado Año 3	12%	12%	12%	13%	12%
Rentabilidad del Mercado Año 4	12%	12%	12%	13%	12%
Rentabilidad del Mercado Año 5	16%	16%	16%	13%	10%
Beta Año 1	0.30	0.30	0.70	1.00	1.20
Beta Año 2	1.30	1.30	0.80	1.30	1.30
Beta Año 3	1.20	1.20	1.50	1.20	0.80
Beta Año 4	1.30	1.30	0.60	0.80	0.80
Beta Año 5	1.30	1.30	1.30	0.80	0.80
Resultados					
Tasa de Descuento \$ Corrientes Año 1	10.10%	10.10%	13.00%	15.00%	11.00%
Tasa de Descuento \$ Corrientes Año 2	16.10%	16.10%	12.80%	15.80%	11.20%
Tasa de Descuento \$ Corrientes Año 3	12.60%	12.60%	11.50%	13.40%	11.00%
Tasa de Descuento \$ Corrientes Año 4	13.20%	13.20%	10.40%	12.60%	10.80%
Tasa de Descuento \$ Corrientes Año 5	19.00%	19.00%	19.00%	13.00%	9.20%
Tasa de Descuento \$ Constantes Año 1	2.90%	2.90%	7.62%	5.50%	6.73%
Tasa de Descuento \$ Constantes Año 2	9.53%	9.53%	9.51%	8.22%	5.90%
Tasa de Descuento \$ Constantes Año 3	4.26%	4.26%	-0.45%	3.09%	4.72%
Tasa de Descuento \$ Constantes Año 4	5.79%	5.79%	3.18%	2.36%	5.52%
Tasa de Descuento \$ Constantes Año 5	13.33%	13.33%	13.33%	0.89%	4.00%
Valor Presente Neto \$ Corrientes	997,543,605	997,543,605	983,560,292	1,034,325,273	1,002,814,921
Valor Presente Neto \$ Constantes	997,543,605	997,543,605	983,560,292	1,034,325,273	1,002,814,921



Resumen

Esta investigación tuvo dos objetivos como propósito: primero, examinar el rol de los paradores en el turismo sostenible así como en la economía de Puerto Rico; segundo, determinar el conocimiento de los dueños de paradores en cuanto al término de turismo sostenible. La muestra consistió de veinticinco paradores de Puerto Rico. Los que se consideraron como pequeñas y medianas empresas de turismo. Se desarrolló e implementó un cuestionario (Vega & Romaguera, 1995) como parte del diseño de investigación. Este cuestionario fue enviado a los dueños de paradores; se recibieron 13 cuestionarios debidamente llenados lo que representa un 52% de respuesta.

Se encontró lo siguiente: primero, los paradores desempeñan un papel importante en el turismo sostenible en Puerto Rico porque estos negocios contribuyen al desarrollo económico y social de las comunidades adyacentes, así como también demuestran respeto por los recursos ambientales y promueven la cultura e idiosincrasia del lugar en donde están localizados. En segundo lugar, los dueños de paradores no están familiarizados con la definición de turismo sostenible, sin embargo aportan directamente al desarrollo de esta modalidad de turismo mediante diferentes formas.

Términos claves: Paradores, turismo sostenible, pequeñas empresas de turismo, perfil de los dueños de paradores, rol de los paradores

Abstract

The purpose of this research was twofold. First, to examine the role of the "paradores" in sustainable tourism as well as in Puerto Rico's economy; Second, to determine the owner's knowledge on sustainable tourism. Twenty-five paradores owners from Puerto Rico were sampled. The country inns were used as small and medium tourism businesses in the research. A survey research design was used with the development and implementation of a questionnaire (Vega & Romaguera, 1995). The questionnaire was mailed to the owners of the paradores; 13 questionnaires were returned (a 52% response rate).

Data analysis revealed the following results: First, the paradores play an important role in sustainable tourism in Puerto Rico, because these businesses contribute to the economic and social development of the surrounding communities, and at the same time show respect for the environmental resources and promoting the culture and idiosyncrasy of the place where they are located. Second, the paradores owners are not familiar with the definition of the term; however, they help directly in different ways to the development of this modality of tourism.

Key Terms: Paradores, sustainable tourism, small tourism businesses, Owner's Profile, paradores role

*Vanessa Marty Altiery, MBA**

The Role of Small Tourism Businesses in Sustainable Tourism: The Case of the "Paradores" of Puerto Rico

Introduction

Tourism is defined as the practice of traveling for pleasure.¹ Now a day, it is considered one of the most dynamic industries in the world. Statistics shows that visitors' expenditures on a worldwide level are more than US\$400 billion, and projections estimate that the number will increase at least US\$2 trillion by year 2020 (Cateora & Graham, 1999). Although in Puerto Rico the export-led-manufacturing activities constitute the main economic sector, the tourism industry has experienced a significant growth in the past ten years. The tourism industry represents 4% of Puerto Rico's Gross National Product² (Planning Board Meeting, 2001), occupying the fourth position within the services sector.

In the Caribbean as well as in other countries, tourism has a great level of importance in the economy. The tourism activity generates direct and indirect jobs for approximately 212 million people that are one out of nine workers. Worldwide tourism is an industry with a volume of US\$3 trillion for businesses, which will continue growing

*Estudiante de maestría de la Facultad de Administración de Empresas, de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez.

Recibido: Marzo 2004; Aceptado: Diciembre 2004

in the future. The projections estimated by the World Council of Travel and Tourism shows that for 2005 this quantity will increase to US\$7 trillion generating about 338 million additional jobs. The participation of tourism in the economy it is evident in the commerce, development of new businesses and products, and also in the promotion of the countries. Meanwhile, the expansion of tourism relies on the establishment of a synergy of the sector with the natural resources and culture (Organization of American States, 1997).

The new modality in the business is sustainable tourism. According to Jonathan B. Tourtellot, Director of Sustainable Tourism from the National Geographic Sustainable Tourism Resource Center:

The travel and tourism business is now perhaps the largest industry on Earth. While tourism can build understanding, tourism managed poorly can ruin a place. Yet if handled well, tourism provides an incentive to preserve the best things a destination has to offer: wildlife habitats, historic districts, and great scenery - even a style of music or a unique local cuisine.³

Sustainable tourism is a new modality focused on restoring and improving the environment and, at the same time, promoting and strengthening the culture of each country. It is recommended that communities prepare themselves to take advantage of the tourism increase in favor of their own development. Sustainable tourism could play an important role in customers' retention and loyalty on specific or particular destination.

To be able to promote sustainable tourism, the countries must encourage small and medium enterprises, which will ultimately represent the core for the implementation of this new modality of tourism. Some companies are closely related to tourism and others are not, but all of them participate and take advantage of tourism. According to the Small Business Administration, the main standards of a small business in the United States is to have as much as 500 employees and \$6 million in revenues.⁴ In Puerto Rico these standards can vary. There is no better example of a small tourism business than the country inns, therefore, with particular relevancy to the current research, the population used was, the *Paradores* of Puerto Rico.⁵ The *paradores* are defined as country inns located in rural

beauty spots, beaches, or places of historical interest, that are environmentally aware, and which represent the culture and history of the country. According to Mr. Rafael Molina, Deputy Executive Director of Internal Tourism from the Puerto Rico Tourism Company, the number of employees fluctuates according to the number of rooms the *parador* has. Each *parador* generates approximately 20 to 30 direct jobs. The *paradores* play an important role in the development of the tourist industry, outside the traditional area (i.e. Metropolitan Area of San Juan). These small country inns help to encourage the economic activity and to develop new tourist attractions as well, such as: museums, entertainment places, and parks among others.⁶ During the year 2000, the *paradores* contributed with 957 rooms of the 11,928 hotels rooms in Puerto Rico.⁷

This research examines the owner's knowledge about sustainable tourism, and the meaning of the term within this sector and the local economy. The first part presents the objectives of the research. Next, the author reviews the literature about the field. In this section, the sustainable tourism concept and its contribution to the small tourism businesses is discussed in detail. The third part explains the methodology used. Next, the findings are presented regarding *paradores* owners' profiles and their knowledge on the sustainable tourism term. Finally, conclusions and suggestions are given.

Research Objectives

The first objective was to identify the role of the *paradores* as a sustainable tourism in the industry and in the economy of the island of Puerto Rico. Data was analyzed in terms of the *paradores* contributions to local employment generation and the Net Annual Income. In other countries such as Costa Rica and Perú, sustainable tourism is a segment of great importance within the tourism sector (Organization of American States, 1997). Nevertheless, in Puerto Rico this term is not frequently used or well known. These small tourism businesses contribute directly to sustainable tourism due to the governmental standards that they have to fulfill under the *Paradores* Program of the Puerto Rico Tourism Company. A second objective was to determine, by

the profile analysis, the *paradores* owners' degree knowledge on sustainable tourism. The identification of relevant variables from the analyzed profiles could persuade the final decisional process to adopt this kind of tourism.

There are few investigations about this subject, allowing this research to be an initial effort for the preparation of an elaborated database in the future. Research about this topic has always been conducted outside of Puerto Rico; for that reason this investigation helps in obtaining more details regarding the characteristics of small tourism business owners and their awareness on the significance of this new tourism modality in Puerto Rico.

The Importance of Sustainable Tourism in Puerto Rico and the Small Tourism Businesses: General Economic Effects

The World Tourism Organization defined sustainable tourism as: "The development that meets the needs of present tourists and host regions while protecting and enhancing opportunity for the future. It is envisaged as leading to management of all resources in such a way that economic, social, and esthetic needs can be fulfilled while maintaining cultural integrity, essential ecological processes, biological diversity, and life support systems".⁸ Sustainable Tourism Development should meet the local host community expectation in terms of improved living standards and life quality; satisfying the demands of tourists and the tourism industry, and continuing to attract them in order to meet their first goal. This should happen in addition to safeguarding the natural resources base for tourism, encompassing natural, man made, and cultural components in order to achieve both the preceding aims.⁹

International tourism presents dramatic changes for all of those who participate in the sector. The tourism consumer looks for superior quality in tourism products. That is the reason why more countries are interested in developing quality tourist products, and are also placing more emphasis on the environment and the culture. That is the focus in the stimulation of sustainable tourism, which is the base for the preservation of resources. In fact, the environment is becoming one of the most

important components in the commercialization strategies of international tourism (Organization of American States, 1997).

The sustainable tourism concept has been developing during the past two decades. This happened as sustainable development becomes a central issue for the micro-economies policies around the world. Many people consider sustainable tourism as ecotourism and those who are not interested in this type of business become prejudice with the concept. Arguably, sustainable tourism is not ecotourism; it preserves the environment and culture, which brings multiple advantages to the businesses (Horbin, 1996).

The conceptual framework of the development of sustainable tourism includes four principles: (a) ecological sustainability, the development will have to be compatible with the maintenance of essential ecological processes and the biological diversity, and resources; (b) cultural sustainability; the development has to be compatible with the culture and values but however maintaining and fortifying the identity of their country; (c) economic sustainability, the development will have to be economically efficient; (d) local sustainability, the development intends to benefit the local communities promoting the growth of local businesses.

It is often questioned if sustainable tourism can be economically feasible for the private sector. This idea is based on factors such as the creation of additional financial strains and the need to educate local communities to be aware of environmental issues. In addition, it has been said that the development of sustainable tourism does not promote economic growth but decelerates it. However, this is far from the reality (Organization of American States, 1997) sustainable tourism does not have to be conceived as a strategy opposite to economic growth. In fact, the development of the modality of tourism has the capability to increase the quality of tourism products and to give more satisfaction to the visitors. As mentioned above, satisfied visitors usually return. That is the contribution of tourism to the economy, because it creates a dynamic circle of customer retention. Thus customer retention allows municipalities to stimulate local economy through the continuous improvements of infrastructure such as: transportation, communication, and the potential to create profitable local small industries: hotels, restaurants, shops, tour services, among

others (Organization of American States, 1997). These small businesses became one of the highest employment generators of the countries (Perez, 2001). It is important to emphasize that in the sustainable tourism development must be participatory and must involve government, the local communities, and the local private sector; including the small businesses.

The small and medium enterprises have found that sustainable tourism increases the opportunities for economic development and self-employment. Today's competitiveness makes people look for new alternatives and constant changes (Puerta, 1999). This is where the *paradores* of Puerto Rico seem to play an important role in the economy and in sustainable tourism. The *paradores* are considered as small businesses because they fulfill the Small Business Association standards. These small tourism businesses are employment generators. An example would be, El Faro Hotel, in Aguadilla, which generated \$1,250,000 in 2003 generating a total of 25 direct jobs.¹⁰ The *parador* as well as other businesses of the same kind, promote the creation of local jobs in their towns, and encourage the development of other small businesses. The establishment of a *parador* in a town where there were no hotels, positively impacts all aspects of the economy in that town, for example: commercial bakeries, stores, shopping centers, tour guides, logistics services, maintenance services and restaurants among others.

In Puerto Rico, the *Paradores* program was created to decentralize tourism which had been developed exclusively in the metropolitan zone.

With the *Paradores* program the tourist activity could be moved to rural areas allowing the flourishing of internal tourism during the 1970's. The challenges for the owners were to be able to survive during a period of development where internal tourism was not known, and being located in areas with poor infrastructure affected its performance too. With time, those *paradores* brought the improvement of their cities with them.¹¹

The country inns in Puerto Rico help to sustain tourism directly because they must fulfill the PR Tourism Company standards to operate as part of the *Paradores* program. Some of these standards are: (a) the location must be a town, mountain, beach, and or coast,

outside of the metropolitan zone where it is necessary to protect the environment; and (b) historical destinations will be promoted culture and idiosyncrasy.¹²

Methodology

The research method was a descriptive and exploratory analysis with the main purpose of acquiring more information from the participants. The main tool used was the analysis of secondary and primary data. These approaches allowed the researcher to obtain qualitative as well as quantitative data.

This research was conducted in two phases. In the first phase secondary data from books, professional Journals, investigations on the subject, and the Internet were gathered. Next, a questionnaire (Appendix A) was prepared using the valid information obtained from the literature review. In the second phase, the compilation of primary data allowed the researcher to design and submit the questionnaire to a selected sample. In order to prepare the questionnaire, the researcher used as reference the questionnaire employed by José Vega and José Romaguera in the research: "The Owners of Small and Medium Companies in Puerto Rico: Characteristics and Needs" (1995). The questionnaire included closed and open ended questions; allowing the *paradores* owners to feel free providing a response according to their judgment. For research purpose, only percentages were used in the analysis.

The questionnaire was submitted to each and every owner of the twenty-five *paradores* population in Puerto Rico, which is enrolled in the Internal Tourism Office of the Tourism Company of Puerto Rico. For surveying purposes, small and medium businesses were defined as business with 500 employees or less. A total of twenty-five questionnaires were distributed via fax. The questionnaire administration procedure was as follows: (a) all the *paradores* owners were contacted by telephone to notify them that a questionnaire would be sent; (b) The questionnaires were distributed with an explanatory letter through fax, advising them on the importance of the research - and it was requested that they were also returned by fax; (c) finally, a follow up through telephone calls.

Findings

Out of twenty-five submitted questionnaires, only thirteen were returned. This 52% return rate was considered a representative sample. In addition to be a representative percent, the questionnaires answered were wide geographically distributed. In terms of the number of employees in the *paradores*, including the owner, it was observed that 39% had 25 to 50 employees, 23% from 10 to 25, 23% 50 or more, and 15% less than 10 employees (see Table 1).

Table 1
Amount of employees in the *paradores*

Employees	Number	Percentage
Less than 10	2	15%
Between 10 to 25	3	23%
Between 25 to 50	5	39%
More than 50	2	23%

The majority of the *paradores* owners are men (77%). Most of the *paradores* owners are Puerto Ricans (77%). The average age of the *paradores* owners is greater than 56 years old, and the age when they started their businesses was between 36 to 45 years (see Table 2).

Table 2
Actual age of the *paradores* owners' and their age when they started the business

Ages Owner's	Age	Owner's age when started the business
18 - 25	0%	15%
26 - 35	8%	15%
36 - 45	30%	31%
46 - 55	8%	15%
56 and older	54%	23%

Note. The percentage in the owner's age when started the business does not sum 100% due to effects of round off.

Most of the *paradores* owners have achieved higher education degrees, including 15% doctorate, 15% masters, 39% bachelor, and 15% with an associate degree (see Table 3).

Table 3
Educational background of the *paradores* owners

Level	Number	Percentage
High School	1	8%
Bachelors degree	5	39%
Masters degree	2	15%
Doctoral degree	2	15%
Associate	3	23%

Although most (62.4%) participants reported to have had pursued academic courses after high school, many were technical courses. The greater percentage (38%) of interviewed owners said their academic mayor field was Business Administration, 18% engineering, and 15% hotel administration. The last 32% specialized in agronomy; English, law, and sciences (see Table 4).

Table 4
Specialization area of the *paradores* owners

Area	Number	Percentage
Agronomy	1	8%
Engineering	2	15%
English	1	8%
Lawyer	1	8%
Science	1	8%
Business Administration	5	38%
Hotels Administration	2	15%

The 70% of the *paradores* owners founded their *paradores*, 15% bought them, and another 15% inherited (see Table 5).

Table 5
Business acquisition of the *paradores* owners

Way	Number	Percentage
Bought an established business	2	15%
Inherited	2	15%
Personal drive	9	70%

The main motivations to establish the *paradores* were personal accomplishment (61.5%) and to be their own bosses (38.5%). In other words, personal accomplishment means the satisfaction of having reached their personal objectives and goals (see Table 6). Also, 77% of the *paradores* owners financed their *parador* with commercial loans, followed by 23% with personal savings and 23% with personal loans.

Table 6
Drive and motivation for the establishment of the *paradores*

Motivation	Number	Percentage
Economic Situation	1	8%
Freedom and Independence	3	23%
To be your own boss	5	38.5%
Personal accomplishment	8	61.5%
Others	2	15%

Note. The percentage in this question does come to a total of 100% because the *paradores* owners could choose more than one option.

The average initial investment to acquire the *paradores* was smaller than \$100,000 (31%) and \$100,000 to \$500,000 (31%). These small tourism businesses had an average (31%) of \$1,000,000 or more in annual revenues. Twenty-three percent (23%) of the *paradores* generate less than \$100,000, another 23% from \$100,000 to \$500,000, and the other 23% from \$500,000 to \$1,000,000 (see Table 7).

Table 7
Income generated annually in the *paradores*

Annual Income	Number	Percentage
Less than \$100,000	3	23
Between \$100,000 to \$500,000	3	23
Between \$500,000 to \$1,000,000	3	23
Over \$1,000,000	4	31

The questionnaire was prepared with a number of open-ended questions allowing the researcher to obtain the most accurate opinions from the *paradores* owners. Some definitions of sustainable tourism mentioned by the owners were: (a) tourism that produces services and products and consumes them, (b) tourism that enjoys constant facilities, (c) commercial control, (d) a tourism that we produced to always depend on, (e) to maintain a constant flow of tourists, and (f) a tourism that does not affect the ecological surroundings and the quality of life of the community. This research shows that there's a lack of awareness and knowledge about sustainable tourism. From all the definitions of sustainable tourism given only one was similar to the concept. In terms of how the *paradores* contribute to sustainable tourism and the economy, they answered the following: employment generators, consummating local products, help in the development of towns in which they are located, and the beginning of recycling programs.

Discussion and Conclusion

The first objective was to identify the role of the *paradores* as a small tourism business in sustainable tourism and in the economy of Puerto Rico. After completing this research, it was found that the *paradores* in Puerto Rico play an important role in the sustainable tourism due to their contribution to the economic and social development of any surrounding community, as well as showing

respect for the environmental resources and promoting the culture and idiosyncrasy of the place where they are located. The *paradores* provide 10 to 50 direct jobs to the economy of the towns where they are located. In addition, they encouraged the creation of indirect jobs and other businesses such as: construction companies, maintenance services, cleaning product suppliers, food suppliers, laundry services, concessionaires, tour guides, and car rentals, among others. The requirements to be considered as *paradores* imposed by the Puerto Rico Tourism Company contribute with the protection of the environment resources and the development of country's culture integrity.

A second objective of this research was to determine the degree of knowledge on the sustainable tourism concept these *paradores* owners have. Besides their influenced on the economy, the *paradores* owners are not familiar with the term sustainable tourism, perhaps they help directly by multiple ways to the development of this modality of tourism. Some of the ways in which these small tourism businesses join the sustainable tourism are: improving the infrastructure development in the area in which they are located, helping in the creation of tourism awareness on the importance of protecting natural resources, and supporting socio-cultural activities. A possible relationship between the specialization area of the *paradores* owners, and their lack of knowledge in sustainable tourism concept was suggested.

The findings of this research showed that these small tourism business owners do not know the definition of sustainable tourism, but they are involved in sustainable tourism activities. This requires a community education process, especially for those who are working in this type of industry. Also a close relationship within the *paradores* owners' education level and their specialization area was observed. According to the current findings, most of these managers do not have academic degrees in hotel administration and/or tourism fields.

Some suggestions to help local enterprise development, according to the *paradores* owners are the following: (a) more technical training (including customer service); (b) reformulate actual regulations because they are very strict; (c) governmental loans at low interest rates; (d) to affiliate with organizations who may serves as liaison

between the tourism *paradores* and the government agencies for the development of small and medium businesses (e) take part in legislative processes; (f) better relationships with government (g) less bureaucracy; (h) improve license processes; and (i) the partnership between the state and the private sector.

As with any research, this one has its limitations. It was a preliminary research with the answer of thirteen questionnaires from a sample of twenty-five. Future investigations should achieve the completion of questionnaires from the 25 *paradores* owners and the inclusion of additional questions. One of the primary purposes of this research was to collect data from the *paradores* to allow the researcher to determine the capacities to create and develop new enterprise initiatives. Finally, the results obtained could contribute to the establishment of new small businesses in the tourism sector.

In conclusion, to allow the sustainable tourism to be part of the development of the Puerto Rican economy, it seems crucial to encourage education on this subject, and to create tools allowing the endorsement of a more competitive local entrepreneurial class.

Notes

¹ Information taken from: www.yourDictionary.com. American Heritage Dictionary of the English Language. 2000. Fourth Edition. Published by the Houghton Mifflin Company.

² This 4% were taken from the division of visitor's expenses between the Gross National Product of the economic statistics from the Puerto Rico's Meeting Planning Board. (2002)

³ Information was taken from Sustainable Tourism Resource Center of the National Geographic Magazine web page:

<http://www.nationalgeographic.com/travel/sustainable/index.html>.

⁴ Information was taken from the U.S. Small Business Administration web page: www.sba.gov/size/sizetable2002.html.

⁵ According to Mr. Rafael Molina (Deputy Executive Director of Internal Tourism of the Puerto Rico Tourism Company) the "parador" terms is the same in Spanish or English; for that reason this term was used through all the research paper.

⁶ Information taken from an interview through e-mail to Mr. Rafael Molina Deputy Executive Director of Internal Tourism of the Puerto Rico Tourism Company.

⁷ Information taken from Overview of the Tourism Industry in Puerto Rico. Puerto Rico Tourism Company. 1999-2000.

⁸ Definition was taken from: www.DestiNet.ewindows.eu.org. World Tourism Organization.

⁹ Information taken from: www.DestiNet.ewindows.eu.org.and. Brundtland Report, Hunter.

¹⁰ Information taken from a telephone interview to Mr. Fernando Badillo accountant from IHP Hotels, owners of El Faro Hotel in Aguadilla, Puerto Rico.

¹¹ Information taken from an interview through e-mail to Mr. Rafael Molina, Deputy Executive Director of Internal Tourism of the Puerto Rico Tourism Company.

¹² Information taken from the official regulations guide: "Paradores" of Puerto Rico. Puerto Rico Tourism Company. 1999.

References

- Cateora, P., & Graham, J.(1999). *International Marketing (10th Ed.)*. Boston, MA: Irving/McGraw Hill.
- Horbin, H. (1996). Sustainable tourism: The role of small firm. *Journal of Contemporary Hospitality Management*.
- Planning Board Meeting (2001). Informe al Gobernador 2002. San Juan, Puerto Rico.
- Organization of the American States (1997). Sostenibilidad del turismo mediante la gestión de sus recursos naturales y culturales. Paper submitted to the XVII Inter-American Tourism Congress". San José, Costa Rica. April 7 to 11, 1997
- Pérez, V. (2001). The Role of the Micro Enterprises as Engine of Economic Development: The Peruvian Case. Paper submitted to the IFUP 4th International Conference. Marrakesh, Morocco, October 16-19, 2001
- Puerta, L. (1999). La Calidad de la Micro y Pequeña Empresa Turística: Un Reto a la Entrada del Siglo. Paper submitted to the First Congress "La Micro y Pequeña Empresa Turística, frente al Nuevo Siglo". San José, Costa Rica. October 21 to 23, 1999.
- Vega, J., & Romaguera, J.(1995). The owners of small and medium companies in Puerto Rico: Characteristics and needs. University of Puerto Rico, Mayagüez Campus.