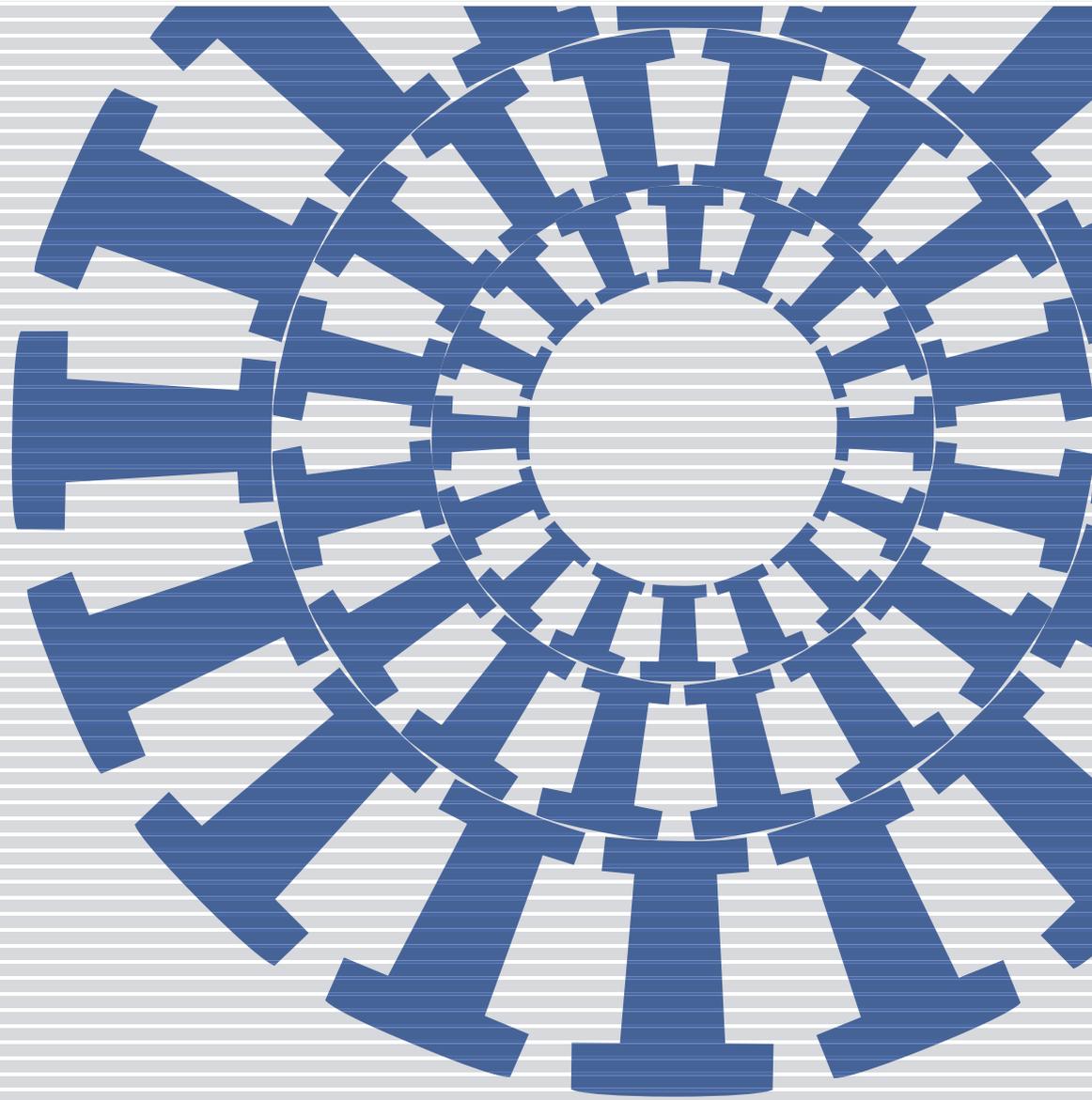


# EG | Estudios Gerenciales

Journal of Management and Economics for Iberoamerica



Publicación de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas  
[http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales)



Vol. 29  
**126**  
Enero-Marzo 2013

**UNIVERSIDAD ICESI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS**

## Misión

La Misión de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, se expresa en cuatro elementos fundamentales: El propósito, los valores centrales, la visión de futuro 2022 y los objetivos estratégicos institucionales.

## Propósito central

Aprendemos a conocer y actuar para construir un mundo mejor.

## Valores centrales

Reconocimiento de la dignidad de toda persona.

Pasión por el aprendizaje.

Compromiso con el bienestar de la sociedad.

## Visión de futuro - 2022

En el año 2022, la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas será reconocida por la sociedad colombiana, las organizaciones nacionales y pares académicos de prestigio internacional, por la excelencia de sus procesos de formación, por la creciente visibilidad de sus resultados de investigación y por el impacto positivo de su interacción con la región y con el país, en las diferentes disciplinas de la administración y economía.

## Objetivos institucionales

1. Garantizar la calidad de la planta profesoral y de apoyo académico.
2. Contar con los recursos físicos, tecnológicos y bibliográficos adecuados para las necesidades de estudiantes, profesores y colaboradores administrativos.
3. Garantizar la coherencia, visión global y la actualidad del plan curricular, en términos de competencias, conocimientos, valores, ética y responsabilidad social.
4. Asegurar el compromiso de los profesores y estudiantes con el uso de metodologías activas en los procesos de aprendizaje.

5. Obtener los mejores resultados en los exámenes Saber Pro en Colombia.
6. Desarrollar competencias interculturales en los estudiantes que contribuyan a mejorar su visión global y la comprensión de los mercados internacionales.
7. Gestionar la contratación del número de profesores tiempo completo.
8. Asegurar financiación interna y externa para los proyectos de investigación.
9. Asegurar la participación de los profesores de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas en actividades académicas internacionales y la de profesores de otras universidades en actividades académicas realizadas en la Universidad Icesi.
10. Garantizar la más alta calificación para los grupos de investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas y la sostenibilidad del programa de formación de jóvenes investigadores.
11. Preparar proyectos de nuevos programas académicos relevantes para el desarrollo de las áreas de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas.
12. Garantizar el cumplimiento del presupuesto de matrículas en pregrado y postgrado.
13. Presentar y ejecutar programas y proyectos de Consultoría y Educación Continua de la más alta calidad.
14. Alcanzar y mantener los estándares de alta calidad internacional.
15. Lograr y mantener la Acreditación de alta calidad del CNA de los programas acreditables.
16. Reducir la tasa de deserción por motivos académicos.
17. Mejorar el nivel de desarrollo de competencias de los estudiantes de los programas de pregrado y posgrado

### Publicaciones de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas

Estudios Gerenciales, Borradores de Economía, Apuntes de Economía, Cartillas Docentes, Textos Universitarios.



## Publicación de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas

### Editor

Héctor Ochoa Díaz, Ph.D.  
Universidad Icesi, Colombia  
hochoa@icesi.edu.co

### Comité Editorial/Editorial Committee

Bruce Michael Bagley, Ph.D.  
University of Miami, Estados Unidos.  
Eduardo Lora, M.Sc.  
Investigador Asociado Fedesarrollo, Colombia.  
José Pla Braber, Ph.D.  
Universidad de Valencia, España.  
Julio César Alonso, Ph.D.  
Cienfi-Universidad Icesi, Colombia.  
Luis Eduardo Arango, Ph.D.  
Banco de la República, Colombia.  
Robert Grosse, Ph.D.  
George Mason University, Estados Unidos.  
Sergio Olavarrieta, Ph.D.  
Universidad de Chile, Chile.

### Comité Científico/Scientific Committee

Alfonso Pedro Fernández del Hoyo, Ph.D.  
Universidad Pontificia Comillas, España.  
Arlene Tickner, Ph.D.  
Universidad de los Andes, Colombia.  
Harish Suján, Ph.D.  
Tulane University, Estados Unidos.  
Jhon James Mora, Ph.D.  
Universidad Icesi, Colombia.  
José Roberto Concha, Ph.D.  
Universidad Icesi, Colombia.  
Sigmar Malvezzi, Ph.D.  
Fundación Getulio Vargas, Brasil.  
Samuel Mongrut, Ph.D.  
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México.

### Director Editorial/Managing Editor

Nathalia Solano Castillo  
Universidad Icesi, Colombia  
nsolano@icesi.edu.co

### Indexaciones/Indexations

PUBLINDEX - Colciencias (Categoría A2)  
Scopus  
SciELO - Colombia  
AEA's electronic indexes (JEL, e-JEL, CD-JEL, EconLit)  
Redalyc  
CLASE  
Thomson Gale - Informe Académico  
Catalogo de Latindex  
EBSCO  
RePEc  
DoTEc  
EconPapers  
BDGS  
DOAJ  
Ulrich's

### Años de publicación/Years publishing

29 años/years

**Dónde consultar la revista/Where to find us**  
[https://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales](https://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales)

### Envío de manuscritos

<http://www.ees.elsevier.com/estger/>

### Suscripciones y Canje/Subscriptions and Exchange

Revista Estudios Gerenciales  
Universidad Icesi  
Calle 18 No. 122-135, AA. 25608  
Tel. (57) (2) 5552334 Ext. 8210  
Cali, Colombia  
estgerencial@icesi.edu.co



Facultad de Ciencias  
Administrativas  
y Económicas

© Copyright 2013. Universidad Icesi.  
Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas  
Calle 18 No. 122-135, AA. 25608  
Tel. (57) (2) 5552334 Ext. 8210  
Cali, Colombia  
estgerencial@icesi.edu.co



© Copyright 2013 Elsevier España, S.L.  
Travesera de Gracia, 17-21. José Abascal, 45, planta 3ª.  
Tel.: 932 00 07 11 Tel.: 914 021 212  
08021 Barcelona 28003 Madrid  
<http://www.elsevier.es/estgerenciales>

Reservados todos los derechos. El contenido de la presente publicación no puede ser reproducido, ni transmitido por ningún procedimiento electrónico no mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética, ni registrado por ningún sistema de recuperación de información, en ninguna forma, ni por ningún medio, sin la previa autorización por escrito del titular de los derechos de explotación de la misma.

ELSEVIER España, a los efectos previstos en el artículo 32.1 párrafo segundo del vigente TRLPI, se opone de forma expresa al uso parcial o total de las páginas de Estudios Gerenciales con el propósito de elaborar resúmenes de prensa con fines comerciales.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

Ni Elsevier ni Universidad Icesi tendrán responsabilidad alguna por las lesiones y/o daños sobre personas o bienes que sean el resultado de presuntas declaraciones difamatorias, violaciones de derechos de propiedad intelectual, industrial o privacidad, responsabilidad por producto o negligencia. Tampoco asumirán responsabilidad alguna por la aplicación o utilización de los métodos, productos, instrucciones o ideas descritos en el presente material.

Aunque el material publicitario se ajusta a los estándares éticos, su inclusión en esta publicación no constituye garantía ni refrendo alguno de la calidad o valor de dicho producto, ni de las afirmaciones realizadas por su fabricante.



## TABLA DE CONTENIDO

Vol 29, N°. 126 | Enero - Marzo de 2013 | ISSN 0123-5923 | Cali, Colombia

### PRESENTACIÓN

.....1

### ARTÍCULOS

Pobres y afligidos pero felices: efectos moderadores de índole cultural y situacional en la relación entre riqueza y felicidad  
*Silvio Borrero, Ana Bolena Escobar, Aura María Cortés & Luis Carlos Maya* .....2

Financiación de la innovación en las Mipyme iberoamericanas  
*Domingo García Pérez de Lema, Bernardo Barona Zuluaga & Antonia Madrid Guijarro* ..... 12

Cooperación internacional para el desarrollo en el Valle del Cauca: un estudio de percepciones  
*Lady Maritza Otálora Sevilla & Vladimir Rouvinski* .....17

Propuesta de una ecuación para el fomento de la innovación en las organizaciones  
*Flávio Bressan* .....26

Valor en riesgo: evaluación del desempeño de diferentes metodologías para 5 países latinoamericanos  
*Julio César Alonso & Juan Manuel Chaves* .....37

Caracterización del comprador sogamoseño en súper e hipermercados  
*Edgar Sanabria Torres & Carlos Orlando Parra Penagos* ..... 49

Diseño metodológico de la evaluación de proyectos energéticos bajo incertidumbre en precios: caso de cogeneración de energía en una empresa en Cali  
*Carlos Andrés Núñez Viveros, Gabriel José Gallego Hidalgo & Guillermo Buenaventura Vera* .....58

Liderazgo, poder y movilización organizacional  
*Francoise Venezia Contreras Torres & Guido Angello Castro Ríos* .....72

Modelos de valoración de opciones sobre títulos de renta fija: aplicación al mercado colombiano  
*Luis Guillermo Herrera Cardona & Darwin Cárdenas Giraldo* .....77

El discurso contemporáneo del *management*. El caso del *coaching* ontológico  
*Juan Pablo Gonnet* .....86

¿Es posible una gestión dinámica de la cooperación en dilemas sociales de gran escala?: el caso de la crisis de electricidad de Colombia de 1992  
*Jorge Andrick Parra Valencia & Isaac Dyner Rezonzew* .....92

Incidencia de la certificación ISO 9001 en los indicadores de productividad y utilidad financiera de empresas de la zona industrial de Mamonal en Cartagena  
*José Morelos Gómez, Tomas José Fontalvo & Juan Carlos Vergara* .....99

Responsabilidad social y gestión del conocimiento como estrategias de gestión humana  
*Juan Guillermo Saldarriaga Ríos* .....110

### CASO DE ESTUDIO

El problema de la consultoría está en la *t*  
*Julio César Alonso & Beatriz Eugenia Gallo* .....118

## TABLE OF CONTENTS

### PRESENTATION

.....	1
-------	---

### ARTICLES

Poor and distressed, but happy: situational and cultural moderators of the relationship between wealth and happiness <i>Silvio Borrero, Ana Bolena Escobar, Aura Maria Cortés &amp; Luis Carlos Maya</i> .....	2
Financing of innovation in ibero-american Msmes <i>Domingo García Pérez de Lema, Bernardo Barona Zuluaga &amp; Antonia Madrid Guijarro</i> .....	12
International cooperation for development in the Valle del Cauca, Colombia: a study of perceptions <i>Lady Maritza Otálora Sevilla &amp; Vladimir Rouvinski</i> .....	17
Proposed equation for fostering innovation in organizations <i>Flávio Bressan</i> .....	26
Value-at-Risk: evaluation of the behavior of different methodologies for 5 Latin American countries <i>Julio César Alonso &amp; Juan Manuel Chaves</i> .....	37
Profile of the supermarket and hypermarket shopper in the city of Sogamoso, Colombia <i>Edgar Sanabria Torres &amp; Carlos Orlando Parra Penagos</i> .....	49
Methodological design for the evaluation of energy projects with prices uncertainty: the case of cogeneration in a firm in Cali <i>Carlos Andrés Núñez Viveros, Gabriel José Gallego Hidalgo &amp; Guillermo Buenaventura Vera</i> .....	58
Leadership, power and, organizational mobilization <i>Francoise Venezia Contreras Torres &amp; Guido Angello Castro Ríos</i> .....	72
Fixed income option pricing models: application to the Colombian market <i>Luis Guillermo Herrera Cardona &amp; Darwin Cárdenas Giraldo</i> .....	77
The contemporary management discourse. The case of the Ontological Coaching <i>Juan Pablo Gonet</i> .....	86
Is dynamic management of cooperation in large scale social dilemmas possible? The case of the 1992 Colombian electricity crisis <i>Jorge Andrick Parra Valencia &amp; Isaac Dwyer Rezonzew</i> .....	92
Impact of certification ISO 9001 on productivity indicators and financial benefits of companies in the Mamonal industrial zone in Cartagena <i>José Morelos Gómez, Tomas José Fontalvo &amp; Juan Carlos Vergara</i> .....	99
Social responsibility and knowledge management as strategies of human management <i>Juan Guillermo Saldarriaga Ríos</i> .....	110
<b>CASE STUDY</b> The problem of the consultancy is in the t <i>Julio César Alonso &amp; Beatriz Eugenia Gallo</i> .....	118

## TABELA DE COTEÚDOS

### APRESENTAÇÃO

.....	1
-------	---

### ARTIGOS

Pobres e angustiados, mas felizes: moderadores situacionais e culturais da relação entre riqueza e felicidade <i>Silvio Borrero, Ana Bolena Escobar, Aura Maria Cortés &amp; Luis Carlos Maya</i> .....	2
Financiamento da inovação nas Mpmes ibero americanas <i>Domingo García Pérez de Lema, Bernardo Barona Zuluaga &amp; Antonia Madrid Guijarro</i> .....	12
Cooperação internacional para o desenvolvimento em Valle del Cauca: um estudo de percepções <i>Lady Maritza Otálora Sevilla &amp; Vladimir Rouvinski</i> .....	17
Uma equação proposta para fomentar a inovação nas organizações <i>Flávio Bressan</i> .....	26
Valor em risco: avaliação do desempenho de diferentes metodologias para 5 países latino americanos <i>Julio César Alonso &amp; Juan Manuel Chaves</i> .....	37
Caracterização do comprador sogamoseño em super e hipermercados <i>Edgar Sanabria Torres &amp; Carlos Orlando Parra Penagos</i> .....	49
Plano metodológico da avaliação de projectos energéticos sob a incerteza nos preços: caso da co-geração de energia numa empresa em Cali <i>Carlos Andrés Núñez Viveros, Gabriel José Gallego Hidalgo &amp; Guillermo Buenaventura Vera</i> .....	58
Liderança, poder e mobilização organizacional <i>Francoise Venezia Contreras Torres &amp; Guido Angello Castro Ríos</i> .....	72
Modelos de avaliação de opiniões sobre títulos de renda fixa: aplicação ao mercado colombiano <i>Luis Guillermo Herrera Cardona &amp; Darwin Cárdenas Giraldo</i> .....	77
O discurso contemporâneo da gestão. O caso de <i>Coaching Ontológico</i> <i>Juan Pablo Gonet</i> .....	86
É possível uma gestão dinâmica da cooperação em dilemas sociais de grande escala?: o caso da crise da electricidade na Colômbia de 1992 <i>Jorge Andrick Parra Valencia &amp; Isaac Dwyer Rezonzew</i> .....	92
Incidência da certificação ISO 9001 nos indicadores de produtividade e utilidade financeira de empresas da zona industrial Mamonal em Cartagena. <i>José Morelos Gómez, Tomas José Fontalvo &amp; Juan Carlos Vergara</i> .....	99
Responsabilidade social e gestão do conhecimento como estratégias de gestão humana <i>Juan Guillermo Saldarriaga Ríos</i> .....	110
<b>ESTUDO DE CASO</b> O Problema da Consultoria está no t <i>Julio César Alonso &amp; Beatriz Eugenia Gallo</i> .....	118



## Presentación

Tenemos el gusto de presentar la revista número 126 del volumen 29 de *Estudios Gerenciales*, la cual comprende 13 artículos y 1 caso de estudio, enfocados en las áreas de mercadeo, finanzas corporativas y de mercado, cooperación internacional, administración, gestión de recursos humanos y economía.

Con este número queremos compartir un nuevo cambio en la presentación de la revista relacionada con la paginación correlativa. De esta forma, la paginación de los cuatro números que publicamos al año será continua, adaptándonos así a estándares internacionales para la publicación de revistas.

A continuación se realizará una breve revisión de los artículos presentados por autores colombianos, españoles, brasileros y argentinos.

Inicialmente, en el artículo en inglés de Silvio Borrero, Ana Bolena Escobar, Aura María Cortés y Luis Carlos Maya se estudia la relación entre la riqueza y la felicidad a través de la revisión de estudios empíricos y la aplicación de un análisis de varianza (ANOVA) sobre datos de riqueza, cultura y felicidad de 197 países. Dado lo anterior, encuentran evidencia de una relación positiva entre riqueza y felicidad, pero este efecto puede ser moderado por el colectivismo, el cual permite que las personas alcancen altos niveles de felicidad aun cuando enfrenten situaciones adversas.

Por su parte, Domingo García, Bernardo Barona y Antonia Madrid revisan en su artículo la relación entre las fuentes de financiación e innovación en las micro, pequeñas y medianas empresas en Iberoamérica. De esta forma, los resultados de 1979 de encuestas aplicadas en pequeñas empresas evidencian una relación positiva y significativa entre la posibilidad de financiación y la innovación, todo lo cual refleja la importancia de promover estos mecanismos de financiación con el objeto de impulsar la innovación en este tipo de empresas.

En el tercer artículo, Lady Otálora y Vladimir Rouvinski analizan la percepción que tienen los actores de la cooperación internacional en el Valle del Cauca sobre los procesos de cooperación internacional para el desarrollo, concluyendo que las diversas percepciones que se presentan no permiten mejorar la coordinación de los flujos de cooperación internacional en la región.

Posteriormente, se encuentra el artículo en portugués de Flávio Bressan, en donde a través de un análisis cualitativo se estudian los factores que intervienen en las experiencias exitosas en el proceso de innovación, con el objeto de proponer una ecuación de fomento de la innovación en las organizaciones.

En el quinto artículo, Julio César Alonso y Juan Manuel Chaves evaluaron 20 diferentes métodos para estimar el valor en riesgo de un portafolio representativo de 5 países de Latinoamérica, a partir de lo cual encontraron que la mejor aproximación para capturar el nivel de riesgo de cada portafolio es a través de los modelos no paramétricos de simulación histórica y semiparamétricos.

A continuación se encuentra el artículo de Edgar Sanabria y Carlos Parra, donde realizan una caracterización de los consumidores de los supermercados en Sogamoso (Colombia), encontrando las variables que inciden de forma importante en la decisión de compra del consumidor en esta región.

En el séptimo artículo, Carlos Núñez, Gabriel Gallego y Guillermo Buenaventura desarrollan una metodología para evaluar la viabilidad de la implementación de proyectos de cogeneración de energía eléctrica, fundamentando sus análisis en 3 simuladores que emplean información estadística y proyecciones matemáticas.

Los autores Francoise Contreras y Guido Castro realizan en su artículo una revisión bibliográfica para analizar los procesos de liderazgo y poder entre los agentes que conforman las organizaciones, con lo cual encuentran que las relaciones de liderazgo y poder pueden movilizar la organización a desequilibrios productivos, favoreciendo el desarrollo de las organizaciones.

En el noveno artículo, los autores Luis Guillermo Herrera y Darwin Cárdenas evalúan la aplicabilidad del modelo de tasa de interés de Vasicek (1977) con el fin de valorar las opciones *call* y *put* de un título de renta fija en Colombia.

En el décimo artículo, Juan Pablo Gonnet realiza un análisis de una nueva propuesta de gestión empresarial, denominada *coaching* ontológico, con la cual se pueden estudiar las opciones de control organizacional en un contexto de crisis de la legitimidad de la técnica administrativa.

En el siguiente artículo, Jorge Parra e Isaac Dyer realizan un análisis de la gestión dinámica de la cooperación en contextos que presentan dilemas sociales, como lo fue la crisis de electricidad en Colombia en 1992. Con el estudio concluyen que este tipo de gestión puede ser útil para hacer efectiva la cooperación basada en la confianza y superar los problemas sociales.

Por otra parte, José Morelos, Tomas Fontalvo y Juan Carlos Vergara analizan en su artículo la incidencia de la certificación ISO 9001 en los indicadores de productividad y utilidad financiera, a través de la aplicación de la técnica de análisis multivariante sobre indicadores financieros y de productividad de empresas de la zona industrial del Mamonal (Cartagena).

En el último artículo, Juan Guillermo Saldarriaga analiza las tendencias y estrategias de gestión humana empleadas en el ámbito nacional e internacional, encontrando que la responsabilidad social y la gestión del conocimiento son prácticas que, además de generar ganancias económicas, permiten administrar el talento humano de forma integral.

Finalmente, en el caso de estudio, Julio César Alonso y Beatriz Gallo abordan de forma didáctica la revisión de un problema que comúnmente se presenta al usar herramientas econométricas, en particular, la regresión múltiple. En este caso, la discusión se centra en las razones para usar una prueba *t* individual de 2 colas o de 1 cola en la prueba de hipótesis de los coeficientes de un modelo de regresión lineal estimado.

De esta forma, con este nuevo número queremos fortalecer el interés de *Estudios Gerenciales* por posicionarse en la comunidad iberoamericana como la revista más relevante en las áreas de economía y administración. Igualmente, con los cambios que hemos implementado y la publicación de artículos en diferentes áreas temáticas, esperamos seguir contribuyendo con la mayor visibilidad y divulgación de los resultados de investigaciones. Por último, extendemos la invitación a autores y pares para que sigan participando en nuestra revista.



## Article

## Poor and distressed, but happy: situational and cultural moderators of the relationship between wealth and happiness

Silvio Borrero<sup>a\*</sup>, Ana Bolena Escobar<sup>b</sup>, Aura María Cortés<sup>c</sup> and Luis Carlos Maya<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Jefe del Departamento de Gestión Organizacional, Universidad Icesi, Cali, Colombia

<sup>b</sup>Directora de Economía y Negocios Internacionales, Universidad Icesi, Cali, Colombia

<sup>c</sup>Estudiante de Economía y Negocios Internacionales, Universidad Icesi, Cali, Colombia

<sup>d</sup>Estudiante de Administración de Empresas, Universidad Icesi, Cali, Colombia

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 4 de julio de 2011

Aceptado el 22 de marzo de 2013

JEL classification: M31

## Keywords:

Wealth  
Poverty  
Happiness  
Adversity  
Collectivism

Clasificación JEL: M31

## Palabras clave:

Riqueza  
Pobreza  
Felicidad  
Adversidad  
Colectivismo

Classificação JEL: M31

## Palavras-chave:

Riqueza  
Pobreza  
Felicidade  
Adversidade  
Colectivismo

## ABSTRACT

Evidence on the relationship between wealth and happiness is mixed, hinting that there are situational or individual factors that account for the variability in results. This paper contends that wealth is in fact related to happiness. More specifically, it is proposed that poverty –as well as other adverse situations– has an undermining effect on happiness, and that this effect is attenuated by a collectivist orientation. Analyses of variance (ANOVAs) using data on happiness, wealth and culture from 197 countries, supplemented by a meta-analysis of empirical studies that explore the relationship between wealth and perceptions of happiness, support the hypothesized relationship between adversity and happiness, and the moderating effect that collectivism has on such relationship.

© 2013 Universidad ICESI. Published by Elsevier España. All rights reserved.

### Pobres y afligidos pero felices: efectos moderadores de índole cultural y situacional en la relación entre riqueza y felicidad

## RESUMEN

La evidencia sobre la relación entre riqueza y felicidad es confusa, sugiriendo que existen factores situacionales o individuales que explicarían la variabilidad de resultados. Este trabajo propone que la riqueza sí está relacionada con la felicidad. Más específicamente, se propone que la pobreza –al igual que otras situaciones adversas– tiene un efecto negativo sobre la felicidad, y que este efecto se ve atenuado por una orientación colectivista. Análisis de varianza, usando datos de felicidad, riqueza y cultura de 197 países, complementados por un metanálisis de estudios empíricos que exploran la relación entre riqueza y felicidad, soportan la relación hipotetizadas entre adversidad y felicidad, y el efecto moderador que el colectivismo tiene sobre tal relación.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos los derechos reservados.

### Pobres e angustiados, mas felizes: moderadores situacionais e culturais da relação entre riqueza e felicidade

## RESUMO

A evidência sobre a relação entre riqueza e felicidade é confusa, sugerindo que existem fatores situacionais ou individuais que explicam a variabilidade de resultados. Este trabalho propõe que a riqueza está relacionada com a felicidade. Mais especificamente, propõe-se que a pobreza – tal como outras situações adversas – tem um efeito negativo sobre a felicidade, e que este efeito é atenuado por uma orientação colectivista. Análise de variância (ANOVAs) utilizando dados de felicidade, riqueza e cultura de 197 países, complementados por uma meta-análise de estudos empíricos que exploram a relação entre riqueza e felicidade, suportam a relação hipotética entre adversidade e felicidade e o efeito moderador que o colectivismo tem sobre tal relação.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos os direitos reservados.

\*Autor para correspondencia: Departamento de Gestión Organizacional, Universidad Icesi, Calle 18 N.º 122-135, Cali, Colombia  
Correo electrónico: sborrero@icesi.edu.co (S. Borrero).

"I don't care too much for money, money can't buy me love"  
Paul McCartney, 1964.

## 1. Introduction

Lay people's beliefs, philosophies, religions, and folklore tend to dismiss wealth or material well-being as valid sources of such central human affects as love or happiness. And yet, there is significant evidence supporting the notion that happiness does relate to economic well-being, such that increasing wealth is positively associated with enhanced perceptions of happiness (Csikszentmihalyi, 1999; Diener, Diener & Diener, 1995; Mentzakis & Moro, 2009; Michaelson, Abdallah, Steuer, Thompson, Marks, Aked, et al., 2009). Such evidence, however, is often mixed or openly contradictory. Many studies suggest that there is no direct relationship between wealth and happiness, that returns in happiness diminish as people accumulate more and more possessions (Csikszentmihalyi, 2000a; Van Boven, 2005), and that happiness could actually decrease after a certain threshold in the level of material well-being. Overall, increasing income and correspondingly intensive consumerism have proven quite ineffective—or at least inefficient—in improving people's happiness over time (Myers, 2000). This intriguing paradox has called for alternative, and often opposing, economical (Easterlin, 1974, 2001; Frey & Stutzer, 2002; Tella & MacCulloch, 2008; Tideman, 2001; Veenhoven & Hagerty, 2006), psychological (Buchanan, 1991; Day & Maltby, 2003; Deci & Ryan, 2000; Diener & Seligman, 2006; Steel & Ones, 2002), or sociological (Ahuvia, 2002; Csikszentmihalyi, 2000b; Diener & Diener, 1996; Lynn & Steel, 2006; Van Boven, 2005) explanations that attempt to identify situational or individual factors that moderate the basic relationship between richness and happiness.

Based on a literature review, this paper contends that wealth is in fact related with happiness, albeit not linearly. That is, increasing wealth is indeed related to increasing perceptions of happiness, especially if you are *not* very wealthy. More specifically, it is proposed that poverty—as well as other adverse situations, such as violence or social turmoil—has an undermining effect on happiness. This negative relationship between adversity and happiness, however, is attenuated by a collectivist orientation, such that collectivist people achieve higher levels of happiness than more individualist people under adverse environmental conditions. To test these assertions, analyses of variance (ANOVAs) were conducted using data on happiness, wealth and culture from 197 countries. Results from these analyses were further extended by means of a meta-analysis of empirical studies that explore the relationship between wealth and perceptions of happiness at a national level. Taken together, results from both studies support the hypothesized (negative) relationship between adversity and happiness, and the moderating effect that collectivism has on such relationship. This paper discusses potential implications of these results, proposes generalizations and extrapolations to other areas, and suggests future venues to further develop this research.

## 2. Theoretical and empirical antecedents

Much more than a simple feeling or emotion, happiness is a state of mind that should be sought actively by means of reason and conscious actions, making it the consequent reward for a balanced and harmonious life and the natural goal for a lifespan of virtuous discipline (McMahon, 2006). An elusive goal, indeed; the quest for happiness is as old as mankind, and philosophers and scholars have been (unsuccessfully?) trying to grasp its meaning for millennia. Despite thousands of pages on the subject, happiness remains a diffuse construct, and it could have as many definitions as there are authors devoted to its study. Previous research has alternatively—and interchangeably—used "satisfaction", "subjective well-being" (SWB), and "happiness" as analogous concepts (Borrero, 2010).

Furthermore, happiness is associated with both an objective self-assessment of the personal situation and the environmental conditions, and with a subsequent subjective feeling of well-being (Veenhoven, Linley & Joseph, 2004). Consistent with these views, and adhering to recent studies that assume that SWB or reported satisfaction with life are proxies for happiness (Steel & Ones, 2002), this paper deems happiness as synonymous to life satisfaction or SWB.

### 2.1. Wealth versus happiness

Happiness is a cognitive and affective self-evaluation of a person's life (Diener et al., 1995). For this evaluation to be positive (i.e., for someone to be happy), a person has to exert free will and feel that she is in control (Reich & Diener, 1994). Inevitably, in a world influenced by material well-being, control relates directly to wealth: being in control implies having the means to do it. Studies on happiness, therefore, tend to approach happiness in a utilitarian fashion that attributes a causal effect of wealth on happiness (Csikszentmihalyi, 1999, 2000b). Results are mixed, however: whereas in many cultures there is a positive relationship between improvements in life conditions and higher SWB, there is also plenty of evidence showing that happiness is not proportional to the number of possessions, and there is a threshold past which no further improvement in happiness perceptions is gained, regardless of higher income or material standards (Easterlin, 1974, 2001), a phenomenon that is usually referred to as the "Easterlin Paradox".

Still, many people persist in acquiring more and more things in an often futile attempt to be happier, especially in materialist, western-world countries. Even if some of these people do feel happier when they increase their material standards, the cost/benefit relationship becomes progressively unfavorable. That is, exacerbated materialism and consumerism have proven to be ineffective—or at least, inefficient—as a means to produce happiness (Borrero, 2010; Suján, 2008), as shown by the Easterlin Paradox. A possible explanation for this failure comes from needs theories that assert that people are inherently dissatisfied (Csikszentmihalyi, 1999, 2000a). Rather than feeling satisfied, as soon as a person attains a material goal she will naturally look for a higher (more costly) goal. This will cause dissatisfaction, not only because there will always be something more to look for, but also because of social comparison, given that there will always be someone else with a higher income or more possessions than her. So, even if material well-being contributes to increased happiness, it is clearly insufficient and something else is missing (Van Boven, 2005). If behavior is mainly driven by existentialist needs (Maslow, 1962), any increase in material well-being will contribute to satisfy survival and subsistence needs and will therefore make people happier.

Once these basic needs are satisfied, however, fulfillment of higher-order needs will become more important, which could account for the diminishing returns of increasing wealth. Also, there could be a point where security, a classic lower-order need, might suffer as a consequence of accumulating goods. Ironically, rising aspirations, relative income differences and security gains might cause wealthy people to feel insecure (i.e., unhappy) because they are worried about protecting all their possessions, which would explain why some people actually feel unhappier when they become richer (Graham, 2009). As income increases, aspirations also increase, such that relative—rather than absolute—levels of income matter determine well being, once basic needs are met.

### 2.2. Adversity versus happiness

On the other hand, purchasing things can sometimes substitute for more meaningful activities that help people cope with adverse situations. After the 9/11 attacks, for instance, US citizens bought

goods in record quantities, following a presidential directive to “go out shopping” (Arndt, Solomon, Kasser & Sheldon, 2004). When consumers went out shopping, many were satisfying a short-term goal of getting pleasure from buying things, in lieu of more meaningful experiences that could effectively deal with the distress of a terrorist threat, such as gathering with family and kin, or seeking refuge in intellectual or spiritual experiences. This calls for some research on the direct effect that distressful or otherwise adverse situations can have on people’s happiness, and how people deal with such adversity. Take Colombia, for instance, a country that has also had to deal with ongoing terrorist threats. It is unlikely that buying things would be Colombians’ first option to deal with a terrorist threat. Interestingly, a relatively poor country like Colombia scores consistently higher than the US in several happiness ratings (Diener et al., 1995; Inglehart, 2007; NEF, 2007; Veenhoven & Kalmijn, 2005), suggesting that there are cultural characteristics that help people cope with adversity and help them feel happy, and that have to be included in the analyses for a better understanding of the phenomenon. That is, the mixed results concerning wealth as a predictor of happiness could be related to situational or cultural specificities that account for a large percentage of the variance in happiness perception (Howell & Howell, 2008). This paper investigates how culture interacts with both situation and income, and what impact this has on happiness.

### 2.3. Collectivism versus happiness

A promising approach for a better understanding of the relationship between national culture, wealth, happiness and adversity, involves contrasting happiness-wealth patterns in different countries within an individualist/collectivist framework (Hofstede, 1980, 1983, 2007). Collectivism—and its opposite, individualism—refers to the degree to which individuals are integrated into groups (Triandis, 1989). Whereas in individualist cultures social ties are loose, everyone is expected to look after herself, and individual success is praised, collectivist cultures promote integrated groups, extended families, and loyalty.

Given this bipolar dimension, it is tempting to assume that people living in a collectivist setting, surrounded by friends and family, are more likely to feel happy than individualist people, which would explain why a poor—and highly collectivist—country like Colombia achieves higher happiness ratings than a rich—and highly individualist—country like the US. It is not that simple, though. Intriguingly, some previous studies have found that collectivism is not necessarily associated with higher perceptions of happiness, and that individualist cultures are actually happier (Diener et al., 1995). Similar to the mixed results pertaining wealth and happiness, these counterintuitive results suggest that the relationship is more complex, and that the interaction(s) between collectivism and other factors could better explain the variance in happiness perceptions than simply looking at main effects. This notion is further suggested by the fact that the lower end of the wealth-happiness spectrum shows much more variability both in perceptions of happiness and in types of culture than the opposite end (Borrero, 2010). Whereas rich nations tend to be clearly individualist, poor countries tend to be collectivist but not so distinctively. Such wider dispersion found among poor nations, relative to the wealthier ones, indicates that wealth or collectivism are not enough by themselves to determine how happy people are.

Cross-cultural research might shed some light on this issue. For instance, it has been suggested that collectivism works as a survival mechanism in poor countries, helping people cope with the adverse situations they have to face every day (Ahuvia, 2002). In the absence of government-provided safety nets, friends and kin matter more to well-being than health, employment or personal assets (Graham, 2009). In wealthier countries, however, a collectivist orientation

would be inconsistent with the prevailing cultural pressures to achieve personal and economic success on an individual basis. That is, whereas collectivism might contribute to happiness in poor countries, it could actually make individualist people unhappier, especially if they have to face an adverse situation. In other words, provided you are an individualist, money could actually buy you some happiness.

### 3. The present research

In short, there is a positive relationship between wealth and happiness, and this relationship is stronger in poor(er) nations given the relative dissatisfaction of existentialist needs. As explained by hierarchical needs theories, any improvement in income levels will result in more happiness for poor people, but increasing wealth will eventually reach a point where satisfaction of sheer basic needs will give way to higher-order priorities. Therefore, the positive relationship between wealth and happiness is not linear but rather the result of a logarithmic function of wealth (Deaton, 2008; Stevenson & Wolfers, 2008), such that progressively higher levels of income result in decreasing yields of happiness, until a plateau is reached when no significant improvement in happiness can be achieved by means of additional wealth. That is,

*H1: wealth is positively related to happiness.*

*H1a: the positive relationship between wealth and happiness is stronger for less wealthy people than for wealthier people.*

Although needs theory helps explain the diminishing returns effect on the relationship between wealth and happiness, the wider dispersion in happiness measures at the poorer end of the spectrum suggests that there are other situational or personal variables involved in this relationship, and that need theory by itself is insufficient to solve the Easterlin riddle. Given the role that collectivism has shown as a survival mechanism in poor countries, this paper extends these findings to suggest that, more generally, collectivism is a compensating mechanism not only for lack of material standards but for other forms of adversity as well. That is, adverse situations, in general, such as poverty or living in a turbulent environment, have an undermining effect on happiness. Therefore,

*H2: adversity is negatively related to happiness.*

*H2a: poverty is negatively related to happiness.*

*H2b: turmoil is negatively related to happiness.*

A collectivist orientation, however, acting as a social survival mechanism, compensates for such adverse environments and result in an increased perceptions of happiness, relative to an individualist orientation. Therefore,

*H3: the negative relationship between adversity and happiness is negatively moderated by collectivism.*

*H3a: the negative relationship between poverty and happiness is negatively moderated by collectivism.*

*H3b: the negative relationship between turmoil and happiness is negatively moderated by collectivism.*

### 4. Methodology

#### 4.1. Study 1 – Global data analysis

To test the hypotheses, data on happiness, wealth and culture, at the national level, were searched and retrieved from publicly available databases. Measures on happiness, life satisfaction, Gross Domestic Product (GDP), Gross National Income (GNI), violence/peace indexes, and collectivism/individualism were computed and

contrasted by means of regression analysis and ANOVAs. In total, data from 197 countries were included in the analyses. Available data varied across variables, with a maximum of 194 measures for intentional homicide rate (a proxy for turmoil) and a minimum of 65 for collectivism. Besides testing the direct effect of wealth and adversity on happiness, the study tested the moderation of collectivism on these relationships. Descriptive statistics, correlations, OLS regressions and ANOVAs were conducted using SAS and STATA software.

#### 4.1.1. Study 1 – Operationalization

National Happiness (*HAPP*) is the criterion. Consistent with previous research (Steel & Ones, 2002), *Life Satisfaction (LS)* was chosen as an indicator of national happiness. Values for *LS* were obtained from the Happy Planet Index (HPI) (NEF, 2009), the World Database of Happiness (WDH) (Veenhoven, 2007), and the World Values Survey (WVS) (Inglehart, 2007; WVS, 2009). National Happiness (*HAPP*) is the criterion. Consistent with previous research (Steel & Ones, 2002), *Life Satisfaction (LS)* was chosen as an indicator of national happiness. Values for *LS* were obtained from the Happy Planet Index (HPI) (NEF, 2009), the World Database of Happiness (WDH) (Veenhoven, 2007), and the World Values Survey (2009) (Inglehart, 2007).

Wealth (*WLTH*) and adversity (*ADV*) are the predictors. Wealth was indicated by *Gross Domestic Product per capita (GDP)* and by *Gross National Income per capita (GNI)* from the World Bank's (WB) database (WB, 2010, 2011). Adversity was proxied by the *Global Peace Index (GPI)*, a composite measure computed from 23 indicators that include measures of internal and external wars, criminality, political instability, imprisonment, military and police forces, and weapons industry (Institute for Economics and Peace, 2011).

National Culture (*CULT*) is the moderator, on a 0 (most individualist) to 100 (most collectivist) scale, obtained from Hofstede's cultural dimensions (Hofstede, 2011).

#### 4.1.2. Study 1 – Data analysis

Descriptive statistics and pair-wise correlation coefficients were obtained for all relevant variables, and predictors and criterion values were plotted in scatter-plot graphs. To test for the hypothesized main effects and moderation testing (Baron & Kenny, 1986), the criterion (*HAPP*) was regressed on its original predictor (*WLTH*), its

potential moderator (*CULT*), and the interaction between these variables. Considering that the relationship between wealth and happiness is better described as a function of the logarithm of per capita income, rather than absolute income (Deaton, 2008; Stevenson & Wolfers, 2008), the wealth term in the regression equation was computed as *lnWLTH* (log of wealth), both for the direct relationship between wealth and happiness as for its hypothesized interaction with cultural orientation. That is, a linear regression was conducted using *lnWLTH* as the independent term. Per this model, the effect of *lnWLTH* on *HAPP* is linear, even though the predicted effect of *WLTH* on *HAPP* is not linear, so an OLS regression is still an appropriate choice (UCLA, 2012). The complete regression equation is therefore,

$$HAPP = \beta_0 + \beta_1 \ln WLTH + \beta_2 CULT + \beta_3 \ln WLTH \times CULT + \varepsilon \quad (1)$$

where the  $\beta_j$  terms are the parameter coefficients and  $\varepsilon$  is the error term. Given the possible existence of heteroskedasticity because of the cross-sectional nature of the data, which might invalidate the tests of significance if the modeling errors are assumed to be uncorrelated and normally distributed, the regression analysis was corrected per White's test (White, 1980).

Analyses of variance were also conducted for the standardized values of wealth (*ZWLTH*) and adversity (*ZADV*), obtained by centering *WLTH* and *ADV* about their means and then dividing them by their standard deviation (SD). This facilitates plotting and interpretation of effects at meaningful values such as the mean—which takes a value of zero—or at specific values of  $\pm$  SD (Dawson & Richter, 2006; Waller, Williams, Tangari & Burton, 2010; West, Aiken & Krull, 1996). The ANOVAs thus permit contrasting the significance and relative effect of the moderator on the relationships between the predictors and the criterion, by plotting the least squares means (LSM) at  $-1$  SD and  $+1$  SD, respectively, about a standardized mean of *ZWLTH*=0 or *ZADV*=0.

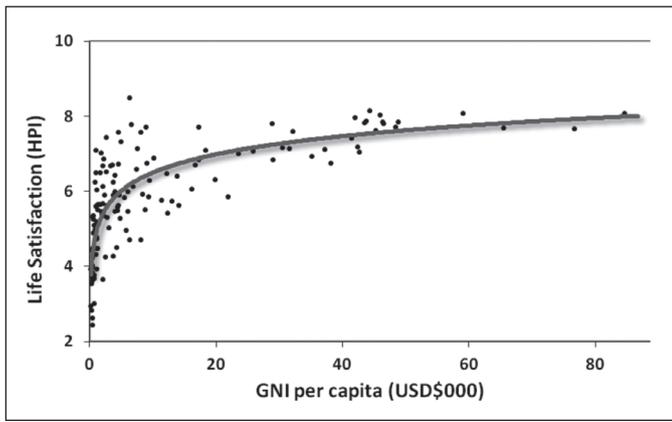
#### 4.1.3. Study 1 – Results

Table 1 summarizes the descriptive stats and pair-wise correlations for all relevant variables. The direct relationships between the most relevant variables are illustrated in the scatter-plots in Figures 1-3. Measures for *LS* were consistent across the HPI (NEF, 2009), WDH (Veenhoven, 2007), and WVS (Inglehart, 2007; WVS, 2009) indexes. Likewise, *GDP* and *GNI* yielded consistent

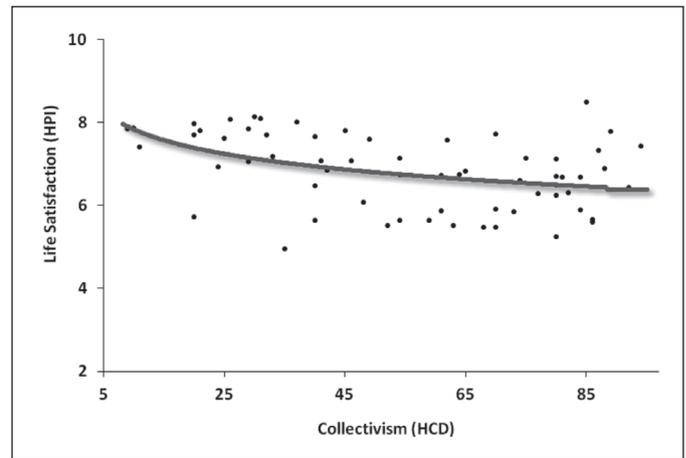
**Table 1**  
Study 1 – Descriptive statistics and pair-wise correlations

Descriptive statistics							
	LS (HPI)	LS (WDH)	LS (WVS)	GDP (WB)	GNI (WB)	GPI (IEP)	COLL (HCD)
N	143	94	82	141	169	139	65
Min	2.45	3.20	3.87	0.67	0.15	1.20	9.00
Max	8.50	8.20	8.49	60.23	84.64	3.34	94.00
Mean	5.92	6.06	6.51	11.27	10.93	1.95	55.89
SD	1.37	1.24	1.18	12.06	16.19	0.46	24.35
Pairwise correlations							
	LS (HPI)	LS (WDH)	LS (WVS)	GDP (WB)	GNI (WB)	GPI (IEP)	COLL (HCD)
LS (HPI)	1						
LS (WDH)	0.835***	1					
LS (WVS)	0.850***	0.975***	1				
GDP (WB)	0.697***	0.649***	0.661***	1			
GNI (WB)	0.652***	0.649***	0.654***	0.962***	1		
GPI (IEP)	-0.496***	-0.418***	-0.466***	-0.621***	-0.588***	1	
COLL (HCD)	-0.375**	-0.368**	-0.362**	-0.702***	-0.682***	0.456***	1

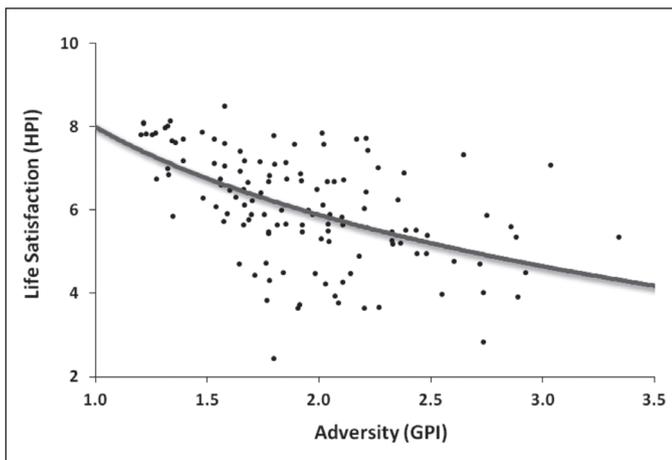
\*\*\*p < 0,001 (2-tailed); \*\*p < 0,01 (2-tailed); \*p < 0,05 (2-tailed).  
Source: prepared by the authors.



**Figure 1.** Study 1 – Scatter-plot of the relationship between wealth and happiness. Source: prepared by the authors.



**Figure 3.** Study 1 – Scatter-plot of the relationship between culture and happiness. Source: prepared by the authors.



**Figure 2.** Study 1 – Scatter-plot of the relationship between adversity and happiness. Source: prepared by the authors.

results. For subsequent regression and ANOVA analyses, happiness (*HAPP*) is defined by the HPI's *LS* scores and wealth (*WLTH*) by *GDP*, given their larger number of observations, and adversity (*ADV*) is defined by *GPI*.

Regressing *HAPP* on the predictor, the moderator and their interactions, per the regression equation (1), and correcting for heteroskedasticity, yielded the results summarized in Table 2. Replacing the resulting coefficients in the corresponding terms in

**Table 2**  
Study 1 – Regression of happiness on wealth and culture

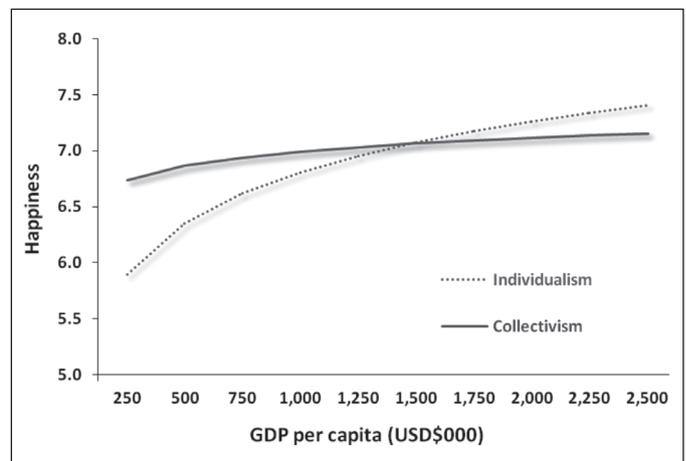
Model Summary*					
Model	Number observations	R squared	Root MSE	F <sub>(3,59)</sub>	P>F
1	63	0.540	0.623	28.04	<0.0001
Coefficients (Type III SS)					
Parameter	Coefficient	Robust std. error	t-value	p> t	
Constant	-0.043	1.304	-0.03	0.9740	
lnWLTH	2.231	0.375	5.95	<0.0001	
CULT	0.072	0.017	4.22	<0.0001	
lnWLTH*CULT	-0.023	0.005	-4.43	<0.0001	

\*Independent variable: *HAPP*. Source: prepared by the authors.

the regression equation (1), and plotting only the significant terms on a wealth versus happiness chart at +/-1 SD values of *CULT* (to plot individualism versus collectivism at different values of wealth), yields the curves shown in Figure 4.

Conducting an ANOVA with happiness (*HAPP*, continuous) as criterion and relative wealth (wealthier or less wealthy) x standardized wealth (*ZWLTH*, continuous) as predictors, revealed a main effect of both relative wealth ( $F_{(1,137)}=11.68, p<0.001, n=141$ ) and wealth measured continuously ( $F_{(1,137)}=100.90, p<0.001, n=141$ ) on happiness, qualified by a significant interaction between both variables ( $F=41.10_{(1,137)}, p<0.001, n=141$ ). Simple slope analysis shows that, amongst poor countries (*ZWLTH* = -1 SD), the less wealthy nations are unhappier than the wealthier nations (4.06 vs. 5.44, respectively;  $t_{(140)}=3.32, p<0.01$ ). The opposite phenomenon happens amongst rich countries (*ZWLTH* = +1 SD), where less wealthy nations are significantly happier than the wealthier ones (10.51 vs. 6.87, respectively;  $t_{(140)}=6.15, p<0.001$ ). These results are shown in Figure 5.

By other side conducting an ANOVA with happiness (*HAPP*, continuous) as criterion and national cultural orientation (collectivism or individualism) x standardized wealth (*ZWLTH*, continuous) as predictors, revealed a main effect of both culture ( $F_{(1,137)}=20.85, p<0.001, n=141$ ) and wealth ( $F_{(1,137)}=34.22, p<0.001, n=141$ ) on happiness, qualified by a significant interaction between both variables ( $F=9.86_{(1,137)}, p<0.01, n=141$ ). Simple slope analysis shows that, amongst poor countries (*ZWLTH* = -1 SD), collectivist



**Figure 4.** Study 1 – Happiness vs. wealth, moderated by culture. Source: prepared by the authors.

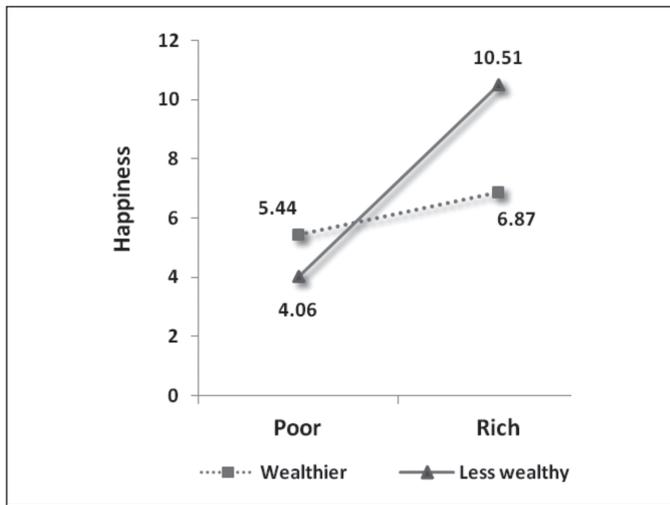


Figure 5. Study 1 – National income vs. happiness, moderated by relative wealth. Source: prepared by the authors.

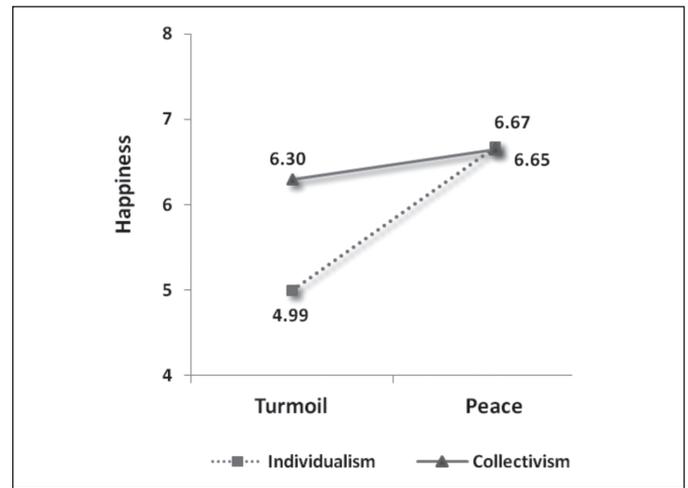


Figure 7. Study 1 – Adversity vs. happiness, moderated by cultural orientation. Source: prepared by the authors.

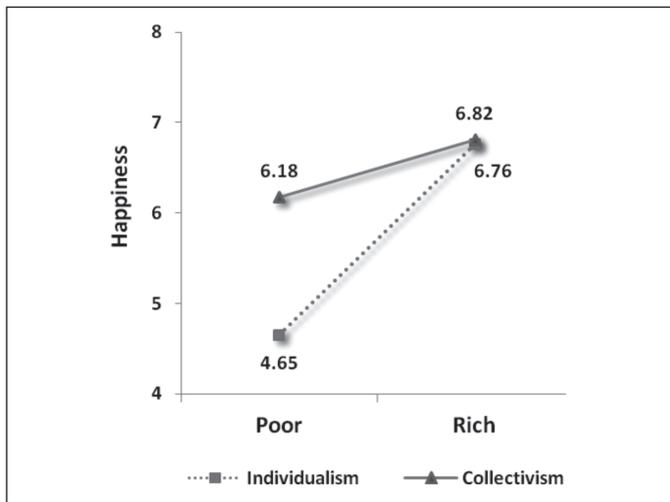


Figure 6. Study 1 – Wealth vs. happiness, moderated by cultural orientation. Source: prepared by the authors.

nations are significantly happier than individualist nations (6.18 vs. 4.65, respectively;  $t_{(140)}=5.39$ ,  $p<0.001$ ). For rich countries ( $ZWLTH = +1$  SD) there is no significant difference (6.82 vs. 6.77, respectively;  $t_{(140)}=0.18$ , n.s.). These results are shown in Figure 6.

The calculated of an ANOVA with happiness (*HAPP*, continuous) as criterion and national cultural orientation (collectivism or individualism) x standardized adversity (*ZADV*, continuous) as predictors, revealed a main effect of both culture ( $F_{(1,115)}=8.87$ ,  $p<0.01$ ,  $n=125$ ) and adversity ( $F_{(1,121)}=17.06$ ,  $p<0.001$ ,  $n=125$ ) on happiness, qualified by a significant interaction between both variables ( $F=7.25_{(1,121)}$ ,  $p<0.01$ ,  $n=125$ ). Simple slope analysis shows that, in turbulent environments ( $ZADV = +1$  SD), collectivists are significantly happier than individualists (6.30 vs. 4.99, respectively;  $t_{(124)}=4.03$ ,  $p<0.001$ ). In peaceful environments ( $ZADV = -1$  SD) there is no significant difference (6.67 vs. 6.65, respectively;  $t_{(124)}=0.07$ , n.s.). These results are shown in Figure 7.

A final ANOVA was conducted to assess the complete model previously tested by means of linear regression, using happiness (*HAPP*, continuous) as criterion and national cultural orientation (*CULT*, continuous) x adversity (*ADV*, continuous) x wealth (*WLTH*, continuous) as predictors. The ANOVA revealed significant effects on happiness only for the  $WLTH^*CULT$  ( $F_{(1,53)}=-2.46$ ,  $p<0.05$ ,  $n=61$ ) and  $WLTH^*ADV^*CULT$  ( $F_{(1,53)}=2.13$ ,  $p<0.05$ ,  $n=61$ ) interactions. Replicating

the ANOVA with cultural orientation (collectivism or individualism) x standardized adversity (*ZADV*, continuous) x standardized wealth (*ZWLTH*, continuous) as predictors revealed only main effects of culture ( $F_{(1,115)}=12.70$ ,  $p<0.001$ ,  $n=123$ ) and wealth ( $F_{(1,115)}=14.98$ ,  $p<0.001$ ,  $n=123$ ). Although interactions did not yield significance in this complete model, simple slope analysis shows that, in poor and peaceful nations ( $ZWLTH = -1$  SD and  $ZADV = -1$  SD), collectivists are significantly happier than individualists (6.47 vs. 5.30, respectively;  $t_{(122)}=2.27$ ,  $p<0.05$ ), whereas in rich and peaceful nations ( $ZWLTH = +1$  SD and  $ZADV = -1$  SD) there is no significant difference (6.75 vs. 6.92, respectively;  $t_{(122)}=.51$ , n.s.). On the other side, in poor and turbulent nations ( $ZWLTH = +1$  SD and  $ZADV = -1$  SD), collectivists are significantly happier than individualists (5.67 vs. 4.42, respectively;  $t_{(122)}=2.43$ ,  $p<0.05$ ); in rich and turbulent nations ( $ZWLTH = +1$  SD and  $ZADV = +1$  SD), collectivists are apparently happier than individualists, but results are not significant (7.71 vs. 6.82, respectively;  $t_{(122)}=0.87$ , n.s.). These results are shown in Figures 8 and 9.

4.1.4. Study 1 – Discussion

The Pearson product correlations shown in Table 1, supplemented by the scatterplots in Figures 1-3, indicate a positive relationship between all measures of happiness and both measures of wealth, at a national level, thus supporting hypothesis H1 and H2a. Happiness is

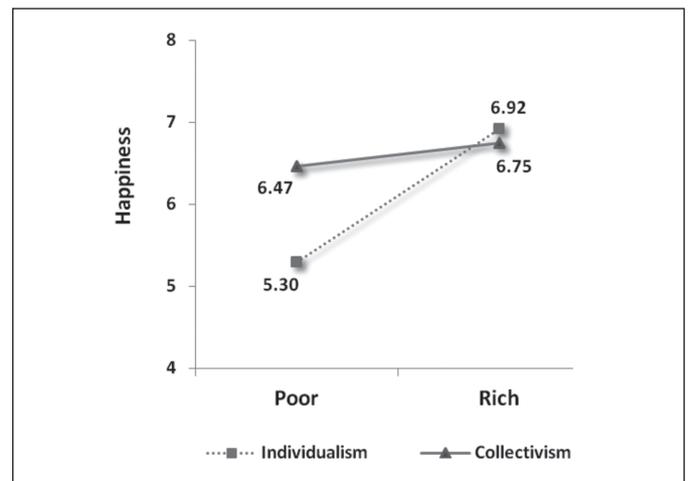


Figure 8. Study 1 – Wealth vs. happiness in a peaceful environment, moderated by culture. Source: prepared by the authors.

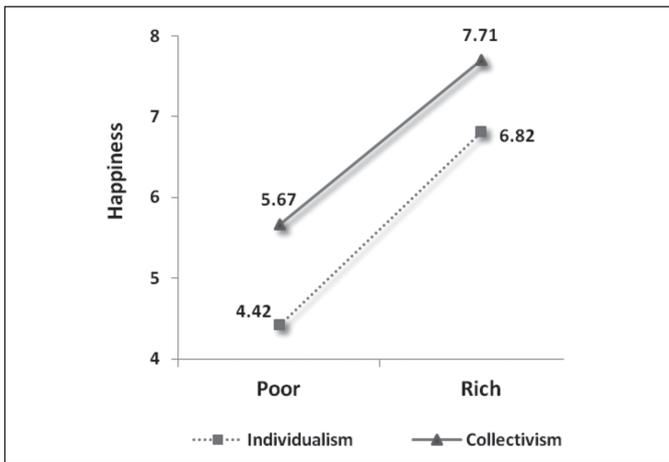


Figure 9. Study 1–Wealth vs. happiness in a turbulent environment, moderated by culture.

Source: prepared by the authors.

also negatively related with adversity, as measured by GPI, thus supporting hypothesis H2b. More generally, the positive relationship with wealth (or, conversely, the negative relationship with poverty) and the negative relationship with environmental turbulence provide support for the more general notion that adversity is negatively related to happiness (H2). Interestingly, collectivism seems to undermine happiness, a counterintuitive result that replicates some previous research (Graham, 2009; Ng, Ho & Wong, 2003). In sum, per these correlations, poorer nations are apparently unhappier, more turbulent and more collectivist than wealthier nations.

The regression analysis in Table 2 reveals a positive non-linear relationship between wealth and happiness, indicated by a significant main effect of the logarithm of income ( $\ln GDP$ ) on happiness. That is, the positive relationship between wealth and happiness is stronger at low income levels than at high income levels, indicating that poor nations do become happier as their wealth increase but that there are decreasing returns as wealth reaches very high levels, thus supporting hypothesis H1 and H1a. The non-linear relationship is further qualified by the significant 2-way interaction of cultural orientation with the predictor. Figure 4 illustrates this non-linear relationship and the moderating effect that collectivism has on the relationship between wealth and happiness. Per this graph, it is evident that collectivism attenuates adverse (poor) conditions, thus supporting hypotheses H3 and H3a. Interestingly, individualism seems to be a better option for higher income levels than collectivism, something predicted by previous research (Graham, 2009).

Results from the correlational and regression analyses were further qualified by the ANOVAs. The significant 2-way interaction between national income and relative wealth, and the corresponding slope analysis in Figure 5, not only shows that happiness does increase as income increases (hypotheses H1 and H2a), but also that less wealthy nations derive more happiness from increasing wealth, relative to wealthier nations, thus supporting hypothesis H1a. Likewise, the ANOVA in Figure 6 indicates not only a positive relationship between wealth and happiness (H1 and H2a), but also a significant interaction between wealth and culture, supporting the thesis that collectivism helps poor people cope with poverty (hypothesis H3a). Similarly, the ANOVA in Figure 7 indicates a positive relationship between wealth and happiness (H1 and H2a) and a significant interaction between adversity and culture, supporting the thesis that collectivism helps people cope with turmoil (hypothesis H3b) and, more generally, with different kinds of adverse conditions (H3). The ANOVA on the complete model, including 2 and 3-way interactions between wealth, adversity and happiness, yield further support to hypothesis H1, H2a, H3, H3a and

H3b, suggesting that collectivism is a powerful moderator of adverse environments.

#### 4.2. Study 2 – Meta-Analysis

The hypothesized relationships were also tested by meta-analyzing correlational studies on the relationship between happiness and wealth, and by assessing the moderating effect of an adverse environment or a collectivist orientation within these studies. The meta-analytic procedure followed the RBNL (Raju, Burke Normand and Langlois) procedure, that yields statistical significance tests based on confidence intervals about the mean of adjusted correlations (Burke, 1984; Burke, Landis & Murphy, 2003b; Raju, Burke, Normand & Langlois, 1991). The RBNL procedure is especially appropriate to test for moderation, which is done by considering the variance of the correlation coefficients and using sub-group analyses based on the moderation variables median-splits (Cortina, 2003; Sagie & Koslowsky, 1993).

This meta-analysis used data collected in a previous meta-analysis that explored the relationship between wealth (as indicated by economic status, national income or GDP) and SWB (or equivalent measures of happiness) in developing countries throughout the world (Howell & Howell, 2008). This meta-analysis included a total of 111 effect sizes from independent samples in 54 countries, which were matched in the present study to each country's collectivism measure to come up with two sub-groups by median split. Separate meta-analyses were conducted for each sub-group to test for moderation.

##### 4.2.1. Study 2 – Operationalization

The effect sizes reported by Howell and Howell (2008) were used to analyze the relationship between SWB and wealth. These effect sizes were supplemented in the present meta-analysis with *National Culture (CULT)* as a moderator, per Hofstede's (2011) collectivism/individualism scores.

##### 4.2.2. Study 2 – Data analysis

The meta-analysis complied with standard meta-analytic procedures (Lipsey & Wilson, 2001), and was conducted by means of the VG2M simulator developed by Raju et al. (1991) for validity generalization. This application uses sample size, observed correlation coefficients (or equivalent effect sizes), range restriction, predictor reliability, and criterion reliability as input for every effect size. Range restriction was not relevant for this meta-analysis so 1.0 was used as the default range restriction value. Cronbach's alpha or other valid measure of internal reliability reported for each study is usually used as a measure of criterion or predictor reliability. However, as the studies meta-analyzed lacked such information, reliability was estimated with the VG2M simulator per the Raju, Burke, Normand and Langlois (RBNL) mathematical model (Raju et al., 1991).

To test the hypothesized relationship between wealth and happiness, all effect studies in the meta-analysis were meta-analyzed. This analysis basically replicated Howell and Howell's (2008) central analysis using a different approach. Although many meta-analyzers use assumed artifact distribution tables (Pearlman, Schmidt & Hunter, 1980; Schmidt & Hunter, 1977), this procedure has been criticized for its assumption that statistical artifacts and situational variables are orthogonal, and for assuming that all effect sizes come from the same population when they estimate missing values (Burke, 1984; Burke, Landis & Murphy, 2003a; Burke et al., 2003b). Instead, the present study chose the alternative RBNL approach, that allows statistical significance testing by using confidence intervals about the adjusted correlation mean (Raju et al., 1991; Sagie & Koslowsky, 1993). The RBNL procedure is especially suited for dealing with statistical artifacts based on a sample, such as

predictor or criterion reliability values, and for moderation testing. To establish potential moderation, the variance of  $\rho$  was considered. To test for the hypothesized moderators, sub-group meta-analyses were conducted separately (Cortina, 2003). Sub-groups were generated by median-split per cultural orientation (collectivism or individualism). The resulting sub-groups were meta-analyzed separately, generating confidence intervals that allow comparison to determine moderation.

4.2.3. Study 2 – Results

For each effect size, the meta-analysis simulation yielded corrected correlation coefficients ( $\rho$ ), estimated mean of  $\rho$ , sample variance, standard error of the mean of  $\rho$ , estimate of the variance of  $\rho$ , 95% confidence intervals about the mean of  $\rho$ , 90% lower credibility value, and percent of variance accounted by artifacts. Table 3 summarizes the most relevant results of the first simulation, ran for the entire dataset.

To test for moderation of collectivism on the relationship between wealth and happiness, two sub-groups (collectivism and individualism) were generated. To do so, the dataset was split about the cultural orientation (*CULT*) median value, and separate meta-analyses were ran for each sub-group. Results are summarized in Table 4 and Figure 10.

4.2.4. Study 2 - Discussion

All the estimates of the mean of  $\rho$  in all the meta-analyses performed are significant and directionally consistent with the relationships hypothesized between happiness and wealth. That is, wealth is positively related with happiness (or poverty is negatively related with happiness) in all cases and sub-groups, which supports hypotheses H1 and H2a. Significance in each case is indicated by the confidence intervals that do *not* encompass zero and by the relatively small estimates of the variance of  $\rho$ , which indicate that the statistical artifacts tested account for a sizable percentage of the criterion variance.

Consistent with the predictions, moderation testing shows a stronger mean of  $\rho$  for individualists than for collectivists, with significant relationships in both cases. Moderation is evidenced by the fact that the two sub-groups' confidence intervals do not overlap, which indicates a significant effect of collectivism on the relationship between wealth and happiness. Therefore, hypothesis H3a is supported.

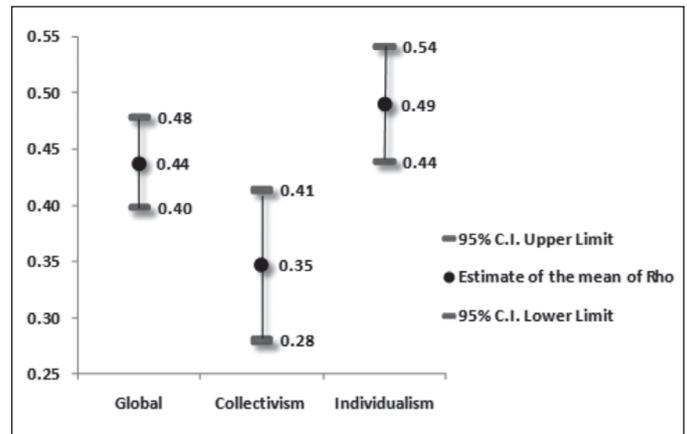


Figure 10. Study 2 – Wealth vs. happiness, moderated by cultural orientation. Source: prepared by the authors.

4.3. General discussion

This paper set out to investigate alternative explanations for the intriguing contrasts between poor and rich nations in terms of happiness perceptions. Based on the literature reviewed and empirical antecedents, hypotheses on the relationship between wealth, adversity and cultural orientation were proposed, to be tested by means of linear regressions, ANOVAs, and meta-analysis. Taken together, the results provide support for all the hypotheses: using current data, the results replicate the behavior predicted by the Easterlin paradox at a national level, indicating that there is a non-linear relationship previously observed between wealth and happiness and that collectivism does help coping with adversity, in general, and with poverty and environmental turmoil in particular.

It could be argued that the steeper slope in (un)happiness changes observed at low income levels, relative to higher incomes, has already been explained by needs theories. Hierarchical needs models, however, have failed to offer a comprehensive explanation for this paradoxical behavior, and have only managed to offer a partial explanation, at the most. By focusing on the poorer (more adverse) side of the curve, the present research digs into the nuances of this phenomenon, thus providing additional explanations to the paradox. That is, by viewing the relationship as one between *poverty* (or

Table 3 Study 2 – Direct relationship between happiness and wealth

Predictor	Effect sizes	Total sample size	Estimate of the mean of $\rho$	Standard error of the mean of $\rho$ (random)	95% confidence interval for the mean of $\rho$ (random)		Estimate of the variance of $\rho$
					Lower limit	Upper limit	
Wealth (WLTH)	111	132,716	0.438	0.021	0.398	0.479	0.043

Source: prepared by the authors.

Table 4 Study 2 – Wealth versus happiness, moderated by cultural orientation

Moderator ( <i>CULT</i> )	Effect sizes	Total sample size	Estimate of the mean of $\rho$	Standard error of the mean of $\rho$ (random)	95% confidence interval for the mean of $\rho$ (random)		Estimate of the variance of $\rho$
					Lower limit	Upper limit	
Collectivism	40	33,137	0.347	0.034	0.280	0.414	0.041
Individualism	53	76,238	0.490	0.026	0.439	0.542	0.035

Source: prepared by the authors.

adversity) and *unhappiness*, rather than one between *wealth* (or *prosperity*) and *happiness*, this work offers a clue to gain further insight on these matters. Indeed, once the investigators start thinking along such adversity-unhappiness terms, the relationship appears much less paradoxical than it has been traditionally presented.

Moreover, the role of collectivism as a moderator of the relationship has only been marginally addressed in previous investigations. This paper expands extant knowledge by providing additional evidence, not only on the significant role that collectivism plays in explaining why relatively poorer countries can achieve higher levels of happiness than wealthier ones, but also on the importance of collectivism as a defense or inoculation mechanism against varied forms of adversity.

The fact that the regression and ANOVA results were further supported by the meta-analytic comparison is particularly noteworthy, especially considering possible limitations in the meta-analysis. That is, the nations meta-analyzed are all developing countries, with a consequent dominance of societies that are poor, collectivist and violent. This bias seriously restricts the effectiveness of the contrasting approach chosen hereby, and it is likely that a more comprehensive study, that encompass not only developing countries but also wealthy first-world countries would show even stronger moderation effects.

## 5. Conclusions

This paper extends the basic thesis that collectivism helps poor people deal with poverty to a more general notion, by providing evidence on the significant role that collectivism plays in helping people deal with different types of adversity. Moreover, the moderating role of collectivism helps people achieve high levels of happiness even when facing seriously adverse situations. The implications of these findings are potentially valuable in marketing, economy and other fields. Understanding the role of collectivism or individualism can help decision makers fine-tune policies and programs, in order to maximize people's well-being, within their particular cultural and socio-economic context.

Focusing on the poorer end of the spectrum—and viewing the relationship between wealth and happiness rather as one between poverty and (un)happiness—helps understanding the underlying mechanisms and contributes to a better explanation of the Easterlin paradox. That is, poor countries clearly reduce their adversity (understood as poverty) as their wealth increase, which accounts for their rapidly increasing happiness as a function of national income. Given that adversity is not significantly reduced any more by increasing income once someone is already rich, it can be argued that the flattening of the curve coincides with a threshold in the perception of security or peace. It follows that in nations that are not only rich but also peaceful, increasing income becomes relatively less effective in reducing adversity and thus money becomes ineffective in producing more happiness. This inference is also consistent with exceptional cases such as the US that show decreasing happiness at higher levels of national income (Biswas-Diener, 2006). If such prosperous years in the US are atypically accompanied by increasing turmoil (rising crime rates, violence and terrorism), the perception of overall adversity might be overriding wealth as a predictor of happiness and eventually undermining Americans' perception of happiness. Such a situation is likely exacerbated because of the individualism prevalent amongst the US citizens (Hofstede, 2011). Likewise, other apparently contradictory findings, such as the consistently high happiness ratings of poor and violent countries, like Colombia (NEF, 2009; WVS, 2009) for instance, might be explained because of the protective effect of collectivism.

Integrating extant views on happiness, national culture and adversity, this work expected to extend extant knowledge on the economics of happiness and to collect supporting evidence for the

notion that sheer wealth is not enough to produce happiness across all conditions, and that material wealth and consumption have to be balanced by a sense of security and/or belonging. This paper also allows inferences on the relative superiority of collectivism over individualism in generating long-lasting satisfaction with life, to an extent that material well-being is no longer relevant and even adversity can be overcome to achieve happiness. It follows that an intentional approach towards collectivism might be fit into public policies and programs aimed at improving national happiness and well-being.

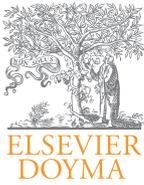
Before advancing any prescriptive inferences along these lines, however, at least two practical limitations posed by the present study must be addressed. First, it could be argued that findings from nationwide aggregate data might not translate to individuals, thus hindering any useful application to public policy. Second, the findings achieved so far do not demonstrate causality, which thus sheds doubt on their prescriptive value. Future research will address these limitations by testing the hypotheses hereby discussed at an individual level of analysis, attempting to validate extant happiness scales by administering custom individual surveys across varied socio-economic strata, and by crossing these measures with individual (collective/individualist) differences and varying adversity conditions. This will be achieved by exposing undergraduate students from two universities, in Colombia and the US, to hypothetical hostile or friendly scenarios, and by contrasting their responses to these hypothetical conditions with their individual happiness perceptions and their cultural leanings towards individualism or collectivism. Testing the hypothesized relationships under such experimental conditions will effectively control not only for the main effects but also for situational specificity, will increase the internal validity of this investigation, and should allow inferring causality on the already supported relationship between adversity, culture and happiness. Also, to the extent that the hypotheses hereby presented are tested under more varied cultural and personal contexts, this research's external validity will also benefit from such an experimental approach.

In short, future studies should provide additional insight into the specificities that make it possible for some people to actually buy happiness.

## References

- Ahuvia, A. C. (2002). Individualism/collectivism and cultures of happiness: A theoretical conjecture on the relationship between consumption, culture and subjective well-being at the national level. *Journal of Happiness Studies*, 3(1), 23-36.
- Arndt, J., Solomon, S., Kasser, T. & Sheldon, K. M. (2004). The Urge to Splurge: A Terror Management Account of Materialism and Consumer Behavior. *Journal of Consumer Psychology*, 14(3), 198-212.
- Baron, R. M. & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173-1182.
- Biswas-Diener, R. (2006). The Search for Happiness. *Science & Spirit*, 17(2), 28-33.
- Borrero, S. (2010). The Happiness-to-Consumption Ratio: An Alternative Approach in the Quest for Happiness. *Estudios Gerenciales*, 26(115), 15-35.
- Buchanan, R. (1991). Flow: the psychology of optimal experience (book review). *Design Issues*, 8, 80-81.
- Burke, M. J. (1984). Validity generalization: A review and critique of the correlation model. *Personnel Psychology*, 37(1), 93-115.
- Burke, M. J., Landis, R. S. & Murphy, K. R. (2003a). Construct Validity Issues in Applications of Meta-Analytic Procedures. *Validity generalization: A critical review*. (pp. 287-300). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Burke, M. J., Landis, R. S. & Murphy, K. R. (2003b). Methodological and conceptual challenges in conducting and interpreting meta-analyses. *Validity generalization: A critical review*. (pp. 287-309). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Cortina, J. M. (2003). Apples and Oranges (and Pears, Oh My!): The Search for Moderators in Meta-Analysis. *Organizational Research Methods*, 6(4), 415-439.
- Csikszentmihalyi, M. (1999). If we are so rich, why aren't we happy? *American Psychologist*, 54(10), 821-827.
- Csikszentmihalyi, M. (2000a). The Costs and Benefits of Consuming. *Journal of Consumer Research*, 27(2), 267-272.
- Csikszentmihalyi, M. (2000b). Happiness, flow, and economic equality. *The American Psychologist*, 55(10), 1163-1164.
- Dawson, J. F. & Richter, A. W. (2006). Probing three-way interactions in moderated multiple regression: Development and application of a slope difference test. *Journal of Applied Psychology*, 91(4), 917-926.

- Day, L. & Maltby, J. (2003). Belief in good luck and psychological well-being: the mediating role of optimism and irrational beliefs. *The Journal of Psychology*, 137(1), 99-110.
- Deaton, A. (2008). Income, Health, and Well-Being around the World: Evidence from the Gallup World Poll. *Journal of Economic Perspectives*, 22(2), 53-72.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2000). The 'What' and 'Why' of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227.
- Diener, E. & Diener, C. (1996). Most People are Happy. *Psychological Science*, 7(3), 181-185.
- Diener, E., Diener, M. & Diener, C. (1995). Factors predicting the subjective well-being of nations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69(5), 851-864.
- Diener, E. & Seligman, M. E. P. (2006). Measure for measure: the case for a national well-being index. *Science & Spirit*, 17(2), 36-37.
- Easterlin, R. A. (1974). Does economic growth improve the human lot? Some empirical evidence. In P. A. David & W. R. Levin (Eds.), *Nations and households in economic growth* (pp. 98-125). Palo Alto, CA: Stanford University Press.
- Easterlin, R. A. (2001). Income and Happiness: Towards a Unified Theory. *The Economic Journal*, 111(473), 465-484.
- Frey, B. S. & Stutzer, A. (2002). What Can Economists Learn from Happiness Research? *Journal of Economic Literature*, 40(2), 402-435.
- Graham, C. (2009). *Happiness Around the World: The Paradox of Happy Peasants and Miserable Millionaires*. New York, NY: Oxford University Press.
- Hofstede, G. (1980). Motivation, Leadership, and Organization: Do American Theories Apply Abroad? *Organizational Dynamics*, 9(1), 42-63.
- Hofstede, G. (1983). The Cultural Relativity of Organizational Practices and Theories. *Journal of International Business Studies*, 14(2), 75-89.
- Hofstede, G. (2007). Hofstede Scores. *Geert Hofstede Cultural Dimensions*. Retrieved December 10, 2007, from <http://www.geert-hofstede.com/>
- Hofstede, G. (2011). Hofstede Scores. *Geert Hofstede Cultural Dimensions*. Retrieved July 11, 2011. Disponible en: <http://www.geert-hofstede.com/>
- Howell, R. T. & Howell, C. J. (2008). The relation of economic status to subjective well-being in developing countries: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 134(4), 536-560.
- Inglehart, R. (2007). World Values Survey Online Data Analysis. *World Values Survey*. Retrieved December 10, 2007. Disponible en: <http://www.worldvaluessurvey.org/>
- Institute for Economics and Peace (2011). Global Peace Index. Retrieved July 22, 2011. Disponible en: <http://www.economicsandpeace.org/>
- Lipsey, M. W. & Wilson, D. B. (2001). *Practical Meta-Analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Lynn, M. & Steel, P. (2006). National Differences in Subjective Well-Being: The Interactive Effects of Extraversion and Neuroticism. *Journal of Happiness Studies*, 7(2), 155-165.
- Maslow, A. (1962). *Toward a psychology of being*. Princeton, NJ US: D Van Nostrand.
- McMahon, D. M. (2006). *Happiness: A history*. New York, NY US: Atlantic Monthly Press.
- Mentzakis, E. & Moro, M. (2009). The poor, the rich and the happy: Exploring the link between income and subjective well-being. *Journal of Socio-Economics*, 38(1), 147-158.
- Michaelson, J., Abdallah, S., Steuer, N., Thompson, S., Marks, N., Aked, J., et al. (2009). National Accounts of Well-being: bringing real wealth onto the balance sheet: New Economics Foundation.
- Myers, D. G. (2000). Wanting More in an Age of Plenty. *Christianity Today*, 44(5), 94.
- NEF. (2007). The (Un)Happy Planet Index: An Index of Human Well-Being and Environmental Impact. *The Happy Planet Report*. Retrieved July 15, 2007. Disponible en: [http://www.neweconomics.org/gen/z\\_sys\\_PublicationDetail.aspx?pid=225](http://www.neweconomics.org/gen/z_sys_PublicationDetail.aspx?pid=225)
- NEF. (2009). The (Un)Happy Planet Index 2.0: Why good lives don't have to cost the Earth. *The Happy Planet Index*. Retrieved July 11, 2011. Disponible en: <http://www.happyplanetindex.org/learn/download-report.html>
- Ng, A. K., Ho, D. Y. F. & Wong, S. S. (2003). In search of the good life: A cultural odyssey in the east and west. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, 129(4), 317-363.
- Pearlman, K., Schmidt, F. L. & Hunter, J. E. (1980). Validity Generalization Results for Tests Used to Predict Job Proficiency and Training Success in Clerical Occupations. *Journal of Applied Psychology*, 65(4), 373-406.
- Raju, N. S., Burke, M. J., Normand, J. & Langlois, G. M. (1991). A new meta-analytic approach. *Journal of Applied Psychology*, 76(3), 432-446.
- Reich, J. & Diener, E. (1994). The road to happiness. (Cover story). *Psychology Today*, 27(4), 32.
- Sagie, A. & Koslowsky, M. (1993). Detecting Moderators with Meta-Analysis: An Evaluation and Comparison of Techniques. *Personnel Psychology*, 46(3), 629-640.
- Schmidt, F. L. & Hunter, J. E. (1977). Development of a general solution to the problem of validity generalization. *Journal of Applied Psychology*, 62(5), 529-540.
- Steel, P. & Ones, D. S. (2002). Personality and happiness: A national-level analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83(3), 767-781.
- Stevenson, B. & Wolfers, J. (2008). Economic Growth and Subjective Well-Being: Reassessing the Easterlin Paradox. *Brookings Papers on Economic Activity*, (1), 1-87.
- Sujan, H. (2008). *Increasing the Happiness to Consumption Ratio: What do Simple Folks Do?* Paper presented at the Society for Consumer Psychology 2008, Winter Conference.
- Tella, R. D. & MacCulloch, R. (2008). Gross national happiness as an answer to the Easterlin Paradox? *Journal of Development Economics*, 86(1), 22-42.
- Tideman, S. G. (2001). Gross National Happiness: Towards Buddhist Economics [online]. Disponible en: <http://www.stephensp0catch.com/articles/grossnat%20happy%20longbuddhist.doc>
- Triandis, H. C. (1989). The self and social behavior in differing cultural contexts. *Psychological Review*, 96(3), 506-520.
- UCLA. (2012). Stat Computing. *Statistical Consulting Services*. Retrieved May 7th, 2012..
- Van Boven, L. (2005). Experientialism, Materialism, and the Pursuit of Happiness. *Review of General Psychology*, 9(2), 132-142.
- Veenhoven, R. (2007). World Database of Happiness: Continuous register of scientific research on subjective appreciation of life. *World Database of Happiness*. Retrieved July 15, 2007, en: <http://worlddatabaseofhappiness.eur.nl/>
- Veenhoven, R. & Hagerty, M. (2006). Rising Happiness in Nations 1946-2004: A Reply to Easterlin. *Social Indicators Research*, 79(3), 421-436.
- Veenhoven, R. & Kalmijn, W. (2005). Inequality-adjusted happiness in nations: Egalitarianism and utilitarianism married in a new index of societal performance. *Journal of Happiness Studies*, 6(4), 421-455.
- Veenhoven, R., Linley, P. A. & Joseph, S. (2004). Happiness as a Public Policy Aim: The Greatest Happiness Principle. *Positive psychology in practice* (pp. 658-678). Hoboken, NJ US: John Wiley & Sons Inc.
- Waller, M., Williams, B., Tangari, A. & Burton, S. (2010). Marketing at the retail shelf: an examination of moderating effects of logistics on SKU market share. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 38(1), 105-117.
- World Bank. (2010). The Changing Wealth of Nations. *World Bank Data Catalog*. Retrieved July 11, 2011, en: <http://siteresources.worldbank.org/DATASTATISTICS/Resources/GDP.pdf>
- World Bank. (2011). GNI per capita, Atlas method (current US\$). *World Bank Data Catalog*. Retrieved July 11, 2011, en: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GNP.PCAP.CD>
- West, S. G., Aiken, L. S. & Krull, J. L. (1996). Experimental Personality Designs: Analyzing Categorical by Continuous Variable Interactions. *Journal of Personality*, 64(1), 1-48.
- White, H. (1980). Using least squares to approximate unknown regression functions. *International Economic Review*, 21(1), 149.
- World Values Surveys. (2009). Subjective well-being in 97 countries. En W. V. Survey (Ed.), *1995-2007 World Values Survey*: World Values Survey.



## Artículo

Financiación de la innovación en las Mipyme iberoamericanas<sup>1</sup>Domingo García Pérez de Lema<sup>a,\*</sup>, Bernardo Barona Zuluaga<sup>b</sup> y Antonia Madrid Guijarro<sup>c</sup><sup>a</sup>Catedrático de Universidad y Director del Departamento de Economía Financiera y Contabilidad, Universidad Politécnica de Cartagena, Murcia, España<sup>b</sup>Profesor titular, Universidad del Valle, Cali, Colombia<sup>c</sup>Profesora titular, Universidad Politécnica de Cartagena, Murcia, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 30 de junio de 2011

Aceptado el 22 de marzo de 2013

JEL clasificación: G32, O16

## Palabras clave:

Mipyme

Financiación

Innovación

## RESUMEN

La innovación permite a las empresas lograr ventajas competitivas sostenibles en el tiempo y representa un elemento determinante del crecimiento económico. En este sentido, la financiación ha sido mencionada frecuentemente como una barrera importante para llevar a cabo actividades de innovación. Este trabajo analiza la relación entre las fuentes de financiación y la innovación en las Mipyme Iberoamericanas. El análisis se basa en los resultados de una encuesta adelantada en una muestra de 1.970 empresas a partir de lo cual se encontró una relación positiva significativa entre la utilización de la financiación ajena y la actividad innovadora. Lo anterior llama la atención, dada la importancia de mecanismos que faciliten a las empresas Mipyme acceder a la obtención de recursos financieros de deuda con el fin de lograr niveles altos de innovación.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos los derechos reservados.

## Financing of innovation in ibero-american Msmes

## ABSTRACT

Innovation enables companies to achieve a sustainable timely competitive advantage and is a key determinant of economic growth. Funding has often been mentioned as a major barrier to carry out innovation activities. This empirical paper analyzes the relationship between funding sources and innovative activity by IberoAmerican micro, small and medium-sized enterprises (Msmes) based on the results of a survey conducted on a sample of 1970 firms. The results indicate a significant positive relationship between the use of borrowed funds and innovative activity. This demonstrates the importance of mechanisms to facilitate Msmes access to external debt funding in order to achieve high levels of innovation.

© 2013 Universidad ICESI. Published by Elsevier España. All rights reserved.

## Financiamento da inovação nas Mpmes ibero americanas

## RESUMO

A inovação permite às empresas alcançar vantagens competitivas sustentáveis no tempo e representa um elemento determinante do crescimento econômico. O financiamento foi mencionado frequentemente como uma barreira importante para levar a cabo actividades de inovação. Este trabalho analisa a relação entre as fontes de financiamento e a inovação nas Mpmes Ibero Americanas. Com base nos resultados de um inquérito levado a cabo numa amostra de 1970 empresas. Encontrou-se uma relação positiva significativa entre a utilização do financiamento alheio e a actividade inovadora. Isto alerta para a importância de mecanismos que facilitem às Mpmes o acesso a recursos financeiros de dívida com a finalidade de alcançar altos níveis de inovação.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos os direitos reservados.

JEL classification: G32, O16

## Keywords:

Msmes

Corporate finance

Innovation

JEL classificação: G32, O16

## Palavras-Chave:

Mpmes

Financiamento

Inovação

Autor para correspondencia: Universidad Politécnica de Cartagena, Calle Real 3.  
30201 Cartagena, Murcia, España.

Correo electrónico: domingo.garcia@upct.es (D. García Pérez de Lema).

<sup>1</sup> Los autores agradecen el apoyo financiero recibido del Ministerio de Ciencia e Innovación (Proyecto ECO2011-29080).

## 1. Introducción

La innovación permite a las empresas lograr ventajas competitivas sostenibles en el tiempo y representa un elemento determinante del crecimiento económico. El acceso a la financiación externa ha sido identificado como uno de los determinantes de la innovación (Ayyagari, Demirgüç-Kunt & Maksimovic, 2010). Sin embargo, la existencia de asimetrías informativas es un obstáculo en la toma de decisiones financieras cuando se buscan los recursos para financiar las innovaciones (Van Auken, 2001; Madrid-Guijarro, Van Auken & García, 2009).

La literatura sobre la financiación de la innovación se centra principalmente en las grandes empresas y en la financiación de la I+D, existiendo una importante laguna en el comportamiento de la micro, pequeña y mediana empresa (Mipyme), y más en particular en el contexto iberoamericano. Adicionalmente, en el desarrollo teórico se argumentan 2 posiciones diferenciadas, aquellas que abogan por un menor uso de la deuda y aquellas que vislumbran un efecto positivo de la deuda sobre la innovación en la empresa.

El principal problema que perciben las empresas de Iberoamérica para su desarrollo es la situación financiera de la empresa, dada la insuficiencia de un sistema bancario que les permita desarrollar con normalidad su gestión financiera (CIPI, BID, Università di Bologna, INEGI y Secretaría de Economía, 2003; FAEDPYME, 2009; Rojas, 2010). Este hecho está provocando una seria limitación para la competitividad y supervivencia de las Mipyme. En este sentido, el objetivo principal de este trabajo es analizar la relación existente entre las fuentes de financiación y la actividad innovadora de la Mipyme en Iberoamérica, utilizando para ello una muestra de 1.970 empresas. La cuestión fundamental que se ha de responder con este trabajo es: ¿qué fuentes de financiación presentan covariaciones significativas con la actividad innovadora en el caso de empresas Mipyme?

La estructura del presente documento es la siguiente: en primer lugar, se determina el marco teórico y se realiza una revisión de la literatura empírica previa; en segundo lugar, se expone la metodología, las características de la muestra y la justificación de las variables utilizadas; en tercer lugar, se analizan los resultados, y finalmente, se exponen las principales conclusiones alcanzadas.

## 2. La financiación de la innovación

El acceso a la financiación externa es uno de los determinantes de la innovación (Ayyagari et al., 2010) y el sistema financiero juega un rol trascendental para la innovación tecnológica y el desarrollo económico, al facilitar transacciones, movilizar ahorros, evaluar el riesgo de los proyectos y monitorear las decisiones de los gerentes (Levine, 1997; King & Levine, 1993).

Sin embargo, la financiación de la actividad innovadora, no es un problema trivial debido a varias razones: *a*) la innovación supone nuevas actividades cuyo éxito es difícil de evaluar, y *b*) a menudo, se requieren inversiones que no suponen la producción de bienes o activos tangibles, impidiendo ser utilizados fácilmente como garantía para la obtención de fuentes de financiación (Baldwin & Johnson, 1995).

Desde un punto de vista conceptual, las teorías de los costes de transacción y de la agencia proveen argumentos que indican que los recursos ajenos pueden desincentivar las actividades de innovación. La teoría de los costes de transacción pone de relieve la alta especificidad e intangibilidad de las inversiones tecnológicas, que provoca un aumento de los costes de transacción puesto que disminuye la existencia de colaterales a partir de estas inversiones (David, O'Brien & Yoshikawa, 2008; Kochhar & David, 1996; Long & Malitz, 1985; Williamson, 1988). La teoría de la agencia muestra que el alto riesgo de ese tipo de actividades y la aparición de asimetrías informáticas causan problemas con la financiación con deuda (Galende & De la Fuente, 2003). O'Brien (2003) acentúa el efecto negativo de la deuda sobre los proyectos innovadores debido a que la rigidez de los con-

tratos de deuda puede poner en peligro la flexibilidad financiera necesaria para la continuidad de un programa de inversión en innovación. Si bien la evidencia empírica es abundante hacia esta incidencia negativa (Grabowski, 1968; Branch, 1974; Long & Ravenscraft, 1993; Giudici & Paleari, 2000; Balakrishnan & Fox, 1993; Long & Malitz, 1985; Vincente-Lorente, 2001), existen trabajos que no han podido contrastarla (Scherer, 1965).

Por otra parte, no se puede olvidar el papel disciplinador que conlleva el uso de deuda en la financiación de inversiones. De hecho, una forma de disminuir la discrecionalidad de los gestores es mediante la creación de obligaciones. Los pagos como consecuencia de la devolución de la deuda son fijados a priori y no pueden ser desatendidos puesto que la penalización puede llevar a la bancarrota de la empresa. Por lo que las obligaciones procedentes de la deuda pueden servir para controlar la discrecionalidad del gestor en situaciones de información asimétrica (Czarnitzki & Kraft, 2009, entre otros). Desde esta perspectiva, el uso de deuda estará asegurando que los fondos internos generados por la empresa estén invertidos en proyectos viables y rentables, aumentando la probabilidad de que las obligaciones surgidas como consecuencia de la deuda se cumplan, disminuyendo la probabilidad de que los fondos se estén utilizando en inversiones discrecionales ideadas según las funciones de utilidad personal de los gestores.

Además, autores como Hall (2002) y Auerbach (1985) apuntan que el uso de deuda es beneficioso debido a que la financiación mediante esta fuente es menos costosa que el aumento del capital, debido principalmente al efecto de la deuda sobre los impuestos como consecuencia de la disminución de resultados, vía gastos financieros. Esta perspectiva es coherente con la teoría de la jerarquía financiera sobre las preferencias de financiación. Myers (1984) y Aghion & Bolton (1992) establecen que las empresas siguen una línea de preferencias en cuanto a modos de financiación. La fuente de financiación preferida es según estos autores los beneficios retenidos (recursos generados internamente) (Berger & Udell, 1998) debido a que la dependencia de estos recursos mantiene la máxima discreción de los gestores de la empresa. La segunda fuente de financiación en orden de preferencias es la financiación vía deuda. El endeudamiento permite la valoración a priori de los costes y supone una menor pérdida de control que la emisión de nuevas acciones. Por último, la tercera fuente de financiación en orden de preferencia es la emisión de nuevas acciones. La renuencia de la pequeña empresa a compartir la propiedad vía emisión de nuevas acciones o utilización del capital riesgo, con el objetivo de mantener la independencia en la gestión, puede llevar a que las empresas innovadoras prefieran emplear deuda en vez de emisión de capital para financiar sus inversiones (Freel, 1999). Sin embargo, aunque la primera preferencia es la del uso de recursos internos, estos no siempre están disponibles debido a las fluctuaciones en los beneficios y las políticas de reparto de dividendos (Casson, Martin & Nisar, 2008; Barona-Zuluaga & Rivera-Godoy, 2012). Por lo que la deuda puede sustentar el primer puesto de preferencia. En el caso particular de las Mipyme, estas empresas están restringidas por su limitación de recursos internos financieros y de dirección en comparación con las empresas de mayor tamaño. De hecho, una característica típica de las empresas pequeñas es su cultura organizacional, resultante de la combinación de la propiedad y la dirección que tipifica a la mayoría de empresas pequeñas.

Casson et al. (2008) analizan la relación entre las distintas formas de financiación y el nivel de inversión en innovación en el mercado inglés. Los resultados de este trabajo muestran que las empresas más innovadoras tienen más oportunidades de inversión teniendo más facilidad de acceso a fuentes de financiación externas, aunque se evidencia una clara preferencia por la deuda puesto que la pérdida de control es inferior a la emisión de capital. David et al. (2008) incorporan una nueva perspectiva en el estudio de la deuda sobre las inversiones en innovación, considerando la literatura sobre intermediación financiera. Según estos autores, la deuda relacional es

adecuada para la financiación de estas inversiones debido a las siguientes características fundamentales: los prestamistas relacionales salvaguardan las inversiones en innovación apoyando a las empresas durante épocas de tensiones financieras, y estos prestamistas realizan un seguimiento estrecho de las acciones de las empresas recopilando información cualitativa de alto valor para la toma de sus decisiones, eliminando la existencia de asimetrías informativas.

Otros estudios como el de Brown, Martinsson & Petersen (2011), argumentan que las características del mercado accionario (mercado no intermediado) lo hacen más apropiado para estimular la innovación que el mercado de crédito. Rajan (1992) argumenta que algunos bancos, con frecuencia, desincentivan la innovación pues intentan obtener grandes rentas de las empresas potencialmente innovadoras, desestimulando de esta forma este tipo de actividades. Fan, Tian & Tice (2012), a través de la información de varios países (34 entre desarrollados y emergentes), examinan si, como había sido argumentado previamente por otros, el desarrollo del mercado de crédito tenía un impacto diferente sobre la innovación, que el desarrollo del mercado de acciones a un nivel agregado. Su conclusión es que mientras el desarrollo del mercado accionario estimula la innovación, el del mercado de crédito lo restringe.

### 3. Metodología

#### 3.1. Muestra

El diseño general de la muestra se fundamenta en los principios del muestreo estratificado. Para ello, es necesario definir los criterios de estratificación que serán función de los objetivos del estudio, de la información disponible, de la estructura de la población y de los recursos disponibles para la realización del trabajo de campo. Los criterios utilizados para la estratificación deben estar correlacionados con las variables objeto de estudio teniendo en cuenta que la ganancia en precisión es, en general, decreciente al aumentar el número de estratos. Por ello, el número de criterios y estratos debe ser moderado y congruente con el máximo tamaño de muestra con el que se pueda trabajar. En este trabajo se fijaron los siguientes estratos: sector (industria, construcción, comercio y servicios), tamaños (5 a 10 trabajadores, 11 a 50 trabajadores, y 51 a 250 trabajadores) y país (20 países iberoamericanos). Dentro de cada estrato, la selección se ha realizado mediante un muestreo aleatorio simple.

Se ha determinado el tamaño muestral tomando como criterio de calidad, generalmente aceptado, el control sobre el error máximo a priori en la estimación de la proporción de respuesta a una pregunta dicotómica (frecuencia relativa de respuesta para un ítem de una cuestión con 2 posibles contestaciones). La muestra finalmente obtenida fue de 1.970 Mipyme iberoamericanas (en la tabla 1 puede verse la distribución por país), determinando un error muestral de 2,2 puntos con un nivel de confianza del 95%. En la tabla 2 se puede observar el error muestral por sector y tamaño. Para determinar el error muestral y dada la dificultad de obtener la población total de Mipyme en el ámbito iberoamericano, por diversas razones (falta de estadísticas de varios países, estadísticas desactualizadas, etc.), se optó por el escenario de poblaciones infinitas, criterio más exigente en el momento de fijar el error muestral. Las encuestas se realizaron en los meses de julio a septiembre de 2009.

#### 3.2. Variables

Para medir la innovación en la Mipyme, se consideró la innovación tecnológica (productos y procesos) y la innovación en métodos de gestión. Para medir el grado de innovación, en productos, procesos y gestión, se utilizó una medida multicriterio de varios ítems por cada tipo de innovación, con una escala (1 = Sí realiza y 0 = No realiza). La variable innovación en productos está compuesta por: 1) cambios o mejoras en productos o servicios existentes, y 2) comercializa-

**Tabla 1**  
Distribución de la muestra por país

País	Número de empresas
Argentina	100
Bolivia	100
Brasil	104
Colombia	104
Costa Rica	99
Chile	96
Ecuador	100
El Salvador	100
Guatemala	100
Honduras	98
México	92
Nicaragua	97
Panamá	99
Paraguay	100
Perú	94
República Dominicana	97
Uruguay	97
Venezuela	97
Portugal	96
España	100
Total	1.970

**Tabla 2**  
Errores de estimación de la muestra

Sector	Muestra	Error (%)
Industria	1.070	3,0
Construcción	60	12,7
Comercio	317	5,5
Servicios	523	4,3
Tamaño		
5 a 10 trabajadores	529	4,3
11 a 50 trabajadores	1.028	3,1
51 a 250 trabajadores	413	4,8
Total	1.970	2,2

ción de nuevos productos. La variable innovación en procesos está compuesta por: 1) mejoras o cambios en los procesos productivos, y 2) adquisición de nuevos equipos. Y la variable innovación en gestión está compuesta por 3 ítems: 1) gestión de dirección; 2) compras y aprovisionamientos, y 3) comercial y ventas. A partir todos estos ítems se construye la variable actividad innovadora con un rango desde 0 hasta 7.

Las variables de grado de uso de fuentes de financiación se construyen a partir de la *Teoría de la Jerarquía o Pecking Order*, donde se establece un orden de preferencias de financiamiento, y las empresas, en primera instancia, se financian mediante recursos propios como beneficios retenidos y aportaciones de los propietarios; en caso de requerir fondos extra, recurrirán a préstamos bancarios, y en último lugar a emisión de acciones. Para medir el grado de preferencias en sus decisiones de inversión, se utilizó una medida multicriterio (un ítem por cada fuente de financiación) con una escala *Likert* de 5 puntos (1 = poco uso a 5 = mucho uso).

Adicionalmente, se incluyen variables de control, tales como: 1) tamaño de la empresa, número de empleados; 2) edad de la empresa, medida a través del número de años transcurridos desde la constitución o inicio de actividad, y 3) sector de actividad, variable dicotómica: 1 = empresas del sector de industria manufacturera y 0 = resto de empresas.

#### 4. Resultados

La tabla 3 muestra los resultados descriptivos de las variables analizadas. De estos datos se desprende que las Mipyme iberoamericanas desarrollan una importante actividad innovadora. El número medio de áreas de innovación se eleva a 3,9 en una escala de 0 a 7. En cuanto al grado de preferencias de las fuentes de financiación en su toma de decisiones de inversión, el orden es el esperado, en cuanto a que la mayor valoración (3,02 en una escala de 1 a 5) la obtienen los fondos propios, seguida de las fuentes de financiación ajenas (préstamos bancarios [2,67]) y en último lugar, las ampliaciones de capital (2,60).

Para llevar a cabo el estudio de la relación entre la utilización de fuentes de financiación y la actividad innovadora en la Mipyme, se plantea el siguiente modelo de investigación:

$$INNOV_i = b_0 + b_1FP_i + b_2FA_i + b_3AC_i + b_4T_i + b_5E_i + b_6S_i + \epsilon_i \quad (1)$$

- Variable dependiente

INNOV = actividad innovadora de la empresa

- Variables explicativas:

FP = fondos propios (beneficios, reservas)

FA = financiación ajena (préstamos bancarios)

AC = ampliaciones de capital

- Variables de Control

T = tamaño de la empresa: Número de empleados

E = edad de la empresa: Número de años transcurridos desde la constitución o inicio de la actividad

S = sector: industria manufacturera frente a resto de sectores

La tabla 4 muestra los resultados de la estimación realizada y examina la relación de las fuentes de financiación con la actividad innovadora. La estimación se realiza a partir de una regresión lineal múltiple por mínimos cuadrados ordinarios. Inicialmente, se comprobó en el modelo que los regresores presentan un factor de inflación de la varianza menor que 1,148, por lo que se descartó la presencia de multicolinealidad.

Los resultados muestran que existe una relación positiva y altamente significativa entre la utilización de la financiación ajena y la actividad innovadora (coeficiente estandarizado financiación ajena "préstamos bancarios" = 0,064, significativo al 1%). Las otras 2 variables financieras, fondos propios y ampliaciones de capital, resultaron no significativas. Adicionalmente, se encuentra una relación muy significativa (al 1%) respecto de las variables tamaño y sector (coeficiente estandarizado tamaño = 0,138 y coeficiente estandarizado sector = 0,060). Un mayor tamaño de la empresa y pertenecer al sector industrial conlleva una mayor actividad innovadora. Finalmente, la varia-

**Tabla 4**

Actividad innovadora y grado de uso de fuentes financieras

	Actividad innovadora
Fondos propios (beneficios, reservas)	0,034 -1,494
Financiación ajena (préstamos bancarios)	0,064*** -2,721
Ampliaciones de capital	0,031 -1,291
Tamaño	0,138*** -5,997
Edad	0,039* -1,690
Sector	0,060*** -2,652
VIF más alto	1,148
F	11,670***
R2 ajustado	0,032

Estadístico t de Student entre paréntesis. \* p ≤ 0,1; \*\* p ≤ 0,05; \*\*\* p ≤ 0,01

VIF: factor de inflación de la varianza.

N.º de observaciones: 1.970.

ble edad de la empresa muestra una relación positiva significativa, pero a un valor de significancia menor (al 10%); este resultado sugiere que a mayor edad de la empresa, mayor actividad innovadora.

#### 5. Conclusiones

Los resultados muestran la fuerte asociación significativa que existe entre los niveles de innovación y las fuentes de financiación ajenas y la no existencia de relación significativa entre la actividad innovadora y las fuentes de financiación, fondos propios y ampliación de capital. Esta investigación es relevante debido al impacto que la Mipyme tiene en la economía iberoamericana, en su capacidad generadora de empleo y su aportación al Producto Interno Bruto. La información que aporta este estudio será de utilidad a los responsables de las políticas públicas relacionadas con las ayudas públicas a la Mipyme, para el sistema financiero, las empresas, y finalmente, las universidades para actualizar sus programas de estudio y capacitación sobre la Mipyme.

En el ámbito iberoamericano, los resultados de este trabajo pueden ser útiles para los Gobiernos y organismos internacionales en el desarrollo de iniciativas que promuevan programas públicos a favor del financiamiento de las Mipyme. Estas políticas pueden favorecer de forma eficaz el desarrollo y la competitividad de estas organizaciones y puede contribuir a la generación de empleos y al fortalecimiento económico de la región.

**Tabla 3**

Descriptivos de las variables

	Media	Desviación estándar	Min	Max
Actividad innovadora (número de áreas de innovación)	3,90	2,451	0	7
Fondos propios (beneficios, reservas)	3,02	1,420	1	5
Financiación ajena (préstamos bancarios)	2,67	1,465	1	5
Ampliaciones de capital	2,60	1,450	1	5

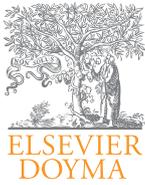
N.º de observaciones: 1.970.

También pueden ser de utilidad a los directivos de entidades financieras y de las Mipyme para que conozcan el comportamiento de la financiación de la innovación y poder así reducir problemas de información asimétrica, de cara a reducir los costos operativos de las operaciones crediticias. Por otra parte, las instituciones educativas harían bien en utilizar estos resultados al diseñar y actualizar sus programas de estudios, profundizando en el análisis de estas variables y su relación con el éxito o fracaso de las Mipyme.

Finalmente, surge la necesidad de profundizar en los estudios que analicen los temas relacionados con la financiación de la actividad innovadora en la Mipyme. En particular, lo que en cierta medida representan limitaciones de este trabajo. En primer lugar, contrastar esta relación con un mayor nivel de detalle sobre la intensidad de la actividad innovadora. En segundo lugar, verificar los resultados obtenidos especialmente en las empresas con una clara actitud innovadora complementando los estudios empíricos como la metodología del caso, lo que permitiría verificar cualitativamente las relaciones de financiación e innovación. Y de forma adicional, es necesario diferenciar, a partir de muestras más amplias, regiones del área iberoamericana, dado que el acceso a los servicios financieros de las Mipyme en América Latina y Europa es diferente. Esto es una buena razón para adelantar estudios transculturales que aporten evidencia y soporte a los estudios de la financiación de la innovación.

## Bibliografía

- Aghion, P. & Bolton, P. (1992). An Incomplete Contracts Approach to Financial Contracting. *Review of Economic Studies*, 59, 473-494.
- Auerbach, A.J. (1985). Real Determinants of Corporate Leverage. En B. M. Friedman (Ed.), *Corporate capital structures in the United States*. Chicago: The University Chicago Press.
- Ayyagari, M., Demirgüç-Kunt, A. & Maksimovic, V. (2010). Formal versus Informal Finance: Evidence from China. *Review of Financial Studies*, (8), 3048-3097.
- Balakrishnan S. & Fox I. (1993). Asset specificity, firm heterogeneity and capital structure. *Strategic Management Journal*, 14(1), 3-16.
- Baldwin, J. R. & Johnson, J. (1995). Business Strategies in Innovative and Non-Innovative Firms in Canada. *Research Policy*, 25, 785-104.
- Barona-Zuluaga, B. & Rivera-Godoy, J. A. (2012). Análisis empírico de la financiación de nuevas empresas en Colombia. *Revista Innovar*, 22(43), 5-18.
- Berger, A. & Udell, G. (1998). The Economics of Small Business Finance: The Roles of Private Equity and Debt Markets in the Financial Growth Cycle. *Journal of Business*, 22, 613-673.
- Branch, B. (1974). Research and development activity and profitability: a distributed lag analysis. *Journal of Political Economy*, 82, 999-1011.
- Brown, J. R., Martinsson, G. & Petersen, B. C. (2011). Do Financing Constraints Matter for R&D? Recuperado de SSRN: Disponible en: <http://ssrn.com/abstract=1684731>.
- Casson, P. D., Martin, R. & Nisar, T. M. (2008). The financing decisions of innovative firms: *Research in International Business and Finance*, 22(2), 208-221.
- CIPI/BID/Universita di Bologna/INEGI/Secretaría de Economía/Observatorio de la Pequeña y Mediana Empresa (2003). Encuesta de la Pequeña y Mediana Empresa 2002. Secretaría de Economía, México.
- Czarnitzkia, D. & Kraft, J. (2009). Capital control, debt financing and innovative activity. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 71(2), 372-383.
- David, P., O'Brien, J. P. & Yoshikawa, T. (2008). The implications of debt heterogeneity for R&D. *Academy of Management Journal*, 51(1), 165-181.
- FAEDPYME. (2009). *Análisis estratégico para el desarrollo de la MIPYME en Iberoamérica*. FAEDPYME.
- Fan, V. W., Tian, X. y Tice, S. (2012). Does Stock Liquidity Enhance or Impede Firm Innovation? *Forthcoming in Journal of Finance*. Recuperado de: <http://ssrn.com/abstract=1746399>
- Freel, M. (1999). The financing of small firm product innovation within the UK. *Technovation*, 19(12), 707-719.
- Galende, J. & De la Fuente, J. (2003). Internal Factors Determining a Firm's Innovative Behaviour. *Research Policy*, 32(5), 715-736.
- Giudici, G. & Paleari, S. (2000). The provision of finance to innovation: a survey conducted among Italian technology-based small firms. *Small Business Economics*, 14(1), 37-53.
- Grabowski, H. (1968). The determinants of industrial research and development: a study of the chemical, drug and petroleum industries. *Journal of Political Economy*, 76, 292-306.
- Hall, B. H. (2002). The Financing of Research and Development. *Oxford Review of Economic Policy*, 18(1), 35-51.
- King, R. G. & Levine, R. (1993). Finance and Growth: Schumpeter Might Be Right. *Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 717-737.
- Kochhar, R. & David, P. (1996). Institutional investors and firm innovation: A test of competing hypotheses. *Strategic Management Journal*, 17(1), 73-84.
- Levine, R., (1997). Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda. *Journal of Economic Literature*, 35, 688-726.
- Long, M. S. & Malitz, I. B. (1985). Investment patterns and financial leverage. En B. M. Friedman (ed.), *Corporate capital structures in the United States*. Chicago: The University Chicago Press.
- Long, W. & Ravenscraft, D. (1993). LBOs, Debt and R&D intensity. *Strategic Management Journal*, 14, 119-135.
- Madrid-Guijarro, A., Van Auken, H. & García, D. (2009). Barriers to Innovation among Spanish Manufacturing SMEs. *Journal of Small Business Management*, 47(4), 465-488.
- Myers, S. C. (1984). Finance Theory and Financial Strategy. *Interfaces*, 14(1), 126-137.
- O'Brien, J. P. (2003). The capital structure implications of pursuing a strategy of innovation. *Strategic Management Journal*, 24, 415-431.
- Rajan, R. (1992). Insiders and outsiders: the choice between informed and arm's length debt. *Journal of Finance*, 47, 1367-1400.
- Rojas, L. (2010). Políticas públicas para facilitar el acceso de las MIPYME a la financiación. Center for Global Development.
- Scherer, F. (1965). Firm size, market structure, opportunity, and the output of patented invention. En F. Scherer (1984) *Innovation and Growth. Schumpeterian Perspectives*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Van Auken, H. (2001). Financing Small Technology-Based Companies: The Relationship between Familiarity with Capital and Ability to Price and Negotiate Investment. *Journal of Small Business Management*, 30(3), 240-258.
- Vincente-Lorente, J. D. (2001). Specificity and opacity as resource-based determinants of capital structure: evidence for Spanish manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 22(2), 157-177.
- Williamson O. (1988). Corporate finance and corporate governance. *Journal of Finance* 43, 567-591.



## Artículo

Cooperación internacional para el desarrollo en el Valle del Cauca: un estudio de percepciones<sup>1</sup>Lady Maritza Otálora Sevilla<sup>a</sup> y Vladimir Rouvinski<sup>b,\*</sup><sup>a</sup>Profesora de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, Universidad Icesi, Cali, Colombia<sup>b</sup>Director del Centro de Estudios Interdisciplinarios Jurídicos, Sociales y Humanistas CIES, Universidad Icesi, Cali, Colombia

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 30 de junio de 2011

Aceptado el 22 de marzo de 2013

Clasificación JEL: D73, F35, R58

## Palabras clave:

Cooperación internacional

Percepciones

Políticas públicas

Colombia

Valle del Cauca

JEL classification: D73, F35, R58

## Keywords:

International cooperation

Perceptions

Public policy

Colombia

Valle del Cauca

Classificação JEL: D73, F35, R58

## Palavras-Chave:

Cooperação internacional

Percepções

Políticas públicas

Colômbia

Valle del Cauca

## RESUMEN

Este artículo analiza las percepciones de los actores de la cooperación internacional en el Departamento del Valle del Cauca sobre los procesos de cooperación internacional para el desarrollo. Los autores, luego de analizar las entrevistas en profundidad con distintos actores y documentos relevantes en la cooperación internacional en la región, argumentan que las percepciones de los actores clave inciden fuertemente en los procesos de cooperación, y destacan una diversidad muy amplia en las percepciones acerca de los mismos aspectos de cooperación internacional expresadas por los representantes del sector público, las organizaciones internacionales y los del sector privado, que no permiten una mejor coordinación de los flujos de cooperación internacional en la región.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos los derechos reservados.

## International cooperation for development in Valle del Cauca, Colombia: a study of perceptions

## ABSTRACT

This paper describes the perceptions of people involved in the processes related to the international cooperation for development in the Department of Valle del Cauca. Following the analysis of interviews with various key players and of documents relevant to international cooperation in the region, the authors argue that perceptions of individual actors have a strong impact on the processes related to international cooperation, and emphasize a wide diversity of perceptions demonstrated by those players as regards the aspects of the actual processes themselves. This diversity may impede a better coordination of the flow of international cooperation in the region.

© 2013 Universidad ICESI. Published by Elsevier España. All rights reserved.

## Cooperação internacional para o desenvolvimento em Valle del Cauca: um estudo de percepções

## RESUMO

Este artigo analisa as percepções dos actores da cooperação internacional no Departamento do Valle del Cauca sobre os processos de cooperação internacional para o desenvolvimento. Os autores, depois de analisarem profundamente as entrevistas com diferentes actores e documentos relevantes para a cooperação internacional na região, argumenta que as percepções dos actores chave incidem fortemente nos processos de cooperação e destacam uma diversidade muito larga nas percepções sobre os mesmos aspectos de cooperação internacional expressas pelos representantes do sector público, as organizações internacionais e os do sector privado, que não permitem uma melhor coordenação dos fluxos de cooperação internacional na região.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos os direitos reservados.

Autor para correspondencia: Universidad Icesi, Calle 18 N.º 122-135 Cali, Colombia

Correo electrónico: vrouvinski@icesi.edu.co (V. Rouvinski).

<sup>1</sup> Este estudio hace parte del proyecto de investigación "Observatorio de Cooperación Internacional del Valle del Cauca" financiado por el Centro de Estudios Interdisciplinarios Jurídicos, Sociales y Humanistas de la Universidad Icesi y hace uso de algunos datos obtenidos durante el desarrollo de la Evaluación Nacional de la Declaración de París (segunda fase) en Colombia.

## 1. Introducción

“Le voy a decir qué es la cooperación (internacional) para mí.  
Es como las brujas:  
Todo el mundo sabe que existen pero nunca nadie las ha visto”<sup>2</sup>.

El autor del blog llamado provocativamente *Las modas de la cooperación internacional: entre las realidades y los discursos*, publicado en un sitio web dedicado a los asuntos de la cooperación internacional, llama la atención de los lectores sobre el hecho de que existen modas relacionadas con el enfoque que se da en uno u otro momento a las discusiones acerca de cooperación internacional, y que la última moda es la de la eficacia de la ayuda (Schönrock, 2011). Al mismo tiempo, vale la pena subrayar que el autor de dicha publicación comienza su narrativa con las preguntas no menos llamativas que su idea sobre la existencia de modas: ¿Eficacia de la ayuda? ¿Qué ayuda? Sin duda, estas preguntas son válidas puesto que hay que recordar que tanto dentro del público en general como entre los mismos profesionales existe mucha confusión en el momento de precisar qué se entiende –¡y qué se espera!– de la cooperación internacional hoy en día.

Desde una perspectiva histórica y teórica, la cooperación internacional ha evolucionado significativamente a lo largo de los últimos sesenta años, pasando de ser, en sus inicios, una actividad filantrópica y, predominantemente de carácter de ayuda humanitaria en las situaciones críticas para los países menos favorecidos, luego una herramienta del mantenimiento del equilibrio del poder en el mundo bipolar, para después convertirse, en los tiempos de posguerra fría, en un proceso continuo propio de las dinámicas de las relaciones internacionales contemporáneas que tiene el enfoque de impulsar y facilitar los procesos del desarrollo.

Por su parte, es en América Latina donde los nuevos escenarios de cooperación internacional se manifiestan con mayor fuerza y visibilidad en comparación con otras partes del mundo. A pesar de que la región recibe solo cerca de una décima parte del total del flujo de cooperación internacional en el ámbito global, y que la mayoría de los países latinoamericanos son países de renta media –es decir, países donde la continuación de los flujos de cooperación internacional no constituye la clave de su sobrevivencia–, los actores de cooperación internacional en la región conceden una importancia particular a la continuación de la cooperación (CEPEI, 2010). Al mismo tiempo, se nota un cierto grado de pesimismo y escepticismo sobre el estado actual de la cooperación internacional, sobre todo porque existe un divorcio entre las expectativas de actores y cómo ellos perciben la realidad. A menudo, esto se explica por la no eficacia de la ayuda internacional. No debe sorprender, entonces, la atención que se presta al tema de la eficacia de la ayuda en los ámbitos académicos y el de los profesionales en el campo de cooperación internacional: la importancia que se atribuye por ambos a la Declaración de París sobre la Eficacia de la Ayuda al Desarrollo de 2005 y la Agenda de Acción de Accra de 2008, es una de las evidencias.

Por otro lado, existen voces que proponen llegar más allá de analizar las modas y comenzar a considerar la cooperación internacional en la actualidad como un fenómeno distinto a lo que se percibe como cooperación internacional hasta el momento. Por ejemplo, Kaul, Grunberg & Stern (2000), proponen el concepto de los bienes públicos globales y argumentan que “el (uso del) concepto bienes públicos globales permite distinguir claramente entre lo que la comunidad internacional está haciendo en términos de la ‘ayuda’ y lo que ella hace con respecto al interés mutuo de todos, en términos del mantenimiento del orden en la casa global” (Kaul et al., 2000, p. 15). De igual manera, se percibe importante tener en cuenta que la decisión sobre cuáles son los bienes públicos globales que hay que producir y

cuánto hay que producir de cada uno de estos bienes, es una cuestión política, y se espera que puede ser decidida a través de un diálogo público y participativo.

Desde esta perspectiva, el interés de los autores de este artículo al abordar las percepciones de los actores de cooperación internacional se debe a una creciente preocupación en la academia acerca de cómo se estudian los temas relacionados con los procesos de cooperación internacional y las brechas que existen en el conocimiento sobre el tema. En particular, se trata de la necesidad de contar con las investigaciones que ofrecen una mirada más compleja de cooperación internacional, especialmente en el ámbito local, subnacional y regional, y que mueven el enfoque desde la importancia que se ha dado al componente cuantitativo hacia los estudios de las experiencias, redes, recursos humanos y motivaciones que, recientemente, tienen su impacto en el diseño de las políticas públicas y la implementación de cualquier programa/proyecto en los cuales inciden los actores de cooperación internacional. Solo de esta manera se pueden identificar las condiciones aptas para la construcción de una política pública que responde a la nueva realidad de cooperación internacional, y es por esta razón que la pregunta central que guió este estudio está formulada así: ¿Cómo se pueden caracterizar las percepciones acerca de la cooperación internacional de los actores clave de cooperación en el Departamento del Valle del Cauca, en particular, en lo relacionado con la evolución de la cooperación internacional, su estado actual y sus retos centrales para el futuro?

Para el desarrollo de este estudio sobre las percepciones de los diferentes actores clave sobre la cooperación internacional en el Departamento del Valle del Cauca, se implementaron principalmente 2 estrategias de investigación: la realización de entrevistas en profundidad –recurso propio de la investigación etnográfica–, y el análisis y la revisión de fuentes documentales. Relacionado con los recursos etnográficos, se hicieron quince entrevistas a diferentes actores de la cooperación internacional del Valle del Cauca entre junio y noviembre de 2010, en el marco de la Evaluación Nacional de la Declaración de París (segunda fase) en Colombia. Dentro de estos 15 actores se pueden encontrar académicos o personas que desde las universidades, los centros de investigación o los centros de pensamiento, tenían incidencia en la cooperación internacional; funcionarios internacionales pertenecientes al Sistema de Naciones Unidas y representantes de entidades cooperantes, tanto de fuentes bilaterales como de organismos multilaterales. Del ámbito nacional, se entrevistó a los funcionarios del Gobierno, tanto de entes territoriales como de otras entidades del Gobierno; y a un beneficiario. A todos ellos les hicieron las mismas preguntas al inicio de la entrevista (tabla 1), y luego, se dio espacio para un diálogo abierto con los entrevistados.

De igual manera, se realizó una revisión de fuentes documentales. Para esta labor se tuvieron en cuenta documentos relacionados con la cooperación internacional en Colombia y en el Valle del Cauca, artículos de prensa publicados en los medios de comunicación regionales, específicamente, el periódico *El País* de Cali, y la página web de la Gobernación del Valle. Además, se solicitaron las hojas de vida de las personas que trabajan en el área de la cooperación internacional en el Valle del Cauca. Para el análisis de la información, se tuvo en

**Tabla 1**  
Preguntas sobre el estado de cooperación internacional

¿Cómo puede caracterizar la cooperación internacional en Colombia y en el Valle del Cauca actualmente?
Desde su perspectiva, ¿cómo se ha transformado la cooperación internacional?
Desde su perspectiva, ¿hoy en día en la región existen los mecanismos aptos para utilizar de mejor manera la cooperación internacional para el desarrollo?
Desde su perspectiva, ¿se ha presentado un cambio en el papel de los actores de la cooperación internacional en Colombia y en el Valle del Cauca?

<sup>2</sup> Entrevista a funcionario público 1, comunicación personal, agosto de 2010.

cuenta las preguntas anteriormente planteadas, así como las siguientes categorías: institucionalidad, eficacia, eficiencia, alineación, armonización, gestión enfocada a resultados, sostenibilidad.

El artículo está dividido en 4 secciones: la primera que aborda el contexto general de cooperación internacional en el ámbito nacional, haciendo énfasis en las instituciones que participan en ella y algunos datos sobre los recursos de cooperación que ha logrado capturar el país por medio de la cooperación oficial o Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD). En la siguiente sección se identifican los diferentes actores públicos que inciden en la cooperación internacional. La tercera parte describe y analiza las percepciones que tienen los distintos actores –ya no solo del sector público, sino también de otros sectores– acerca del tema central de este estudio. Y finalmente, se presentan algunas conclusiones sobre la importancia de las percepciones para los procesos de cooperación internacional.

## 2. La cooperación internacional en Colombia

En el contexto global, la cooperación internacional se inicia en el comienzo de la segunda mitad del siglo xx en relación con las tareas de reconstrucción posconflicto después de la Segunda Guerra Mundial. Pero en América Latina, es la creación del Banco Interamericano de Desarrollo lo que marca el inicio de los procesos de cooperación para el desarrollo a finales de la década de 1950. En 1958, en Colombia, se crea el Departamento Nacional de Planeación, el cual asume la función de coordinación de la asistencia técnica brindada por donantes internacionales. Entre los primeros acuerdos están los realizados con países como Brasil, Ecuador, Panamá y Bolivia, pero estos no fueron tan exitosos, lo cual llevó a Colombia a interesarse por los modelos de países del Norte<sup>3</sup> (Sanin, 2010). Es así como a principios de la década de 1960, Colombia junto con otros países de América Latina hace parte del programa estadounidense para la cooperación económica y social *Alianza para el Progreso*.

Durante las décadas de los años sesenta, setenta y ochenta se presentan algunos cambios en el interior del Departamento Nacional de Planeación, haciendo énfasis en la cooperación técnica, mientras se mantenía una estrecha relación con Estados Unidos.

Con el fin de la guerra fría, en el comienzo de la década de 1990, la cooperación internacional para el desarrollo se convierte en uno de los temas clave de relaciones bilaterales y multilaterales entre los países del Sur y del Norte. Al mismo tiempo, con la desideologización de la Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD), aumenta la importancia de factores como el nivel de desarrollo del país, su ubicación geográfica, la deuda externa acumulada, entre otros. Estos cambios tienen su impacto en la cooperación internacional en Colombia.

En 1990, Colombia fue clasificado por el Banco Mundial como un país de desarrollo medio o país de renta media, lo cual debería disminuir su importancia como país receptor de flujos de cooperación. Sin embargo, el Gobierno de Colombia sigue estando interesado en captar recursos de la cooperación internacional. Esto se debe a que entre los altos funcionarios del Gobierno en ese entonces predomina el punto de vista de que la cooperación internacional es clave para el éxito de varios programas, no solo como una fuente de financiación de estos proyectos, sino también como un elemento necesario frente a características como transparencia y eficacia de dichos proyectos<sup>4</sup>.

Como resultado de los esfuerzos de distintos actores de cooperación internacional en Colombia, se aprueba la Política Nacional de

Cooperación Internacional (CONPES N.º 2768 del 22 de marzo de 1995), la cual busca fortalecer la cooperación internacional y mejorar su coordinación mediante la creación en 1996 de la Agencia Colombiana de Cooperación Internacional (ACCI), como coordinadora de la cooperación internacional. Al mismo tiempo, el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia es el encargado de “definir y desarrollar la política internacional del país y articular las acciones de las entidades del Estado con respecto a las relaciones internacionales en los ámbitos político, económico, social y ambiental” (Acción Social, 2007a, p. 10). No obstante, el Centro de Pensamiento Estratégico Internacional reconoce que en ese entonces el proceso de institucionalización con respecto a los cambios en la cooperación técnica internacional en Colombia fue tardío, debido a que la creación de la ACCI demoró 6 años después de que se hubiera catalogado a Colombia como país de renta media. Según este centro de pensamiento:

“... la institucionalidad es aún incipiente pues existen muy pocas instancias de coordinación, débil conocimiento de los procedimientos y mecanismos para obtener ayuda, así como una baja capacidad técnica (...). Las ONG [sic], la empresa privada y las instituciones académicas y de investigación, se convirtieron en importantes actores de la cooperación”. (CEPEI, 2004, p. 4).

Esta observación es importante, pues demuestra la entrada en el juego de distintas percepciones de los diversos actores acerca de la cooperación internacional en Colombia. La posibilidad de aumentar su incidencia se debe al fortalecimiento del papel de los actores no estatales en relaciones internacionales después de la caída del Muro de Berlín. Al mismo tiempo, vale la pena subrayar que, como todavía hay pocos espacios de coordinación y poco conocimiento de mecanismos de cooperación, en ese entonces, el fortalecimiento de las ONG –en algunas ocasiones– dio como resultado la rivalidad entre el Gobierno y las ONG para captar los recursos de cooperación internacional<sup>5</sup>.

La creación del Sistema Nacional de Cooperación Internacional (SNCI), prevista por el Plan Nacional de Desarrollo “Hacia un Estado Comunitario 2002-2006”, tenía que responder a los cambios relacionados con la diversificación de los actores que tenían incidencia en los procesos de cooperación internacional. En otras palabras, el nuevo contexto de cooperación internacional en Colombia fue marcado por una diversidad de percepciones de unos actores muy distintos en cuanto a los objetivos, los mecanismos, las fuentes y las modalidades de cooperación internacional. Dicho sistema tenía que estar conformado por la ACCI; el Ministerio de Relaciones Exteriores; las oficinas de cooperación internacional ubicadas en ministerios, entidades públicas de orden nacional o en entes territoriales; las ONG que participan en la mayoría de ocasiones como operadores en cooperación no oficial, y los entes territoriales que inciden en la cooperación descentralizada (ACCI, 2004)<sup>6</sup>.

Juzgando por los montos de cooperación internacional que ha recibido Colombia después de los cambios realizados, se podría pensar que la estrategia del Gobierno para capturar los recursos ha sido muy exitosa (tabla 2). De hecho, según datos de Acción Social (s.f)<sup>7</sup>, en 2009 el país recibió 4.307.567.023 de dólares americanos solo en co-

<sup>5</sup> Véase, por ejemplo, Moreno (2009).

<sup>6</sup> Desde 2011, la entidad encargada de coordinar la cooperación internacional técnica o financiera no reembolsable es la Agencia Presidencial de Cooperación Internacional, APC Colombia, creada mediante el Decreto 4152 del 3 de noviembre de 2011. APC Colombia reemplazó a la Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional (Acción Social) creada en 2005 durante el Gobierno de Álvaro Uribe, la cual unió a la Red de Solidaridad Social y a la Agencia Colombiana de Cooperación.

<sup>7</sup> La información que registra la página web de Acción Social está periodizada entre 2002 y 2012. Esta información es arrojada por el Mapa de la Cooperación Internacional [http://www.accionsocial.gov.co/new\\_mapa/main.asp](http://www.accionsocial.gov.co/new_mapa/main.asp)

<sup>3</sup> La propia división del mundo en los países del Norte (los países ricos) y del Sur (los países pobres) tiene que ver con la evolución de la cooperación internacional: aunque hoy en día el término Norte/Sur es menos utilizado, sobre todo en la literatura anglosajona, la división sigue siendo un punto de referencia para los procesos de cooperación internacional; una evidencia clave para esta observación es el uso amplio del término Cooperación Sur-Sur.

<sup>4</sup> Entrevista con funcionario del Ministerio de Relaciones Exterior de Colombia, comunicación personal, octubre de 2010.

**Tabla 2**  
Distribución de la cooperación internacional en Colombia por departamentos 2009

Departamento	Monto US\$	%	Departamento	Monto US\$	%
Total nacional	4.307.567.023	100	La Guajira	20.317.144	0,47
Ámbito nacional	3.282.149.684	76,19	Amazonas	19.976.248	0,46
Antioquia	111.492.272	2,59	Córdoba	19.200.329	0,45
Nariño	105.558.281	2,45	Putumayo	19.334.184	0,45
Bolívar	86.711.547	2,01	Atlántico	18.093.453	0,42
Cauca	78.325.209	1,82	Boyaca	13.783.353	0,32
Choco	58.924.575	1,37	Huila	13.286.165	0,31
Bogotá D.C.	56.771.857	1,32	Risaralda	11.390.541	0,26
Meta	49.411.345	1,15	Tolima	11.025.083	0,26
Valle del Cauca	47.432.466	1,1	Arauca	8.003.179	0,19
Norte de Santander	45.524.051	1,06	Quindío	7.840.642	0,18
Cesar	38.497.727	0,89	Archipiélago de San Andrés	4.753.661	0,11
Magdalena	35.083.984	0,81	Guaviare	4.859.618	0,11
Sucre	34.505.587	0,8	Vaupés	2.063.092	0,05
Santander	30.949.043	0,72	Vichada	1.841.843	0,04
Caldas	24.487.236	0,57	Guainía	1.494.646	0,03
Cundinamarca	22.768.130	0,53	Casanare	889.882	0,02
Caquetá	20.820.966	0,48			

Fuente: elaboración propia según datos de Acción Social (s/f).

operación oficial o AOD, sin contar otras modalidades de cooperación internacional<sup>8</sup>. Es decir, más de la mitad del total de lo que recibió América Latina y el Caribe en cooperación internacional<sup>9</sup>. Es más, en 2010, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico destaca a Colombia como el mayor receptor de cooperación internacional en toda América Latina, solo antecedido por Haití<sup>10</sup>. No obstante, como se mostrará en este artículo, a pesar del éxito en términos financieros, una parte significativa de los actores de la cooperación internacional no están conformes con cómo ha sido la cooperación internacional en el país. En particular, esto se manifiesta en las entrevistas de los actores de la cooperación internacional del Departamento del Valle del Cauca.

A primera vista, se puede explicar el escepticismo vallecaucano frente a la cooperación internacional por la baja captura de estos recursos, lo cual se evidencia por estar en el octavo puesto en el ámbito nacional en los montos recibidos de cooperación internacional (tabla 2).

Hay que notar que los departamentos que ocupan los primeros puestos han realizado procesos fuertes de institucionalización de la cooperación internacional, como es el caso de Antioquia, el cual cuenta con su propia Agencia de Cooperación e Inversión de Medellín y el Área Metropolitana<sup>11</sup>, o Nariño, departamento que cuenta con su Ofi-

cina de estrategia regional de cooperación internacional<sup>12</sup>, una estrategia de cooperación internacional (Gobernación de Nariño, 2008), y donde uno de los gobernadores se apropió personalmente de este tema. Al respecto, sobre la importancia que los diferentes departamentos dan a la cooperación internacional, Olaya y Vélez comentan:

“La mayoría de los departamentos colombianos considera a la cooperación internacional como un instrumento importante para apoyar las diferentes líneas estratégicas, programas y subprogramas de los planes de desarrollo departamentales. Sin embargo, el alcance de la visión se determina por la profundización en procesos de planeación. Mientras que algunos departamentos se encuentran en la fase de la planeación de sistemas, estrategias o agendas, otros consideran necesario dinamizar sus respectivos comités de cooperación Internacional o en crear unidades de gestión al respecto. Finalmente, un porcentaje importante no desarrolla actividades específicas en sus respectivos planes de desarrollo” (s.f., p. 329).

Desde esta perspectiva, el Departamento del Valle del Cauca debería ser mucho más exitoso al atraer los recursos de cooperación internacional. De forma similar a los Departamentos de Antioquia y Nariño, el Valle del Cauca también cuenta con un alto grado de institucionalización de la cooperación internacional al tener la Oficina de Cooperación Internacional de la Gobernación, la Oficina de Relaciones Internacionales de la Alcaldía de Santiago de Cali, así como el Consejo Municipal de Cooperación Internacional y el Comité Técnico Interinstitucional de Cooperación Internacional, también de la Alcaldía de Santiago de Cali. Sin embargo, los vallecaucanos no han logrado contar con el mismo éxito. Lo anterior se debería a que no basta con identificar el nivel de la institucionalización que han logrado los entes territoriales, sino que también hay que tener en cuenta cuáles son las percepciones de los actores involucrados acerca de la cooperación internacional.

<sup>8</sup> Es importante subrayar que, como se discutirá en este artículo, cuando actores de cooperación internacional opinan sobre cooperación internacional para el desarrollo, con frecuencia hacen referencia a toda la cooperación internacional *en toto*. Sin embargo, hay que tener en cuenta que se debe distinguir varios tipos y modalidades de cooperación internacional. Dentro de los tipos de cooperación internacional se encuentran la cooperación oficial o Ayuda Oficial al Desarrollo coordinada hoy en día por APC Colombia, y la cooperación no oficial, también llamada cooperación descentralizada, la cual es realizada directamente entre cooperantes que pueden ser países, entes territoriales, ONG o fundaciones extranjeras, con entidades del mismo rango en Colombia (Acción Social, 2007b).

<sup>9</sup> Según la OCDE, en 2009 el monto total de la cooperación internacional en América Latina y el Caribe fue de 9.089.000.000 dólares americanos.

<sup>10</sup> Para más información, ver <http://www.accionsocial.gov.co/contenido/contenido.aspx?conID=5889&catID=127>, último acceso 24 de junio de 2011.

<sup>11</sup> Mayor información ver <http://www.acimedellin.org/es/InicioACL.aspx>

<sup>12</sup> Mayor información, ver [http://www.narino.gov.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2693:oficina-de-estrategia-regional-de-cooperacion-internacional&catid=127&Itemid=652](http://www.narino.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=2693:oficina-de-estrategia-regional-de-cooperacion-internacional&catid=127&Itemid=652)

### 3. Cooperación internacional en el Valle del Cauca

Es imposible discutir las percepciones de los actores de cooperación internacional en el Valle del Cauca sin poder identificar, previamente, algunos aspectos clave en la construcción de una política pública sobre cooperación internacional en la región. En cuanto al nivel de la institucionalidad, destacan los avances alcanzados por la Gobernación del Valle del Cauca, la Alcaldía de Santiago de Cali, y Acción Social seccional Valle por medio de su Sistema Nacional de Cooperación Internacional (SNCI). Los detalles de este proceso se presentan a continuación.

#### 3.1. Gobernación del Valle del Cauca

En relación con la Gobernación del Valle del Cauca, es importante establecer que en su Plan de Desarrollo 2004-2007 "Vamos juntos por el Valle del Cauca", se refiere a la cooperación internacional como uno de los componentes importantes para el desarrollo del departamento (Asamblea Departamental del Valle del Cauca, 2004). Posteriormente, en su Plan de Desarrollo 2008-2011 "Buen Gobierno, con seguridad lo lograremos", se identifica la cooperación internacional como una estrategia para el desarrollo de programas relacionados con 2 ejes: 1) de bienestar y desarrollo social, y 2) de gerencia pública, transparencia y buen Gobierno. También, se establece el programa "Gestión de recursos y cooperación internacional", el cual debería contar con unos 490 millones de pesos para ser desembolsados durante el período 2008-2011 (Asamblea Departamental del Valle del Cauca, 2008a).

A parte de la importancia que se le otorga a la cooperación internacional dentro de los planes de desarrollo, en 2008 se crea la Oficina de Cooperación Internacional, la cual tiene como objetivo coordinar la cooperación no reembolsable en el Departamento (Asamblea Departamental del Valle del Cauca, 2008b). Al mismo tiempo, hay que destacar que, mientras que la constitución de esta oficina se puede considerar como un gran avance en la institucionalización de la cooperación internacional en el Valle del Cauca, la puesta en marcha de esta dependencia ha contado con varias dificultades, pues aunque se le ha asignado personal, hasta 2010 no contaba con recursos económicos para el desarrollo de sus actividades<sup>13</sup>.

#### 3.2. Alcaldía de Santiago de Cali

Por su parte, la Alcaldía de Santiago de Cali identifica la cooperación internacional como una estrategia para la recuperación económica, el desarrollo y la competitividad de la capital del departamento, en el Plan de Desarrollo 2004-2007 "Por una Cali segura, productiva y social. Tú tienes mucho que ver" (Consejo Municipal de Santiago de Cali, 2004). Es así como la Oficina de Relaciones Internacionales tomó gran importancia durante ese período, ya que coordinaba y promovía la gestión de la cooperación y las relaciones internacionales, aportando al desarrollo integral y el fortalecimiento de la ciudad-región (Alcaldía de Santiago de Cali, 2004). Durante este período, había llevado a cabo el I Encuentro de Cooperación Internacional con la participación de los algunos representantes de entidades gubernamentales, cooperantes, investigadores y representantes del tercer sector (Alcaldía de Santiago de Cali, 2007).

Nuevamente, en el Plan de Desarrollo 2008-2011 "Para vivir la vida dignamente" se establece la necesidad de recurrir a otras fuentes de financiación como la cooperación internacional, debido a que el municipio no alcanza a cubrir la totalidad de las necesidades con

recursos propios. Es así como se plantea que a diciembre de 2011, se incrementarán los recursos de cooperación internacional a 20.000 millones de pesos (Consejo Municipal de Santiago de Cali, 2008)<sup>14</sup>.

#### 3.3. Acción Social Seccional Valle y el Sistema Nacional de Cooperación Internacional en el Departamento<sup>15</sup>

En Colombia, el SNCI está conformado por los comités departamentales y municipales de cooperación internacional, los cuales tienen como objeto definir las áreas prioritarias de la cooperación en el departamento; identificar las iniciativas públicas y privadas que puedan ser sujeto de cooperación internacional y acompañar la formulación de las iniciativas que sean priorizadas para la gestión de recursos de cooperación internacional, entre otras (Acción Social, 2011).

Hay que notar que, en el caso del departamento del Valle del Cauca, se conformó el Consejo Departamental de Cooperación (Asamblea Departamental, 2008b), pero dicho consejo no sesionó hasta 2012. El caso del municipio de Santiago de Cali es un poco más alentador en la medida en que ya hace varios años que se estableció el Consejo Municipal de Cooperación Internacional, que venía funcionando como una Mesa interinstitucional de Cooperación Internacional, es decir, que congregaba a diferentes actores públicos, privados, ONG y comunidad relacionados con la cooperación internacional en la ciudad (Municipio de Santiago de Cali, 2006). Un año después de la creación del Consejo Municipal, se instaló el Comité Técnico Inter-institucional de Cooperación Internacional conformado por algunas dependencias del Gobierno municipal. Dicho comité tiene como objetivo conseguir recursos para las prioridades específicas del Plan de Desarrollo del Municipio de Santiago de Cali (Municipio de Santiago de Cali, 2007).

Se puede observar que, aunque estas dependencias municipales tuvieron fuerte actividad en su momento, estuvieron inactivas durante largos períodos. Así, y a pesar de grandes avances en la institucionalización de la cooperación internacional en el ámbito regional y local, en el momento en que se terminó la escritura de este artículo, no existía una estrategia de cooperación internacional definida en la cual se establezcan las prioridades del Departamento. Lo más cercano a ella eran los planes de desarrollo aprobados por la Asamblea Departamental y los consejos municipales. De igual manera, debido a la ineficacia del SNCI en el Valle del Cauca, las necesidades del Departamento no son tenidas en cuenta en el ámbito nacional<sup>16</sup>. Las causas de la existencia de este escenario son varias, incluyendo la crisis de la gobernabilidad en el Departamento y en el municipio de Santiago de Cali durante los últimos años de la primera década del siglo XXI<sup>17</sup>. Sin embargo, como los autores de este artículo manifiestan en la siguiente parte de este documento, las percepciones de los actores clave acerca de la cooperación internacional han contribuido en la persistencia de dicho escenario.

### 4. Percepciones sobre cooperación internacional en el Valle del Cauca

En esta parte del artículo, se analizan las entrevistas en profundidad realizadas a 15 personas que representan distintos tipos de actores de cooperación internacional en el Valle del Cauca: académicos (1), funcionario internacional perteneciente al Sistema de Naciones

<sup>13</sup> Mayor información en <http://www.valledelcauca.gov.co/publicaciones.php?id=13756>, último acceso 17 de abril de 2013. Hay que mencionar que con la puesta en marcha del nuevo sistema de gestión de cooperación internacional por medio de APC-Colombia se ha logrado promover unas nuevas dinámicas en cuanto a la cooperación internacional en el ámbito departamental.

<sup>14</sup> La Administración municipal que llegó al poder en 2012 también destaca la importancia de la cooperación internacional para las políticas de desarrollo de Santiago de Cali.

<sup>15</sup> La mayor parte del trabajo de investigación para este artículo fue realizada antes de la creación de la Agencia Presidencial de Cooperación Internacional, APC-Colombia.

<sup>16</sup> Mayor información sobre este aspecto de la cooperación internacional en el Valle del Cauca, se puede encontrar en Otálora & Rouvinski (2010).

<sup>17</sup> Se trata de la destitución del gobernador del Departamento y los escándalos relacionados con la Alcaldía de la ciudad de Santiago de Cali que afectaron significativamente a las capacidades de ejercer el poder político en la región.

Unidas (1), representantes de entidades cooperantes tanto bilaterales como multilaterales (5), funcionarios del Gobierno de entes territoriales, de otras entidades del Gobierno (7) y beneficiarios (1). Hay que notar que a todos los entrevistados se les solicitó sus hojas de vida con el fin de poder identificar su nivel de preparación profesional en relación con las tareas de sus cargos. A pesar de que la respuesta a este pedido no fue unánime, con base en la información recibida se pudo establecer que las personas vinculadas a entidades cooperantes cuentan con gran experiencia en el campo, contrario a lo que sucede con la mayoría de los funcionarios de Gobierno que ejecutan tareas relacionadas con cooperación internacional en el Valle del Cauca, quienes no cuentan con la formación profesional acorde con los cargos que ocupan, específicamente, en cuanto a tipo de programa de pregrado cursado, manejo de idiomas extranjeros, capacitaciones especializadas, experiencia mínima en el área, etc. Esta característica de los actores de cooperación internacional en la región es una de las cuales hay que tener en cuenta en el momento de examinar sus opiniones. Como fue mencionado anteriormente, a los entrevistados se les realizaron 4 preguntas. El análisis de sus respuestas se presenta a continuación de acuerdo con los temas centrales de cada pregunta.

#### 4.1. Percepción de la cooperación internacional en Colombia y en el Valle del Cauca según los actores de la cooperación internacional de la región

Colombia, a pesar de estar clasificado como país de renta media –lo cual lo haría un país menos viable para recibir ayudas económicas–, ocupa un lugar privilegiado dentro de la arquitectura de la cooperación internacional en América Latina. Según algunos autores<sup>18</sup>, esta posición ha podido lograrla al contar con fuertes voluntades políticas en el ámbito nacional interesadas en estos aspectos, las cuales se han materializado en políticas nacionales explícitas alineadas a las agendas de los cooperantes internacionales. Sin embargo, este planteamiento no es tan claro para la mayoría de los actores de la cooperación internacional en el Valle del Cauca, sobre todo para aquellos actores no estatales. Por el contrario, algunos de ellos plantean que Colombia habría dejado de capturar recursos debido a que no cuenta con unas políticas claras en el tema, y que la estructura organizativa que coordina la ayuda internacional no responde a las necesidades del país y sus regiones, sino que hace énfasis solamente en algunos de las problemáticas del país por medio de programas específicos que se manejaron a través de Acción Social<sup>19</sup>.

Otra de las problemáticas que se puede relacionar con el hecho de que Colombia puede dejar de recibir recursos de cooperación internacional está vinculada con la percepción de que algunos actores que trabajan en el campo de la cooperación en Colombia no cuentan con las capacidades necesarias para formular proyectos o buscar recursos. Es decir, se establece que entre los mismos actores existen diferentes niveles de gestión determinados por su capacitación, pero sobre todo, por la experiencia que tienen en el campo. Por ello, se requiere hacer un mayor acompañamiento a los diferentes actores, entendiéndolo como algo más allá de informar y fiscalizar los procesos llevados a cabo en el campo de la cooperación. Lo anterior incluye, incluso, la necesidad de pensar en fortalecer procesos de formación para los actores de la cooperación internacional.

Este proceso de acompañamiento y la necesidad de capacitar a los diferentes actores de la cooperación internacional está íntimamente ligado con la necesidad de generar una cultura de la gestión del conocimiento, en donde los diferentes actores expresen abiertamente cuáles son las metodologías que están aplicando, qué tipo de procesos son los más eficaces y que están generando mayor impacto en las

poblaciones. Al dar a conocer este tipo de información, más allá de hacer rendición de cuentas, se están entablando diálogos entre actores y se rescatan las experiencias que dan mejores resultados para poder aplicarlas a nuevos contextos, es decir, generar verdaderos procesos de transferencia.

El diálogo entre actores por medio de las alianzas público-privadas y con la comunidad también es otro de los aspectos importantes en el momento de establecer estrategias para alcanzar mayores resultados en la cooperación internacional, no solo en términos de la captura de recursos, sino, sobre todo, en la profundidad de los impactos. Según los entrevistados, el hecho de interactuar intersectorialmente permite también generar procesos de mediano y largo plazo, pues se unifican criterios, metodologías, intereses y recursos.

Por otra parte, y relacionado con otras modalidades de cooperación, se plantea que otra manera de vigorizar la cooperación internacional en el ámbito nacional y en el Departamento es por medio del fortalecimiento de la cooperación Sur-Sur con países como Chile, Argentina, Brasil y Uruguay, países suramericanos con características similares a las de Colombia, con los cuales se pueden fortalecer aspectos en común.

##### 4.1.1. Cooperación no oficial o cooperación descentralizada

Generalmente, el seguimiento y los datos encontrados sobre cooperación internacional hacen referencia a la AOD, que es aquella canalizada por el Gobierno. Pero existen otras fuentes de cooperación internacional denominadas como cooperación no oficial o también llamada cooperación descentralizada, la cual, a su vez, desarrolla diversas modalidades de cooperación similares en su mayoría a las de la AOD<sup>20</sup>.

Esta cooperación no oficial gestionada por entes territoriales, ONG, el sector privado y organizaciones de base, ha sido otra estrategia para captar recursos en el Valle del Cauca. Este tipo de cooperación, aunque no maneja los mismos volúmenes de la cooperación directa, resulta ser más efectiva al existir mayor empoderamiento de las mallas locales y regionales, y al contar con presencia directa de los beneficiarios en procesos de evaluación, interventorías, e incluso, en algunos casos, participación directa en la formulación del proyecto.

Tanto en este tipo de cooperación como en la AOD, se están realizando alianzas público-privadas o con ONG y presentando proyectos con muy buenos resultados. La ventaja de este tipo de alianzas es que permite aumentar las capacidades y los impactos de los proyectos de cooperación, y evitar la duplicación de esfuerzos. Estos casos se destacan por la diversidad de los actores involucrados, la exigencia de la cofinanciación y, por lo general, por un diseño mucho más complejo que en otros casos.

Es así como la cooperación no oficial es vista por algunos actores como una modalidad efectiva y directa de conseguir recursos de cooperación internacional; una forma en que los cooperantes buscan apoyar directamente a las comunidades por medio de un operador o ejecutor. Por otro lado, esta fuente de cooperación también tiene sus desventajas en comparación con la AOD, ya que los actores no cuentan con apoyo oficial para poder realizar las consultas o para aplicar a las convocatorias.

Finalmente, lo que se evidencia en el estudio de las percepciones de los diversos actores de la cooperación internacional en el Departamento es que la cooperación descentralizada, aunque está destinada a facilitar el acceso a los recursos de la cooperación internacional para ONG, fundaciones y demás entidades privadas u organizaciones comunitarias que funcionan como operadores de proyectos, sin la

<sup>18</sup> Vease, por ejemplo, Sanin (2010).

<sup>19</sup> Según lo manifestado, por ejemplo, por representante de una entidad cooperante entrevistado por los autores.

<sup>20</sup> Anteriormente Acción Social, reconociendo las nuevas tendencias de la cooperación internacional, contaba con la Subdirección de Nuevas Fuentes de Cooperación. Además, en 2007, publicó el documento *Manual de Acceso a la Cooperación Internacional de Fuentes No Oficiales* con el objetivo de brindar información actualizada sobre diferentes actores no oficiales internacionales (Acción Social, 2007b).

mediación del Gobierno central, no ha logrado convertirse en una alternativa significativa en comparación con la AOD. Lo anterior puede ser explicado por el hecho de que para muchos donantes la participación de un ente oficial en un proyecto significa tener un mayor nivel de garantías, a pesar de que algunos de los donantes guardan cierta prevención con entidades públicas por escándalos de corrupción que han tocado a algunas de estas.

#### 4.1.2. Cooperación internacional a nivel subnacional en el Departamento del Valle del Cauca

Los departamentos que reciben los mayores porcentajes de recursos de AOD en el país se caracterizan por realizar un fuerte trabajo para direccionar estos recursos hacia sus territorios creando y apoyando a entidades con expertos en el tema, y brindándoles la importancia que requieren<sup>21</sup>.

Aunque se han adelantado grandes pasos en el fortalecimiento de la cooperación internacional en el ámbito subnacional, los funcionarios de Gobierno refieren que es urgente generar un mayor compromiso con el tema y una mayor voluntad política por parte de los tomadores de decisiones. Para ello, se plantea que se debe crear la política pública de cooperación internacional para el Valle del Cauca, la cual brindaría una mayor importancia y seriedad al tema. Como dice uno de los entrevistados: "La cooperación internacional debe ser una política pública, no puede ser sujeta a los cambios en el Gobierno, porque esto no es (tanto) político, como es técnico"<sup>22</sup>. Además, con una política pública se haría mayor énfasis en las prioridades del departamento que en las necesidades de orden nacional.

La importancia de abordar las percepciones de los diferentes actores de la cooperación internacional radica en la incidencia que dichas percepciones tienen en la formulación de las políticas públicas, pues es el quehacer de estos actores lo que configura el campo de la cooperación internacional. En este contexto, no es suficiente contar con los estamentos institucionalizados (oficinas, consejos, comités); se requiere un papel activo y crítico de los diferentes actores para poder aumentar los recursos capturados por medio de la cooperación internacional. Esto se muestra en el siguiente apartado del artículo.

#### 4.1.3. Visión general de la cooperación internacional

Más allá de aspectos relacionados con la urgencia de establecer políticas públicas para direccionar los recursos, de hacer gestión del conocimiento y realizar alianzas entre los diferentes actores, la percepción de los entrevistados indica que, tanto en el departamento como en el resto del país, la capacidad que puede tener Colombia para captar ayuda internacional está relacionada directamente con la visión de desarrollo que tiene el país o una región. Y, según algunos de los cooperantes y académicos, esta visión de desarrollo no está centrada en la gente, sino en el capital. Por tanto, se considera la cooperación internacional como una forma de mejorar las condiciones de capital, pero no un desarrollo centrado en la gente. Lo anterior plantea que uno de los retos clave es poder generar este cambio en el enfoque de la cooperación internacional.

#### 4.2. Transformación de la cooperación internacional

Las transformaciones que los actores han identificado en materia de cooperación internacional tanto en el ámbito nacional como subnacional están relacionadas, en su mayoría, con hacer más eficaz la ayuda, específicamente en que los diferentes proyectos de los cooperantes generen mayor impacto. En la actualidad, se pueden identificar algunos cooperantes que realizan un proceso de acompañamiento y seguimiento mucho más fuerte que los otros, tanto a los

operadores del proyecto como a los beneficiarios. Estos cooperantes internacionales hacen parte de los actores que representan fuentes de cooperación no oficial, es decir, que son fundaciones o entidades cooperantes, que –aunque no tienen muchos recursos en comparación con las agencias de cooperación propias de países– sí realizan un proceso más consciente y detallado de seguimiento a la cooperación internacional.

Otra transformación que se ha podido identificar es la existencia de las percepciones sobre la necesidad de fortalecer a los entes territoriales en el tema de la cooperación internacional tanto en lo relacionado con la creación de las herramientas para la gestión de cooperación oficial como con la gestión de cooperación descentralizada. Además, la visión sobre el papel que pueden jugar los entes territoriales también ha sufrido cambios. Esto es importante, pues se trata de la participación de los municipios o las gobernaciones en proyectos de cooperación internacional y el aval de estas entidades es indispensable para los donantes internacionales.

Sin embargo, en el caso particular del Valle del Cauca, debido a los problemas de gobernabilidad que ha vivido el Departamento y algunos municipios del Valle, los beneficiarios y algunos donantes con sede en Colombia han sido muy críticos frente al papel de las entidades públicas en esta región en los procesos de cooperación. Es así como en algunos casos, dichos donantes prefirieron no realizar procesos con el aval de las entidades de Gobiernos regionales y locales, sino que buscaron trabajar directamente con los receptores de ayuda locales.

#### 4.3. El diseño institucional de la cooperación internacional en Colombia antes de 2012

Varios de los entrevistados, en particular los que representan a los actores no estatales, percibían que el esquema que se manejaba en Colombia hasta finales de 2011 para gestionar la cooperación internacional presentaba inconvenientes, pues a partir de la creación de la antigua Acción Social como ente coordinador de la AOD, se generaron diversas opiniones que iban desde considerar oportuna la distribución de responsabilidades hasta cuestionar fuertemente esta reestructuración. Una de las fuertes críticas acerca de Acción Social tenía que ver con la percepción de que, posterior a su creación, los recursos de cooperación se quedaron fuertemente centralizados por el Estado, y, de esta manera, se disminuyó la posibilidad de encontrar nuevas fuentes de cooperación y se alteró el papel del sector privado y de actores comunitarios de la cooperación. En este contexto, los diferentes actores optarían por la posibilidad de contar con los escenarios menos centralizados en los cuales se pueden generar sinergias entre actores públicos, privados y comunitarios.

Por otra parte, el papel que venía desarrollando la ACCI se ve desvirtuado cuando se crea Acción Social, debido a que esta entidad pasó de coordinar la AOD a hacer implementación de programas<sup>23</sup>. Lo anterior significó tener muchas más actividades que no permitieron desarrollar un verdadero proceso de coordinación, acompañamiento y seguimiento a los procesos de cooperación. En esta misma línea, uno de los cooperantes internacionales plantea que la cooperación en Colombia necesita de un mayor trabajo de acompañamiento y promoción de los acuerdos y declaraciones firmadas, para poder lograr una mayor eficacia de la ayuda.

En el caso específico de los programas sociales de Acción Social, también existió un abanico de opiniones, pues en dichos programas sociales no se dió mayor prioridad a las necesidades específicas de las regiones. Además, los actores no estatales plantearon que algunos de los programas que maneja Acción Social –como son "Familias

<sup>21</sup> Se trata de los casos de Antioquia y Nariño.

<sup>22</sup> Entrevista a funcionario público 1, comunicación personal, agosto de 2010.

<sup>23</sup> Es necesario recordar que Acción Social, al ser el resultado de la unión entre la Red de Solidaridad Social y la ACCI, comenzó a ejecutar programas como "Familias en Acción" y "Familias guardabosques", entre otros.

Guardabosques”<sup>24</sup> y “Familias en Acción”<sup>25</sup>, entre otros– no respondieron a las necesidades reales de la población, pues no resolvieron las problemáticas de raíz al no promover la autosostenibilidad.

En relación con el sistema de cooperación internacional para el Valle del Cauca, aun cuando existen diferentes estamentos como oficinas, comités y consejos en el Departamento, las percepciones dominantes de los entrevistados se caracterizaron por compartir la opinión de que no se pudieron consolidar los esfuerzos de estos actores. Lo anterior ha contribuido en la construcción de un escenario en el ámbito nacional en el que no se reconozcan las necesidades específicas del contexto regional, sino que se crea la dependencia de los programas sociales y necesidades nacionales. Además, se percibió que la gestión para conseguir recursos de cooperación al nivel subnacional era limitada. En general, se percibió que el Departamento de Valle del Cauca no contaba con el personal capacitado adecuadamente para una gestión óptima de cooperación internacional para el desarrollo.

#### 4.4. Los actores de la cooperación internacional

##### 4.4.1. El papel de los cooperantes

Cuando se habla del papel de los cooperantes en los procesos de cooperación internacional, uno de los aspectos que se ha de tratar, en primera medida, es la presencia y el acompañamiento de los cooperantes en las regiones. En este contexto, llama la atención el hecho de que sigue dominante la percepción, como en el caso de la entrevista con el cooperante 1, de que la presencia de los cooperantes *in situ* es baja, y para poder entender las necesidades de las poblaciones beneficiarias se necesita mayor contacto con ellas.

Desde esta perspectiva, es importante subrayar que la mayoría de otros cooperantes entrevistados perciben que las visitas que realizan los representantes de diferentes agencias de países o de organismos multilaterales, aparte de realizar un seguimiento financiero, tienen como objetivo acercarse al contexto donde se realiza la intervención. Pero estas visitas solo se realizan una vez al año, así que la relación con los proyectos no es tan estrecha como se desearía. Vale la pena destacar las percepciones de los beneficiarios que están convencidos de que una mayor presencia de los cooperantes en los proyectos facilita la construcción de una mayor relación entre los cooperantes, las entidades ejecutoras de los proyectos y las necesidades de las comunidades que garantiza que el proyecto pueda responder a los contextos de cada comunidad, y que haya un mayor impacto y sostenibilidad del mismo.

En algunos casos, sin embargo, ya existen cooperantes que están mucho más cercanos a los procesos que otros, o incluso, ejecutan proyectos directamente con las comunidades. Estos actores plantean que el hecho de estar en el campo trabajando y conociendo de primera mano el contexto hace que puedan incidir en el proceso de la toma de decisiones, o por lo menos, que puedan proponer soluciones. Por otro lado, también existen las percepciones acerca de si la presencia del donante es demasiado fuerte; esto puede generar dificultades en la zona, ya que algunas entidades cooperantes pueden alcanzar un papel tan importante en la dinámica social de las comunidades que, en algu-

nas ocasiones, en vez de apoyar las labores de entidades del Estado, pueden llegar a asumir el papel de autoridad local. Un ejemplo de este escenario se presenta con una de las entidades cooperantes entrevistadas, la cual tiene como objetivo realizar proyectos encaminados a la prevención del desplazamiento forzado de comunidades en alto riesgo. Esta tarea requiere la presencia fuerte de la entidad cooperante en la zona que, por medio de sus contactos, busca que las entidades estatales puedan brindar sus servicios a las comunidades alejadas que viven en las zonas fluviales o de difícil acceso<sup>26</sup>.

Este tipo de relación estrecha con los beneficiarios que requieren generar procesos participativos, tanto en el planteamiento o formulación de los proyectos (para articularlos con las necesidades reales de las comunidades) como en la ejecución de los mismos, hace parte, para algunos donantes, de su política institucional. Incluso, en algunos casos, se firman acuerdos con principios de relacionamiento, teniendo en cuenta los planes de vida, reglamentos internos de una comunidad, o los planes de ordenamiento territorial de la región. Este tipo de procesos busca fortalecer las capacidades de manejo y transparencia de los recursos de las comunidades, para que en un futuro sean autónomas.

Hay que subrayar que, a pesar del continuo aumento del número de casos en que se fortalecen los vínculos entre donantes y comunidades, las percepciones de muchos actores de cooperación internacional en el Valle del Cauca sobre la falta de la presencia de los cooperantes *in situ* no han cambiado significativamente. Por otro lado, uno de los cooperantes plantea que debido a que muchos de los cooperantes son diplomáticos no pueden hablar abiertamente sobre lo que les sucede a las comunidades. Desde esta perspectiva, el cooperante que hace presencia en el campo y se da cuenta de las necesidades de la población, por su mandato diplomático, tiene limitaciones en cuanto a la posibilidad de entablar un diálogo directo con el Gobierno colombiano sobre las necesidades de sus poblaciones. Es así como las percepciones sobre el papel de los actores estatales subnacional y locales en los procesos de cooperación internacional son clave para comprender mejor sus relaciones con los cooperantes.

##### 4.4.2. Sector público

- Gobierno y Acción Social: para el caso específico de la antigua Acción Social, se recalca la necesidad de hacer mayor coordinación de los procesos, mayor articulación con el Gobierno central, pero sobre todo, entablar un diálogo permanente con los Gobiernos departamental y municipal para fortalecer la cooperación enfocada en la región.

- Entes territoriales: respecto a la institucionalización de la gestión de cooperación internacional en el Valle del Cauca, aun cuando se ha creado la Oficina de Cooperación Internacional en la Gobernación del Valle, todavía le falta convertirse en el punto central de los procesos desarrollados por las diferentes dependencias de la Gobernación. Según el funcionario del Gobierno (comunicación personal, agosto de 2010), lo anterior puede deberse a diversos factores, uno de los cuales puede ser el factor estructural. Este tiene que ver con el débil posicionamiento de la Oficina en la jerarquía dentro del organigrama del Gobierno regional, y por tanto, la dificultad de vincularse y/o asumir responsabilidad respecto a todos los procesos adelantados por las dependencias. Además, a esto se suma que dicha dependencia, hasta finales de 2010, no contaba con recursos financieros para poder adelantar sus tareas, pues aunque se le había asignado una nómina para la Oficina, la crisis que afrontaba la Gobernación del Valle no había permitido desembolsar los recursos asignados para desarrollar las demás actividades.

Por otra parte, uno de los funcionarios del Gobierno entrevistados comenta que otro de los factores que puede ser relevante al hecho de que haya dificultad de centralizar los procesos de cooperación inter-

<sup>24</sup> Este programa, desarrollado entre 2003 y 2008, tuvo como objetivo vincular a comunidades campesinas, indígenas y afrocolombianas que vivían en zonas afectadas o en riesgo por cultivos ilícitos en procesos de erradicación de estos cultivos, e implementación de alternativas productivas legales y/o proyectos ambientales que contribuyeran con el manejo sostenible del bosque. El programa brindó un acompañamiento técnico-ambiental y un incentivo económico.

<sup>25</sup> “Familias en Acción” es uno de los principales programas sociales de Acción Social, el cual entrega subsidios de nutrición o educación a los niños menores de años que pertenezcan a las familias pertenecientes al nivel 1 del SISBEN, familias en condición de desplazamiento o familias indígenas. El programa otorga un apoyo monetario directo a la madre beneficiaria, siempre y cuando los niños beneficiarios cumplan con compromisos de educación y de salud: asistan al colegio y a las citas de control de crecimiento y desarrollo programadas.

<sup>26</sup> Entrevista a cooperante 2, comunicación personal, agosto de 2010.

nacional es la no existencia de una cultura de la gestión del conocimiento, al no existir información sistematizada acerca de los procesos de cooperación en el departamento. Según la percepción del funcionario, la mayoría de los actores de la cooperación internacional, no solo en el Valle del Cauca, sino en el ámbito nacional, son muy celosos con su información, pues algunos de ellos creen que van a utilizar la de ellos para “robarse la idea”.

#### 4.4.3. Sociedad civil organizada, sector privado y academia

Los representantes de estas organizaciones percibieron que se dificultó la consecución de recursos de cooperación internacional con la creación de Acción Social. Es por ello que algunas de las organizaciones antes mencionadas recurrieron a entablar alianzas intersectoriales porque percibieron que de esta manera se podían aprovechar las capacidades que cada una tenía.

#### 4.4.4. Beneficiarios

Las percepciones de los beneficiarios en los proyectos de cooperación internacional y las percepciones acerca de su papel en los procesos de cooperación internacional también han estado cambiando, comparando con lo que se identificó en las discusiones en el momento de elaborar los textos de documentos como la Declaración de París y la Agenda de Acción de Accra. Existen algunos proyectos donde los beneficiarios han realizado roles de operadores al ser contratados para hacer algunas reconstrucciones en sus hogares. Muchos de los actores tradicionales de cooperación internacional entrevistados están de acuerdo con que lo anterior generó un mayor impacto, sostenibilidad y desarrollo en las comunidades intervenidas. Actualmente, varias comunidades en el Valle del Cauca perciben que pueden tener éxito aplicando a convocatorias con diversas entidades. Para poder llegar a ser operadores de proyectos, han pasado por varias experiencias de cooperación, la mayoría de las cuales consideran exitosas. Durante ese recorrido, han aprendido a identificar las prioridades de sus comunidades, lo cual les ha servido para direccionar los proyectos. Así, perciben que otros actores deben reconocer sus experiencias y concebir un alto grado de aceptación de su papel en los procesos de cooperación internacional.

## 5. Conclusiones

El estudio realizado demostró que las percepciones de los actores clave de cooperación internacional inciden fuertemente en los procesos que son relevantes para la evolución de la cooperación internacional en el Departamento del Valle del Cauca. Es importante subrayar que cuando actores de cooperación internacional opinan sobre cooperación internacional para el desarrollo, con frecuencia están haciendo referencia a la cooperación internacional *en toto*, sin distinguir entre varios tipos de cooperación, lo cual puede ser considerado como una evidencia de que existe alto grado de confusión, entre actores en el nivel subnacional, sobre los procesos de cooperación internacional.

Al mismo tiempo, destacó una diversidad muy amplia en las percepciones acerca de los mismos aspectos de cooperación internacional expresadas por los representantes del sector público, las organizaciones internacionales y los del sector privado, que no llevan a una mejor coordinación de los flujos de cooperación internacional en la región. El único aspecto en el cual coinciden los actores tiene que ver con las dificultades en la gestión de la cooperación internacional para el desarrollo desde la perspectiva institucional. Sin embargo, en criterios tales como eficacia, eficiencia, alineación, armonización, gestión enfocada a resultados y sostenibilidad, se puede identificar un importante choque de percepciones y opiniones. La existencia de desacuerdos sobre las dimensiones clave de procesos de cooperación internacional se debe tener en cuenta cuando se analiza el estado de las políticas públicas en el Departamento del Valle del Cauca y otras

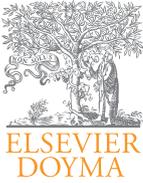
regiones subnacionales en lo relacionado con la cooperación internacional, en particular, en lo vinculado con el diseño y la promoción de las políticas públicas.

## Cofinanciación

Una parte de la investigación para este trabajo fue financiada por el Grant N.º 14.B37.21.0282 26/07/2012 del Ministerio de Educación y Ciencia de Rusia y por el programa de desarrollo estratégico de la Universidad Estatal de Irkutsk.

## Bibliografía

- ACCI (2004). *Manual de acceso a la cooperación internacional*. Agencia colombiana de Cooperación Internacional. Bogotá: ACCI.
- Acción Social. (2007a). *Manual de acceso a la cooperación internacional*. Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional. Bogotá: Acción Social.
- Acción Social. (2007b). *Manual de acceso a la cooperación internacional de Fuentes No Oficiales*. Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional. Bogotá: Acción Social.
- Acción Social. (2011). *Sistema Nacional de Cooperación Internacional*. Recuperado el 15 de agosto de 2010, de: <http://www.accionsocial.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=526&conID=314>
- Acción Social (s.f). *Mapa de Cooperación Internacional*. Recuperado el 25 de noviembre de 2010, de: [http://www.accionsocial.gov.co/new\\_mapa/main.asp](http://www.accionsocial.gov.co/new_mapa/main.asp)
- Alcaldía de Santiago de Cali. (2004). *Misión, Visión, Objetivos*. Recuperado el 7 de septiembre de 2010, de: <http://www.cali.gov.co/publicaciones.php?id=1746>
- Alcaldía de Santiago de Cali (2007). *1 Encuentro de Cooperación Internacional*. Recuperado el 7 de septiembre de 2010, de: <http://www.cali.gov.co/publicaciones.php?id=2020>
- Asamblea Departamental del Valle del Cauca (2004). *Plan de Desarrollo 2004- 2007 “Vamos juntos por el Valle del Cauca”*. Cali: Asamblea Departamental.
- Asamblea Departamental del Valle del Cauca (2008a). *Plan de Desarrollo 2008-2011 “Buen Gobierno, con seguridad lo lograremos”*. Cali: Asamblea Departamental.
- Asamblea Departamental del Valle del Cauca (2008b). *Ordenanza 250 del 6 de agosto de 2008*. Recuperado el 15 de septiembre de 2010, de: <http://www.valledelcauca.gov.co/asamblea/publicaciones.php?id=4806>
- CEPEL. (2004). *La cooperación Internacional en Colombia. Documento de análisis N.º 1*. Centro de pensamiento Estratégico. Recuperado el 22 de febrero de 2011, de: [http://www.accionsocial.gov.co/documentos/Cooperacion%20Internacional/Cooperacion\\_Colombia.pdf](http://www.accionsocial.gov.co/documentos/Cooperacion%20Internacional/Cooperacion_Colombia.pdf)
- CEPEL. (2010). *Evaluación conjunta de la Declaración de París, fase 2*. Centro de pensamiento Estratégico. Bogotá: CEPEL. Recuperado el 31 de mayo de 2011, de: <http://www.oecd.org/dataoecd/61/33/47083049.pdf>
- CONPES N.º 2.768 del 22 de marzo de 1995. *Política Nacional de Cooperación Internacional*.
- Consejo Municipal de Santiago de Cali (2004). *Plan de Desarrollo del Municipio de Santiago de Cali 2004-2007. “Por una Cali segura, productiva y social. Tú tienes mucho que ver”*. Cali: Consejo Municipal. Recuperado el 15 de septiembre de 2010, de: [http://planeacion.cali.gov.co/PlanDesarrollo/Periodo2004\\_2007/PlandeDesarrolloCali2004-2007.pdf](http://planeacion.cali.gov.co/PlanDesarrollo/Periodo2004_2007/PlandeDesarrolloCali2004-2007.pdf)
- Consejo Municipal de Santiago de Cali (2008). *Plan de Desarrollo 2008-2011 “Para vivir la vida dignamente”*. Cali: Consejo Municipal.
- Gobernación de Nariño (2008). *Estrategia regional para la cooperación internacional. Nariño 2008-2011*. Pasto: Gobernación de Nariño. Recuperado el 29 de abril de 2011, de: [http://www.narino.gov.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1912:estrategia-cooperacion-internacional-2008-2011&catid=206:cooperacion-internacional&Itemid=598](http://www.narino.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=1912:estrategia-cooperacion-internacional-2008-2011&catid=206:cooperacion-internacional&Itemid=598)
- Kaul, I., Grunberg, I. & Stern, M. (2000) *Conceptos*. En: *Bienes públicos mundiales. La cooperación internacional en el siglo XXI*. Oxford: México.
- Moreno, C. (2009). *Relaciones entre Colombia y Europa 1999-2002: alianzas y conflicto en la cooperación internacional*. *Revista CS*, (3), 147-176.
- Municipio de Santiago de Cali (2006). *Decreto N.º 0218 del 8 de mayo de 2006*. Recuperado el 19 de octubre de 2010, de: <ftp://ftp.cali.gov.co/DECRETOS/2006/DECRETO0218MAYO2006.PDF>
- Municipio de Santiago de Cali (2007). *Decreto N.º 0550 del 14 de septiembre de 2007*. Recuperado el 19 de octubre de 2010, de: <ftp://ftp.cali.gov.co/DECRETOS/2007/DECRETO0550SEPTIEMBRE2007.pdf>
- Olaya, S. & Vélez, J. (s.f). *La cooperación descentralizada en Colombia: una primera aproximación a la visión de los Departamentos y la experiencia de Bogotá como Distrito Capital*. Estudios de caso. Recuperado el 7 de junio de 2011, de: <http://www.dhl.hegoa.edu.es/recursos/709>.
- Otálora, L. & Rouvinski, V. (2010). *La Cooperación Internacional en el Valle del Cauca*. Diagnóstico Departamental. Cali: CEPEL. Manuscrito no publicado.
- Sanin, M. C. (2010). *El caso de Colombia*. En: *Ayllón, B. & Surasky J. (2010). La cooperación Sur-Sur en Latinoamérica. Utopía y realidad*. Madrid: Catarata.
- Schönrock, P. (2011). *Las modas de la cooperación: Entre las realidades y los discursos*. Recuperado el 31 de julio de 2011, de: [http://www.eficacia.info/blog\\_detalle.php?id=41](http://www.eficacia.info/blog_detalle.php?id=41).
- Decreto 4152 del 3 de noviembre de 2011. *Departamento Administrativo de la Función Pública*. Colombia.



## Artigo

## Uma equação proposta para fomentar a inovação nas organizações

Flávio Bressan

Professor Investigador, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Brasil

## INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO

*Historial do artigo:*

Recebido a 30 de junho de 2011

Aceite a 22 de março de 2013

Clasificación JEL: M10, M19

*Palavras chave:*

Processo de inovação

Equação de fomento da inovação

Modelo mental estratégico

Desafios e riscos da inovação

## RESUMO

Pressões da globalização e da disponibilidade de tecnologia têm gerado discussões nos governos, academias e gabinetes dos executivos e CEOs em busca de melhor compreensão dos fatores envolvidos no processo de inovação. Ações da organização para incentivar a inovação parecem não ser suficientes para obter que as pessoas inovem. Este trabalho, através de estudo qualitativo, endereça os fatores envolvidos em experiências de sucesso, para propor que os fatores componentes da equação para fomentar a inovação – ambiente de negócios, organização, gerência, complementadores, e o inovador e seu modelo mental – estão presentes e conclui que, para inovar, a organização deve endereçar esses fatores, mapeando especialmente funcionários com modelo mental estratégico, propício a assumir os desafios e riscos da inovação.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos os direitos reservados.

**Propuesta de una ecuación para el fomento de la innovación en las organizaciones**

## RESUMEN

Las presiones de la globalización y de la disponibilidad tecnológica han generado debates en los Gobiernos, en las instituciones académicas y en los despachos de ejecutivos y directores generales, en busca de una mejor comprensión de los factores que intervienen en el proceso de innovación. Las acciones de la organización para fomentar la innovación no parecen conseguir las innovaciones deseadas. Este trabajo, a través de un estudio cualitativo, contempla los factores que intervienen en las experiencias de éxito, propone la existencia de los factores que componen la ecuación para el fomento de la innovación –el entorno empresarial, la organización, la gestión, los elementos complementarios y el innovador, y su modelo mental–, y concluye que, para innovar, la organización debe abordar estos factores principalmente con la identificación de los empleados con un modelo mental estratégico propicio para enfrentarse a los retos y riesgos de la innovación.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos los derechos reservados.

**Proposed equation for fostering innovation in organizations**

## ABSTRACT

The pressures of globalization and technological availability has generated debates in governments, academic institutions, and in the offices of executives and managing directors, in the search for a better understanding of the factors that affect the innovation process. The actions of organizations to boost innovation do not appear to achieve the desired results. This work, using a qualitative study, contemplates the factors that lead to successful experiences, and proposes the factors that form the equation to boost innovation – company environment, the organization, management, the complementary elements, and the innovator, and its mental model–, and concludes that, to innovate, the organization must first approach these factors, identifying the employees with a strategic mental model conducive to confront the challenges and risks of innovation.

© 2013 Universidad ICESI. Published by Elsevier España. All rights reserved.

Clasificación JEL: M10, M19

*Palabras clave:*

Proceso de innovación

Ecuación de fomento de la innovación

Modelo mental estratégico

Retos y riesgos de la innovación

JEL classification: M10, M19

*Keywords:*

Innovation process

Innovation-boosting equation

Strategic mental model

Innovation challenges and risks

Autor para correspondência: Av. Barão de Itapura, 1518, Guanabara - 13020432, Campinas, SP, Brasil.

Correo electrónico: flavio.bressan@puc-campinas.edu.br

## 1. Introdução

O tema inovação, em função de pressões crescentes do aumento da globalização e da disponibilidade do acesso à tecnologia, tem tido presença cada vez maior tanto nas discussões governamentais como nas acadêmicas e nos gabinetes dos executivos corporativos e dos CEOs. Devido ao aumento destas pressões e seu impacto na sobrevivência, crescimento e prosperidade das organizações, não deve causar surpresa o fato de que executivos, pesquisadores e escritórios governamentais de ciência e tecnologia busquem uma melhor compreensão dos fatores envolvidos no processo de inovação.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é realizar um estudo comparativo entre casos de inovação bem sucedidos, endereçando os fatores neles envolvidos para identificar os fatores comuns nestas experiências para, com base neles, fazer a proposta de uma equação para promover a inovação nas organizações.

A justificativa para este trabalho encontra-se no fato de que a inovação é decisiva para as empresas competirem, serem bem sucedidas, sobreviverem e prosperarem no mercado global e de acirrada concorrência. Desta forma, conhecer os fatores que ajudam a empresa a promover a inovação – a equação da inovação – pode ser de grande valia para auxiliar as empresas a canalizarem seus esforços direcionados à inovação, necessária para a empresa desenvolver e manter vantagem competitiva.

A seguir é apresentado o marco teórico onde se aborda os fatores que influenciam o processo de inovação: o ambiente de negócios, a organização e a gerência, o inovador e os complementadores. Apresenta o conceito de modelo mental e sua relação com o processo de inovação. Em seguida apresenta a metodologia utilizada na pesquisa, as empresas pesquisadas e os resultados obtidos. Discute e analisa estes resultados e apresenta a conclusão do trabalho, seguida das referências bibliográficas.

## 2. Marco teórico

O termo inovação, como utilizado neste trabalho, assume as características da proposição da teoria Schumpeteriana, adotando seu sentido amplo – implantação de produto novo ou mudança qualitativa em um produto existente com a qual os consumidores não estejam familiarizados, novos métodos de trabalho e de comercialização, abertura de novos mercados, desenvolvimento de novas fontes de suprimento e novas matérias primas, e mudanças organizacionais (Schumpeter, 1988; Amara, Landry e Doloreux, 2009) – que está relacionado com a criação de competição entre o velho e o novo e com a agregação de valor aos negócios da empresa (Frangos, 2010).

A análise sobre os fatores organizacionais têm contribuído significativamente com o estudo da inovação e um exame da literatura indica a associação entre diversos fatores organizacionais como a cultura, a estratégia e sua disposição para inovar (Brazeal, Schenkel e Azriel, 2008), recursos, estrutura organizacional, suporte gerencial (Sawhney, Wolcott e Arroniz, 2006) e a disponibilidade de recursos e tempo, e o sucesso das iniciativas de inovação (Srivastava e Agrawal, 2010; Ireland, Kuratko e Morris, 2006; Goodale, Kuratko, Hornsby e Covin, 2011). Dentre estes fatores, tem-se destacado a influência do gerente no comportamento inovador dos empregados que, por meio de seu comportamento diário e ações voltadas para estimular a inovação, pode alavancar ou mesmo bloquear do processo de inovação (Sawhney et al., 2006; Brazeal et al., 2008).

Mas, incentivos organizacionais para a inovação, a alocação de recursos e a criação de cultura ou ambiente facilitador da inovação podem não gerar os resultados desejados. Isto pode ser devido ao fato de que, como aponta a literatura, outros fatores podem estar associados ao sucesso das iniciativas de inovação, como os relativos ao ambiente de negócios, como a economia, ameaça, etc., e fatores pessoais do indivíduo que empreende e inova, como sua competência e motivação, sua capacidade para identificar oportunidades menos óbvias

para outros, sua disposição para assumir riscos, fatores estes ligados ao seu modelo mental (Bressan e Toledo, 2011), que nem sempre são endereçados na busca de inovação como vantagem competitiva.

Além disso, há ainda um conjunto de fatores – os complementadores – que pode exercer um papel importante e mesmo decisivo no sucesso da inovação e envolve tanto as pessoas da organização que, ora se engajando, como no caso dos componentes da equipe, ora dando patrocínio, apoio técnico e organizacional, ora fornecendo recursos, incentivo e orientação como gerentes de áreas clientes ou fornecedoras da unidade organizacional ou unidade de negócios onde o processo está em curso, como pessoas e entidades externas como fornecedores, agências de fomento e pesquisa, instituições de ensino, etc.

Do exposto depreendem-se quatro categorias de fatores que influenciam o processo de inovação: 1) o ambiente de negócios, 2) a organização e a gerência, 3) o inovador e 4) os complementadores.

### 2.1. Ambiente de negócios

Toda organização está inserida em uma rede de influências e relacionamentos denominada ambiente de negócios, composto por um conjunto de variáveis externas e fora do controle da organização e seus executivos, mas que exerce forte influência sobre seus resultados. Este ambiente é constituído por variáveis macro-ambientais – econômicas, sócio-culturais, tecnológicas, educacionais, demográficas e político-legais – que possuem uma influência mais genérica sobre seus negócios e variáveis de seu ambiente operacional o qual inclui as forças da indústria (Analoui e Karami, 2002) onde ela opera: rivalidade da indústria, clientes, fornecedores, produtos substitutos, novos entrantes e que possuem influência mais direta nos resultados e rentabilidade da empresa (Miles e Snow, 1989; Porter, 1998).

Estas variáveis, em constante mudança, trazem incertezas e surpresas para as organizações que, em não tendo controle sobre elas, têm que responder-lhes por meio do desenvolvimento e implantação de estratégias (Parnell, Lester e Menefee, 2000). Definir estratégias congruentes com o ambiente externo tem sido um importante desafio para muitos executivos e muitas pesquisas e estudos têm sido feitos para identificar as estratégias mais adequadas para o ambiente de negócio da empresa (Miles e Snow, 1989).

Todos estes fatores ambientais e as mudanças que provocam podem tornar produtos e serviços campeões em obsoletos e exigir que a empresa, para continuar a sobreviver e prosperar, dê respostas inovadoras, como no caso das mudanças trazidas pelo e-commerce (a criação da Amazon.com) e mudanças no perfil dos consumidores, como as trazidas pela telefonia celular e dos equipamentos relacionados (como o iPod da Apple).

### 2.2. A Organização e a Gerência

#### 2.2.1 A Organização

Estratégias, entendidas como a formulação de objetivos estratégicos, a adoção de cursos de ação e a alocação de recursos para atingir estes objetivos, são respostas às demandas do ambiente externo. Muitas pesquisas têm sido desenvolvidas para identificar as estruturas organizacionais e outros arranjos mais adequados para uma implantação eficaz das estratégias e, assim, identificar qual a forma de organização que melhor responde aos desafios do ambiente de negócios. Organização, em seu sentido amplo, corresponde não só à sua estrutura, mas também, e principalmente, seus componentes como cultura e padrões de comportamento, mecanismos de suporte, modelo de gestão, sua tecnologia e processos, seus recursos e competências que definem seu padrão de respostas aos desafios, ameaças e oportunidades do mutante ambiente de negócios.

As organizações, por meio de seus executivos, percebem o que elas querem perceber no ambiente de negócios (Miles e Snow, 2003) e respondem de forma proativa ao percebido por meio de padrões

relativamente consistentes de escolhas e decisões em relação à estrutura e processos organizacionais e comportamento estratégico (Gallén, 2006). Esta consistência, observada no trabalho pioneiro de Miles e Snow (2003) sobre estratégia, estrutura e processos organizacionais, possibilitou a definição de uma tipologia que tem recebido suporte de um grande número de estudos (e.g., Conant, Mokwa e Varadarajan 1990; Dvir, Segev e Shenhar, 1993; Hambrick e Mason, 1984) e permite avaliar a disposição da organização para inovar.

Esta tipologia, modelo abrangente que descreve com riqueza as características e as configurações estratégicas de cada tipo de organização, é constituída por três estratégias genéricas – defensora, prospectadora e analista – e uma residual, a estratégia reativa. Os prospectadores possuem um domínio bastante amplo do composto produto-mercado; eles são o “primeiro no mercado”. Os defensores oferecem um conjunto permanente de produtos ou serviços e eles competem principalmente com base do valor e/ou custo. Os analistas têm características de ambos, defensores e prospectadores, e buscam como estratégia alternativa ser “o segundo no mercado”. Os reativos apresentam escolhas empreendedoras, de engenharia e administrativas inconsistentes (Gallén, 2006).

### 2.2.2. A Gerência

Fomentar a inovação requer ação assertiva do gerente que, pela aplicação de políticas, sistemas e processos, de suas ações, comportamentos e práticas, pode tanto buscar e estimular as experiências de inovação de sucesso como desestimular e mesmo impedir que a inovação tenha lugar (Alpkan, Bulut, Gunday, Ulusoy e Kilic, 2010). A literatura sobre a criação de um ambiente propício à inovação enfatiza o papel e o comportamento gerenciais como fatores chaves para o sucesso nesta empreitada. Estes papéis e comportamentos podem ser reunidos nos seguintes aspectos:

a) Estimular, buscar e fomentar a inovação: ao agir assim, um gerente torna explícito seu compromisso com a inovação e isto será uma indicação de sua coragem para apoiar e incentivar a inovação e a experimentação de novas maneiras de se fazer as coisas (Shepherd e Krueger, 2002), e poderá impactar a motivação e o desejo das pessoas em se engajarem em projetos de inovação (Brazeal et al., 2008).

O apoio gerencial é indicador de sua disposição para facilitar, promover e institucionalizar o espírito de inovação na organização, o que irá estimular e encorajar o engajamento em atividades de inovação (Hornsby, Kuratko, Shepherd e Bott, 2009). Se for esperado que os gerentes estimulem e fomentem a inovação, será requerido que apoiem e patrocinem os esforços, criem oportunidades e encorajem as pessoas para que se sintam confortáveis em correr riscos com objetivos definidos, encorajando pensamentos, idéias e experimentações inovadoras (Alpkan et al. 2010). Este apoio e suporte deverão fornecer a necessária retaguarda na solução de problemas e de conflitos, de forma a proteger os inovadores de pressões organizacionais, em especial quando experimentam soluções inovadoras e não são bem sucedidos, chamando para si a responsabilidade pelo ocorrido. Por outro lado, indicações de aversão ao risco dos gerentes irão reduzir o nível de confiança credibilidade, atenuando as atitudes, iniciativas e ações inovadoras (Gupta, MacMillan e Surie, 2004)

b) Disponibilizar tempo, informações, recursos e facilidades: disponibilizar tempo para se dedicarem ao desenvolvimento do projeto, possibilita às pessoas se motivarem para trabalhar em temas de seu próprio interesse, nem sempre diretamente ligados às suas atribuições rotineiras. Ademais, as pessoas devem ter o acesso facilitado aos recursos, informações e facilidades; estes recursos não precisam estar totalmente disponíveis, mas as elas precisam ter assegurados meios para acessá-los, pois, muitas vezes, serão necessários recursos e informações que não estarão disponíveis na área sob a responsabilidade do gerente, mas que serão obtidos e emprestados em outras áreas fora das fronteiras do seu local de trabalho e/ou para além das fronteiras e controles burocráticas da organização (Brazeal et al.,

2008) e por meio da obtenção da colaboração informal de outras pessoas.

c) Delegar autoridade e propiciar autonomia: o crescimento da organização gera normas e procedimentos que tendem a criar limites para as pessoas que perdem a chance de experimentar suas idéias e inovações. Se nada for feito, as novas idéias e projetos terão que fazer um árduo caminho pela hierarquia para aprovação e, ao subirem, poderão ser retidos em qualquer ponto. Se retidos, as pessoas logo perceberão que o discurso de inovação, criatividade e desafio é apenas discurso da empresa, e que, na prática, a gerência quer mesmo é que as coisas continuem como são ou *the same old way*, e esta rigidez e inércia organizacionais irão prejudicar as iniciativas inovadoras (Gurkov, 2005). Nenhum desafio é legítimo se a pessoa não possuir a autoridade e autonomia para levá-lo a cabo. Sem a autoridade para agir e colocar recursos em ação, ninguém pode ser cobrado. Para que as pessoas contribuam com inovações e criatividade, a empresa deve criar condições para que possam não só ter idéias, mas, em tendo-as, elas tenham a autoridade para implantá-las, o que, implica em correr riscos e os riscos estão na essência dos negócios.

d) Gerenciar o desempenho e recompensar iniciativas, comportamentos e resultados: estes fatores são condições necessárias, mas parecem não ser suficientes para criar um ambiente favorável para que as pessoas mantenham seu ímpeto natural para inovar. Ao agir para instilar motivação para obter que as pessoas ajam como inovadores, o gerente deverá possuir ou dispor de um sistema de desempenho e de recompensas pertinentes. O sistema de desempenho deve prever a definição e o cumprimento de metas acordadas, propiciar oportunidade para as pessoas se desenvolverem e se capacitarem para agir por conta própria, ou seja, para terem autonomia e liberdade para fazerem o seu trabalho à sua maneira, o que significa fazer com que se tornem “donas ou gerentes de seus processos”, pois somente quando se tornam donas de seus processos é que elas se tornam criativas e inovadoras. Este sistema deve também estimular, fomentar e avaliar as iniciativas de mudança e inovação. Em isto não ocorrendo, inovar poderá significar correr o risco desnecessário de não obter os resultados e fracassar e ter uma avaliação de desempenho desfavorável, o que terá impacto nas suas chances de recompensa e carreira.

O sistema de sistema de recompensas deve ser adequado para reforçar iniciativas de inovação e, além de recompensar o desempenho desejado, também recompense as iniciativas para mudar e inovar, mesmo quando não produzirem os resultados esperados. Um sistema de recompensas confiável contempla também oportunidades inovadoras para recompensar as iniciativas das pessoas, tanto no caso de sucesso como de fracasso e, em caso de fracasso, o mínimo que a empresa pode fazer é reconhecer o esforço, a coragem e o empenho e criar novo desafio, apostar e apoiar de novo o inovador e ajudá-lo a aprender com o ocorrido. De qualquer forma, conhecer os inovadores e o que é significativo para eles é, sem dúvida, a porta de entrada para um sistema de recompensas efetivo.

A credibilidade dos sistemas de desempenho e recompensa é crucial, pois se os empregados atribuírem elevada credibilidade aos sistemas, acreditando que o sucesso da empresa gerará benefício compartilhado para todos, tanto o comprometimento com a inovação como a disposição para assumir riscos com objetivos definidos associados à inovação tenderão a ser elevados (Alpkan et al, 2010).

### 2.3. O Inovador

Todos estes fatores internos - suporte, estrutura, recursos, incentivos para fomentar a inovação, etc. - podem propiciar um ambiente interno e uma cultura facilitadores da inovação e seu sucesso (Sawhney et al., 2006). Contudo, para que a inovação ocorra é preciso que alguém, em percebendo uma oportunidade, se coloque em marcha torná-la realidade. Esta pessoa é o inovador. Para se compreendê-lo,

além dos fatores relacionados com a iniciativa para inovar, é preciso fazer referência à sua experiência e ao seu desempenho, seu nível de competência, suas atitudes e sua aplicação. Além disso, é preciso fazer referência ao seu modelo mental, responsável pela sua percepção de oportunidades, pelo grau de autonomia que requer e pela sua disposição para correr riscos assim que identifica oportunidades (Campbell, 1992; Shane e Venkataraman, 2000).

Em relação ao desempenho, a literatura tem apontado que, para desempenhar uma determinada função, uma pessoa necessita possuir conhecimento, habilidade e atitude (CHA). O CHA endereça apenas parte dos fatores que determinam o desempenho de uma pessoa, pois não garante a capacidade de agir de modo empreendedor, o que seria assegurado pela auto-eficácia (Bandura, 1986), derivada de dois outros fatores componentes da função que determina o desempenho do inovador: a motivação e a autoconfiança, necessários para uma ação inovadora e autônoma.

Como a inovação geralmente rompe com o *status quo* (conflito entre o velho e o novo de Schumpeter, 1988) ela requer que o inovador pense em possibilidades e arquitete soluções disruptivas, tenha a coragem de assumir riscos ao identificar ocasiões e oportunidades menos óbvias para outros (Campbell 1992; Shane e Venkataraman 2000). Estas características têm sido associadas ao modo como percebe e utiliza as informações, ou seja, ao seu modelo mental. Modelos mentais são construtos teóricos desenvolvidos para auxiliar na compreensão, descrição e explicação da maneira pela qual se percebe e processa informações e as utiliza para a tomada de decisão. Considerados padrões constantes cujo acionamento pelo indivíduo é automático em resposta a informações e situações, os modelos mentais objetivam descrever o modo padrão de funcionamento da atividade intelectual de uma pessoa e é resultante da combinação do padrão de percepção com o modelo de organização e uso do conteúdo e com o modo como toma decisão (Jung, 1991; Silva, 1992; Keirse e Bates, 1978; Bressan e Toledo, 2011). Diferentes modelos mentais conduzem a diferentes padrões de percepção de oportunidades para inovação, a diferentes padrões de resposta diante de problemas (soluções de melhoria ou disruptivas), e diferentes disposições em relação aos riscos de inovar e empreender (Gallén, 2006).

A constatação de que algumas pessoas estão interessadas apenas em “o que é” numa referência ao ‘aqui e agora’ enquanto outras estão mais predispostas a aceitar idéias inéditas sobre “o que pode ser” numa referência a possibilidades é recorrente na literatura (Hambrick e Mason, 1984) e remete à abordagem dos temperamentos (Keirse e Bates, 1978) que, inferidos a partir da observação de padrões de comportamentos manifestos ou grupos de comportamentos, descrevem diferenças entre pessoas e apresentam características e padrões consistentes em diferentes culturas e períodos de vida.

Os temperamentos são úteis, pois ajudam a compreender as características das pessoas e a fazer previsões consistentes sobre as preferências e comportamentos, sobre como aprendem e ensinam, como se relacionam e gerenciam (Silva, 1992; Kroeger e Thuessen, 1992) e por decorrência, sobre os modelos mentais. As diferenças na forma de percepção – concreta ou global – são as primeiras consideradas pelo fato de que, como a percepção é o modo como as pessoas coletam informações sobre o mundo, o que é percebido influencia as outras funções. Sem alguma compreensão sobre como as pessoas percebem seria difícil compreender o modelo mental, as decisões e o comportamento das pessoas diante de um problema ou situação, pois elas sempre acreditam em seus dados e informações.

Assim, uma pessoa que tem preferência por um modelo de percepção concreta se caracteriza pela coleta de informações fatuais e concretas e a sua segunda preferência referir-se-á ao que fará com as informações percebidas: se vai organizá-las para um uso de forma planejada ou se vai continuar a buscar informações para uso na solução de problemas emergentes. Se uma pessoa apresenta preferência pelo modelo de percepção global, sua percepção irá se caracterizar pela coleta de dados abstratos e conceituais e a sua segunda preferência

será por organizar estas informações para a formulação de possibilidades e para a tomada de decisão, que poderá ser realizada com base na lógica ou de modo racional ou de modo a considerar os valores, e interesses das pessoas.

Considerando-se a proposição de que a percepção, organização e uso da informação caracterizam o modelo mental e traduzindo o interesse em “o que é” como foco no aqui e agora e o interesse em “o que pode ser” como “possibilidade” (Hambrick, Geletkanycz e Fredrickson, 1993) é possível, como síntese, definir dois modelos mentais: modelo mental operacional e modelo mental estratégico:

1) Modelo Mental Operacional: preferência por trabalhar com fatos conhecidos mais do que buscar novas possibilidades e relações. Esta pessoa demonstra maior confiança nas experiências do que na teoria, mais segurança no modo costumeiro de fazer as coisas e uma preferência por começar com aquilo que é real e conhecido para ligar cada nova experiência às antigas, testando-as pela sua relevância para a aplicação prática. Privilegia reduzir a ocorrência de problemas pela maximização da eficiência e pela melhoria, dentro das condições existentes. Trabalha passo a passo, processando cada informação em separado e relacionando-as concretamente. Não aprecia problemas novos exceto quando a solução for padrão. Gosta de métodos estabelecidos para fazer as coisas; raramente desafia as normas e políticas estabelecidas a não ser que recebam forte e explícito apoio de seus superiores.

2) Modelo Mental Estratégico: demonstra baixa aderência a normas; é capaz de pensamento tangencial e de uma abordagem inovadora para tarefas e disruptiva na solução de problemas. Gosta de identificar problemas complexos e encontrar soluções inéditas. Focado nas possibilidades futuras, tende a ser visionário, com habilidade para estabelecer o que é necessário para maior efetividade no futuro e a assumir o controle em situações com baixa estruturação. Possui a habilidade de coletar e processar, a um só tempo, grande volume de informações e extrair dele o que é realmente importante é relevante. Capaz de verdadeira criatividade, esta pessoa é hábil em criar algo sem muitos dados tangíveis. Seu baixo apego a regras e convenções cria maior disposição para experimentar novas idéias mesmo diante de contradições, restrições e ameaça de perdas, e, por isso, é mais disposto a correr riscos.

Daí pode-se depreender que, conhecendo-se o modelo mental, pode-se assumir que diferentes pessoas com diferentes modelos mentais adotarão abordagens diferentes em relação ao processo de inovação.

#### 2.4. Complementadores

Levar adiante o projeto pode requerer competências, informações e recursos que o inovador não possui e nem tem condições de obtê-los sozinho. Para isto, um recurso valioso que o inovador precisa e talvez o menos intangível, refere-se ao apoio e a retaguarda de alguém na gerência da empresa: os inovadores necessitam de patrocinadores, ou seja, pessoas na organização ou fora dela com uma posição de poder e influência que, em comprando a idéia e/ou o projeto, deseja e decide apostar no inovador e suas idéias.

Muitas vezes, o inovador, por não ter acesso a competências, informações e recursos necessários ao desenvolvimento do projeto de inovação e nem condições de obtê-los sozinho, precise expandir sua competência por meio de complementadores internos que ampliem e enriqueçam o que ele pode realizar sozinho (Hax, 2010). Além disso, pode ser necessário contar com complementadores externos, como clientes, fornecedores, agências de fomento e de pesquisa que, pela sua posição de poder e influência, em comprando o projeto, desejem e decidam apostar no inovador e em suas idéias de inovação. Mas, como projetos de inovação não nascem do nada, os complementadores podem ajudar na obtenção de aprovação e acesso aos recursos. Em muitos casos, em seu início, quando o projeto era ape-

nas uma possibilidade e havia incerteza e dúvidas sobre se ele valeria ou não a pena, alguém estava lá para defendê-lo ou protegê-lo; alguém precisou acreditar, ter confiança e correr o risco. Quando foi necessário ter paciência, dar explicações, preservar e compreender que os obstáculos e contratempos eram ocasionais e não requeriam abortar o projeto, alguém se fez presente e sua ação, apoio e retaguarda foram decisivos para ir em frente e obter sucesso.

Considerando-se que todos estes fatores estão presentes e exercem influência no fomento e estímulo à inovação e no próprio processo de inovação, que dependendo das circunstâncias, possuem diferentes graus de relevância e influência, e que todos precisam ser acionados, decidiu-se empregar o termo Equação da Inovação para representar a função e o enfoque que o conjunto de fatores – e cada um deles – deve ter na criação das condições necessárias e suficientes para fomentar e estimular a obtenção ocorrência da inovação nas empresas.

### 3. Metodologia

Este estudo qualitativo teve como objetivo examinar, por meio de entrevistas em profundidade, experiências de inovação consideradas benchmarking e as considerações dos que as promoveram para identificar os fatores e práticas envolvidos nestas experiências e a contribuição deles para o sucesso obtido. Buscou-se verificar como os fatores e práticas envolvidos nelas se relacionam e influenciam as experiências bem sucedidas de inovação. Para isto, examinaram-se experiências de inovação ocorridas em seis empresas dos ramos químico, metalúrgico, eletrônico e de autopeças.

Para identificar empresas cujas experiências de inovação tivessem produzido diferencial nos negócios e impactos significativos nos resultados da empresa, buscou-se identificar executivos e pessoas que pudessem não só descrever a história, mas fornecer informações e *insights* relevantes a respeito da organização e suas práticas inovadoras. Para identificar estas pessoas foi utilizada a abordagem não probabilística denominada amostragem 'bola de neve' – *snow ball* – usada quando se solicita recomendações de outros sobre pessoas que possuam experiências e sacadas (*insights*) no tema pesquisado. (Frangos, 2010). Para isso, foram consultados executivos de uma associação de Recursos Humanos de quem se solicitou indicações de pessoas que tivessem experiências de inovação pertinentes ao estudo. Esta abordagem, usada para identificar tanto pessoas com informações ricas sobre o tema quanto incidentes críticos de interesse, resultou em várias indicações e, depois de entrevista inicial com os mais de uma dezena de indicados e, em função de informações e *insights*, seis delas foram consideradas relevantes para o estudo.

O enquadramento exploratório das empresas na tipologia proposta por Miles e Snow (2003) foi feito por meio de questões adaptadas do questionário utilizado por Blumentritt e Danis (2006) e para a obtenção de dados sobre o modelo mental dos entrevistados usou-se a metodologia denominada *The Art of Speed Reading People* (Tieger e Tieger, 1998) que possibilita obter dados sobre o modelo mental durante a entrevista. A análise dos dados, após a análise preliminar, foi

feita com base em cinco fatores código de classificação: ambiente de negócios, organização, gerência, complementadores e inovador.

#### 3.1. As empresas e os entrevistados

Os relatos referiram-se a experiências onde os entrevistados tiveram a oportunidade de obter saltos qualitativos ou quantitativos nos resultados, os quais excederam as expectativas iniciais em termos de produtividade, rentabilidade, custos, redução de tempos, perdas de processos e que tiveram impacto bastante relevante nos negócios das empresas, de acordo com o especificando no projeto da pesquisa. O quadro 1 sintetiza os dados das empresas e dos entrevistados.

### 4. Resultados obtidos

Os resultados obtidos indicam que estes fatores exercem funções diferentes, relevantes e importantes no processo de fomento e estímulo da inovação e que todos possuem um papel no processo de inovação que ora é mais decisivo e ora menos. Daí o emprego do termo 'Equação da Inovação' para designar o conjunto de funções que cada um dos fatores, separados ou em conjunto, têm no processo de fomentar a inovação e de propiciar à empresa condições para o desenvolvimento de produtos, processos e sistemas organizacionais e de gestão que possibilitem um atendimento das necessidades e desejos dos clientes e dos objetivos operacionais e estratégicos da empresa. A seguir são apresentados os resultados da análise dos dados coletados de acordo com os fatores identificados: ambiente de negócios, a organização, suas características e seus processos, os complementadores e o inovador.

#### 4.1. Ambiente de negócios

Muitos são os aspectos que determinam e mesmo precipitam o desafio e a oportunidade para a inovação. De acordo com os relatos, o ambiente de negócios exerce forte influência nos negócios da empresa e pode gerar as pressões necessárias para colocar o processo de inovação em marcha. Na empresa D, que opera especificamente no mercado governamental, as variáveis político-econômicas que regem as decisões governamentais influenciaram diretamente na geração da oportunidade. A operação para atender a este mercado é marcada por um modelo de estratégia defensiva, onde a empresa detém um estreito domínio da tecnologia e o atendimento dos clientes se dá por meio de produtos que atendem aos requisitos de cada um e, quando há encomendas, a rentabilidade é garantida. O processo de produção é acompanhado *on time* pelos clientes que exercem controle da qualidade para assegurar os padrões de qualidade especificados nos projetos.

Para atender aos planos governamentais e a demanda prevista para o setor, esta empresa realizou elevados investimentos em infraestrutura e tecnologia. Mudanças macro econômicas fizeram a demanda prevista não ocorrer e a empresa, para otimizar o uso da tecnologia e sua infra-estrutura, decidiu diversificar e desenvolveu

#### Quadro 1

As empresas e os entrevistados

Código de empresa	Ramo de atividade	Capital	Mercado	Tipo de estratégia	Posição do entrevistado	Modelo mental
A	Químico	Multinacional	B2B	Prospectadora	Gerente de negócios	Operacional
B	Metalúrgico	Multinacional	B2B	Defensora	Director geral	Estratégico
C	Metalúrgico	Multinacional	B2B	Defensora	Gerente de operação	Operacional
D	Metalúrgico	Brasileiro	B2G	Defensora	Gerente de T&D	Estratégico
E	Eletronico	Brasileiro	B2B	Prospectadora	Gerente de RH	Estratégico
F	Químico	Multinacional	B2B	Prospectadora	Gerente de negócios	Estratégico

Fonte: dados da pesquisa.

produto similar para o mercado B2B, com características opostas ao mercado B2G, no qual não possuía *expertise*. Então de acordo com o entrevistado da empresa D, “a oportunidade de inovação ou de recriar o negócio surgiu porque a empresa, em mantendo o mesmo padrão de operação, processos e controles – *the old way* - eficientes para a operação no mercado B2G, não conseguiria viabilizar o novo negócio” (Comunicação pessoal, outubro de 2010).

Outro fator ambiental disparador do desafio e oportunidade para a inovação está relacionado com a estrutura da indústria (Porter, 1998), o que pode ser evidenciado no relato do entrevistado da empresa E. Esta empresa, caracterizada como prospectadora em virtude de operar em um mercado onde a tecnologia e as necessidades dos clientes obrigavam-na a manter uma equipe altamente especializada para cuidar da pesquisa e desenvolvimento, viu-se na necessidade de se reinventar em função de uma ação agressiva de seu maior concorrente internacional. Nas palavras do entrevistado (Comunicação pessoal, dezembro de 2010):

“Nossa margem líquida estava em torno de 14% e nosso concorrente internacional, que investia em pesquisa e desenvolvimento o equivalente ao nosso faturamento de quatro anos, passou a ofertar o produto com um desconto de 20% sobre o nosso preço de venda. Diante disso, tínhamos duas alternativas: ou encerrar as atividades ou, como decidimos, refazer completamente nosso negócio, abandonando práticas que até então tinham sido eficazes e implementando práticas que eram disruptivas em relação a elas e com as quais não tínhamos experiência” (sic).

Outro fator do ambiente de negócios foi a *holding* que decidiu apostar e de destinar os recursos para o projeto, pois a manutenção da operação neste negócio era de interesse estratégico, uma vez que criava visibilidade para a *holding* no cenário nacional e alavancava negócios em outras áreas.

#### 4.2. A Organização

As respostas às demandas do ambiente externo se materializam em estratégias, entendidas como a formulação de objetivos estratégicos, a adoção de cursos de ação e a alocação de recursos para atingir estes objetivos. Muitas pesquisas têm sido desenvolvidas para identificar as estruturas organizacionais e outros arranjos mais adequados para uma implantação eficaz das estratégias escolhidas. Dito de outra forma, estas pesquisas buscam identificar qual a forma de organização que melhor responde aos desafios do ambiente de negócios.

Como o quadro 1 mostra, a partir dos relatos, as organizações puderam ser classificadas dentro da tipologia de Miles e Snow (2003) por apresentarem padrões de resposta consistentes ao seu ambiente de negócios. De modo geral, todas possuíam negócios nos quais o padrão de resposta poderia ser classificado como defensor, porém três delas, em função das características do ambiente de negócios, apesar de possuírem alguns negócios estáveis, os mais importantes operavam num ambiente altamente tecnológico e num mercado dinâmico, exigindo delas uma posição mais assertiva em relação à inovação que tornou mais pertinente sua classificação como prospectadoras.

Estas empresas prospectadoras tiveram uma disposição mais evidente para iniciar o processo de inovação e as classificadas como defensoras tiveram maior dificuldade e, por causa disso, sofreram ameaça mais forte do ambiente de negócios. Uma ilustração disto pode ser depreendida do depoimento do entrevistado da empresa B, quando disse que

“as coisas aqui só começaram a mudar quando a matriz mandou um CEO com poder para fazer o que fosse necessário para mudar a cultura conservadora, hierarquizada e formalizada onde valia o clás-

sico manda quem pode e obedece quem tem juízo”. (Comunicação pessoal, fevereiro de 2011).

O objetivo foi mudar e estabelecer uma cultura e um clima organizacionais que despertassem a “paixão pelo trabalho e criasse um ambiente no qual todos sentissem a empresa como sua segunda casa e com espírito empreendedor, comportando-se como dono de sua atividade e de seus resultados” (Comunicação pessoal, fevereiro de 2011). No início houve resistência, mas a decisão, a autoridade e as ações do CEO, suportadas por um programa de desenvolvimento e por um sistema de comunicação interno, deram suporte e apoio aos gestores e impulsionaram a mudança. A consolidação se deu quando da crise mundial, que afetou profundamente seus negócios e requereu da empresa um ajuste nos negócios e no quadro de pessoal, ela obteve avaliação de excelência medida pela metodologia *Great Place to Work* (Leverin, 1997).

No caso da empresa C, como defensora, foi um programa institucional implantado pela matriz que gerou a oportunidade e criou as condições organizacionais para o projeto e para que a equipe envolvida nele pudesse dispor de flexibilidade e de acesso para além das fronteiras da área para interagir com fornecedores internos e externos e com os clientes internos no sentido de se implantar mudanças que resultaram em redução de perdas de processo que se configuraram como *benchmarking* corporativo em nível mundial.

Prospectadora, a empresa A apresentava um modelo de organização propício para respostas dinâmicas e rápidas e para uma ação estratégica proativa em relação às demandas e oportunidade do ambiente de negócios. Segundo o gerente “a empresa oferece as condições para a obtenção de um padrão elevado de desempenho de suas unidades de negócio”, mas naquela unidade “os resultados não apareciam” (Comunicação pessoal, março de 2011). De acordo com seu depoimento:

“...A decisão tinha sido desativar o negócio e, ao ser designada para cumprir este objetivo, percebi que, com o mesmo pessoal, era possível reverter a situação e mobilizar o pessoal para obter resultados de excelência e muito acima do esperado” (Comunicação pessoal, março de 2011) (sic).

Estes resultados, segundo ela, levaram a matriz a se reposicionar em relação à importância estratégica do negócio.

Outros aspectos importantes relatados referiram-se comunidade de prática, à cultura e clima organizacionais, fronteiras organizacionais, estratégias, sistema de recompensas, disponibilização e facilitação do acesso a recursos e tecnologia, competências e sistema de gestão, que, reunidos, foram denominados sistema organizacional.

Sistema Organizacional: este sistema é importante, pois é ele que, composto por crenças, políticas, normas e práticas de negócios e de gestão, torna possível manter a unidade da empresa. De acordo com os relatos da entrevistada da empresa B, “o risco é que estas políticas, normas e práticas se tornem camisas de força ou limites rígidos para as pessoas que terão seu desempenho avaliado pela conformidade com o esperado pela empresa.” (Comunicação pessoal, fevereiro de 2011).

Um sistema organizacional rígido poderá agir como restritor do crédito e da confiança que a empresa deve depositar nos seus colaboradores e, por causa disto, nem a alta direção, mesmo desejosa de inovação, irá obter que as pessoas se tornem inovadoras, experimentem e corram riscos dentro das empresas. Por isto, é imperativo que propicie oportunidade para as pessoas se desenvolverem e se capacitarem para agir por conta própria, ou seja, para terem a liberdade para fazer o seu trabalho à sua maneira. Isto significa tornar as pessoas “donas ou gerentes de seus processos”, pois somente quando se tornam donas de seus processos é que se tornam criativas e inovadoras. “Não mexa no que não é seu!” é um mandato que se ensina às crianças.

Outra consideração feita a partir dos dados coletados é que, para estimular, fomentar e facilitar a inovação, é preciso que a empresa seja percebida como uma cultura que estabelece elevados objetivos e expectativas para o desempenho das pessoas e lhes forneça recursos e condições para que elas desenvolvam o seu trabalho e obtenham resultados esperados e experimentem novas maneiras para realizar os seus trabalhos. Como o futuro é incerto e traz surpresas, é importante que a empresa, ao crescer, não permita que o seu sucesso, tamanho e sua complexidade, passem a sufocar as novas idéias das pessoas, pois estas poderão ser fundamentais para o seu sucesso futuro.

Outro aspecto depreendido referiu-se à geração do desafio para inovar. De acordo com os entrevistados, o desafio é um dos primeiros passos para se obter que as pessoas inovem. Elas precisam ser desafiadas a romperem com os “velhos caminhos” e a experimentarem caminhos desconhecidos; precisam ser estimuladas para assumir os riscos da inovação e experimentar com o objetivo de encontrar novas maneiras para satisfazer as necessidades dos clientes. Para isto, a empresa pode desenvolver programas específicos que desafiem e estimulem as pessoas a se engajarem em projetos de melhoria e inovação, como o *programa desafio* referido por um dos entrevistados como sendo um programa corporativo cujo objetivo é estimular as pessoas a responderem ao desafio de eliminar um ou encontrar uma solução inovadora para um problema existente ou implantar um processo que produzisse resultados muito acima do usual e esperado.

#### 4.3. Gerência

A ocorrência de atividades de inovação requer uma atuação assertiva pelo gerente que, por meio da aplicação de políticas, sistemas e processos, de seus comportamentos e práticas, estimule, busque e fomente explicitamente as experiências de inovação em relação a produtos e serviços, estrutura, processos operacionais, gerenciais e organizacionais, mercados e negócios; a ausência desta atuação pode desestimular e mesmo impedir que a inovação tenha lugar. Um dado interessante foi uma baixa referência espontânea sobre a atuação dos gerentes, especialmente nas empresas que puderam ser enquadradas como prospectadoras (A, E e F), o que pode ser atribuído à constatação de o funcionário entrevistado possuir modelo mental empreendedor e encontrar um ambiente organizacional propício à realização do projeto.

Mas, perguntado sobre o seu papel como gerente no desenvolvimento do projeto, o entrevistado da empresa C, por exemplo, relatou que a decisão de implantação do projeto se deu sob o aval de seu gerente imediato, que estava cumprindo seu papel na implantação do projeto corporativo cujo objetivo era desafiar todos a desenvolverem projetos ousados de melhoria e inovação. Revelou que a idéia inicial para do projeto que resultou na acentuada redução das perdas do processo não foi dele, mas na reunião onde o projeto foi discutido, ele, apesar de seus receios e dúvidas, sentiu-se ‘obrigado’ a aprovar o projeto. A partir de então, sua função foi apoiar as pessoas, facilitar o acesso a informações e recursos e propiciar disponibilidade de tempo durante o expediente de trabalho para que os membros da equipe pudessem se reunir e debater sobre as ações a serem tomadas.

“Quando começaram a trabalhar no projeto e os resultados começaram a aparecer, a motivação se tornou muito elevada e todos passaram a desempenhar com um nível de autonomia tal que eu já não conhecia em detalhes o que eles estavam fazendo e, confesso, tinha receio de que meu gerente me perguntasse detalhes do que eles estavam fazendo. Eu me sentia inseguro, mas mesmo assim preferi não interferir e mantive o nível de autonomia deles” (Comunicação pessoal, outubro de 2010).

No caso da empresa D, o papel do gerente foi o de dar aval ao projeto de implantação de um novo modelo de operação para a nova

linha de montagem e criar uma via de acesso à direção da empresa para a apresentação e aprovação do projeto. Segundo o entrevistado,

“Meu gerente abriu caminho e facilitou a discussão do projeto com a diretoria e participou das reuniões. Sua função era dar apoio e retaguarda. Quando houve problema com a aprovação de um novo processo de fabricação, transferindo, a responsabilidade da qualidade do processo do preparador de máquina para o operador, ele usou sua posição e firmeza para impor a aprovação do novo processo ao gerente da produção que relutava em adotá-lo, dando apoio integral ao novo processo mesmo sabendo do risco” (Comunicação pessoal, outubro de 2010).

Os relatos sobre o papel de seu gerente na inovação indicaram como maior contribuição a liberdade dada para o desenvolvimento do projeto e o não aumento das atribuições de cada um durante o seu desenvolvimento, ajudando no engajamento e aplicação das competências pelos envolvidos. A seguir apresenta-se uma síntese de suas considerações:

a) **Comportamento Gerencial:** este fator mereceu atenção especial nos relatos. À medida que cresce, a empresa, a partir de suas práticas de sucesso, ela vai criando sua filosofia e suas práticas gerenciais. Se estas práticas se voltam para evitar os erros, sua filosofia gerencial tenderá a privilegiar a eficiência e a negligenciar a eficácia. Ao relatarem experiências de inovação bem sucedidas e exporem as aprendizagens obtidas com elas, revelaram que só a eficiência não basta. Nesses tempos de mudanças rápidas e surpresas, privilegiar as iniciativas voltadas para a eficácia e para a inovação se torna mandatatório para as empresas.

Segundo os entrevistados, se a organização não fizer isto, rapidamente ela se defrontará com grandes dificuldades. Mas, não há fórmulas mágicas para isto. A empresa precisa debater continuamente sobre qual a maneira mais apropriada para estimular as pessoas a buscarem a eficácia e experimentarem a inovação. Nessa direção, dois entrevistados revelaram que suas empresas têm a inovação como objetivo estratégico e, por isso, estabelece que boa parte de suas receitas e resultados devem ser oriundos de produtos desenvolvidos há menos do que cinco anos. Os dados coletados indicam a posição estratégica dos gerentes neste processo: são eles que, em desempenhando seu papel, atuam como facilitadores ou dificultadores da inovação.

b) **Estimular e Buscar a Inovação:** estas são ações gerenciais recorrentes nos relatos de experiências de inovação e experimentação de sucesso. Os dados indicam que os gerentes, cujas equipes obtiveram sucesso na implantação de inovação, demonstraram forte disposição para fazer as coisas de uma maneira diferente da usual, buscando alternativas para obter os resultados desejados, o que requereu, segundo os depoimentos, coragem para apoiar e incentivar a experimentação de novas maneiras para se fazer as coisas, muitas vezes correndo riscos de incorrer em problemas. Esta coragem não pode ser entendida como “a ausência de medo, mas seguir em frente apesar do medo” (May, 1991, p. 10).

Isto requereu desenvolver as pessoas para que pudessem identificar oportunidades para mudar, repensar as maneiras usuais e buscar novas maneiras de fazer as coisas, para que aprendessem a diagnosticar oportunidades para mudar, crescer e inovar, e capacitá-las a olharem para os problemas de forma diferente e resolvê-los de modo inovador e para desafiar os métodos tradicionais de realizar o trabalho. Este tipo de atuação requereu deles criar oportunidades e encorajar os esforços das pessoas para se sentirem confortáveis em correr riscos, encorajando pensamentos, idéias e experimentações inovadoras. Além disso, realçaram a necessidade de apoio e retaguarda que, segundo eles, é fundamental especialmente quando as pessoas experimentam soluções inovadoras e não são bem sucedidas. Quando este for o caso, segundo os relatos, os gerentes devem cha-

mar para si as responsabilidades pelo ocorrido, protegendo os inovadores de pressões desnecessárias.

Desafiar as pessoas para inovarem também foi uma função recorrente: gerar desafio é uma atribuição da organização e do gerente que, em sua área de ação, deve atuar na solicitação de novas idéias, novos produtos e novas maneiras para fazer as coisas na organização e nas relações com os fornecedores, clientes e com o seu mercado, e desafiar as pessoas para que elas tenham a iniciativa de romper com *velhos caminhos* e estimulá-las para que assumam os riscos de experimentar e inovar para descobrir novas alternativas para satisfazer as necessidades dos clientes. Se o gerente possuir credibilidade, é provável que as pessoas respondam à solicitação e se engajem em para responder ao desafio.

Mas, segundo os relatos, aí há um risco e um desafio: se for apenas um 'discurso bonito' e suas ações não forem consistentes com ele, as pessoas logo perceberão e não perderão seu tempo. De acordo com os entrevistados, as pessoas não são ingênuas e crédulas e elas, provavelmente, já ouviram falar em inovação na organização e já sabem o que acontecerá com as suas boas idéias e com os inovadores que não tiverem sucesso. Outro aspecto enfatizado na geração do desafio foi a sintonia entre o gerente e o sistema organizacional, condição *sine qua nom*, pois, se as pessoas não sentirem o apoio da empresa, não acreditarão que a gerência realmente busca e valoriza idéias novas ou inovadoras e que está disposta a conviver com os riscos do insucesso, eles não se arriscarão.

c) Delegação de Autoridade: nenhum desafio é legítimo se a pessoa não possuir a autoridade para agir e colocar recursos em ação e levá-lo a cabo. Sem a autoridade ninguém pode ser cobrado. As normas e procedimentos que privilegiam a conformidade tendem a criar limites para as pessoas que perdem a possibilidade de experimentar suas idéias e inovações. Se nada for feito, as novas idéias podem ser retidas em qualquer ponto da estrutura hierárquica, o que demonstrará que o discurso de inovação, criatividade e desafio é apenas que o discurso da empresa não é para valer e que, na verdade prática, a gerência quer mesmo é que as coisas continuem como são ou *the some old way*. Mas, se é suposto que as pessoas contribuam com inovações e criatividade, a empresa deve criar oportunidades para que elas possam ter idéias e, em tendo-as, tenham a autoridade para implantá-las. Isto evidentemente implica em correr riscos e os riscos estão na essência dos negócios.

Segundo os relatos, para se conseguir que a gerência delegue autoridade, além das normas e regulamentos, é preciso gerenciar o comportamento dos gerentes e medir todos os resultados de um gerente e não somente os financeiros. Bons resultados financeiros têm que ser produzidos por bons processos, acompanhados de novos produtos, da inovação em produtos e processos, novas maneiras para atender melhor aos clientes e de melhores maneiras de gerenciar as pessoas e o time. Caso não se obtenha os resultados esperados, o que se deve fazer é ajudar as pessoas a se questionarem e entenderem o porquê não foram obtidos e o que se pode aprender com a experiência, sem constrangimento e propiciar oportunidades para novo desafio e para empreenderem novamente.

d) Disponibilizar recursos e facilidades: se o desafio é o começo e a autoridade é a base do processo, para inovar as pessoas necessitam de tempo e recursos. Como os recursos nem sempre estarão disponíveis, as pessoas devem ter assegurados os meios para acessá-los. Os relatos indicaram que um dos recursos que eles tiveram disponível foi o tempo para se dedicarem ao projeto, pois o tempo disponibilizado possibilita às pessoas trabalharem em temas de seu próprio interesse que, muitas vezes, podem não estar diretamente ligados às suas atribuições. Ao fazer isto, a empresa cria oportunidades para que as pessoas dediquem tempo para desenvolver seus projetos de inovação de acordo com seu próprio interesse e motivação.

Um aspecto interessante que foi relatado refere-se ao controle destes recursos, pois um controle excessivamente rígido pode inibir a criatividade e a inovação. Nem sempre as pessoas requisitam os

recursos de que necessitam. Conforme foi relatado, muitas vezes, foi necessário emprestar, pegar ou mesmo *surrupiar* (sic) o que precisavam sem que isto aparecesse nos controles internos. Admitir isto e, em certas circunstâncias, estimular informalmente a sua ocorrência, pode facilitar o processo de experimentação de idéias e processos inovadores. Mas, é preciso que, de alguma forma, estes recursos *surrupitados* tenham seus custos apontados nos relatórios.

e) Sistema de Desempenho e Recompensas: na opinião dos entrevistados sobre o papel dos gerentes, tudo isso ajuda e impulsiona, mas não é suficiente para criar um ambiente favorável para que as pessoas se mantenham seu ímpeto natural por muito tempo. Além disso, será necessário um sistema de desempenho e de recompensas pertinentes. O sistema de desempenho deve requerer que os gerentes definam e assegurem o cumprimento de metas acordadas e, dentre estas metas, deve estimular, fomentar e avaliar as iniciativas de mudança e inovação. Se o sistema de desempenho não contemplar a inovação como meta, inovar poderá significar correr riscos desnecessários de não obter os resultados e de fracassar, pois neste caso, a avaliação de desempenho poderá ser prejudicada, com impacto desfavorável nos bônus e outras formas de recompensa e carreira. Para ser adequado e assegurar a ocorrência de ações de inovação, os dados coletados indicam que este sistema deve contemplar a avaliação dos comportamentos e resultados da gerência e da equipe em entregar produtos ou serviços saudáveis e rentáveis e manter sua competência para melhorá-los ou oferecer novos produtos ou serviços aos seus clientes.

Deve, também, identificar e valorizar os inovadores - as pessoas que demonstrem o desejo e a disposição para experimentar com o objetivo de descobrir novas maneiras para fazer as coisas, explorar o desconhecido e buscar soluções inovadoras para problemas ou obter melhorias - e avaliar a competência dos gerentes para estimular novas idéias e reconhecê-las, oferecer apoio e suporte e a disposição para desafiar o sistema com o objetivo de conseguir a implantação de novos processos, produtos ou serviços. Por outro lado, o sistema de recompensas deve ser adequado e reforçar metas de inovação e melhoria que, além de recompensar o desempenho desejado, recompense também as iniciativas para mudar e inovar, mesmo quando elas não produzem os resultados esperados.

Contudo, criar um sistema de recompensas para a inovação exige cuidados. Conhecer os inovadores e o que é significativo para eles é, sem dúvida, a porta de entrada para um sistema de recompensas efetivo que deve contemplar também oportunidades inovadoras para recompensar as iniciativas, como "patrocínio da empresa para um projeto de aventura em reconhecimento pelo salto obtido na produtividade pelo seu trabalho de inovação na produção" (Empresa D - Comunicação pessoal, outubro de 2010). Em casos de insucesso, é preciso que a empresa, no mínimo, reconheça o esforço, a coragem e o empenho, crie novo desafio, aposte e apóie de novo o inovador.

Um aspecto interessante dos relatos dos casos de sucesso é a baixa frequência de referência dos entrevistados às recompensas recebidas pelos resultados obtidos no desenvolvimento dos projetos. Isto pode ser indicador (e deve ser mais bem investigado) de que as pessoas inovadoras, de modo geral, podem atribuir pequeno valor às recompensas, valorizando mais a realização do projeto em si para ver as idéias implantadas.

f) Acesso a Informações e ao Desenvolvimento Pessoal: um aspecto recorrente foi a necessidade de se criar mecanismos para apoiar e investir no desenvolvimento pessoal, disponibilizar dados e abrir caminhos para as fontes de informação, fundamentais para que a empresa consiga manter vivo e ativo o espírito de inovação. É preciso auxiliar os inovadores - e potencialmente todos o são - a se manterem 'atenados' ao desenvolvimento global e dar-lhes tempo produtivo para que façam isto. Sem o acesso a informações e sem a oportunidade para o desenvolvimento profissional, as pessoas, mesmo muitas vezes assim o desejando, não serão bem sucedidas em levar adiante as suas idéias para inovação. De acordo com o entrevistado da

empresa D “Deixar de investir no desenvolvimento das pessoas é o mesmo que segurar os ponteiros do relógio para tentar ganhar tempo” (Comunicação pessoal, outubro de 2010).

#### 4.4. Complementadores

Os complementadores compreendem tanto as pessoas da organização que, ora se engajando, como no caso dos componentes da equipe, ora oferecendo apoio técnico, organizacional, psicossocial e, muitas vezes, fornecendo incentivo e orientação, como gerentes de áreas da organização consideradas clientes ou fornecedoras da área ou unidade de negócios onde o processo está em curso, como pessoas e entidades externas como clientes, fornecedores, agências de fomento e pesquisa, instituições de ensino, etc.

Muitas vezes, estas relações são fundamentais para o sucesso do projeto. Isto fica evidente no depoimento do entrevistado da empresa A que fez referência ao relacionamento com clientes para a identificação de oportunidades. Segundo seu relato, ao se referir à necessidade de um relacionamento de intimidade com os clientes, disse que “ouvir e compreender as ‘dores’ dos clientes é uma importante fonte de sinalizadores e dicas para a inovação” (Comunicação pessoal, março de 2011) (sic). Outras vezes, o apoio vem de agências de fomento e de instituições de pesquisa, como incubadoras e pólos de empreendedorismo, que fornecem recursos financeiros e de mercado, podem fornecer bases para pesquisa, desenvolvimento e testes e consultoria.

#### 4.5. O Inovador

O uso da metodologia denominada *The Art of Speed Reading People* (Tieger e Tieger, 1998) possibilita obter dados sobre o modelo mental durante a entrevista. Os dados colhidos por meio desta metodologia possibilitaram uma classificação com razoável confiabilidade do modelo mental dos entrevistados, o que pode ser considerado adequado para este estudo dado o seu caráter qualitativo e introdutório. A classificação mostrou que quatro dos entrevistados apresentam preferência pelo modelo mental estratégico e dois deles pelo modelo mental operacional.

Durante a entrevista cada modelo mental se manifestou pela maneira como descreveu a experiência bem sucedida. Os entrevistados com preferência pelo modelo mental operacional (MMO) apresentaram relatos mais concisos, com descrições baseadas em dados e fatos objetivos, descrevendo-os sequencialmente e em uma ordem quase que cronológica, fornecendo detalhes de cada uma das ações tomadas na implantação do processo de inovação. Suas sentenças eram curtas e tendiam a expressar um pensamento de cada vez. Mais apegado às normas e políticas da empresa e a melhorias graduais dos processos e menos afeito a mudanças radicais e aos riscos inerentes a elas, o gerente da empresa C, por exemplo, relatou que a aprovação do projeto deu mais por pressão do grupo do que por sua própria convicção. Como representante do modelo metal operacional que é mais afeito ao controle operacional, este gerente relatou sua preocupação com a falta de informações sobre o que as pessoas estavam fazendo para obter os resultados e seu receio em mostrar sua falta de controle, pois eles estavam trabalhando com elevado nível de autonomia. Segundo seu depoimento, mesmo se sentindo inseguro com a falta de controle, ele preferiu não interferir e manter o nível de autonomia.

De acordo com o relato do gerente da empresa A, a situação foi parecida. Ao chegar à área e entrevistar os funcionários se deu conta que as pessoas estavam insatisfeitas com o modo de operação e com os resultados da área, sentindo mesmo certa dose de pressão para mudar a forma de gerenciar e implantar mudanças radicais que geraram os resultados relatados. Estas características são indicativas de um modelo de percepção concreto, o que os leva a colocar foco e atenção naquilo que pode ser percebido por meio dos sentidos e isso

pode levá-los a negligenciar a percepção global de uma situação, tornando mais difícil para eles perceberem o sistema organizacional como um todo e a demonstrar maior dificuldade para perceber oportunidades para inovação. Os relatos dos entrevistados, como especialmente no relato de um dos entrevistados que disse ter receio ser questionado pelo seu gerente e não ter respostas, são indicadores de preferência por uma organização mais formal e centralizada, mais de acordo com o tipo Defensora, que busca mais proteger e ampliar os negócios atuais com os clientes atuais.

Por outro lado, os depoimentos dos outros quatro gerentes entrevistados indicaram uma preferência pelo modelo mental estratégico (MME), com relatos mais genéricos, menos concisos, entrecortados de considerandos e possibilidades. Como não se prendiam aos detalhes em seus relatos, saltavam sucessivamente de uma idéia para a outra, indo e vindo com o relato na medida em que uma informação se ligava com outra anterior ou com uma possibilidade. Suas sentenças tenderam a ser mais longas e meio desconexas, às vezes deixando-as inacabadas, demonstrando o objetivo de fornecer uma descrição mais global da empresa e do projeto. Ao falarem sobre o papel dos gerentes, tenderam a dar explicações mais do que relatar fatos sobre a responsabilidade e a ação dos gerentes em relação à inovação. Seus depoimentos demonstravam desejo e disposição para experimentar com o objetivo de descobrir novas maneiras para fazer as coisas, explorar o desconhecido e buscar soluções inovadoras para problemas da organização.

Estas características são indicativas de um modelo de percepção global característico, o que os leva a colocar foco e atenção muito mais nas possibilidades do que na realidade corrente, levando-os a uma maior predisposição para perceber oportunidades que não são facilmente percebidas pelos que preferem o modelo operacional e, por se preocuparem pouco com os detalhes e possuírem a capacidade para encontrar facilidade e gostar de resolver problemas novos, o que aponta para a constatação de que estes gerentes demonstram uma maior disposição para inovar e propor soluções disruptivas para problemas organizacionais e uma disposição maior para correr os riscos que a inovação pode trazer. Tudo isso é indicativo de que estes gerentes preferem trabalhar em empresas que se caracterizem pela adoção de uma estratégia prospectadora como mais adequada ao seu modelo mental. Em outras palavras, eles são os verdadeiros inovadores.

## 5. Discussão

A busca por inovação faz com que as empresas continuem lutando com o desafio de inovar neste cenário competitivo uma vez que as melhorias incrementais já atingiram os limites para impulsionar seus negócios e já não são mais suficientes para sustentar vantagem competitiva. Nesta situação, inovação, como conceito amplo, pode referir-se a diversos aspectos do negócio e da organização, mas o aspecto essencial é a geração ou agregação de valor para o negócio e para os clientes. O processo de inovação é complexo, multifacetado e composto por múltiplos fatores. De acordo com os dados obtidos, estes fatores atuam de forma conjugada sendo que, em cada situação específica, eles assumem papel e importância diversos e devem receber tratamento distinto para se adequar às necessidade e características de cada organização.

O estudo do ambiente de negócios, normalmente, é uma atividade ligada ao planejamento e administração estratégicos, os quais estão diretamente ligados ao processo e ao espírito de inovação, pois ao responder às mudanças e surpresas deste ambiente, muitas vezes, será necessário que a empresa se engajar em projetos de inovação. Como geralmente as informações derivadas da análise do ambiente de negócios ficam restritas, o que este estudo indica é que, em disponibilizando estas informações, elas podem servir como sinalizadores de oportunidades e ensinar a inspiração para o desenvolvimento de projetos de inovação.

Em relação à organização e seu sistema organizacional, o que os dados coletados indicam é que é necessário criar uma cultura e um clima que fomentem as iniciativas das pessoas em empreender projetos de inovação. Mas isso significa muito mais do que simplesmente ter um discurso de apoio; é preciso definir valores que resultem em políticas, normas e procedimentos que fomentem e suportem as iniciativas de inovação e que devem ser evidenciadas, por exemplo, em seu sistema de desempenho e recompensas de forma a não gerar consequências adversas aos que decidirem experimentar e correr riscos e não obtenham os resultados de sucesso desejado.

Por outro lado, o que os dados indicam é que o comportamento gerencial deve receber atenção especial, pois se é esperado que as pessoas corram riscos, empreendam e inovem, mesmo em uma organização com valores e sistemas voltados a fomentar a inovação, será o comportamento dos gerentes na linha de frente que irá alavancar ou bloquear estas iniciativas. O comportamento gerencial é o mais importante instrumento de consolidação da cultura e dos valores da organização porque, para os empregados, são os gerentes que estabelecem a consistência entre o discurso da organização com suas práticas. Sem essa consistência, os esforços para obter que as pessoas inovem serão infrutíferos.

Outro aspecto que deve ser endereçado refere-se ao relacionamento com os complementadores. O papel e a influência dos complementadores internos devem ser resultantes tanto a cultura e valores da organização como do sistema gerencial que deve criar e reforçar as iniciativas de colaboração, apoio e patrocínio para os projetos de inovação dentro da organização. Para ter sucesso, um projeto de inovação deve buscar e contar com o apoio e patrocínio de complementadores internos. Em relação aos complementadores externos, a organização deve manter relacionamento produtivo com as universidades, agências e instituições de fomento e de pesquisa, pois elas podem ser fonte de recursos e competências complementares que podem ser decisivos para o sucesso de projetos de inovação. Com relação aos clientes e fornecedores, se torna necessário estabelecer uma relação *ganha-ganha* com eles, pois, *a priori*, eles são fatores da estrutura da indústria e podem agir como restritores dos resultados e rentabilidade dos negócios da organização. Nesse tipo de relação, os clientes se tornam parceiros tanto na sinalização de suas necessidades ou *dores* como indicadores de oportunidade para projetos de inovação, quanto na ajuda no desenvolvimento e avaliação da inovação proposta e, principalmente, na validação da inovação, pois são eles que, pela sua percepção do valor agregado pela inovação, é que irão se dispor a remunerar a empresa pelos custos da inovação. No caso dos fornecedores, sua complementação se dá por meio do desenvolvimento de projetos integrados aos objetivos da organização sua cliente, quanto sua participação e apoio aos projetos de inovação da empresa, por exemplo, alterando as características dos produtos e serviços ofertados à empresa para integrá-los aos projetos de inovação do seu cliente.

Considerando-se que o comportamento inovador pode ser definido como o comportamento dos empregados no desenvolvimento de novos produtos, novos mercados, novas formas de organização e novos processos de trabalho, a organização deve dar especial atenção aos inovadores. A análise dos dados torna evidente a influência do inovador este processo de inovação. Os dados das respostas às perguntas derivadas da metodologia do *The Art of Speed Reading People*, possibilitaram identificar que a maior parte dos entrevistados apresentou características enquadradas no modelo mental estratégico (MME), ou seja, apresentou capacidade para coletar grande quantidade de dados e extrair o que é realmente relevante, para perceber oportunidades menos óbvias para outros e para propor soluções disruptivas para problema da organização, a motivação, autoconfiança e disposição para assumir riscos e inovar. Isso denota que a empresa, para aumentar a probabilidade de ocorrência de comportamentos e ações de inovação, deve mapear, conhecer, desafiar e criar oportunidades para os inovadores, onde quer que estejam abrigados na estru-

tura organizacional. Deve também criar programas para ajudar as pessoas com modelo mental operacional a desenvolverem o seu modelo mental estratégico que, por não ser acionado, permanece primitivo.

## 6. Conclusão

Concluindo, como resultado deste estudo qualitativo e por isso exploratório e limitado, pode-se afirmar que o fator central para o avanço do entendimento e da gestão do processo de inovação não é somente a compreensão da dinâmica dos elementos que compõem a equação da inovação sugerida para fomentar a inovação, mas, e principalmente, a atuação do indivíduo inovador que é quem percebe oportunidades menos evidentes para outros, mobiliza sua competência, sua motivação e sua autoconfiança, sua disposição para assumir riscos com objetivos definidos, para empreender e inovar. Desta forma, identificar, selecionar e possuir em seu quadro de colaboradores pessoas com estas características e com o modelo mental apropriado – modelo mental estratégico – pode ser de grande valia e mesmo decisivo para a empresa competir no mercado global, onde inovar pode ser mandatário para a empresa desenvolver e manter vantagem competitiva. Mas, ela pode fazer mais.

Considerando que o modelo mental é uma preferência, deve-se ter em conta que cada pessoa desenvolve a preferência por um deles e se sente mais confortável com esta preferência do que com o modelo mental oposto. É o mesmo que ocorre com a mão direita e a mão esquerda: as duas mãos estão à disposição, mas as pessoas geralmente acionam a mesma mão todas as vezes que este movimento é requerido. E por usar mais freqüentemente a mesma mão, ela se torna mais treinada e a pessoa desenvolve maior habilidade no seu uso. Isto é o que ocorre com os modelos mentais. Os modelos não formam gradiente; eles formam opostos, ou seja, se um é ativado a outro permanece latente. (Ou pega um objeto com a mão direita ou com a mão esquerda.) A função ativada com maior freqüência se constitui na função dominante. A função dominante, por ser a mais usada, é a mais bem desenvolvida, sendo que a menos desenvolvida geralmente permanece inativa e em estado arcaico no inconsciente, até ser ativada. Por isso, a organização, para obter que mais pessoas se envolvam em processos de inovação, deve, também, desenvolver programas que ajudem as pessoas com preferência pelo modelo mental operacional a desenvolverem sua proficiência no uso do modelo mental estratégico, mais propício ao desenvolvimento de iniciativas de inovação.

## Referências bibliográficas

- Alpkan, L., Bulut, C., Gunday, G., Ulusoy, G. & Kilic, K. (2010). Organizational support for intrapreneurship and its interaction with human capital to enhance innovative performance. *Management Decision*, 48(5), 732.
- Amara, N., Landry, R. & Doloreux, D. (2009). Patterns of innovation in knowledge-intensive business services. *The Service Industries Journal*, 29(4), 407-412.
- Analoui, F. & Karami, A. (2002). How chief executives' perception of the environment impacts on company performance. *The Journal of Management Development*, 21(3/4), 290-306.
- Bandura, A. (1986). *The social foundations of thought and action*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Blumentritt, T. & Danis, W. M. (2006). Business strategy types and innovative practices. *Journal of Managerial Issues*, 18(2), 274-293.
- Brazeal, D.V., Schenkel, M.T. & Azriel, J.A. (2008). Awakening the Entrepreneurial Spirit. *New England Journal of Entrepreneurship*, 11(1), 9-26.
- Bressan, F. & Toledo, G. L. (2011). The marketing MBA professional preferred mental model and the strategic thinking competence. En M. G. Villena (Chair), *Proceedings of the 2011 Balas Annual Conference*, Santiago: All Academic.
- Campbell, C. A. (1992). A decision theory model for entrepreneurial acts. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 17(1), 21-27.
- Conant, J. S., Mokwa, M. P. & Varadarajan, P. R. (1990). Strategic Types, Distinctive Marketing Competencies and Organizational Performance. *Strategic Management Journal*, 11(5), 365-383.
- Dvir, D., Segev, E. & Shenhar, A. (1993). Technology's varying impact on the success of strategic business units. *Strategic Management Journal*, 14(2), 151-161.
- Frangos, C. A. (2010). *What organizational practices drive the structuring and sustaining of innovations: a field study*. ProQuest Dissertations and Theses. University of Pennsylvania.

- Gallén, T. (2006). Managers and strategic decisions: does the cognitive style matter? *The Journal of Management Development*, 25(2), 118-134.
- Goodale, J. C., Kuratko, D. F., Hornsby, J. S. & Covin, J. G. (2011). Operations management and corporate entrepreneurship. *Journal of Operations Management*, 29(1/2), 116.
- Gupta, V., Macmillan, I. C. & Surie, G. (2004). Entrepreneurial leadership: developing and measuring a cross-cultural construct. *Journal of Business Venturing*, 19(2), 241-252.
- Gurkov, I. (2005). Innovations in Russian Industries: Conditions for Implementation and Impact on Competitiveness. *Journal for East European Management Studies*, 10(3), 218-247.
- Hambrick, D. C. & Mason, P. A. (1984). Upper echelons: the organization as a reflection of its top managers. *The Academy of Management Review (pre-1986)*, 193-206.
- Hambrick, D. C., Geletkanycz, M. A. & Fredrickson, J. W. (1993). Top executive commitment to the status quo. *Strategic Management Journal*, 14(6), 401-418.
- Hax, A. C. (2010). *The delta model: reinventing your business strategy*. Cambridge: Springer.
- Hornsby, J. F., Kuratko D. F., Shepherd, D. A. & Bott, J. P. (2009). Managers' corporate entrepreneurial actions. *Journal of Business Venturing*, 24(3), 236-247.
- Ireland, R. D., Kuratko, D. F. & Morris, H. M. (2006). A health audit for corporate entrepreneurship: innovation at all levels- part II. *The Journal of Business Strategy*, 27(2), 21-31.
- Jung, C. G. (1991). *Tipos psicológicos*. Sao Paulo: Atlas.
- Keirsey, D. & Bates, M. (1978) *Please understand me: character & temperament types*. EE. UU.: Prometheus.
- Kroeger, O. & Thuessen, J. (1992). *Type talk at work*. EE. UU.: DellBooks.
- Levering, R. (1997) *Um Excelente Lugar Para se Trabalhar*. Rio de Janeiro: Qualitymark.
- May, R. (1991). *A coragem de criar*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Miles R. E. & Snow, C. C. (1989). Miles and Snow's typology of strategy, perceived environmental uncertainty, and organizational performance. *Akron Business and Economic Review*, 22.
- Miles, R. E. & Snow, C. C. (2003). *Organizational Strategy, Structure, and Process*. EE. UU.: Stanford University.
- Parnell, J. A., Lester, D. I. & Menefee, M. L. (2000). Strategy as a response to organizational uncertainty. *Management Decision*, 38(8), 520-530.
- Porter, M. E. (1998). *Vantagem competitiva*. Rio de Janeiro: Campus.
- Sawhney, M., Wolcott, R. C. & Arroniz, I. (2006). The 12 Different Ways for Companies to Innovate. *MIT Sloan Management Review*, 47(3), 75.
- Shane, S. & Venkataraman S. (2000). The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of Management Review*, 25(1), 217-226.
- Schumpeter, J. A. (1982). *A Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico*. São Paulo: Nova Cultural.
- Shepherd, D. A. & Krueger, N. (2002). An intentions based model of entrepreneurial teams' social cognition. *Entrepreneurship Theory & Practice*, 27(2), 167-182.
- Silva, M. L. R. (1992). *Personalidade e escolha profissional: subsídios de Keirsey e Bates para orientação vocacional*. Coleção Temas Básicos de Educação e Ensino. São Paulo: EPU.
- Srivastava, N. & Agrawal, A. (2010). Factors supporting corporate entrepreneurship: an exploratory study. *Vision*, 14(3), 163-172.
- Tieger, P. D. & Tieger, B. (1998). *The art of speed reading people*. Canadá: Little Brown.



## Artículo

# Valor en riesgo: evaluación del desempeño de diferentes metodologías para 5 países latinoamericanos

Julio César Alonso<sup>a,\*</sup> y Juan Manuel Chaves<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Director del Centro investigación en Economía y Finanzas, Universidad Icesi, Cali, Colombia

<sup>b</sup>Joven investigador, Centro investigación en Economía y Finanzas, Universidad Icesi, Cali Colombia

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

*Historia del artículo:*

Recibido el 1 de agosto de 2011

Aceptado el 22 de marzo de 2013

Clasificación JEL: G11, G32

*Palabras clave:*

Valor en riesgo

Backtesting

Aproximación paramétrica

Aproximación no paramétrica

América Latina

JEL classification: G11, G32

*Keywords:*

Value-at-Risk

Back-testing

Parametric Approach

Non-parametric Approach

Latin America

Classificação JEL: G11, G32

*Palavras-Chave:*

Valor em Risco

Backtesting

Aproximação Paramétrica

Aproximação não paramétrica

América Latina

## RESUMEN

Este documento evalúa el comportamiento de veinte diferentes métodos (paramétrico, no paramétricos y semi-paramétricos) para estimar el VaR (Valor en Riesgo) de un portafolio representativo para 5 países latinoamericanos (Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Perú). Después de encontrar la aproximación que mejor captura el nivel de riesgo seleccionado para cada portafolio, se encontró que los modelos no-paramétricos de simulación histórica y semi-paramétricos corresponde a la mejor medida de riesgo para todos los países de la muestra.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos los derechos reservados.

## Value-at-Risk: evaluation of the behavior of different methodologies for 5 Latin American countries

## ABSTRACT

This paper evaluates the performance of 20 different methods (parametric, and semi-parametric, and non-parametric), as well as the historical simulation method, to estimate the next-trading-day value-at risk (VaR) of a representative portfolio for 5 different Latin American countries (Argentina, Brasil, Colombia and Peru). We found that the non-parametric (i.e. historic simulation), and the semi-parametric methods were the best way to estimate the risk among the twenty different methods evaluated for all the countries in the sample.

© 2013 Universidad ICESI. Published by Elsevier España. All rights reserved.

## Valor em risco: avaliação do desempenho de diferentes metodologias para 5 países latino americanos

## RESUMO

Este documento avalia o comportamento de vinte diferentes métodos (paramétrico, não paramétrico e semi-paramétrico) para estimar o VaR (Valor em Risco) de um portfólio representativo para 5 países latino americanos (Argentina, Brasil, Chile, Colômbia e Peru). Depois de encontrar a aproximação que melhor capta o nível de risco selecionado para cada portfólio, percebeu-se que os modelos não-paramétricos de simulação histórica e os modelos semi-paramétricos correspondem à melhor medida de risco para todos os países da amostra.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos os direitos reservados.

Autor para correspondencia: Universidad Icesi, Calle 18 N.º 122-135, Cali, Colombia  
Correo electrónico: jcalonso@icesi.edu.co (J.C. Alonso).

## 1. Introducción

La gerencia del riesgo se ha convertido en uno de los tópicos más importantes para las instituciones financieras, no financieras, reguladoras y académicas. Este interés ha llevado al centro de la discusión académica y regulatoria, las mediciones de riesgo de mercado. Al mismo tiempo, el valor en riesgo (VaR, en inglés *Value at Risk*) se ha convertido en una de las herramientas más empleadas para la medición de riesgo tanto por reguladores, agentes y académicos. Una de las razones para esta popularidad es la sencillez del concepto; y, en especial, lo intuitivo de su interpretación. El VaR es la estimación de la máxima pérdida posible para un horizonte de tiempo y un nivel de significancia determinado, bajo circunstancias consideradas como "normales" en el mercado (Alonso & Berggrun, 2010).

Si bien el concepto detrás del VaR es muy sencillo y de fácil interpretación, el cálculo de este no lo es, pues implica en la mayoría de casos suponer el comportamiento de la distribución de los rendimientos. Algunas aplicaciones involucran suponer una distribución y un comportamiento de la varianza de los rendimientos, mientras que otras aproximaciones no necesitan supuestos sobre el comportamiento de los rendimientos.

Este documento evalúa el comportamiento predictivo de 20 diferentes aproximaciones de estimación del VaR para los portafolios representativos de 5 países latinoamericanos. Para tal fin, se emplean los rendimientos de los índices de Bolsa de Argentina (Merval), Brasil (Bovespa), Colombia (Igbc), Chile (Igpa) y Perú (Igbvl).

El documento está organizado de la siguiente manera. La primera parte corresponde a esta breve introducción. La segunda discute rápidamente los métodos que se han de emplear para la estimación del VaR. La tercera sección discute los cálculos realizados, así como los métodos que se emplearán para su evaluación. La tercera parte resume los resultados obtenidos. El documento concluye presentando unos comentarios finales.

## 2. Consideraciones para el cálculo del valor en riesgo

El VaR se define como la máxima pérdida esperada en un portafolio con cierto nivel de confianza en un determinado período de tiempo. Específicamente, siguiendo a Alonso & Berggrun (2010), el VaR para el siguiente período de negociaciones, dada la información disponible en el actual período, ( $VaR_{t+1|t}$ ) está definido por:

$$\Pr(Z_{t+1} < VaR_{t+1|t}) = \alpha \quad (1)$$

donde  $Z_{t+1}$  representa el cambio futuro en el valor del portafolio en un período de tiempo determinado y  $\alpha$  es el nivel de significancia del VaR. Ciertamente, la implementación de la estimación del VaR depende de los supuestos subyacentes sobre la serie de los retornos. Si  $Z_{t+1}$  sigue una distribución cuyos 2 primeros momentos son finitos (como la distribución normal o la  $t$ ), entonces el VaR será:

$$VaR_{t+1|t} = F(\alpha) \sigma \quad (2)$$

donde  $\sigma$  representa la desviación estándar (DE) de la distribución de  $Z_{t+1}$  y  $F(\alpha)$  es el cuantil  $\alpha$  de la correspondiente distribución (estandarizada). Así, si bien la interpretación e idea detrás del VaR es muy sencilla, su cálculo no lo es. Este depende crucialmente del supuesto de cómo se comporta la volatilidad de  $Z_{t+1}$  (DE  $\sigma$ ) y cuál es la distribución  $F(\alpha)$  (Alonso & Berggrun, 2010).

Existen varias aproximaciones metodológicas para la estimación del VaR que básicamente se clasifican en: 1) aproximación que implica calcular parámetros poblacionales y suponer una distribución (aproximación paramétrica); 2) aproximación que no necesita calcular parámetros poblacionales ni implica supuestos sobre el comportamiento de  $Z_{t+1}$  (aproximación no paramétrica), y 3) la semiparamétrica que corresponde a una combinación de las 2 anteriores

aproximaciones, al calcular algunos parámetros pero no suponer una distribución (por ejemplo, la simulación histórica filtrada). A continuación se describen estas 3 aproximaciones.

### 2.1. Aproximación paramétrica

Esta aproximación implica suponer una determinada función de distribución  $F(\cdot)$  y el comportamiento de la DE  $\sigma$ . Un hecho estilizado muy documentado sobre los rendimientos de activos es la presencia de varianzas grupal (*volatility clustering*)<sup>1</sup>. En otras palabras, la volatilidad no es constante. Teniendo en cuenta este hecho estilizado, el VaR de un portafolio puede ser entonces estimado usando la siguiente expresión:

$$VaR_{t+1|t} = F(\alpha) \sigma_{t+1} \quad (3)$$

donde  $\sigma_{t+1}$  representa la DE condicional a la información disponible en el período  $t$ . Un supuesto común es que los retornos diarios se distribuyen normalmente. A pesar de que este supuesto simplifica en gran medida los cálculos del VaR, esto implica un costo relativamente alto. De hecho, existe amplia evidencia que sustenta que las rentabilidades diarias y, por tanto, el valor del portafolio, si bien siguen una distribución acampanada y simétrica, poseen un alto grado de leptocurtosis<sup>2</sup>.

Por otro lado, dado el supuesto en torno a la distribución de los rendimientos, será necesario determinar un comportamiento de la volatilidad. El modelo más simple para determinar la varianza de los rendimientos ( $\sigma_{t+1}^2$ ) es por medio de la varianza móvil MA (por sus siglas en inglés: *Moving Average*); de esta forma, la varianza recoge la información de los últimos  $n$  datos y va cambiando conforme a ella, período a período. Esta se calcula por medio de la siguiente fórmula:

$$\sigma_{t+1}^2 = - \sum_{i=1}^n \frac{R_{t-i}^2}{n} \quad (4)$$

donde  $R_{t-i}$  corresponde al rendimiento del período  $t-i$ . Otro método sencillo para calcular el VaR es mediante el promedio móvil ponderado exponencialmente (EWMA, en inglés *Exponentially Weighted Moving Average*). El EWMA implica la varianza del período siguiente como un promedio ponderado de la varianza actual y el rendimiento actual al cuadrado ( $z_t^2$ ).

$$\sigma_{t+1}^2 = \lambda \sigma_t^2 + (1 - \lambda) z_t^2 \quad (5)$$

donde  $\lambda$  representa el factor de decaimiento que asigna la influencia en la volatilidad actual de la varianza del período anterior<sup>3</sup>. Como lo demuestran Guermant & Harris (2002), la estimación de la varianza condicional por el método del EWMA es un caso especial de un modelo de GARCH<sup>4</sup> (Engle, 1982; Bollerslev, 1986). El modelo GARCH (1,1) para la varianza condicional de las rentabilidades viene dado por:

$$\sigma_{t+1}^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \sigma_t^2 + \alpha_2 z_t^2 \quad (6)$$

donde,  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$  son parámetros que han de ser estimados<sup>5</sup>. Dado el supuesto de la distribución de las rentabilidades, las estimaciones de

<sup>1</sup> Ver, por ejemplo, a Cont (2001) y Alonso y Arcos (2005) para una discusión sobre los hechos estilizados de los rendimientos de un activo.

<sup>2</sup> Cuando las rentabilidades son leptocúrticas, el uso de una distribución normal subestima la probabilidad de las rentabilidades en los extremos; y por tanto, se generarán estimaciones del VaR que son, por lo general, muy pequeñas. Una opción es asumir que la distribución de los rendimientos sigue una distribución  $t$ .

<sup>3</sup> JP Morgan emplea en su RiskMetrics® un  $\lambda$  de 0,94 para datos diarios y 0,97 para datos mensuales.

<sup>4</sup> Del inglés, *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity*.

<sup>5</sup> Note que cuando  $\alpha_0 = 0$  y  $\alpha_2 = 1 - \alpha_1$ , esto reduce el GARCH(1,1) en el modelo EWMA y es conocido como un modelo GARCH integrado o IGARCH.

los parámetros del modelo (6) se pueden encontrar por medio del método de máxima verosimilitud.

Una forma más general del modelo GARCH, introducida por Ding, Granger & Engle (1993), es el modelo *Asimetric Power ARCH* (APARCH). Este captura la presencia de comportamientos asimétricos en la varianza condicional y tiene en cuenta el efecto deuda. La ecuación de la varianza para el modelo APARCH se define como:

$$\sigma_t^{\delta} = w + \sum_{i=1}^p (|\epsilon_{t+i}| - \gamma_i \epsilon_{t-1})^{\delta} + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^{\delta} \quad (7)$$

donde  $\delta > 0$  y  $-1 < \gamma_j < 1$ . Es importante tener en cuenta que si el valor de  $\delta=2$  y  $\gamma_j=0$ , el modelo descrito en (7) es igual al (6).

### 2.2. Aproximación no paramétrica

Esta aproximación no emplea ningún supuesto sobre la distribución de los rendimientos ni supone ningún tipo de comportamiento de los parámetros. Una de las aproximaciones no paramétricas más empleadas es la simulación histórica (SH), la cual implica emplear los retornos históricos para derivar el VaR por medio del percentil empírico de la distribución muestral. Lo anterior equivale a la siguiente expresión:

$$VaR_{t+1|t}^{SH} = Percentil\{\{z_t\}_{t=1}^n, \alpha, 100\} \quad (8)$$

Es decir, la SH asume que la distribución de los rendimientos futuros es bien descrita por la distribución histórica de los rendimientos. Dado que no se supone ninguna distribución específica y que emplea las realizaciones de los rendimientos, este método tiene en cuenta posibles distribuciones no normales y colas pesadas. Sin embargo, no tiene en cuenta la posibilidad de una volatilidad condicional. Finalmente, es importante anotar que, si bien está aproximación aparentemente no implica supuesto alguno sobre la distribución de los rendimientos, de hecho si está suponiendo que la distribución es constante incluyendo su respectiva volatilidad.

### 2.3. Aproximación semiparamétrica

La aproximación paramétrica implica el supuesto crucial de la distribución de los rendimientos, pero permite considerar las innovaciones en la varianza. Por otro lado, la aproximación no paramétrica no necesita suponer una distribución, pero no permite actualizar la volatilidad. Existe una aproximación que permite combinar la aproximación paramétrica y no paramétrica denominada simulación historia filtrada propuesta por Hull & White (1998) y Barone-Adesi, Giannopoulos & Vosper (1999). Esta aproximación responde a los requerimientos de colas pesadas (ver Barone-Adesi & Giannopoulos [2001] para una discusión del tema) y actualización de la varianza. En este caso, el VaR es calculado como:

$$VaR_{t+1|t}^{SHF} = Percentil\left\{\frac{\epsilon_t}{\hat{\sigma}_t}, \alpha, 100\right\} \hat{\sigma}_t \quad (9)$$

donde tanto  $\epsilon_t$  y  $\sigma_{t+1}$  son generados a partir de un modelo de comportamiento de la volatilidad, como por ejemplo un modelo GARCH (1,1) o APARCH(1,1).

### 2.4. Pruebas de Backtesting

Dentro de los resultados obtenidos se pueden encontrar 3 posibles escenarios. El primero, cuando el número de excepciones es menor que el nivel de confianza deseado (para el presente documento, 99%), en este caso, se estaría sobrestimando el riesgo o subestimando el VaR, y se estaría siendo muy conservador. Este es un resultado no deseado por una institución financiera dado que estarían teniendo

una cobertura mayor a la deseada y se estaría dejando de utilizar recursos y de generar utilidades sobre ellos. El segundo escenario se presenta cuando se subestima el riesgo o se sobrestima el VaR; aquí la proporción de excepciones es mayor a la deseada y en el caso de que la institución financiera entre en insolvencia financiera no tendrá los recursos necesarios para cubrir sus necesidades. Por eso, lo ideal es encontrar las aproximaciones que tienen la cobertura igual al nivel de confianza deseado. Es decir, que ofrecen la cobertura adecuado al nivel de riesgo seleccionado por la institución financiera.

Las pruebas de *backtesting* o de verificación le permiten al analista financiero saber si es buena la aproximación que está utilizando y si el modelo tiene la cobertura deseada. Los métodos más utilizados para determinar el comportamiento de diferentes formas de calcular el VaR son la prueba de Kupiec y de Christoffersen. Asimismo, el criterio de López permite escoger entre diferentes aproximaciones para encontrar la mejor aproximación para estimar el VaR.

#### 2.4.1. Prueba de Kupiec

Dado que la realización del VaR no es observable, se tienen que realizar varias consideraciones para evaluar las diferentes aproximaciones para estimar el VaR. La manera más intuitiva para comprobar la bondad del modelo propuesto será comprobar cuál es la proporción de períodos de la muestra en que se observa una pérdida superior a la predicción del modelo (es decir, superior al VaR). Dicha proporción debería ser en promedio igual al nivel de significancia. En otras palabras, el modelo debe proveer la cobertura no condicionada esperada por el diseño.

Para comprobar lo anterior, se calcula la proporción de excepciones ( $\hat{p}$ ) para cada una de las aproximaciones que son estimadas con el fin de evaluar la hipótesis nula de cobertura no condicional correcta ( $\hat{p} = \alpha$ ); de esta forma, el estadístico de prueba de Kupiec (1995) corresponde a:

$$t_U = \frac{\hat{p} - \alpha}{\sqrt{\hat{p}(1 - \hat{p})/N}} \quad (10)$$

donde  $N$  es el número total de predicciones. Kupiec (1995) demostró que ese estadístico sigue una distribución t con  $N-1$  grados de libertad.

#### 2.4.2. Prueba de Christoffersen

Christoffersen (1998) propuso otra forma de evaluar los pronósticos provistos por el VaR. Esta prueba parte de observar que si una aproximación para la estimación del VaR captura de manera precisa la distribución condicional de los retornos y sus propiedades dinámicas<sup>6</sup>, entonces, las excepciones deben ser impredecibles. La primera prueba realizada por Christoffersen mide la correcta cobertura condicional del modelo, con un estadístico de máxima verosimilitud que sigue una distribución Chi-cuadrado con 1 grado de libertad el cual se define como:

$$LR_{UC} = -2\ln[(1 - \alpha)^{n-x} \alpha^x] + 2\ln\left[\left(1 - \frac{x}{n}\right)^n \left(\frac{x}{n}\right)^x\right] \quad (11)$$

donde  $x$  es el número de excepciones en la muestra,  $n$  es el número de observaciones y  $\alpha$  es la proporción esperada teóricamente. Ahora se prueba la independencia del modelo por medio del siguiente estadístico:

$$LR_{ind} = -2\ln[(1 - \bar{\pi}_2)^{n_{00} + n_{11}}] + 2\ln[(1 - \bar{\pi}_{01})^{n_{00}} \bar{\pi}_{01}^{n_{01}} (1 - \bar{\pi}_{11})^{n_{10}} \bar{\pi}_{11}^{n_{11}}] \quad (12)$$

Este estadístico sigue una distribución Chi-cuadrado con un grado de libertad, donde  $n_{ij}$  es el número de veces en que el estado  $i$ -ésimo es seguido del estado  $j$ -ésimo, siendo cero el estado en el cual la pérdida del portafolio es menor que el VaR estimado, y 1 cuando el re-

<sup>6</sup> Condiciones tales como volatilidad variable a través del tiempo y la curtosis.

torno actual es mayor que el VaR estimado<sup>7</sup>. Los valores de  $\tilde{\pi}_{ij}$  están dados por:

$$\pi_{01} = \frac{n_{01}}{n_{00}+n_{01}}, \pi_{11} = \frac{n_{11}}{n_{10}+n_{11}}, \pi_{01} = \frac{n_{01}+n_{11}}{n_{00}+n_{10}+n_{01}+n_{11}} \quad (13)$$

Finalmente, bajo la hipótesis de correcta cobertura e independencia y con una distribución Chi-cuadrado con 2 grados de libertad se calcula el siguiente estadístico:

$$LR_{CC} = LR_{UC} + LR_{ind} \quad (14)$$

#### 2.4.3. El criterio de López

López (1998) propone evaluar la bondad de ajuste de las aproximaciones para estimar el VaR por medio de una función de pérdida y no por medio de una prueba estadística. En este caso, López (1998) sugiere tener en cuenta el tamaño de las desviaciones del VaR de la siguiente manera:

$$\psi_{t+1}^{Lopez} = \begin{cases} \text{Si } L_t > VaR_t, 1 + (L_t - VaR)^2 \\ \text{Si } L_t < VaR_t, 0 \end{cases} \quad (15)$$

Así, esta función penaliza de mayor manera, al método en el que las excepciones sean más grandes. Siguiendo a López (1998) una aproximación de medición de riesgo será preferido si minimiza  $\psi = \sum_{t=1}^N \psi_{t+1}^{Lopez}$ .

### 3. Muestra y diseño del ejercicio

En la sección anterior se describieron diferentes métodos para la estimación del VaR: *i*) Cinco métodos paramétricos (con supuesto de normalidad y con varianza constante, y con supuesto de normalidad con varianza no constante calculada por medio de MA, EWMA, GARCH [1,1] y APARCH [1,1]); *ii*) uno no paramétrico (SH), y *iii*) dos semiparamétricos (generados a partir de un modelo GARCH [1,1] y APARCH [1,1]). En esta sección se genera, para cada una de estas aproximaciones, la estimación del VaR para el siguiente día para portafolios representativos de 5 países latinoamericanos. En el presente ejercicio, el nivel de confianza que se emplea es del 99%.

Los datos empleados para comprobar estas aproximaciones corresponden a las rentabilidades diarias (continuas) desde el 7 de

<sup>7</sup> El estadístico LRc sigue una distribución Chi-cuadrado con 3 grados de libertad.

**Tabla 1**  
Resumen estadístico

	Brasil	Argentina	Perú	Chile	Colombia
Período					
	Inicio 07/03/2001	07/03/2001	07/03/2001	07/03/2001	07/03/2001
	Final 15/10/2010	15/10/2010	15/10/2010	15/10/2010	15/10/2010
Observaciones	2.302	2.292	2.311	2.318	2.271
Min	-0,121	-0,13	-0,114	-0,05	-0,111
Max	0,137	0,161	0,128	0,091	0,147
Media	35.883,749	1.410,852	8.225,03	10.545,432	6.652,431
Varianza	0	0	0	0	0
Error estándar	0,02	0,022	0,015	0,008	0,014
Coef. Asimetría	-0,134	-0,112	-0,399	-0,051	-0,235
Curtosis	7,214	8,111	13,13	15,208	15,621
Prueba Shapiro-Wilk	0,959	0,934	0,881	0,907	0,877
Prueba Kolmogorov-Smirnov	0,054	0,082	0,108	0,069	0,093
Pearson Chi-cuadrado	150,754 ***	317,647 ***	490,547 ***	267,928 ***	405,122 ***
Jarque Bera	1.710,565 ***	2.499,193 ***	9.943,113 ***	14.394,921 ***	15.092,622 ***

\*\*\* Se puede rechazar la hipótesis nula de normalidad con un 99% de confianza.

Marzo de 2001 hasta el 15 de octubre de 2010 para 5 índices de Bolsa de países latinoamericanos: Argentina, Brasil, Colombia, Chile y Perú con un tamaño de muestra igual a 2.292, 2.302, 2.271, 2.318 y 2.311 observaciones, respectivamente. En especial, los índices empleados corresponden, respectivamente a: Merval, BOVESPA, IGBC, IGPA y IGBVL. Dichos datos fueron obtenidos a partir de la base de datos de Reuters, omitiendo los fines de semana y festivos. El resumen estadístico se registra en la tabla 1.

Para los modelos de SH y paramétrico normal se emplean ventanas móviles que utilizan 250, 500, 750, 1.000 y todos los datos. Los demás modelos se calculan utilizando ventanas móviles que emplean la totalidad de los datos. En la tabla 2 se relacionan los modelos utilizados, en total 20, donde el cálculo se realiza generando la estimación del VaR fuera de la muestra para el período t+1, después la ventana se mueve para generar el siguiente pronóstico y así sucesivamente hasta generar un vector de 250 estimaciones.

Para el caso específico de los modelos de media móvil y EWMA se utilizaron diferentes tamaños de ventana y valores de lambda para su estimación, después se escogió el tamaño ideal de estos valores empleando las 3 medidas de bondad de ajuste siguientes: RCECP, EAMP y RCECPP (ver Alonso & Berggrun [2010] para un detalle del procedimiento empleado). En la tabla 3 se reportan los valores óptimos obtenidos por medio de las 3 medidas.

### 4. Análisis de resultados

#### 4.1. Análisis descriptivo

Las figuras 1 a 5 muestran la desviación porcentual de cada una de las aproximaciones (20 en total) con respecto al VaR promedio del día t. Es decir, para cada aproximación, se calculó la media de todos los VaR para el total de los 250 últimos períodos y con esta información se realiza el gráfico de cajas. La línea del centro de la caja representa el valor medio de las 250 estimaciones del VaR, el techo y base de la caja representan el cuartil superior e inferior de los datos. Las líneas verticales por fuera de la caja son 1,5 veces el tamaño de la caja y ayudan a identificar los *outliers* (puntos por fuera de las líneas).

Se esperaría obtener consistencia a través de las diferentes aproximaciones en los cálculos del VaR para un mismo índice. Es decir, al cambiar de aproximación no debería haber modificaciones grandes

**Tabla 2**  
Los modelos empleados para la estimación del VaR

Notación	Supuestos de la distribución de los rendimientos	Modelo para la actualización de la volatilidad
$VaR_{t+1}^{SH}$	N/A	Simulación histórica (SH) $VaR_{t+1}^{SH} = \text{percentil}\{(Z_t)^n_{t-1}, \alpha 100\}$ Para una ventana móvil de 250, 500, 750, 1000 y todos los datos
$VaR_{t+1}^{P-Normal}$	Normal	Paramétrica normal: distribución normal $F(\alpha)$ y varianza constante $(\sigma_{t+1 t} = \sigma)$ . Para una ventana móvil de 250, 500, 750, 1000 y todos los datos
$VaR_{t+1}^{MA}$	Normal	Media móvil (MA) $\sigma_{t+1}^2 = \sum (R_{t-i}^2)/n$ tamaño ventana = 2, 5, 7, 15, 30, 60, 90
$VaR_{t+1}^{EWMA}$	Normal	EWMA $\sigma_{t+1}^2 = \lambda \sigma_t^2 + (1-\lambda)z_t^2$ , para $\lambda = 0,05, 0,010, \dots, 0,95, 0,94$
$VaR_{t+1}^{GARCH(1,1)}$	Normal	GARCH(1,1) $\sigma_{t+1}^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \sigma_t^2 + \alpha_2 Z_t^2$
$VaR_{t+1}^{APARCH(1,1)}$	Normal	APARCH(1,1) $\sigma_t^\delta = w + \sum ( \epsilon_{t-1}  - \gamma \epsilon_{t-1})^\delta + \sum \beta \sigma_{t-1}^\delta$
$VaR_{t+1}^{SH, GARCH(1,1)}$	Normal	Simulación histórica a partir de un modelo GARCH(1,1) $VaR_{(t+1 t)}^{SH} = \text{percentil}\{(\epsilon_t/\sigma_t), \alpha 100\} * \sigma_t$
$VaR_{t+1}^{SH, APARCH(1,1)}$	Normal	Simulación histórica a partir de un modelo APARCH(1,1) $VaR_{(t+1 t)}^{SH} = \text{percentil}\{(\epsilon_t/\sigma_t), \alpha 100\} * \sigma_t$

**Tabla 3**  
Valores óptimos de la ventana y lambda. Medidas de bondad de ajuste

Índice		RCECP	EAMP	RCECPP
Bovespa	v	90	2	2
	λ	0,05	0,95	0,95
Merval	v	15	15	15
	λ	0,1	0,95	0,95
Igbvl	v	15	2	2
	λ	0,05	0,94	0,9
Igpa	v	90	90	90
	λ	0,05	0,05	0,05
Igbc	v	90	7	7
	λ	0,05	0,2	0,2

v: tamaño ideal de la ventana.  
λ: lambda ideal.

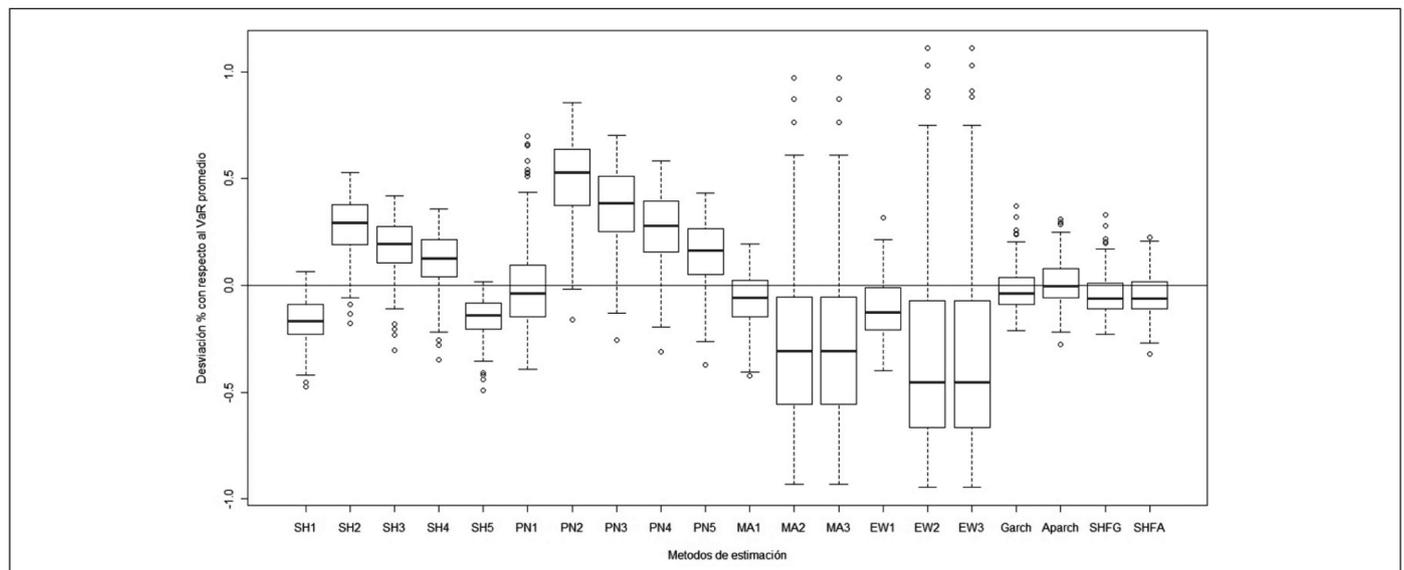
en el tamaño y ubicación de la caja, dado que se está estimando la misma cantidad con las diferentes aproximaciones y los datos son los mismos. Como se puede ver en las siguientes figuras, no parecería existir consistencia entre las aproximaciones para todos los índices. En otras palabras, para todos los casos considerados, las aproxima-

ciones generan estimaciones del VaR que difieren sustancialmente entre ellas.

4.2. Análisis inferencial

Las tablas 4 a 8 muestran los resultados para todas las 20 aproximaciones listadas anteriormente: las no paramétricas, las semiparamétricas y las paramétricas con varianza constante. Estos resultados se presentan para los siguientes índices de bolsas latinoamericanas, respectivamente: BOVESPA, MERVAL, IGVL, IGPA e IGBC. En cada tabla se reportan los p-valores y estadísticos de las pruebas de Kupiec y de máxima verosimilitud de Christoffersen (correcta cobertura condicional ( $LR_{CC}$ ), independencia del modelo ( $LR_{ind}$ ) y correcta cobertura e independencia ( $LR_{CC}$ )) y la suma de la función de pérdidas de López. Las estrellas, al lado izquierdo de los estadísticos de prueba representan el nivel de confianza al cual se puede rechazar la hipótesis nula de correcta cobertura (condicional o no condicional) y el marcador (✓) se encuentra del lado de la aproximación del VaR seleccionada que cuenta con la correcta cobertura condicional y no condicional correcta y minimiza la función de pérdidas de Lopez.

Las figuras 6 a 10 muestran los valores reales de los rendimientos y la aproximación del VaR seleccionada para cada uno de los índices de bolsas estudiados.



**Figura 1.** Desviación porcentual de cada uno de los métodos con respecto al VaR promedio del día t. Brasil, BOVESPA.

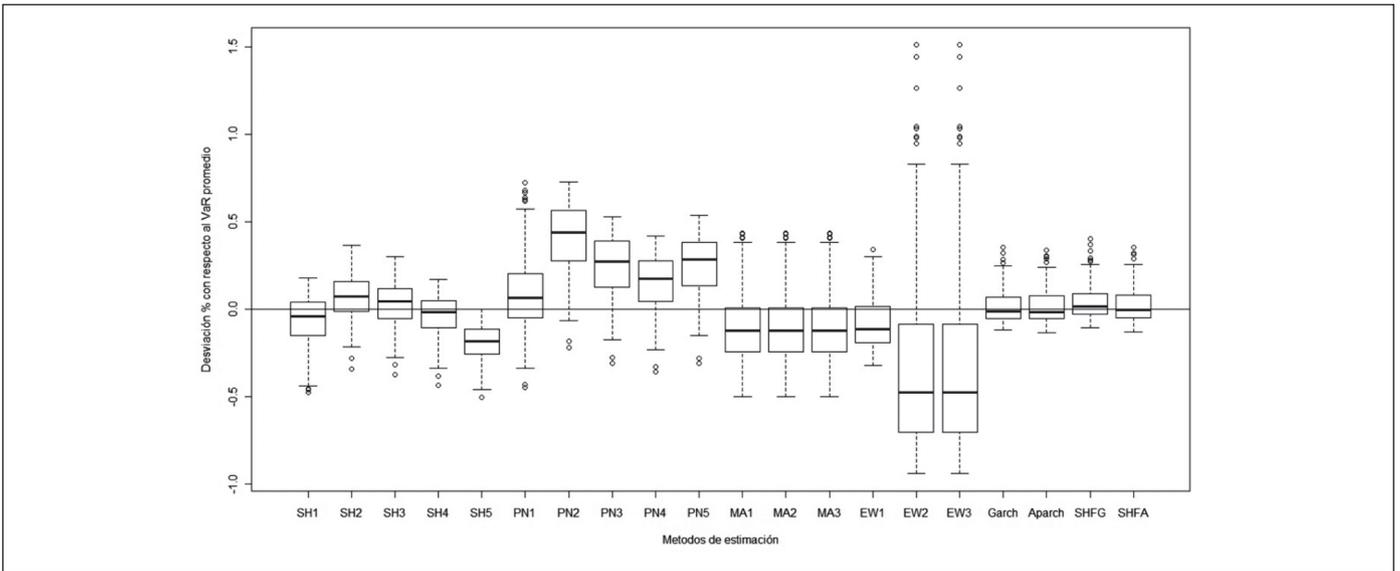


Figura 2. Desviación porcentual de cada uno de los métodos con respecto al VaR promedio del día t. Argentina, Merval.

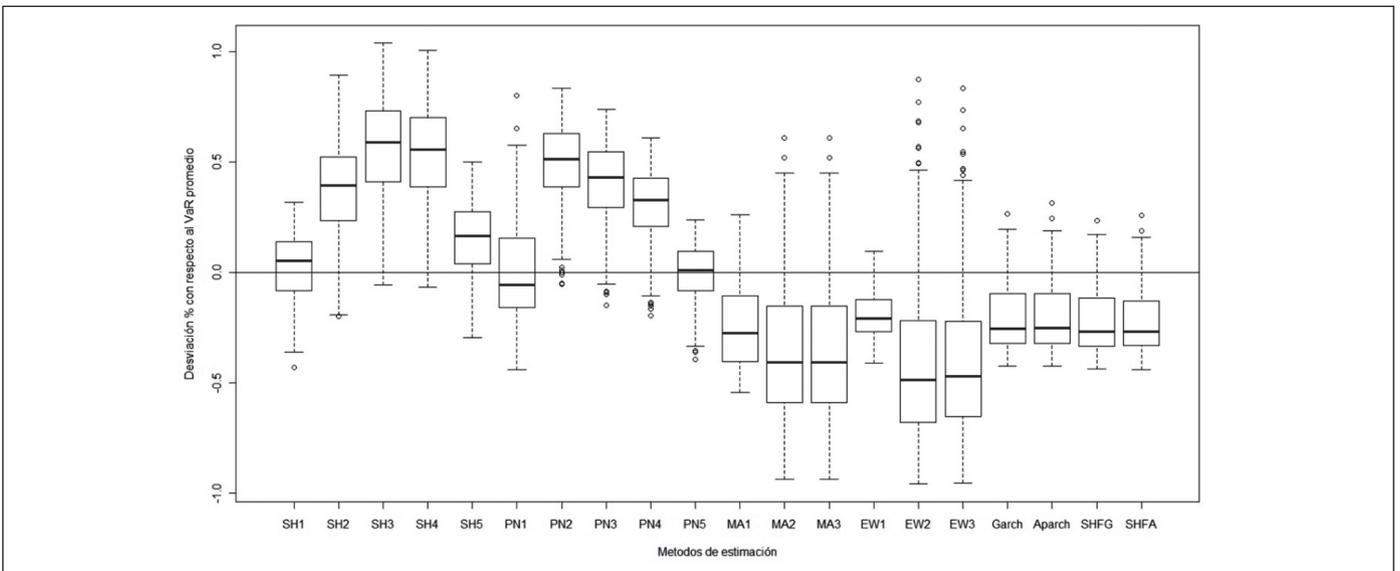


Figura 3. Desviación porcentual de cada uno de los métodos con respecto al VaR promedio del día t. Perú, IGBVL.

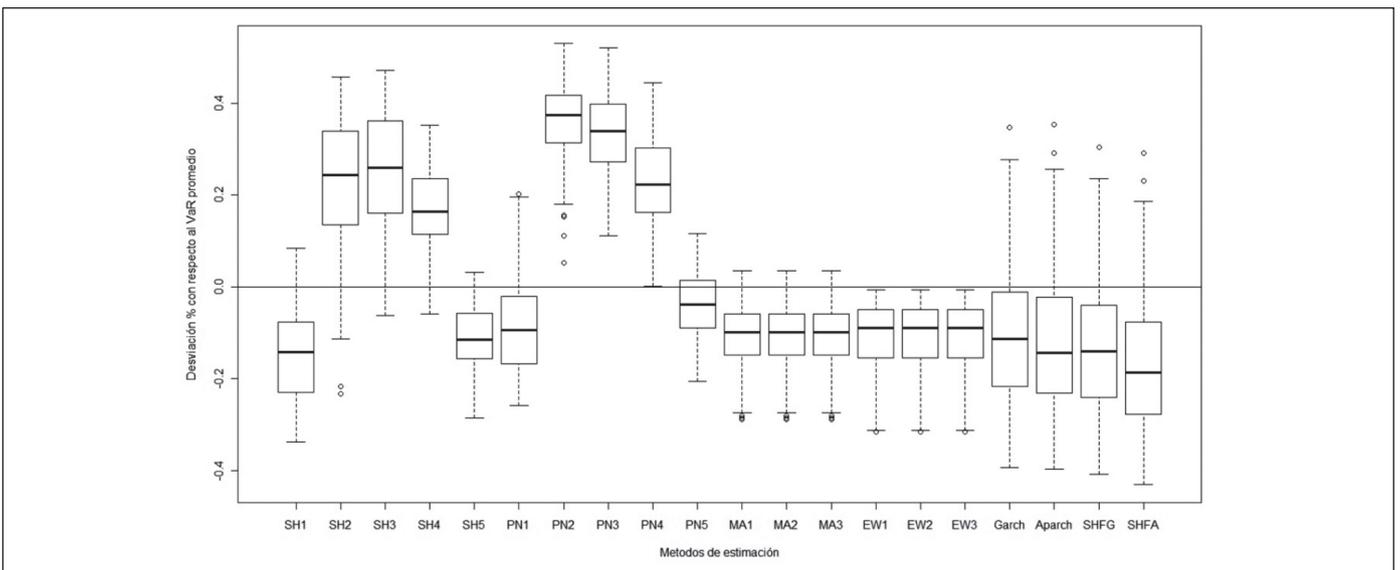


Figura 4. Desviación porcentual de cada uno de los métodos con respecto al VaR promedio del día t. Chile, IGPA.

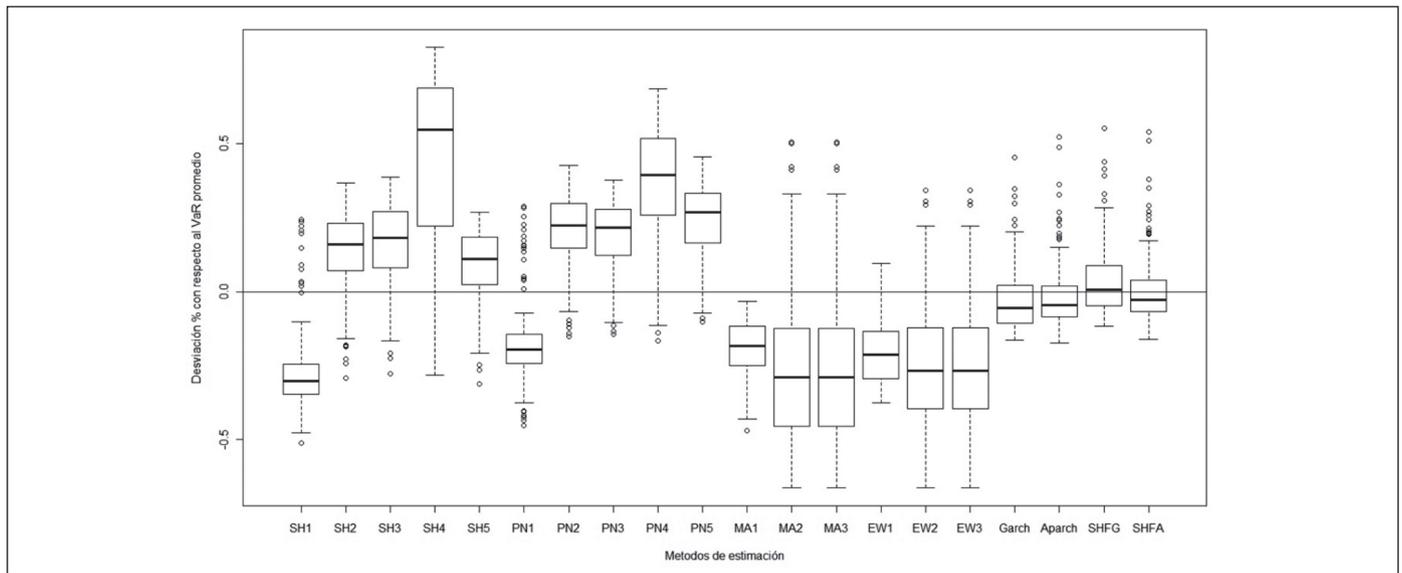


Figura 5. Desviación porcentual de cada uno de los métodos con respecto al VaR promedio del día t. Colombia, IGBC.

Tabla 4  
Cálculo del VaR - Nivel de confianza del 99%. Brasil, BOVESPA

	Kupiec	LR_uc	LR_ind	LR_cc	Lopez
$VaR_{t+1}^{SH, 250}$	-0,3550	0,1084	0,0001	0,1086	1.687.623,84
$VaR_{t+1}^{SH, 500}$	-1,5030	1,1765	0,0000	1,1765	43,16 √
$VaR_{t+1}^{SH, 750}$	-1,5030	1,1765	0,0000	1,1765	333.278,94
$VaR_{t+1}^{SH, 1000}$	-1,5030	1,1765	0,0000	1,1765	596.699,46
$VaR_{t+1}^{SH}$	-0,3550	0,1084	0,0001	0,1086	2.112.246,75
$VaR_{t+1}^{P-Normal, 250}$	-0,3550	0,1084	0,0001	0,1086	150.812,97
$VaR_{t+1}^{P-Normal, 500}$	NE	NE	0,0000	NE	NE
$VaR_{t+1}^{P-Normal, 750}$	-1,5030	1,1765	0,0000	1,1765	47.051,77
$VaR_{t+1}^{P-Normal, 1000}$	-1,5030	1,1765	0,0000	1,1765	217.457,72
$VaR_{t+1}^{P-Normal}$	-1,5030	1,1765	0,0000	1,1765	538.948,49
$VaR_{t+1}^{MA, RECEP}$	0,2904	0,0949	0,0004	0,0954	2.201.165,68
$VaR_{t+1}^{MA+}$	3,1634***	25,7803***	0,0488	25,8291***	2.007.661,89
$VaR_{t+1}^{EWMA, RECEP}$	-0,3550	0,1084	0,0001	0,1086	994.122,10
$VaR_{t+1}^{EWMA+}$	4,4859***	62,8303***	0,2313	63,0616***	6.577.207,61
$VaR_{t+1}^{GARCH(1,1)}$	-1,5030	1,1765	0,0000	1,1765	176.268,52
$VaR_{t+1}^{APARCH(1,1)}$	NE	NE	0,0000	NE	NE
$VaR_{t+1}^{SHF, GARCH(1,1)}$	-1,5030	1,1765	0,0000	1,1765	252.012,80
$VaR_{t+1}^{SHF, APARCH(1,1)}$	-1,5030	1,1765	0,0000	1,1765	8.011,63

NE: no excepciones.

(\*\*\*) Nivel de significancia del 1%. (\*\*\*) Nivel de significancia del 5%. (\*) Nivel de significancia del 10%.

\*Tamaño óptimo de la ventana para los criterios EAMP/RCECPP: 2.

\*\*Lambda óptimo para los criterios EAMP/RCECPP: 95%.

√ Selección

La tabla 4 muestra los resultados para el índice de Brasil (BOVESPA). Como se puede ver en esta tabla, para la aproximación APARCH (1,1) no se presentó ninguna excepción (no excepciones), esto quiere decir que el VaR calculado nunca tuvo un valor inferior al valor real del rendimiento a un nivel de confianza del 99%. Como se mencionó antes, este es un resultado no deseado dado que se está dando una cobertura mayor a la deseada. La aproximación seleccionada fue la de SH con una ventana móvil de 500 observaciones dado que cuenta con la correcta cobertura condicional y minimiza la suma función de pérdidas de López. La representación gráfica de esta aproximación se encuentra en la figura 6.

Para el caso del índice de Argentina (MERVAL) se seleccionó la aproximación semiparamétrica de SH a partir de un modelo APARCH (1,1). Es importante notar que para este caso no se obtuvieron aproximaciones en las cuales se sobrestimara el riesgo y para las cuales no existieran excepciones. La figura 7 muestra el valor real de los rendimientos del índice y el VaR para el modelo de SH APARCH.

El modelo de SH parece adaptarse bien para el caso de los índices de Perú (IGBVL) y Chile (IGPA) con una ventana móvil de todos los datos y 1.000 observaciones, respectivamente. Las figuras 8 y 9 muestran los resultados descritos.

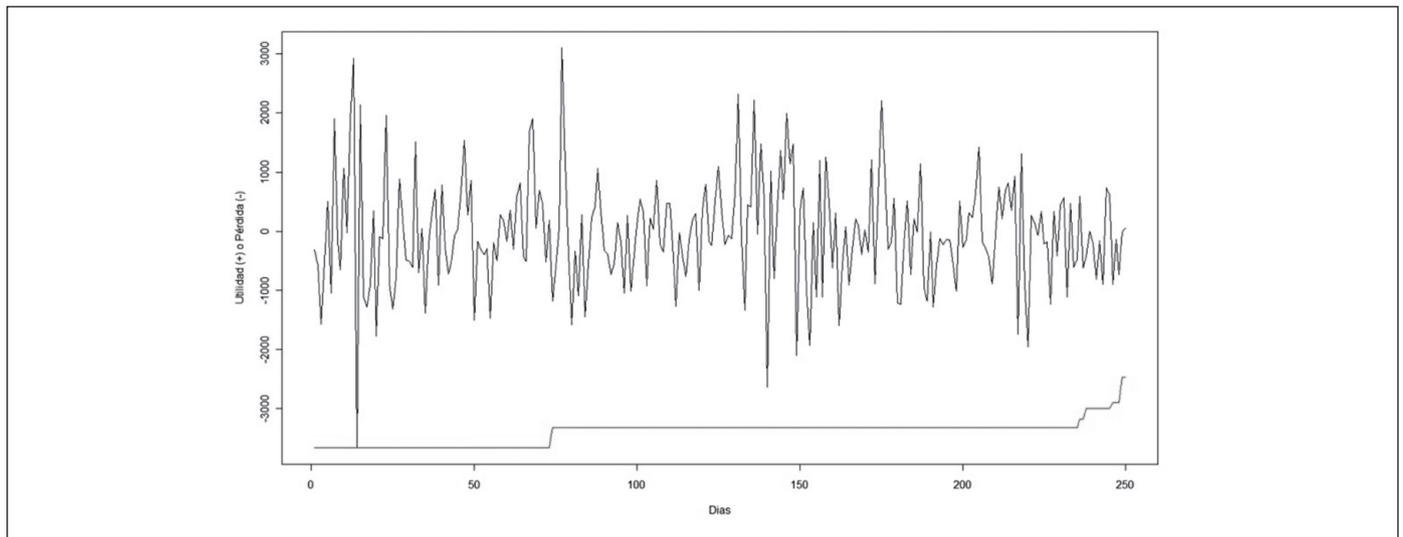


Figura 6. Valor real de los rendimientos y valor en riesgo modelo simulación histórica - Ventana 500. Brasil, BOVESPA.

Tabla 5

Cálculo del VaR - Nivel de confianza del 99%. Argentina, Merval

	Kupiec	LR_uc	LR_ind	LR_cc	Lopez
$VaR_{t+1}^{SH, 250}$	0,2904	0,0949	0,0004	0,0954	5.332.1991
$VaR_{t+1}^{SH, 500}$	-0,3550	0,1084	0,0001	0,1086	3.080.4971
$VaR_{t+1}^{SH, 750}$	-0,3550	0,1084	0,0001	0,1086	3.832.3024
$VaR_{t+1}^{SH, 1000}$	-0,3550	0,1084	0,0001	0,1086	5.514.5876
$VaR_{t+1}^{SH}$	0,7561	0,7691	0,0011	0,7702	8.083.3131
$VaR_{t+1}^{P-Normal, 250}$	-0,3550	0,1084	0,0001	0,1086	6.428.1928
$VaR_{t+1}^{P-Normal, 500}$	-1,5030	1,1765	0,0000	1,1765	1.255.3920
$VaR_{t+1}^{P-Normal, 750}$	-0,3550	0,1084	0,0001	0,1086	2.547.0671
$VaR_{t+1}^{P-Normal, 1000}$	-0,3550	0,1084	0,0001	0,1086	3.570.6357
$VaR_{t+1}^{P-Normal}$	-0,3550	0,1084	0,0001	0,1086	2.518.6613
$VaR_{t+1}^{MA+}$	1,4463	3,5554 *	0,0036	3,5590	3.732.8347
$VaR_{t+1}^{EWMA, RCECP}$	0,7561	0,7691	0,0011	0,7702	1.886.6198
$VaR_{t+1}^{EWMA++}$	5,3522 ***	97,2699 ***	0,5216	97,7915 ***	23.952.3134
$VaR_{t+1}^{GARCH(1,1)}$	-0,3550	0,1084	0,0001	0,1086	1.041.6973
$VaR_{t+1}^{APARCH(1,1)}$	-1,5030	1,1765	0,0000	1,1765	516.2164
$VaR_{t+1}^{SHF, GARCH(1,1)}$	-1,5030	1,1765	0,0000	1,1765	747.4194
$VaR_{t+1}^{SHF, APARCH(1,1)}$	-1,5030	1,1765	0,0000	1,1765	417.9735 √

NE: no excepciones.

(\*\*\*) Nivel de significancia del 1%. (\*\*) Nivel de significancia del 5%. (\*) Nivel de significancia del 10%.

\*Tamaño óptimo de la ventana para los criterios RCECP/EAMP/ RCECPP: 15.

\*\*Lambda óptimo para los criterios EAMP/RCECPP: 95%.

√ Selección

Al igual que en el caso de Brasil, la aproximación seleccionada para el índice de Colombia (IGBC) es la de SH con una ventana móvil de 500 observaciones. Una observación importante para este caso es la presen-

cia de 9 aproximaciones en las cuales no se presentan excepciones y, por lo tanto, no se obtiene la cobertura deseada sobrestimando el riesgo. La figura 10 muestra los resultados obtenidos bajo esta aproximación.

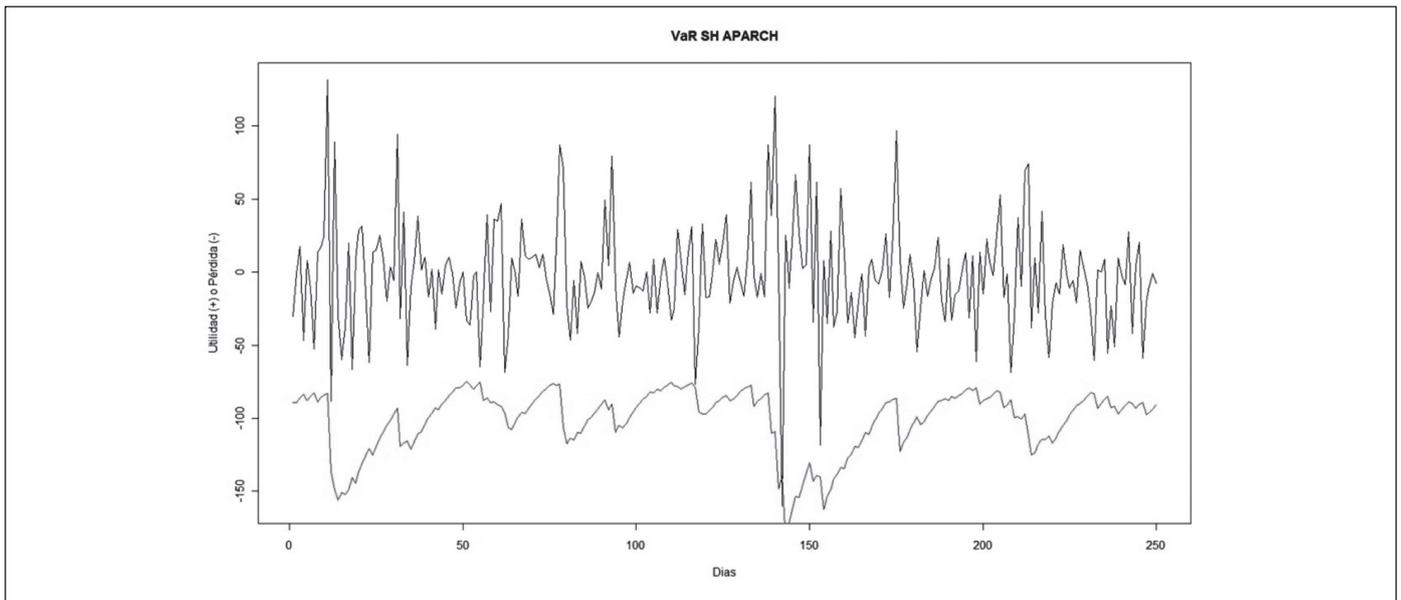


Figura 7. Valor real de los rendimientos y valor en riesgo modelo simulación histórica APARCH. Argentina, Merval.

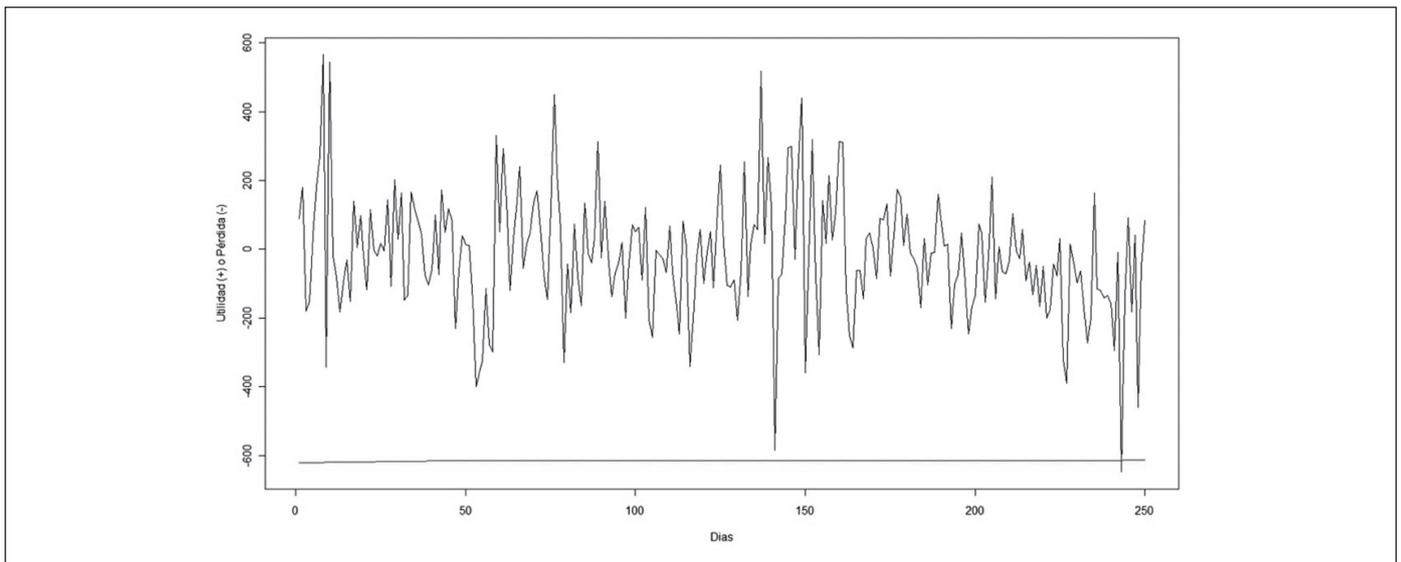


Figura 8. Valor real de los rendimientos y valor en riesgo modelo simulación histórica. Perú, IGBVL.

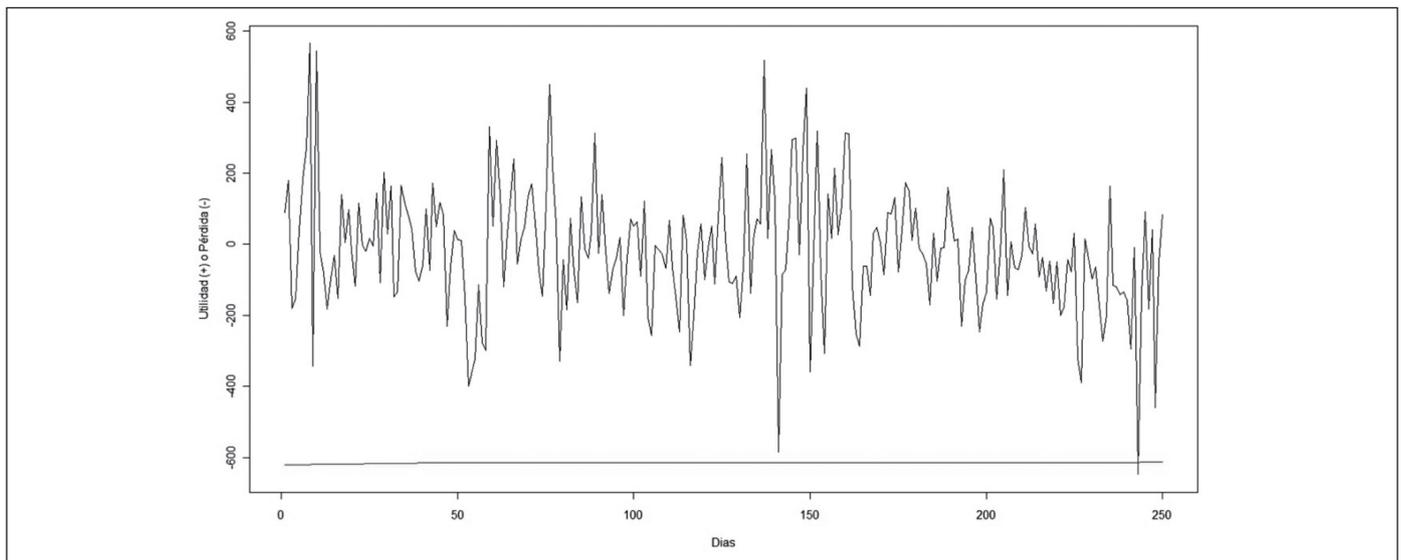


Figura 9. Valor real de los rendimientos y valor en riesgo modelo simulación histórica - Ventana 1000. Chile, IGPA.

**Tabla 6**  
Cálculo del VaR - Nivel de confianza del 99%. Perú, IGBVL

	Kupiec	LR_uc	LR_ind	LR_cc	Lopez
$VaR_{t+1}^{SH, 250}$	-0,3550	0,1084	1,00E-04	0,1086	24.754.4618
$VaR_{t+1}^{SH, 500}$	NE	NE	NE	NE	NE
$VaR_{t+1}^{SH, 750}$	NE	NE	NE	NE	NE
$VaR_{t+1}^{SH, 1000}$	NE	NE	NE	NE	NE
$VaR_{t+1}^{SH}$	-1,5030	1,1765	0,0000	1,1765	1.155.7515 √
$VaR_{t+1}^{P-Normal, 250}$	-0,3550	0,1084	0,0001	0,1086	39.351.9885
$VaR_{t+1}^{P-Normal, 500}$	NE	NE	NE	NE	NE
$VaR_{t+1}^{P-Normal, 750}$	NE	NE	NE	NE	NE
$VaR_{t+1}^{P-Normal, 1000}$	NE	NE	NE	NE	NE
$VaR_{t+1}^{P-Normal}$	-0,3550	0,1084	0,0001	0,1086	2.970.3232
$VaR_{t+1}^{MA, RECECP}$	1,7252 *	5,4970 **	1,5600	7,0570 **	88.133.8630
$VaR_{t+1}^{MA+}$	3,4885	33,1517 ***	-0,7427	32,4090 ***	186.879.4778
$VaR_{t+1}^{EWMA, RECECP}$	1,1294	1,9568	3,0323 *	4,9891 *	65.390.5742
$VaR_{t+1}^{EWMA EAMP}$	4,4859 ***	62,8303 ***	-3,2034	59,6268 ***	593.529.7374
$VaR_{t+1}^{EWMA RCECPP}$	4,2181 ***	53,8044 ***	-2,8852	50,9192 ***	495.933.8546
$VaR_{t+1}^{GARCH(1,1)}$	0,2904	0,0949	0,0004	0,0954	47.364.7715
$VaR_{t+1}^{APARCH(1,1)}$	0,7561	0,7691	0,0011	0,7702	55.314.3430
$VaR_{t+1}^{SHF, GARCH(1,1)}$	0,7561	0,7691	0,0011	0,7702	52.122.7088
$VaR_{t+1}^{SHF, APARCH(1,1)}$	0,7561	0,7691	0,0011	0,7702	61.866.9265

NE: no excepciones.

(\*\*\*) Nivel de significancia del 1%. (\*\*) Nivel de significancia del 5%. (\*) Nivel de significancia del 10%.

\*Tamaño óptimo de la ventana para los criterios RCECP/EAMP/RCECPP: 2.

√ Selección

**Tabla 7**  
Cálculo del VaR - Nivel de confianza del 99%. Chile, IGPA

	Kupiec	LR_uc	LR_ind	LR_cc	Lopez
$VaR_{t+1}^{SH, 250}$	0,2904	0,0949	0,0004	0,0954	41.699.6092
$VaR_{t+1}^{SH, 500}$	-1,5030	1,1765	0,0000	1,1765	21.103.6076
$VaR_{t+1}^{SH, 750}$	-1,5030	1,1765	0,0000	1,1765	5.478.0310
$VaR_{t+1}^{SH, 1000}$	-1,5030	1,1765	0,0000	1,1765	5.273.7445 √
$VaR_{t+1}^{SH}$	0,2904	0,0949	0,0004	0,0954	31.201.5346
$VaR_{t+1}^{P-Normal, 250}$	0,2904	0,0949	0,0004	0,0954	25.441.8905
$VaR_{t+1}^{P-Normal, 500}$	NE	NE	NE	NE	NE
$VaR_{t+1}^{P-Normal, 750}$	NE	NE	NE	NE	NE
$VaR_{t+1}^{P-Normal, 1000}$	NE	NE	NE	NE	NE
$VaR_{t+1}^{P-Normal}$	0,2904	0,0949	0,0004	0,0954	6.909.8239
$VaR_{t+1}^{MA+}$	0,2904	0,0949	0,0004	0,0954	20.986.1732
$VaR_{t+1}^{EWMA++}$	-0,3550	0,1084	0,0001	0,1086	38.510.3407
$VaR_{t+1}^{GARCH(1,1)}$	-0,3550	0,1084	0,0001	0,1086	25.552.1301
$VaR_{t+1}^{APARCH(1,1)}$	-0,3550	0,1084	0,0001	0,1086	17.927.3195
$VaR_{t+1}^{SHF, GARCH(1,1)}$	-0,3550	0,1084	0,0001	0,1086	29.123.1028
$VaR_{t+1}^{SHF, APARCH(1,1)}$	0,2904	0,0949	0,0004	0,0954	25.208.2291

NE: no excepciones.

(\*\*\*) Nivel de significancia del 1%. (\*\*) Nivel de significancia del 5%. (\*) Nivel de significancia del 10%.

\*Tamaño óptimo de la ventana para los criterios RCECP/EAMP/ RCECPP: 90.

\*\*Lambda óptimo para los criterios RCECP/EAMP/ RCECPP: 5%.

√ Selección

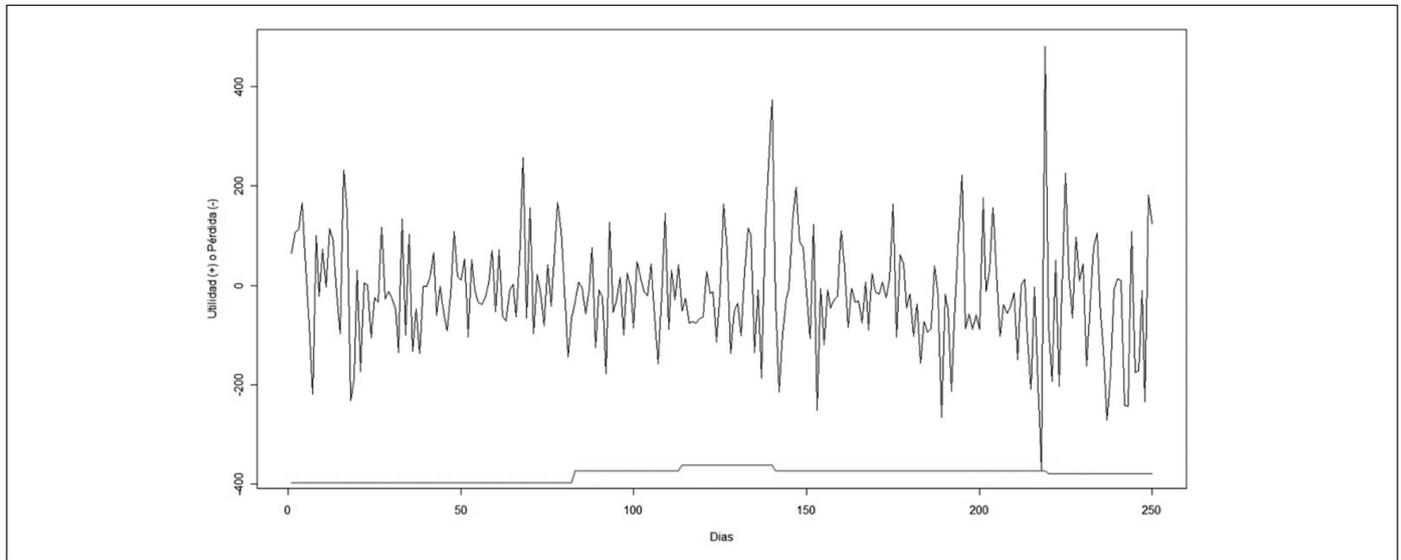


Figura 10. Valor real de los rendimientos y valor en riesgo modelo simulación histórica - Ventana 500. Colombia, IGBC.

Tabla 8

Cálculo del VaR - Nivel de confianza del 99%. Colombia, IGBC

	Kupiec	LR_uc	LR_ind	LR_cc	Lopez
$VaR_{t+1}^{SH, 250}$	0,2904	0,0949	0,0004	0,0954	15.114.1993
$VaR_{t+1}^{SH, 500}$	-1,5030	1,1765	0,0000	1,1765	1.0525 $\sqrt$
$VaR_{t+1}^{SH, 750}$	NE	NE	NE	NE	NE
$VaR_{t+1}^{SH, 1000}$	NE	NE	NE	NE	NE
$VaR_{t+1}^{SH}$	-1,5030	1,1765	0,0000	1,1765	184.9696
$VaR_{t+1}^{P-Normal, 250}$	0,2904	0,0949	0,0004	0,0954	11.188.9574
$VaR_{t+1}^{P-Normal, 500}$	NE	NE	NE	NE	NE
$VaR_{t+1}^{P-Normal, 750}$	NE	NE	NE	NE	NE
$VaR_{t+1}^{P-Normal, 1000}$	NE	NE	NE	NE	NE
$VaR_{t+1}^{P-Normal}$	NE	NE	NE	NE	NE
$VaR_{t+1}^{MA, RECECP}$	-0,3550	0,1084	0,0001	0,1086	3.225.1958
$VaR_{t+1}^{MA+}$	1,7252 *	5,4970 **	0,0058	5,5028 *	5.507.7774
$VaR_{t+1}^{EWMA, RECECP}$	-0,3550	0,1084	0,0001	0,1086	7.675.7861
$VaR_{t+1}^{EWMA++}$	0,7561	0,7691	0,0011	0,7702	7.005.7061
$VaR_{t+1}^{GARCH(1,1)}$	NE	NE	NE	NE	NE
$VaR_{t+1}^{APARCH(1,1)}$	-1,5030	1,1765	0,0000	1,1765	36.3871
$VaR_{t+1}^{SHF, GARCH(1,1)}$	NE	NE	NE	NE	NE
$VaR_{t+1}^{SHF, APARCH(1,1)}$	NE	NE	NE	NE	NE

NE: no excepciones.

(\*\*\*) Nivel de significancia del 1%. (\*\*\*) Nivel de significancia del 5%. (\*) Nivel de significancia del 10%.

\*Tamaño óptimo de la ventana para los criterios EAMP/RCECPP: 7.

\*\*Lambda óptimo para los criterios EAMP/RCECPP: 2%.

$\sqrt$  Selección

### 5. Comentarios finales

Una de las tareas fundamentales en la gestión de riesgo es la medición de este. Si bien existen varias medidas de riesgo, tal vez la más popular y más empleada tanto por reguladores como por actores de los mercados financieros es el VaR. El VaR implica un concepto muy sencillo, pero su cálculo supone un reto para el *back-office* de las instituciones financieras.

Este documento presenta un ejercicio para 5 países latinoamericanos en el que se evalúan 20 diferentes aproximaciones para estimar el VaR. Entre los resultados más destacables del ejercicio se en-

cuentra que las estimaciones del VaR que proveen estos 20 métodos son relativamente muy diferentes para la misma muestra. Es decir, no existe una consistencia entre las estimaciones de cada una de las aproximaciones consideradas en el momento de estimar la misma cantidad: el VaR para el siguiente día de negociación.

Por otro lado, también se encontró la existencia de aproximaciones para las cuales no se presentan excepciones para la muestra considerada. Este es un resultado no deseable en una estimación del VaR dado que implica una estimación del VaR muy conservadora y, en términos de la institución financiera, se estarían haciendo provisiones más grandes que las necesarias. Un analista financiero, normal-

mente desea tener una cobertura igual a la esperada en el momento de construir su estimación del VaR (en el presente caso, igual al 99%). Esto significa que se esperaría que el VaR o pérdida máxima estimada fuera mayor a la pérdida real en un 1% de los casos. De lo contrario, no estaría siendo eficiente y tendría una cobertura superior.

Si se tiene en cuenta solo aproximaciones que tienen la cobertura correcta (tanto condicional como no condicional) y que presentan las excepciones que menos se desvían del valor realmente observado (criterio de López) se encuentra que para todos los países, a excepción de Argentina, el modelo de SH es seleccionado como el mejor. En el caso de Argentina, la mejor aproximación corresponde a la semiparamétrica, en la que se emplea la SH filtrada con el modelo APARCH (1,1).

Este último resultado tiene varias implicaciones interesantes. Primero, este resultado podría implicar que dado que el supuesto de normalidad de los datos no es válido para la muestra seleccionada de estos países, es preferible trabajar con la distribución que traen los datos (ver pruebas de normalidad en el resumen estadístico de la tabla 1).

Segundo, este resultado presenta un ejemplo muy interesante, en la medida en que, aun si una aproximación para calcular el VaR es sencilla, no se puede descartar que funcione bien para algunos casos. Este resultado demuestra que en algunos casos, un cálculo muy sofisticado no necesariamente mejora el desempeño de la estimación del VaR. Así, en el momento de escoger un método de estimación del VaR para una institución financiera, es sano contar con un gran arsenal de aproximaciones y evaluar cada una de ellas sin descartar alguna por su sencillez.

Finalmente, es importante tener en cuenta que estos resultados no son extrapolables a otras muestras, ya sea los mismos índices para otras muestras u otros índices accionarios. Así, el analista financiero encargado de encontrar la mejor aproximación para estimar el VaR tendrá que estar periódicamente evaluando diferentes aproximaciones para estimar el VaR.

Por otro lado, se sugiere que futuros ejercicios similares al realizado aquí tengan en cuenta la posibilidad de otros supuestos sobre la distribución de los rendimientos y regularidades en el comportamiento de los índices accionarios denominados efectos calendario. Por ejemplo, en el caso de los efectos calendario, podría incluirse el efecto del día de la semana que ha sido ampliamente documentado por autores como Cross (1973), French (1980), Gibbons & Hess (1981), Lakonishok & Levi (1982), Keim & Stambaugh (1984) y Rogalski

(1984) para diferentes mercados de países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, y más recientemente documentado por Rivera (2009) para el caso colombiano. Este último tipo de adición a las aproximaciones del cálculo del VaR podría mejorar el desempeño sin necesidad de sofisticar mucho los métodos de estimación involucrados.

## Bibliografía

- Alonso, J. C. & Arcos, M. A. (2005). Cuatro Hechos Estilizados de las series de rendimientos: Una ilustración para Colombia. Mimeo.
- Alonso, J. C. & Berggrun, L. (2010). Introducción al análisis de riesgo financiero. *Colección Discernir. Serie Ciencias Administrativas y Económicas*. Cali: Universidad Icesi.
- Barone-Adesi, G. & Giannopoulos, K. (2001). Non-parametric VaR Techniques: Myths and Realities. *Economic Notes*, 30(2), 167-181.
- Barone-Adesi, G., Giannopoulos, K. & Vosper, L. (1999). VaR without correlations for nonlinear Portfolios. *Journal of Futures Markets*, 19, 538-602.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroscedasticity. *Journal of Econometrics*, 31, 307-327.
- Christoffersen, P. (1998). Evaluating interval forecasts. *International Economic Review*, 39, 841-862.
- Cont, R. (2001). Empirical Properties of Asset Returns: Stylized Facts and Statistical Issues. *Quantitative Finance*, 1(2), 223-236.
- Cross, F. (1973). The behavior of stock prices on Fridays and Mondays. *Financial Analyst Journal*, 67-69.
- Ding, Z., Granger C. W. J. & Engle, R. F. (1993). A Long Memory Property of Stock Market Returns and a New Model. *Journal of Empirical Finance*, 1, 83-106.
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica*, 31, 987-1007.
- French, K. (1980). Stock returns and the weekend effect. *Journal of Financial Economics*, 8, 55-69.
- Gibbons, M., & Hess, P. (1981). Day of the week effects and asset returns. *Journal of Business*, 54, 579-596.
- Guermat, C. & Harris, R. (2002). Forecasting value at risk allowing for time variation in the variance and kurtosis of portfolio returns. *International Journal of Forecasting*, 18, 409-419.
- Hull, J. & White, A. (1998). Incorporating volatility updating into the historical simulation method for VaR. *Journal of Risk*, 1, 5-19.
- Keim, D. B. & Stambaugh, F. (1984). A further investigation of weekend effects in stock returns. *Journal of Finance*, 819-840.
- Kupiec, P. H. (1995). Techniques for verifying the accuracy of risk measurement models. *The Journal of Derivatives*, 3, 73-84.
- Lakonishok, J. & Levi, M. (1982). Weekend effect in stock return: a note. *Journal of Finance*, 37, 883-889.
- López, J. A. (1998). Methods for evaluating Value-at-Risk estimates. Federal Reserve Bank of New York. *Economic Policy Review*, (2), 3-17.
- Rivera, D. M. (2009). Modelación del efecto del día de la semana para los índices accionarios de Colombia mediante un modelo Star Garch. *Revista de Economía del Rosario*, 12, 1-24.
- Rogalski, R. J. (1984). New findings regarding day-of-the-week returns over trading and non-trading periods: a note. *Journal of Finance*, 1603-1614.



## Artículo

## Caracterización del comprador sogamoseño en súper e hipermercados

Edgar Sanabria Torres<sup>a,\*</sup> y Carlos Orlando Parra Penagos<sup>b</sup><sup>a</sup>Docente, Corporación Universitaria Minuto de Dios-Uniminuto, Bogotá, Colombia<sup>b</sup>Docente, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Sogamoso, Boyacá, Colombia

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

*Historia del artículo:*

Recibido el 29 de abril de 2011

Aceptado el 22 de marzo de 2013

Clasificación JEL: M31, M21

*Palabras clave*

Perfil  
Comprador  
Hipermercado  
Supermercado  
Sogamoso

JEL classification: M31, M21

*Keywords:*

Profile  
Consumer  
Hypermarket  
Supermarket  
Sogamoso

Classificação JEL: M31, M21

*Palavras-Chave:*

Perfil  
Comprador  
Hipermercado  
Supermercado  
Sogamoso

## RESUMEN

El objetivo del trabajo es caracterizar el comprador sogamoseño de súper e hipermercados con base en el modelo de Blackwell, Miniard & Engel (2003) y el soporte de Aaker & Day (1989), para así decantar en 4 variables: supermercado preferido, ambiente físico, aprendizaje y actitudes y, por último, la frecuencia de uso. Se utilizó un tipo de investigación cuantitativa en una población referenciada por los hogares pertenecientes a la ciudad de Sogamoso, Colombia (DANE, 2005). Se concluye que dichas variables inciden de forma importante en la decisión de compra del comprador al determinar qué lugar tiene mejores atributos según el estilo de vida y necesidades del mismo.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos los derechos reservados.

**Profile of the supermarket and hypermarket shopper in the city of Sogamoso, Colombia**

## ABSTRACT

The objective of this study is to determine the profile of the supermarket and hypermarket shopper in the city of Sogamoso, based on the model of Blackwell, Miniard & Engel (2003), and supported by Aaker & Day (1989), in order to separate into four variables: favorite supermarket, physical environment, learning and attitudes, and finally the frequency of use. We used a type of quantitative research in a population referenced by households belonging to the city of Sogamoso, Colombia (DANE, 2005). We conclude that these variables significantly affect the decision to purchase by buyers and in determining which place better suits their lifestyle and needs.

© 2013 Universidad ICESI. Published by Elsevier España. All rights reserved.

**Caracterização do comprador sogamoseño em super e hipermercados**

## RESUMO

O objetivo do trabalho é caracterizar o comprador sogamoseño de super e hipermercados com base no modelo de Blackwell, Miniard e Engel (2003) e o suporte de Aaker e Day (1989), para assim o dividir em quatro variáveis: supermercado preferido, ambiente físico, aprendizagem e atitudes e, por último, a frequência de utilização. Foi utilizado um tipo de investigação quantitativa numa povoação referenciada pelos lugares pertencentes à cidade de Sogamoso, Colômbia (DANE, 2005). Conclui-se que as referidas variáveis incidem de forma importante na decisão de compra do comprador ao determinar qual o lugar que tem melhores características de acordo com o estilo de vida e necessidades do mesmo.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos os direitos reservados.

## 1. Introducción

La entrada de competidores internacionales en la categoría de supermercados e hipermercados en el mercado nacional, originada por las políticas de apertura económica en los años noventa, en la cual las fronteras colombianas sufrieron una apertura unilateral hacia las empresas, productos y servicios extranjeros, dio inicio a la llegada de diferentes negocios, ampliando la oferta de los competidores de la época (El Tiempo, 1992). Al ubicar este fenómeno en la ciudad de Sogamoso, la llegada de estos establecimientos ha generado una serie de transformaciones en las dinámicas comerciales y de consumo de sus habitantes, originando una mayor oferta de productos, facilidad de comparación en los precios fijados a los productos por los establecimientos, mejoramiento de la plataforma tecnológica con la cual se atiende a los clientes, entre otros; lo anterior ha llevado a los supermercados locales a la imitación de las estrategias comerciales de las grandes superficies.

La intención de indagar sobre el perfil de un comprador es debido a que existen muy pocas referencias sobre el comportamiento de los compradores de ciudades intermedias en Colombia. Esta situación dificulta el análisis de dichas poblaciones y por ende, la satisfacción de sus necesidades desde el punto de vista del mercadeo y la administración; más cuando la reputación y la imagen dependen de la percepción del sujeto (Alvarado y Schlesinger, 2008). Igualmente, hasta el momento de la elaboración del artículo, este es el único estudio disponible al público sobre el entorno comercial de la ciudad de Sogamoso.

El artículo presenta en una primera parte, los antecedentes y contextualización de la problemática donde se señalan los alcances del mismo. En una segunda parte, el soporte teórico utilizado, que se centra en el modelo de comportamiento del consumidor de Blackwell, Miniard & Engel (2003), más específicamente en las influencias del entorno y las diferencias individuales que influyen en el proceso de decisión y en las características de segmentación de mercados de Aaker & Day (1989). Esto para determinar los elementos que inciden en los compradores al tomar sus decisiones de compra y qué los caracteriza de aquellos que acuden a otros tipos de negocios. En tercer lugar, se encuentran aspectos metodológicos de la investigación, la cual se llevó a cabo con base en fuentes primarias (clientes de hipermercados y supermercados establecidos en la ciudad de Sogamoso) a las cuales se les aplicaron encuestas, y posteriormente, se realizaron la tabulación, análisis y discusión de los resultados encontrados, utilizando el paquete estadístico Minitab V. 15.

Por último, se presentan los resultados con las características de los compradores. Ante de lo cual se encontró que el comprador de bienes y servicios de súper e hipermercados en la ciudad de Sogamoso es una persona que da importancia a las promociones, la economía del hogar y la identidad con el almacén. Son personas que, en un alto grado, se ven influenciadas por los valores, haciéndolos parte importante tanto de su cultura y tradiciones como de sus compras. También se encontró que se emplea el acto de compra como una actividad de entretenimiento familiar, y que el principal factor para la elección del lugar de compra es la economía y familiaridad que pueda brindar al bolsillo familiar. Es de destacar la colaboración de la Cámara de Comercio de la ciudad de Sogamoso, al proporcionar información sobre el comercio local, además de recursos para la realización del proceso de encuesta, y se debe señalar también que este proyecto fue desarrollado bajo el auspicio de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Grupo de Investigación *Management*, y el Semillero de Investigación SEGES.

## 2. Soporte teórico

Se parte de la conceptualización de mercadeo como un proceso de planeación y ejecución de factores controlables por la organización: la concepción, la cadena de suministro, el precio, la promoción, loca-

lización y mercancías como bienes y servicios para crear intercambios que satisfagan los objetivos de los individuos y de las organizaciones (Solomon & Stuart, 2001; Grewal, Levy & Kumar, 2009); por otro lado, es importante señalar a Guitinan, Paul & Madden (2001) quienes complementaron dicho concepto en relación con la segmentación y formulación de la estrategia y aclararon que para atenderlos se deben incluir sus actividades y perfil, así como evaluar los segmentos y su correspondiente estrategia. Tal proceso conlleva grandes cambios de acuerdo con sus propósitos de crecimiento (Parra & Herrera, 2009).

De esta forma, una de las técnicas más prometedoras de las últimas décadas en el mercadeo es la denominada Comportamiento del Consumidor, encaminada hacia el estudio de la relación que los consumidores pueden establecer con los productos y servicios recibidos, además de las respuestas psicológicas y de comportamiento de la persona como consumidor y la influencia emocional de adquirir o no dichos productos (Mendes de Oliveira, 2009).

Así, Rivera, Arellano & Molero (2009) muestran diferentes modelos que tratan de explicar todas las fases del proceso de decisión de compra, así como las variables que influyen en las conductas de consumo; destacan los modelos globales como es el caso de Nicosia, el modelo de Howard y Sheth, el modelo de Blackwell, Miniard y Engel y por último la Escuela de la Gestalt. También aparecen los modelos parciales de Bettman y el modelo de Fishbein. En la literatura, se encuentra el modelo de Hill & Stephens (1997, citado en Puente & López, 2011) quienes se soportan en causas, efectos y reacción de los consumidores del mercado. Estos modelos buscan entender cómo el consumidor efectúa su decisión de compra, qué pasos se ejecutan y qué variables intervienen en dicho proceso (Rivas & Grande, 2004).

En líneas generales, el modelo de Blackwell et al. (2003) incluye el manejo de múltiples variables que los otros modelos difícilmente relacionan. Tiene en cuenta aquella parte de la información relevante para el proceso de decisión, lo que favorece el análisis de la información y la argumentación del proceso realizado por el consumidor. También es un modelo que entiende que el ser humano toma sus decisiones a partir de la experiencia y la información que reside en su memoria, lo cual le permite no solamente la posibilidad de ampliar, mejorar y cambiar el conocimiento sobre las cosas, sino también crear expectativas a partir de lo que se espera de un producto, función clave en el momento de evaluar el producto y que permite generar lealtad por parte del comprador a partir de la confianza y la satisfacción, tal como lo plantea Kim, Jin & Swinney (2009) en su modelo del proceso de desarrollo de fidealización.

### 2.1. Modelo de Blackwell, Miniard y Engel

El modelo de comportamiento del consumidor de Blackwell, Miniard y Engel se empieza a desarrollar en 1968 bajo el nombre Modelo de Engel-Blackwell-Kollat, y cambia su nombre debido al fallecimiento de David Kollat, coautor del mismo, además de los aportes que Paul W. Miniard hace al equipo de trabajo ya consolidado. Aunque tiene limitaciones, es de los pocos que se actualiza constantemente y ofrece una pauta relevante, renovada y que trata de incluir de una forma coherente los diversos aspectos que incurren en el proceso de comportamiento del consumidor. Igualmente, este modelo utiliza los elementos del proceso de comportamiento del consumidor: reconocimiento de la motivación y la necesidad, búsqueda de información, evaluación de alternativas, compra y resultados (UNAL, 2009). Dicho modelo representado en la figura 1 fue desarrollado en 1968, y utiliza los elementos que configuran el proceso de comportamiento del consumidor (UNAL, 2009).

Como se observa en la figura 1, el individuo se expone a una serie de estímulos que se agrupan en 3 categorías principales: la información que se posee en la memoria sobre el elemento analizado, los factores ambientales y las características individuales del sujeto. De tal forma, el proceso comprende una serie de pasos: lo primero es la

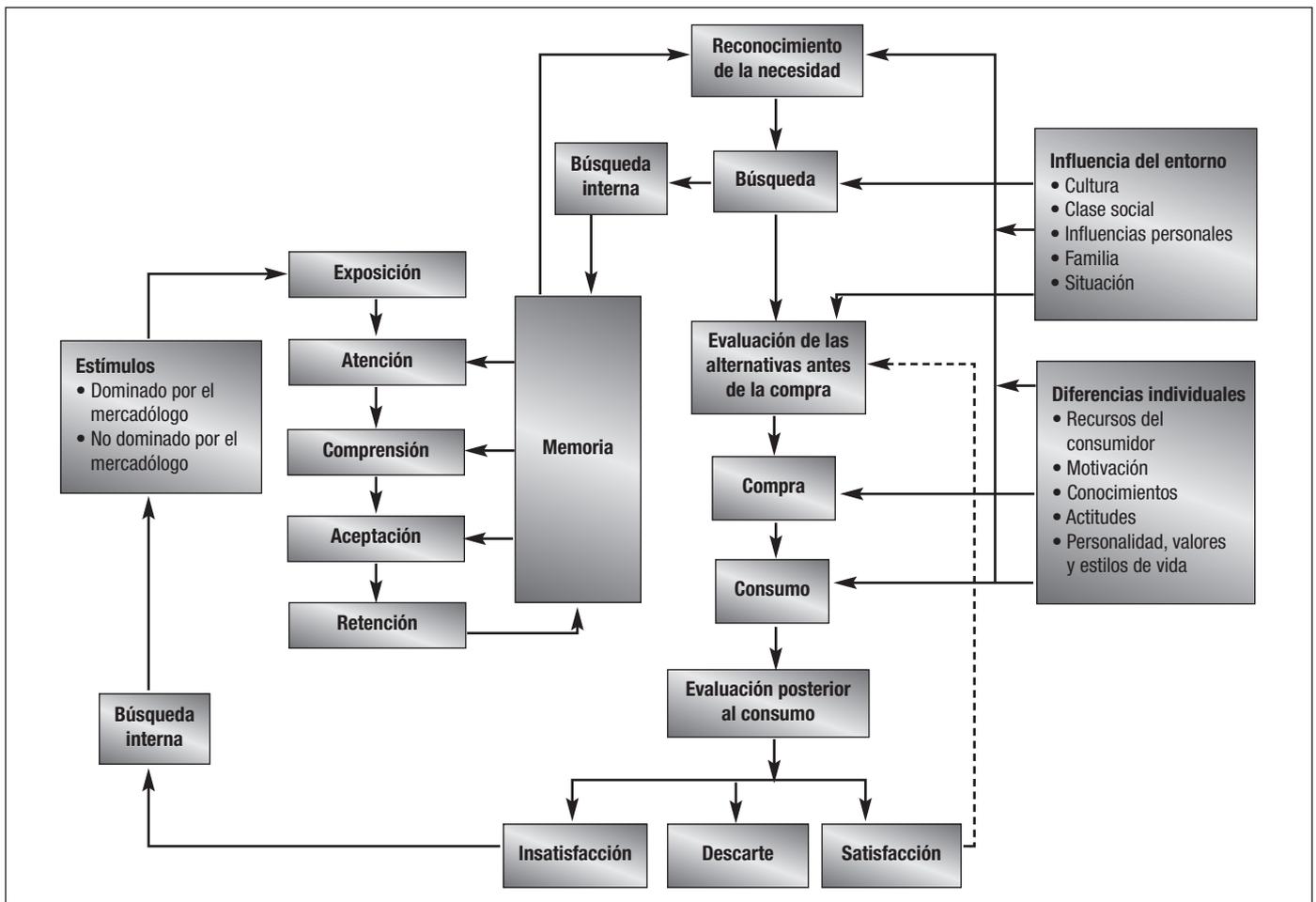


Figura 1. Modelo de comportamiento del consumidor de Blackwell, Miniard y Engel.  
Fuente: tomado de Blackwell et al. (2003, p. 83).

activación (o reconocimiento de la necesidad), en segundo lugar está la búsqueda de información, en tercer lugar se evalúan las alternativas para así pasar en cuarto lugar a la intención de compra, en quinto lugar aparece el uso del producto y por último la evaluación del producto (Blackwell et al., 2003). Dicho proceso parte de la necesidad de crear conciencia social para los consumidores para promover prácticas responsables a través de la toma de decisión de compra (Arredondo, Maldonado & Garcia, 2010).

Este modelo puede operar bajo 2 modos de comportamiento de solución de problemas: el amplio y el limitado. En el primero, se asume que el individuo tendrá una amplia participación en la decisión y riesgo percibido, es decir, el individuo se informará adecuadamente sobre el producto y, de ser necesario, lo buscará tienda por tienda. En el segundo, el individuo hace una evaluación poco rigurosa de los productos, y tiene una baja motivación para ir a muchas tiendas, es decir, no tiene lealtad con la marca. Sin embargo, se menciona que este modelo sirve para el análisis de ambos tipos de comportamiento. Lo que cambiaría para cada uno de ellos es el grado de involucramiento que los consumidores aplican en una o varias etapas del modelo (Blackwell et al., 2003).

De otro lado, tal como se muestra en la tabla 1, si una serie de variables o influencias inciden en las decisiones que toman los consumidores, las mismas diferencian un consumidor de otro. Las necesidades de un individuo o un grupo pueden ser diferentes de otros, obligándolos a tomar decisiones de compra diferenciadas en el lugar de compra, así como las percepciones y expectativas de los clientes (Arboleda, Rodríguez & Valencia, 2009). El conjunto de dichas influencias se conoce como perfil del consumidor.

Tabla 1  
Variables que intervienen en el modelo de Blackwell, Miniard y Engel

1. Entradas de estímulos	Se encuentra la información y experiencia que ha sido almacenada en la memoria del individuo y que actúa como filtro
2. Procesamiento de información	El individuo se encuentra expuesto a los procesos físicos y sociales; para que se procese esta información, el consumidor debe estar atento, comprender el estímulo y retenerlo, adaptándolo a su propia estructura mental
3. Proceso de decisión	Parte del reconocimiento del problema, y pasa por la búsqueda de alternativas, tanto en fuentes internas como externas. Se valúan dichas alternativas sobre las que el consumidor se formará una actitud que puede llevarle al acto de compra y, en tal caso, a un resultado satisfactorio o no. La satisfacción le conducirá al reforzamiento de las actitudes y criterios empleados, mientras que si los resultados no se ajustan a las expectativas, estos criterios se replantearán.
4. Variables que influyen en el proceso de decisión	Se agrupan en: influencias ambientales (cultura, clase social, familia, etc.) y diferencias individuales (recursos del consumidor, motivos e implicación, experiencia, actitudes, personalidad, estilos de vida y características demográficas)

Fuente: adaptado de Rivera, Arellano & Molero (2009).

Al hacer una revisión de estudios referentes al concepto de perfil del consumidor tal como aparece en la tabla 2, se encontró convergencia en factores relacionados con el comportamiento del consumidor, donde un perfil se concibe como una descripción detallada, o la identificación y/o caracterización de una serie de rasgos que identifican al consumidor de bienes y servicios que son adquiridos en un merca-

**Tabla 2**  
Algunas definiciones para el concepto de perfil del consumidor

Hoffmann (2007)	El perfil del cliente es un retrato y una descripción detallada de las personas o empresas que están en el mercado al que va dirigido un producto.
Lerma (2004)	Habla del perfil del consumidor como un conjunto de rasgos que identifican al comprador bajo unas características que tiene el propósito de definir una serie de elementos que pudiesen influir para la aceptación del producto.
Figueroa (1999)	Plantea el perfil del consumidor como un conjunto de particularidades que componen un determinado segmento de consumidores a partir de variables demográficas de las personas susceptibles de comprar.
Hernández (2006)	Los perfiles de los consumidores los describe sobre factores demográficos del cliente promedio para algún producto en particular.
Camarero, Concejero, Maraver y Martínez (2005)	Conceptualizan el perfil del consumidor/comprador sobre interrogantes detallados a fin de saber qué, cómo, cuándo, para qué y por qué compran.

Fuente: elaboración propia.

do, lo cual segmenta a los clientes y los agrupa bajo dichas características (Mercado, 2004).

Según estos conceptos, el desarrollo de este procedimiento de clasificación permite a los diferentes usuarios de este concepto proponer alternativas para llegar con un mensaje al cliente, influir y motivarlo para que se involucre en una actividad determinada como la compra de un producto o servicio. Adicional a esto, diferentes organizaciones, hoy en día, ofrecen como valor agregado, la personalización en los productos y servicios que ofrecen (Raijas, 2002). Por otro lado, para complementar el estudio y analizar un mayor rango de variables de decisión, también se vinculan las características para la elaboración de perfiles y segmentación proporcionada por Aaker & Day (1989) mostradas en la tabla 3. Estas hablan de varios atributos que los individuos y ciertos grupos sociales poseen, lo que les permite ser agrupados en segmentos permitiendo la satisfacción de sus necesidades y deseos. Se resalta la cercanía entre algunos de estos atributos y las características de influencia del entorno y diferencias individuales del modelo anterior. No se utilizaron caracterís-

**Tabla 3**  
Características de segmentación

Segmentación mediante identificación de características	
Ubicación geográfica	Características organizacionales
Características demográficas	Situación de aplicación o de uso
Características socioeconómicas	Medidas de comportamiento
Características psicológicas	Medidas de actitudes de producto específico

Fuente: elaboración propia con base en Aaker & Day (1989), Levy (1998) y Solomon & Stuart (2001).

ticas organizacionales ni medidas de actitudes de producto específico, debido a que no se estudió una organización ni un producto, sino la respuesta de las personas hacia determinados estímulos.

### 3. Aspectos metodológicos

Esta investigación es de carácter cuantitativo y se desarrolló bajo el enfoque epistemológico de Burrell & Morgan (1979), donde se enfoca en el paradigma funcionalista a partir de relaciones causa-efecto y se mide una situación particular sin la exigencia de buscar algún cambio; la realidad se ve tal y como es desde una mirada objetiva. En este caso, se pretende encontrar unas características propias del comprador de la región, lo cual permitirá hacer un análisis en cuanto a la realidad que existe en esta zona del país. La anterior situación se observa en la figura 2, donde el posicionamiento está ubicado por el positivismo y la sociología de la regulación.

Adicionalmente, se utilizó un método deductivo, ya que se partió de un contexto general propiciado por las teorías y postulados del mercadeo y comportamiento del consumidor, para perfilar los principales rasgos característicos de los consumidores de la ciudad de Sogamoso.

Dentro de la planeación y ejecución del proyecto, se realizaron pruebas piloto y estudios de casos para el análisis de situaciones particulares, que contienen elementos característicos que se escapan de un contexto general, y que requieren de aplicación de herramientas con una prueba de las mismas para verificar su idoneidad; lo anterior para validar el instrumento. Con base en lo anterior, se aplicaron encuestas como técnica para obtener información de pri-



**Figura 2.** Matriz de posicionamiento epistemológico.  
Fuente: adaptado de Burrell & Morgan (1979).

mera mano de la población estudiada. Dicha población se definió como clientes reales de los hipermercados y supermercados establecidos en la ciudad de Sogamoso, que conforman el mercado de estas grandes superficies.

Por la amplitud de la población objetivo y la dificultad del registro y levantamiento de un marco muestral pertinente, la muestra se estableció mediante el procedimiento de muestreo no probabilístico por conveniencia, lo que es igual a decir que la muestra se seleccionó sin importar género ni edad; es decir, dicha muestra se autoseleccionó en el momento de aplicar la encuesta, evitando de esta manera cualquier tipo de sesgo, y se tomó como base poblacional el número de hogares que componen la ciudad de Sogamoso que corresponde a 32.179 (DANE, 2005), tal como se observa en la tabla 4. La captura de información se realizó en los alrededores de cada una de las sedes de los diferentes supermercados e hipermercados de la ciudad, ubicados en el centro y la zona urbana de la misma. Se identificó a aquellas personas que mencionaran ser clientes reales de dichos establecimientos, que fueran cabeza de hogar o encargadas de las compras en el mismo, o aquellas que vivieran de forma independiente; se aplicó un margen de error de 8% (E), un nivel de confianza del 95% (Z) y un  $p = q = 50\%$  (Zikmund, 1998).

**Tabla 4**  
Número de hogares en la ciudad de Sogamoso

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Casa	20.424	63,47	63,47
Casa indígena	6	0,02	63,49
Apartamento	10.405	32,33	95,82
Tipo cuarto	1.324	4,11	99,94
Otro tipo de vivienda	20	0,06	100
Total	32.179	100	100

Fuente: DANE (2005).

Por otro lado, se indagó sobre el estado del arte sobre los compradores. Se comprobó que en el momento de realizar este proyecto no se había desarrollado ninguna experiencia al respecto en el ámbito regional o local, y en el ámbito nacional solo se cuenta con un estudio publicado en la ciudad de Bucaramanga (Mejía, 2005) relacionado directamente con el tema. Esto no quiere decir que no existan estudios de este tipo, lo que se menciona es que dichas investigaciones se realizan con fines competitivos y/o estratégicos por parte de las empresas, lo cual las convierte en información clasificada no disponible al público con facilidad; así lo destacan los clientes de dichos establecimientos y miembros de la Cámara de Comercio de Sogamoso.

Por otro lado, las variables tenidas en cuenta para el desarrollo del proyecto son de tipo cualitativo con base en Blackwell et al. (2003) y Aaker & Day (1989) y corresponden a:

- Supermercado preferido.
- Ambiente físico.
- Aprendizaje y actitudes.
- Frecuencia de uso.

#### 4. Resultados

A continuación se presentan los resultados de preguntas planteadas a los consumidores encuestados con base en las 4 variables de estudio. En primer lugar, lo referido al supermercado preferido; en este caso, tal y como se muestra en la figura 3, los sogamoseños tienen una mayor preferencia por los supermercados de tipo local. Los compradores se ubican principalmente en la zona urbana de Sogamoso, y prefieren el consumo en los supermercados de origen local

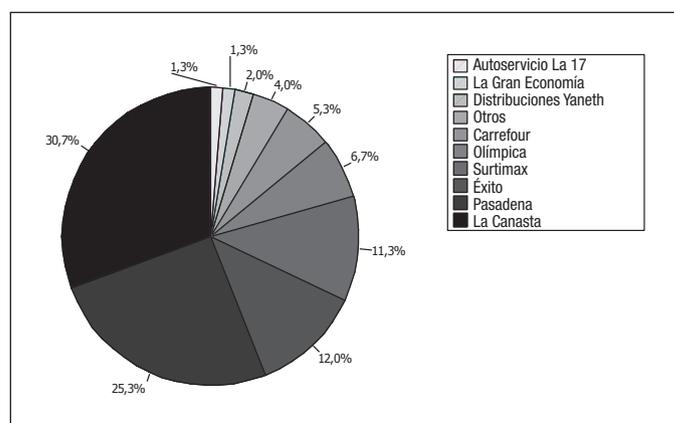
(Pasadena y La Canasta), aunque hay mercado para los establecimientos de cadena, donde el 61,3% de los encuestados acuden a estos supermercados, mientras que el 35,3% acuden a establecimientos de origen externo. Lo anterior se relaciona con la situación vivida en Bucaramanga, donde el establecimiento que mayor recordación y preferencia tiene es el Supermercado Mercadefam, de origen local y asociado con precios bajos (Mejía, 2005). Cabe resaltar que los 2 primeros locales de la lista de Sogamoso también tienen esta misma asociación. Para ser más específicos, los sogamoseños se interesan más por los supermercados La Canasta y Autoservicio Pasadena, que agrupan el 56% de los encuestados. Entre los almacenes de cadena, los 2 primeros son los del Grupo Éxito (Surtimax y Carrefour), con el 23,3% del mercado local.

Quienes realizan el acto de compra son principalmente las madres del hogar, quienes se encuentran entre los 56 a 70 años, seguidas por el padre de familia, que se encuentra entre los 56 a 65 años en su mayoría. Los hogares de estos poseen en gran parte hijos, que se encuentran entre los 11 a 20 años, donde estos salen del hogar o dejan de tener una dependencia directa de este. Sin embargo, se encuentran hijos desde los 0 hasta los 40 años. La cabeza de dichos núcleos familiares, entendida como esposo y esposa, se encuentra en promedio entre los 31 y 40 años, aunque se encuentran hogares con una edad de sus miembros relativamente menor. Se observa que a partir de los 40 años los núcleos familiares disminuyen, es decir, los hogares comienzan un proceso de fragmentación. En cuanto a la convivencia con otros tipos de familiares, se destacan nietos o hermanos que viven juntos fuera del hogar. Se observa al menos un hijo en período de pubertad o adolescencia.

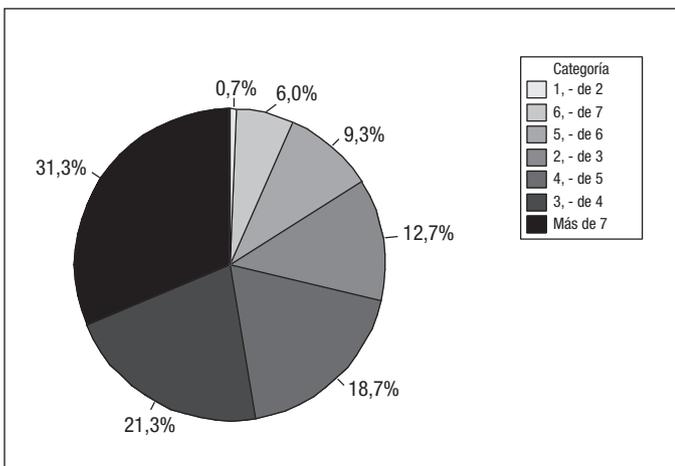
Es muy baja la incidencia de otros grupos raciales en la población sogamoseña, así como también es baja la pertenencia de la población a grupos sociales formalmente establecidos, tales como clubes o asociaciones de cualquier tipo. Destacan el Club Suamox y la Cámara Junior de Colombia. Las religiones predominantes son la católica y la cristiana. Se encontró una minoría que declara no profesar ningún credo.

En cuanto al ingreso (fig. 4), hay una proporción importante de personas que aseguran ganar más de 7 salarios mínimos mensuales legales vigentes, mientras que el 52,7% de los habitantes de Sogamoso manifiestan que en su hogar los ingresos totales (sumados los ingresos de todos sus miembros) están entre los 2 y menos de 5 salarios mínimos mensuales. Sus miembros, principalmente aquellos pertenecientes a la categoría otros (hermanos, tíos, hijos, nietos y otros), se encuentran empleados en su mayoría en el sector servicios, tal vez porque en muchos hogares solo el padre posee empleo remunerado.

El nivel educativo de las personas que acuden a los súper e hipermercados ha llegado hasta el nivel secundario (hasta undécimo, aun-



**Figura 3.** Supermercado preferido.  
Fuente: elaboración propia.



**Figura 4.** Ingreso.  
Fuente: elaboración propia.

que se destaca el nivel de secundaria incompleta, es decir, no concluido). De aquellos que concluyeron sus estudios de secundaria, la mayor parte prefieren la educación superior a la técnica o tecnológica, y dan importancia a diplomados y especializaciones más que otros niveles superiores de educación. Sin embargo, el nivel de deserción de los estudios de pregrado se acerca a la mitad de los individuos que la inician. Quienes mayormente han concluido sus estudios son los padres, mientras que los hijos que aún son dependientes también son desertores de la educación media o aún no la concluyen.

De otra parte, se buscó evaluar la evolución en el tiempo de la experiencia de los consumidores respecto a su lugar de compra, preguntando su opinión antes de la llegada de las grandes cadenas de hipermercados. Se percibe que el acto de compra ha evolucionado en cuanto a una actividad de entretenimiento, y se da una alta prioridad a la economía para la elección del lugar de compra, gracias a la comparación entre la respuesta antes y después (fig. 5). Por desviaciones, es decir, la diferencia entre el estado actual y el estado anterior es más apreciable estas afirmaciones (fig. 6). También se reconoce que se ha reducido en forma negativa la compra de todos los productos en un mismo sitio, al igual que la compra por escasez de oferentes; sin embargo, el aumento en la compra por reposición por economía y la elección del lugar de compra como un lugar de diversión revelan

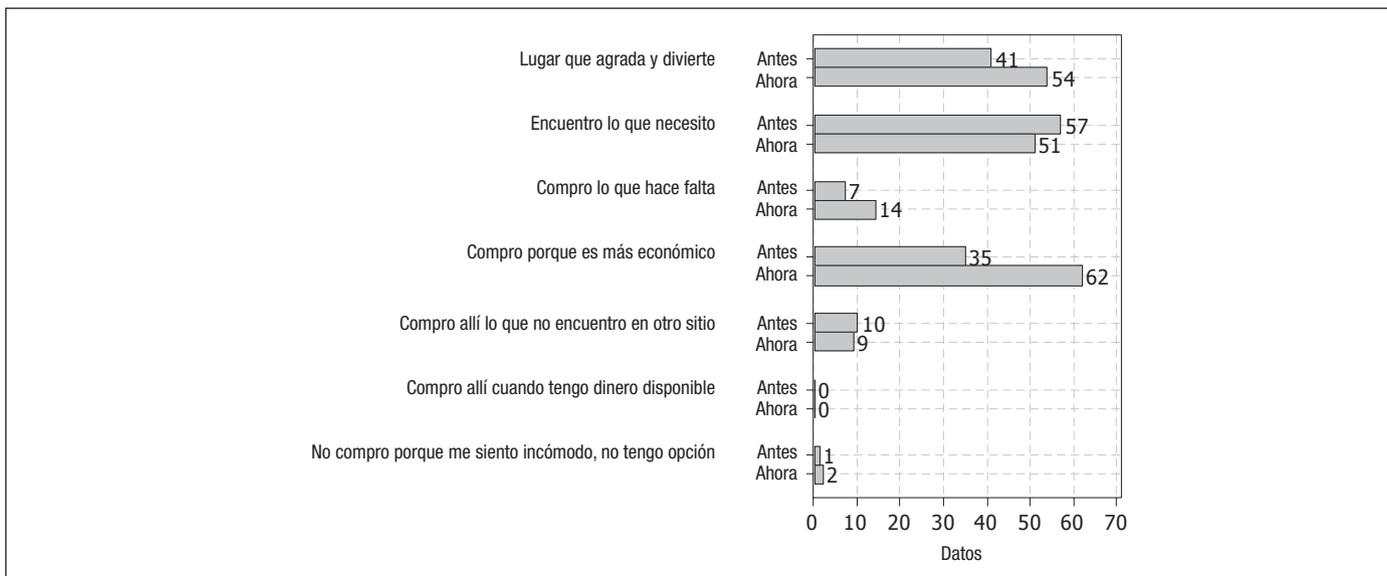
que el consumidor sogamoseño busca un lugar agradable que puede constituir un plan para la familia (fig. 6).

En cuanto a las influencias circunstanciales, es decir, aquellas de lugar y tiempo de compra; se detecta que el ambiente físico muestra aspectos positivos que aumentan la preferencia sobre un establecimiento comercial, como son los ambientes aseados y ordenados y la cercanía al hogar. En menor medida, son positivas las afirmaciones sobre exhibiciones interesantes, servicios como comidas, entretenimiento, amplitud de espacios, que determinan la preferencia de un establecimiento comercial por parte de sus clientes; inclusive, se podrían tener en cuenta otros aspectos como la disponibilidad de un parqueadero y la posibilidad de pagar los servicios públicos y privados en sus cajeros, pero dándoles una mayor difusión; esto, debido a que no son conocidos por los clientes o el establecimiento no los ofrece (fig. 7).

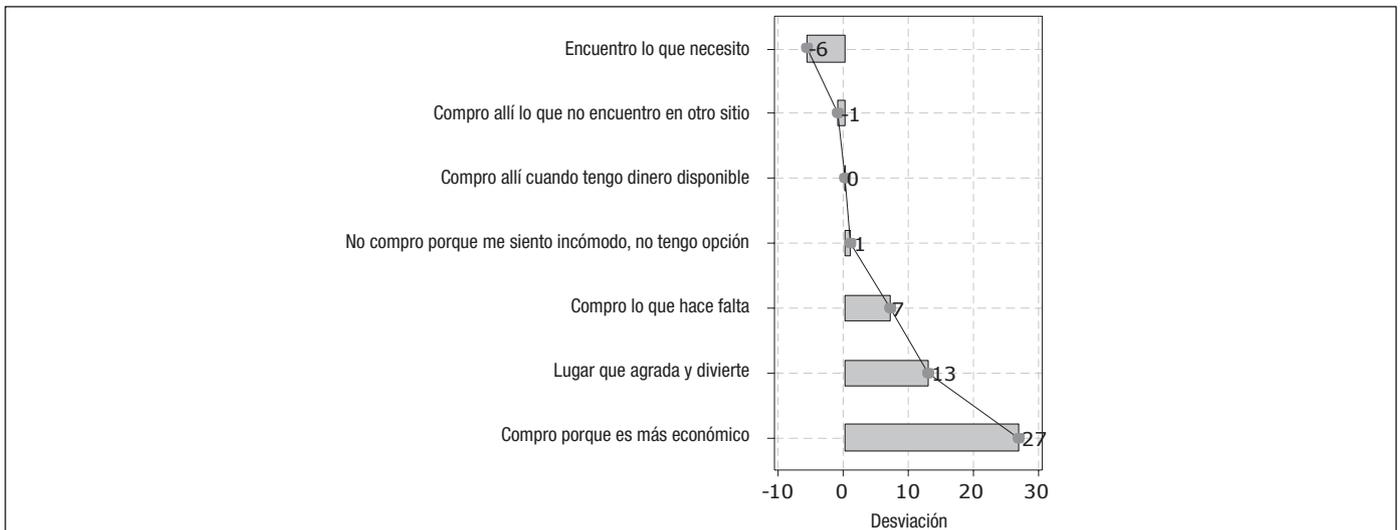
Lo anterior coincide con el estudio de Mejía (2005) ya que se observa en Bucaramanga una tendencia de diseño y construcción de espacios comerciales agradables al consumidor pero perfilados para la función de comercio, y tal como se demuestra en palabras de Wheeler & Hirsh (2000, p. 21): “Es el nuevo estilo, basado en el concepto de que no es la compra lo importante, sino la experiencia de compra”.

En cuanto a los aspectos negativos, la congestión es el mayor aspecto que se debe señalar seguido de la falta de parqueadero, la poca variedad y el surtido, y la mala atención (fig. 8).

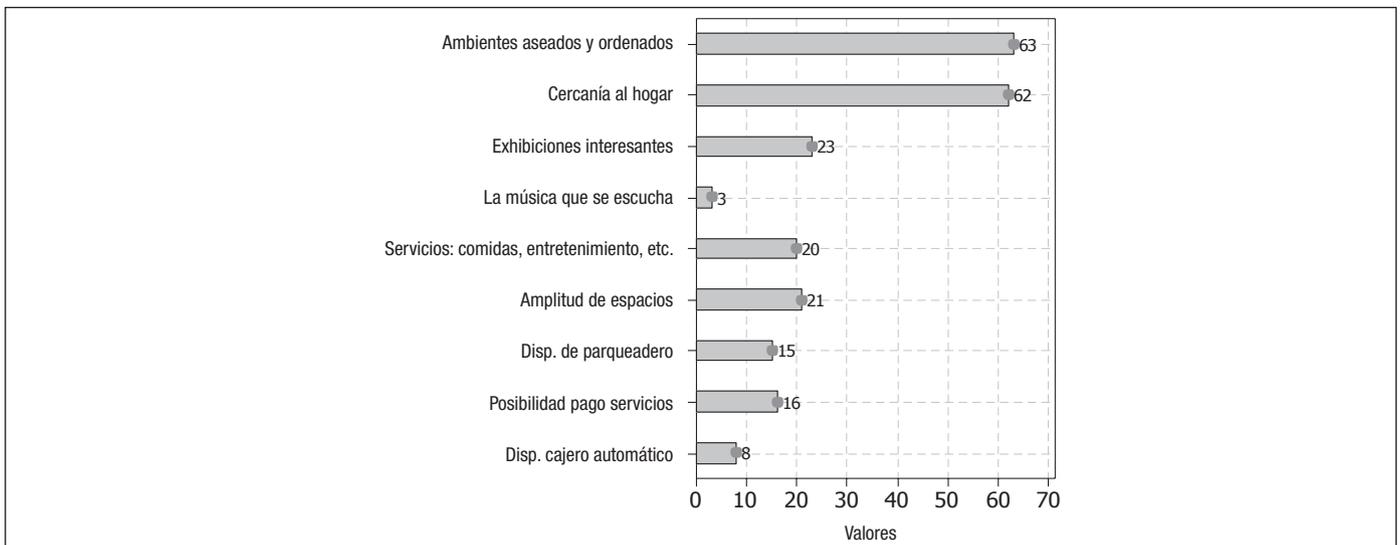
Referente a la frecuencia de compra (fig. 9), manifestaron hacer sus compras de forma mensual y quincenal de acuerdo con la forma de ingresos que tengan, pero también es importante la compra en cualquier momento. Esto indicaría la forma en que los sogamoseños reparten sus ingresos para cumplir con los diferentes compromisos, así como la forma de remuneración de los mismos. Se abastece el hogar en forma mensual porque el pago de su trabajo se hace de esta manera, o porque al obtener ingreso quincenal pagan los servicios y demás acreencias con una quincena, y en la otra terminan de cancelar sus obligaciones y abastecen su hogar. Cabe señalar que, en el estudio titulado “Estudio del comportamiento del consumidor y su influencia en las decisiones de compra, caso hipermercados de la ciudad de Sogamoso” (Mesa, Parra & Sanabria, 2009), se encontró que esta tendencia se repetía para las compras de abarrotes en supermercados, pero que la compra de perecederos como frutas, verduras, lácteos y otros se hace de forma quincenal. Tal situación corresponde con los datos encontrados en la ciudad de Bucaramanga, ya que allí también se observa una frecuencia de compra quincenal (Mejía, 2005).



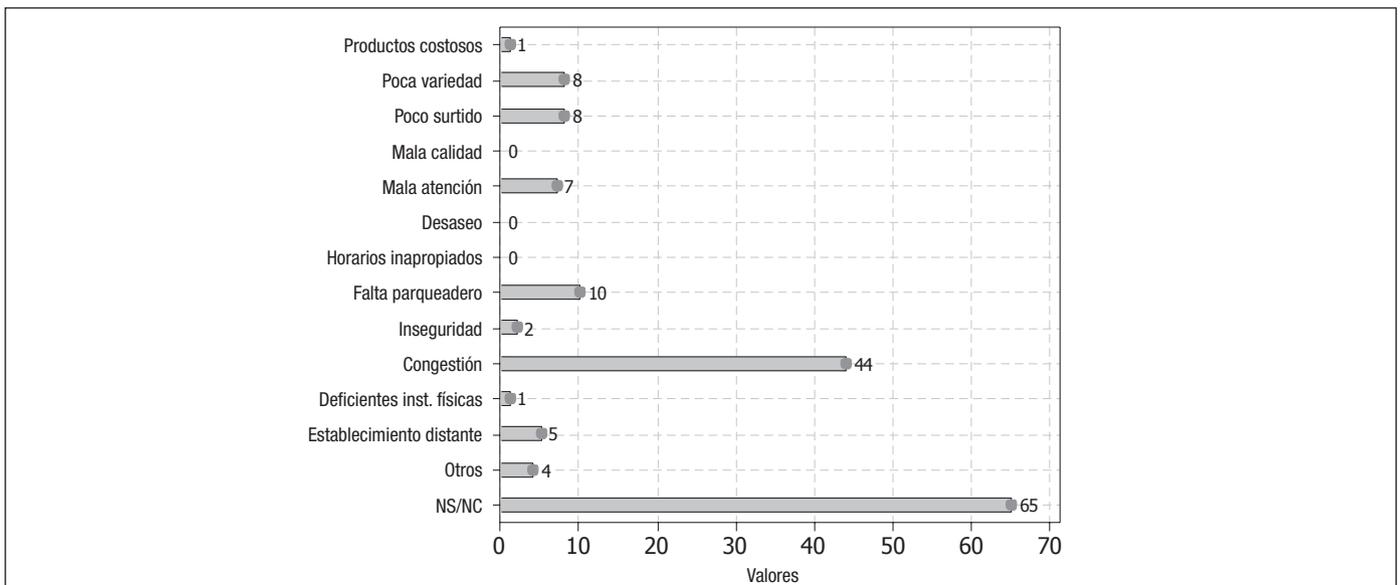
**Figura 5.** Aprendizaje y actitudes.  
Fuente: elaboración propia.



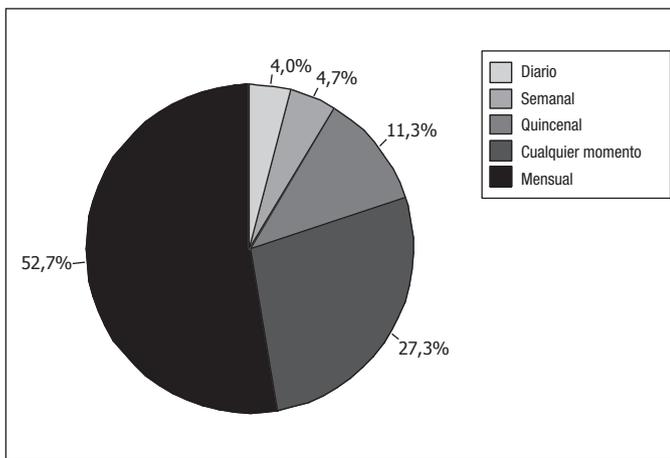
**Figura 6.** Aprendizaje y actitudes - desviación.  
Fuente: elaboración propia.



**Figura 7.** Ambiente físico - Aspectos positivos.  
Fuente: elaboración propia.



**Figura 8.** Ambiente físico - Aspectos negativos.  
Fuente: elaboración propia.



**Figura 9.** Frecuencia de uso o de compra.  
Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta el tiempo, entendido como horario de compra, se encuentra que en la que se realiza entre semana se presentan 2 picos importantes: primeramente, hacia las 10:00 a.m., descendiendo hasta el mediodía. Seguidamente, desde las 01:00 p.m. hasta las 08:00 p.m. inclusive, se presenta un aumento de los clientes en forma más equilibrada, donde el pico de asistencia al supermercado comienza a las 05:00 p.m. y termina a las 07:00 p.m., con máximo a las 06:00 p.m. El día sábado, se presentan 2 picos de compra: en las horas de la mañana, el pico se inicia a las 09:00 a.m., se mantiene relativamente constante hasta las 11:00 a.m., donde empieza a descender hasta el mediodía. Luego, el segundo pico se presenta entre las 02:00 p.m. y las 06:00 p.m. inclusive, donde su punto máximo se encuentra hacia las 03:00 p.m. De hecho, este es el mayor pico de atención en los establecimientos de la ciudad de Sogamoso. Para el día domingo, la tendencia es contraria a los demás días. El pico de atención mayor se encuentra en la mañana, hacia las 09:00 a.m. Sobre la compra diaria, se encuentra que se centra mayoritariamente en el horario de la mañana, el primero a las 09:00 a.m. y el segundo entre las 11:00 a.m. y las 12:00 a.m. inclusive.

Los compradores de estos establecimientos gastan entre 150.000 y 400.000 pesos colombianos en compras en súper e hipermercados al mes, y de estos son mayoría los que se centran entre los 150.000 y los 250.000 pesos colombianos. Por otro lado, quienes más gastan dinero en sus compras en supermercado son, en proporción, los que ganan entre 1 y 2 salarios mínimos mensuales legal vigente (SMMLV). Se compran los productos en el siguiente orden de importancia y/o preferencia: abarrotes, productos de aseo personal, electrodomésticos, productos aseo hogar y mercado de plaza, y seguidamente están ropa, vestidos y demás, licores y productos fríos (carnes), principalmente.

## 5. Conclusiones

Es claro el enfoque tradicionalista de la región determinado por los compradores en súper e hipermercados de la ciudad de Sogamoso quienes se ubican principalmente en la zona urbana de esta, y prefieren el consumo en los supermercados de origen local<sup>1</sup>, aunque hay mercado para los establecimientos de cadena. El regionalismo latente aunque no es muy marcado sí es una variable que hace que los establecimientos de la región tenga tranquilidad y no teman fracasar por la incursión de grandes almacenes.

Quienes realizan el acto de compra son principalmente las madres del hogar, quienes se encuentran entre los 56 a 70 años, segui-

das por el padre de familia, que se encuentra entre los 56 a 65 años en su mayoría. Los hogares de estos poseen en gran parte hijos que se encuentran entre los 11 a 20 años que salen del hogar o dejan de tener una dependencia directa. Sin embargo, la cabeza de dichos núcleos familiares entendida como esposo y esposa se encuentra en promedio entre los 31 y 40 años, aunque se encuentran hogares con una edad de sus miembros relativamente menor. Asimismo, se observa que a partir de los 40 años, los núcleos familiares disminuyen, es decir, los hogares comienzan un proceso de fragmentación.

La lealtad de los clientes está con las marcas top del mercado, aunque algunos le dan preferencia a la marca propia de la cadena a la que pertenece el almacén. Los compradores de estos establecimientos gastan entre 150.000 y 400.000 pesos colombianos en compras en súper e hipermercados al mes, y de estos son mayoría los que se centran entre los 150.000 y los 250.000 pesos colombianos. El ingreso promedio mensual de los núcleos familiares de los sogamoseños se ubica principalmente entre los 2 y menos de 4 SMMLV; sus miembros se encuentran empleados en su mayoría en el sector servicios, tal vez porque en muchos hogares solo el padre posee empleo remunerado. Por otro lado, quienes más gastan dinero en sus compras en supermercado son, en proporción, los que ganan entre 1 y 2 SMMLV, quienes compran los productos en el siguiente orden de importancia y/o preferencia: abarrotes, productos de aseo personal, electrodomésticos, productos de aseo del hogar y mercado de plaza, y seguidamente están ropa, vestidos y demás, licores y productos fríos (carnes), principalmente.

Por estratos, el 96% de la población que acude a estos lugares son consumidores de estrato 2, 3 y 4. La mayoría cree que los productos que se encuentran en súper e hipermercados son agradables a los sentidos, vistosos y atractivos, aunque algunos consideran que hacen falta productos básicos. Las principales motivaciones son conseguir lo que se necesita y la urgencia de cubrir una o más necesidades; estas personas creen que son importantes factores de decisión las promociones, descuentos y premios ofrecidos a los clientes y las facilidades de pago y piensan que este comercio ha evolucionado en una actividad de entretenimiento familiar, es decir, un plan de reunión y diversión. Pero el principal factor de decisión de un lugar de compra respecto a otro es la economía que brinda al bolsillo familiar.

La actitud de los consumidores se ha transformado en sentido positivo, al considerar los supermercados como lugares agradables y divertidos y en sentido negativo al mencionar que no encuentran todos los productos que necesitan, lo que los obliga a desplazarse a otros establecimientos. Destacan como beneficios esperados por los consumidores precios cómodos, confianza e identidad con el almacén, la posibilidad de pagar con otros medios de pago, promociones de producto, la disposición y exhibición del producto, la calidad de este, la cercanía al hogar y la limpieza y aseo del establecimiento, sobre otros atributos.

Las variables características de los compradores permiten diferenciar y segmentar objetivamente el *target* del mercado; en su orden, el supermercado es preferido por aspectos como la recordación de marca entre los consumidores, originado por aquellos atributos que han dado el primer lugar entre los consumidores como cercanía, pertenencia a la ciudad e identificación con la cultura del cliente, precios bajos, entre otros. Del mismo modo, es relevante el ambiente físico, ya que el cliente da importancia a la realización de sus compras en sitios cómodos, amenos y que entreguen una experiencia de entretenimiento antes, durante y después de la compra, así como un ambiente aseado y en general cumplimiento de las normas higiénicas para mayor seguridad y confianza. Igualmente, el aprendizaje y las actitudes permiten determinar que el cliente sogamoseño de grandes superficies reconoce y aprende de sus anteriores experiencias de compra, así como toma en cuenta las experiencias de amigos, familiares y personas cercanas o con una opinión válida. Esto no quiere decir que el modelo de Engel, Blackwell, Miniard se aplique siempre de forma igual, pero sí que puede obviar o simplificar algu-

<sup>1</sup> Se omite el nombre de los 2 supermercados a los cuales se hace referencia por reserva del estudio.

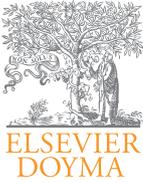
nos pasos si el artículo o servicio que se ha de comprar no implica un riesgo, sacrificio o esfuerzo excesivo para el comprador. Y por último, la tasa o frecuencia de uso debido a que el horario de compra incide en la preferencia, especialmente si se conjuga con aspectos como surtido, atención al cliente y disponibilidad de cajas. Al tener una atención que no implique un mayor gasto de tiempo y una atención con verdadera vocación de servicio, los clientes se sentirán mejor atendidos y esto incidirá notablemente en la preferencia entre uno o más sitios. Por otro lado, evitar demoras en el tiempo, y que el tiempo que emplea el cliente sea para interactuar con los productos y no para solucionar problemas, es otro factor que ayuda a aumentar y mejorar la experiencia de compra en estos lugares.

Al conjugar estas variables se crea una propuesta atractiva para el cliente objetivo del segmento que se piensa atender. El éxito de la propuesta o formato comercial depende en gran medida de cómo las anteriores variables han sido debidamente tenidas en cuenta en dicha propuesta para satisfacer las necesidades y gustos relativos a su estilo de vida.

Ofrecer productos en un local comercial sin mayor valor agregado que precios bajos y cerca del cliente puede ser una propuesta válida de formación de empresa pero de poca rentabilidad al largo plazo, ya que el establecimiento se expone al cierre si se ofrece una propuesta mejor o si las condiciones del mercado varían. El perfil del consumidor es, sin duda, una pieza importante (si no la más crítica) cuando se hacen negocios, y debe serlo también en este tipo de grandes superficies. Finalmente, el cliente siempre responderá si se le tiene en cuenta y se le brinda, lo que busca y quiere, de la mejor manera posible.

## Bibliografía

- Aaker, D. A. & Day, G. S. (1989). *Investigación de Mercados*. Naucalpan de Juárez: McGraw Hill/Interamericana de México S.A.
- Alvarado, A. & Schlesinger, M. W. (2008). Dimensionalidad de la responsabilidad social empresarial percibida y sus efectos sobre la imagen y la reputación: una aproximación desde el modelo de Carroll. *Estudios Gerenciales*, 24(108), 37-59.
- Arboleda, A. M., Rodríguez, C. V. & Valencia, J. P. (2009). Más que tácticas para sobrevivir. Caso de estudio. *Estudios Gerenciales*, 25(111), 147-161.
- Arredondo, F. G., Maldonado, V. d. C. & García, J. d. I. G. (2010). Consumers and their buying decision making based on price and information about corporate social responsibility (CRS). Case study: undergraduate students from a private university in México. *Estudios Gerenciales*, 26(117), 103-118.
- Blackwell, R. D., Miniard, P. W. & Engel, J. F. (2003). *Comportamiento del Consumidor*. México, D.F.: Thomson Learning.
- Burrell, G. & Morgan, G. (1979). *Sociological Paradigms and organizational analysis*. Londres: Ed. Heineman.
- Camarero, C., Consejero, A., Maraver, G. & Martínez, F. (2005). *La gestión por categorías: Definición de categorías*. Barcelona: Editorial UOC.
- DANE. (2005). Censo General 2005: Población y vivienda, conteo de elementos, Viviendas. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- El tiempo (1992). CADENALCO celebra hoy 70 años de existencia. Periódico *El Tiempo*. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-226097>
- Figuerola, R. A. (1999). *Cómo hacer publicidad. Un enfoque teórico-práctico*. México, D.F.: Pearson Educación.
- Grewal, D., Levy, M. & Kumar, V. (2009). Customer Experience Management in Retailing: An Organizing Framework. *Journal of Retailing*, 85(1), 1-14.
- Guiltinan, J. P., Paul, G. W. & Madden, T. J. (2001). *Gerencia de Marketing: Estrategias y Programas*. Bogotá: McGraw-Hill Interamericana, S.A.
- Hernández, G. (2006). *Diccionario de Economía*. Medellín: Editorial Universidad Cooperativa de Colombia.
- Hoffman, D. K. (2007). *Principios de marketing y sus mejores prácticas*. México, D.F.: Cengage Learning Editores.
- Kim, J., Jin, B. & Swinney, J. L. (2009). The role of retail quality, e-satisfaction and e-trust in online loyalty development process. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 16(4), 239-247.
- Lerma, A. (2004). *Comercio y mercadotecnia internacional. Metodología para la formulación de estudios de competitividad empresarial*. México, D.F.: Cengage Learning Editores.
- Levy, A. (1998). *Marketing Avanzado*. Barcelona: Editorial Granica.
- Mejía, H. (2005). Análisis de las características del consumidor de víveres y alimentos en supermercados del área metropolitana de Bucaramanga. *Revista Colombiana de Marketing*, 4(6).
- Mendes de Oliveira, A. F. (2009). La influencia de la marca en la percepción del riesgo en la compra online. Trabajo de Investigación Doctoral. Facultad de Ciencias Económicas, Departamento de Economía de Empresa. Bellaterra, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Mercado, S. (2004). *Mercadotecnia Programada. Principios y aplicaciones para orientar la empresa hacia el mercado*. México, D.F.: Editorial Limusa S.A.
- Mesa, M., Parra, C. O. & Sanabria, E. (2009). *Estudio del comportamiento del consumidor y su influencia en las decisiones de compra, caso hipermercados de la ciudad de Sogamoso. Trabajo de Investigación*. Capital Semilla. Sogamoso: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Parra, C. O. & Herrera, J. M., (2009). Situación actual de la comercialización del abono orgánico bocashi en el Sugamuxi. *Revista Cuadernos de Administración*, (42), 141-154.
- Puente, R. & López, S. (2011). ¿Cómo son los consumidores del mercado de las mayorías en Venezuela? Una aproximación a la construcción del perfil psicográfico. *Estudios Gerenciales*, 27(119), 123-150.
- Rajjas, A. (2002). The consumer benefits and problems in the electronic grocery store. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 9, 107-113.
- Rivas, J. A. & Grande, I. (2004). *Comportamiento del consumidor*. Madrid: Esic Editorial.
- Rivera, J., Arellano, R. & Molero, V. M. (2009). *Conducta del Consumidor. Estrategias y políticas aplicadas al marketing*. Madrid: Esic Editorial.
- Solomon, M. R. & Stuart, E. W. (2001). *Marketing: personas reales, decisiones reales*. Bogotá: Pearson Educación de Colombia.
- UNAL. (2009). Comportamiento del Consumidor (cap. 3). *Dirección Nacional de Servicios Académicos Virtuales*. Cátedra de Mercados. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Wheeler, S. & Hirsh, E. (2000). *Los canales de distribución*. Bogotá: Editorial Norma.
- Zikmund, W. J. (1998). *Investigación de Mercados*. Naucalpan de Juárez: Prentice-Hall Hispanoamericana S.A.



## Artículo

## Diseño metodológico de la evaluación de proyectos energéticos bajo incertidumbre en precios: caso de cogeneración de energía en una empresa en Cali<sup>1</sup>

Carlos Andrés Núñez Viveros<sup>a,\*</sup>, Gabriel José Gallego Hidalgo<sup>b</sup> y Guillermo Buenaventura Vera<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Gerente Comercial, Disdemotos S.A.S., Cali, Colombia

<sup>b</sup>Superintendente de Energía, Industrias del Maíz S.A., Cali, Colombia

<sup>c</sup>Profesor de tiempo completo, Universidad Icesi, Cali, Colombia

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 30 de junio de 2011

Aceptado el 22 de marzo de 2013

Clasificación JEL: G17

## Palabras clave:

Evaluación financiera de proyectos

Cogeneración de energía

Valor presente neto

Tasa interna de retorno

Simulación

JEL classification: G17

## Keywords:

Financial Assessment of Projects

Co-generation of Energy

Net Present Value

Internal Rate of Return

Simulation

Classificação JEL: G17

## Palavras-Chave:

Avaliação financeira de projectos

Co-geração de energia

Valor Presente Neto

Taxa Interna de Retorno

Simulação

## RESUMEN

Los recursos energéticos en la industria recobran mayor relevancia en su competitividad, representando el segundo o tercer rubro en el costo. El comportamiento fluctuante de los costos históricos, así como la incertidumbre de su tendencia futura, acentuada por la inminencia del desmonte del impuesto de contribución en energía eléctrica (20% de la tarifa), conllevan el cuestionamiento de si los proyectos de cogeneración de energía tendrán viabilidad en un futuro cercano. El presente trabajo desarrolla una metodología innovadora para evaluar la viabilidad de la implementación de proyectos de cogeneración, fundamentada en 3 simuladores que trabajan con información estadística y proyecciones matemáticas, además de realizar un análisis de sensibilidad del proyecto a los comportamientos proyectados de los precios futuros de la energía eléctrica y de los combustibles.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos los derechos reservados.

### Methodological design for the evaluation of energy projects with prices uncertainty: the case of cogeneration in a firm in Cali

## ABSTRACT

Energy resources in the industry have increased in importance and competitiveness, representing the second or third major item in the cost of manufacture. The fluctuating behavior of historical costs, as well as the uncertainty of their future trend, accentuated by the imminent removal of the tax contribution on electricity (20% of the tariff), has led to questioning whether energy co-generation projects will be viable in the near future. This paper shows, from the development of an innovative methodology to assess the feasibility of the implementation of projects of co-generation based on three simulations that used statistical information and mathematical projections, as well as a performing a sensitivity analysis of the expected behaviors of future prices of electrical energy and fuels.

© 2013 Universidad ICESI. Published by Elsevier España. All rights reserved.

### Plano metodológico da avaliação de projectos energéticos sob a incerteza nos preços: caso da co-geração de energia numa empresa em Cali

## RESUMO

Os recursos energéticos na indústria recobram maior relevância na sua competitividade, representando a segunda ou terceira categoria no custo. O comportamento flutuante dos custos históricos, assim como a incerteza da sua tendência futura, acentuada pela iminência da desagregação do imposto de contribuição em energia eléctrica (20% da tarifa), levam a questionar se os projectos de co-geração de energia terão viabilidade num futuro próximo. O presente trabalho desenvolve uma metodologia inovadora para avaliar a viabilidade da implementação de projectos de co-geração, fundamentada em três simuladores que trabalham com informação estatística e projecções matemáticas, além de realizar uma análise de sensibilidade do projecto aos comportamentos projectados dos preços futuros da energia eléctrica e dos combustíveis.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos os direitos reservados.

\*Autor para correspondencia: Cr 12 E N.º 63-39, Cali, Colombia  
Correo electrónico: cnvive@hotmail.com (C.A. Núñez Viveros).

<sup>1</sup> Este documento se fundamenta en los resultados de la investigación correspondiente a la tesis de grado de MBA de Gabriel José Gallego H. y Carlos Andrés Núñez V., dirigida por el profesor Guillermo Buenaventura Vera.

## 1. Introducción

Los recursos energéticos de que dispone la industria para sus procesos de manufactura tienen cada vez una mayor relevancia por su alto impacto en los costos operativos, y por consecuencia en su competitividad. En la grande y mediana empresa, es generalizado que el costo de energéticos constituya el segundo o tercer rubro en el costo total de manufactura, después de la materia prima principal. Esta condición, por sí sola, exige que, en este tipo de empresas, los planes estratégicos involucren programas y proyectos enfocados a la reducción del impacto de costos energéticos en la operación. Dentro de esta postura, los proyectos de cogeneración de energía (nombre técnico que se le da a los procesos que abastecen de energía a sus propias empresas) constituyen un elemento de vital importancia.

Específicamente, la cogeneración de energía es un proceso industrial en el cual se transforma la energía intrínseca de un combustible en energía eléctrica y con los excedentes térmicos (calor) de dicha transformación se logra satisfacer alguna necesidad de energía térmica de la fábrica. Este tipo de proyectos es categorizado como *taylor made* (diseñados a la medida), ya que cada empresa tiene sus propias circunstancias (procesos, productos, etc.) que impactan de forma diferente la viabilidad financiera del proyecto. Factores específicos (Blanchard, 2006), como su propio mapa energético de demanda (curvas de carga), sus costos negociados (Blocher, Stout, Cokins & Chen, 2005) de suministro de energéticos, la disponibilidad de espacio en su fábrica, su ubicación (urbana o rural), entre otros, se unen a las múltiples formas existentes de cogenerar energía, para reclamar el requisito de estudios previos de factibilidad e ingeniería conceptual.

Para el caso que ocupa esta investigación, se ha optado por la cogeneración a gas en ciclo simple (turbina a gas), ya que técnicamente se constituye en la mejor alternativa. En este tipo de tecnología, el principal reto para la valoración lo constituye tener que lidiar con el riesgo que genera la incertidumbre futura de los precios, tanto del recurso energético que se obtiene como producto principal (energía eléctrica) como de su materia prima única, el combustible que utiliza (gas natural), ya que estos precios se constituyen en las cifras fundamentales para la construcción de los flujos de fondos de ahorros esperados y de fondos netos que arroja el proyecto.

Una mirada a la historia reciente muestra cómo han evolucionado los precios del gas y de la energía eléctrica en los últimos 5 años, referidos ambos a la misma unidad de medida de costo energético, dólares por millón de BTU<sup>2</sup> generados (USD/MBTU); el diferencial entre los costos del gas combustible y de la electricidad comprada ha tenido una tendencia creciente con el tiempo, como se puede observar en la figura 1.

Dado el comportamiento del diferencial entre los costos de la electricidad y del gas, surgen interrogantes como los siguientes: ¿continuará la actual tendencia? ¿Habrà un punto de quiebra en el futuro? ¿La promesa de Juan Manuel Santos, presidente de la República de Colombia, de eliminar el impuesto de contribución en energía eléctrica, el que representa el 20% del costo de dicha tarifa, será una realidad? ¿Qué efecto tendrá todo ello en el retorno del proyecto de cogeneración? ¿Cómo visualizar ese futuro en un país caracterizado por una inestabilidad regulatoria amarrada a los cambios globales y a políticas cambiantes en materia económica?

Como se aprecia, la situación de estimación de cifras para valorar proyectos en esta situación, que concentra una gran incertidumbre en pocas variables (en este caso, los precios del insumo y del producto), requiere un abordaje racionalmente apropiado. El presente trabajo propone y desarrolla una metodología coherente para valorar este tipo de proyectos.

El documento presenta la siguiente estructura: en la segunda sección se presentan los conceptos y modelos utilizados en su desarrollo. En la tercera sección se presenta la metodología empleada, mientras que la aplicación específica se incluye en la cuarta sección. Finalmente, se presenta una evaluación financiera del proyecto y las conclusiones.

## 2. Discusión teórica

### 2.1. La evaluación financiera de proyectos de inversión

En términos generales, un proyecto se puede definir como un conjunto coherente de actividades que se desarrollan para alcanzar un objetivo concreto, en un período determinado y con unos determinados insumos o recursos (Chase, Aquilano & Jacobs, 2001). Los elementos de la evaluación financiera del proyecto son la inversión inicial, los flujos de fondos y la tasa de oportunidad del mismo (Buenaventura, 2007). La inversión requerida se define en términos de dinero y de duración de la misma (instantánea, 1 año, 2 años, etc.). El cálculo de los flujos de fondos del proyecto requiere una estimación detallada de los ingresos y los egresos que involucra la operación del proyecto luego de ejecutado. La tasa de oportunidad ( $i^*$ ) está representada por el costo promedio ponderado de capital de la empresa (WACC, en inglés, *Weighted Average Cost of Capital*).

Dado que las cifras que alimentan el modelo de evaluación del proyecto son valores pronosticados no exentos de alguna volatilidad, en la medida que el proyecto sea cuantioso e importante, es necesario considerar el impacto que generan en la valoración del proyecto tanto los valores esperados de estas cifras como su posible variación.

### 2.2. Factibilidad de un proyecto de inversión

Para medir la factibilidad financiera de un proyecto de inversión, la literatura presenta una serie de indicadores o criterios, siendo los más empleados los siguientes:

- Valor presente neto (VPN): mide el incremento o la pérdida en la riqueza que generaría la ejecución del proyecto. Considera el valor del dinero en el tiempo (conjunto de los flujos de fondos del proyecto traídos a un valor presente, descontados a una tasa de oportunidad). La factibilidad del proyecto la determinará el signo de la cifra de VPN así:

- a) Si  $VPN > 0$ , el proyecto resulta factible.
- b) Si  $VPN < 0$ , el proyecto resulta no factible.

Aunque el VPN es el indicador por excelencia, no mide la eficiencia de la inversión; un proyecto que tenga VPN positivo (1 millón de pesos colombianos, por ejemplo) puede requerir una inmensa inversión (1.000 millones de pesos colombianos, por ejemplo) lo que evidenciaría tanto su baja eficiencia como su riesgo. Por ello, normalmente el VPN va acompañado por la medición de otros criterios.

- Tasa interna de retorno (TIR): mide la rentabilidad de los fondos que permanecen dentro del proyecto; es la tasa de interés que genera el capital invertido en él y que aún no se ha recuperado (Buenaventura, 2007). La factibilidad a partir del análisis de la TIR la determina su mayor valor respecto de la tasa de oportunidad ( $i^*$ ). Esta tasa de oportunidad  $i^*$  representa la rentabilidad mínima exigida al proyecto durante su vida; es el costo de capital para la empresa, es decir, es el costo que debe retribuir a sus fuentes de financiación (pasivo y patrimonio) de donde se obtiene el capital para la empresa que desarrolla el proyecto. Esta tasa se calcula como WACC y es determinada para cada compañía, o cada negocio, en particular. Su formulación se muestra en la tabla 1.

<sup>2</sup> BTU (por sus siglas en inglés, *British Thermal Unit*) es una medida de energía calórica, comúnmente utilizada en la industria de la generación térmica.

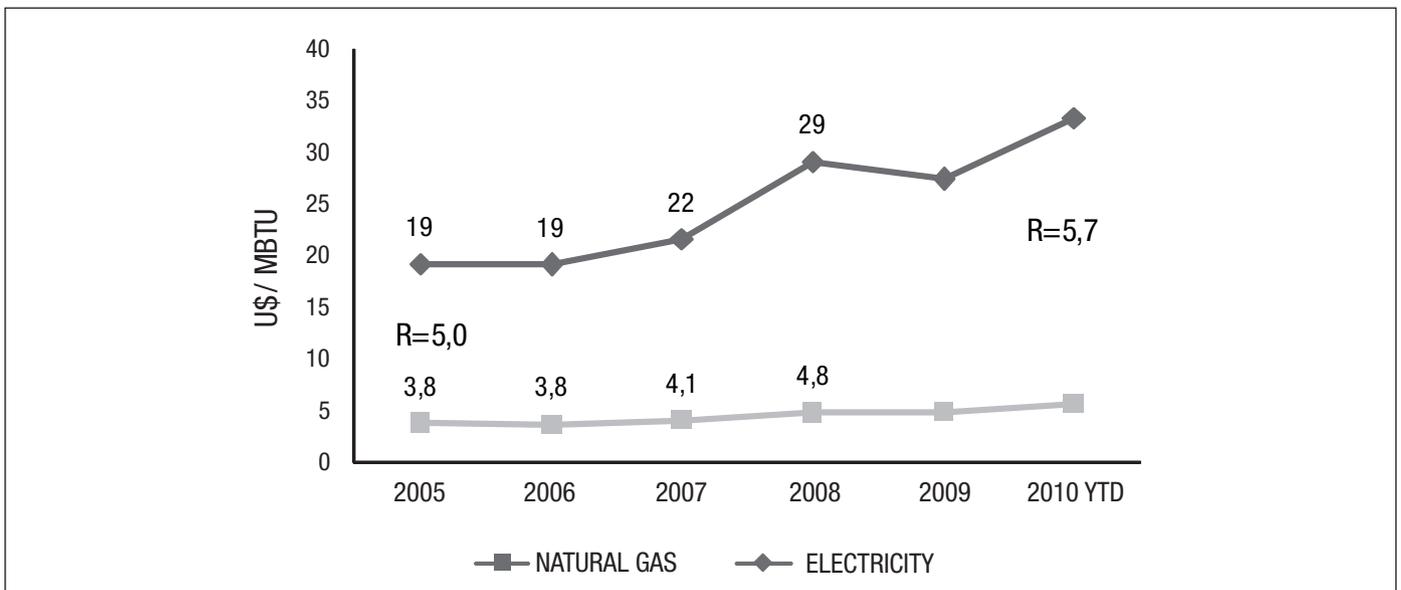


Figura 1. Diferencial entre costos de la electricidad y gas.  
Fuente: cifras de unidad de negocio.

Tabla 1  
Modelo General Cálculo del WACC

$WACC = K_e(1 - r_D) + K_D(1 - T)r_D$
WACC=Costo de Capital de la Empresa (% anual)
$K_e$ =Costo de Capital propio (% anual)
$K_D$ =Costo de la Deuda (% anual)
$r_D$ =Razón de endeudamiento
T=Tasa de impuesto (%)
$r_D = D/(E + D)$ ó $r_D = D/ACT$
D=Monto total de deudas (\$)
E=Valor del mercado del patrimonio (\$)
ACT=Valor de los activos (\$)

El cálculo del WACC está dado después de impuestos, por ello los flujos de fondos futuros que generará el proyecto deben establecerse también después de impuestos. En ese sentido, la factibilidad del proyecto podría caracterizarse de la siguiente forma:

- Si  $TIR > i^*$ , el proyecto resulta factible;  $TIR > 12\%$ .
- Si  $TIR < i^*$ , el proyecto es no factible;  $TIR < 12\%$ .

• Período de recuperación o *Payback* (PR): establece el momento de la vida del proyecto en el cual se ha recuperado la inversión inicial a valor actual. Tiende a evaluar el riesgo mas no la rentabilidad.

### 2.3. Cálculo de los flujos de fondos netos del proyecto

La valoración del proyecto se fundamenta en los conceptos de equivalencia y de valor del dinero en el tiempo. Las cifras deben representar flujos de dinero (y no solo beneficios contables). Para el caso de la cogeneración a gas, estos flujos se construyen basados en el ahorro que entrega el proyecto en el consolidado de costos de energía eléctrica y combustible. La base para calcular estos ahorros, en el caso particular del proyecto que se analizó, es la ingeniería conceptual, y se muestran en la tabla 2.

Tabla 2  
Rubros que generan el ahorro del proyecto de cogeneración

CÁLCULO DE AHORROS	
A	Demanda de Electricidad (M-kWh/año)
B	Costo de Energía Eléctrica US\$/KWh
C	Costo Anual Electricidad (MUS\$) (A x B)
D	Demanda de Gas Calderas FW (M-MBTU/año)
E	Demanda de Gas usuarios directos (M-MBTU/año)
F	Demanda de gas natural (M-MBTU/año) (D+E)
G	Costo de gas natural (US\$/MBTU)
H	Costo anual Gas (MUS\$) (F x G)
I	COSTO TOTAL ENERGÍA Y GAS NATURAL (MUS\$) (C+H)
J	Electricidad por Cogeneración (M-kWh/año)
K	Electricidad comprada en red M-kWh/año (no generada en sitio)
L	Costo anual electricidad comprada en red (MUS\$) (J x K)
M	Demanda Turbina de gas natural (M-MBTU/año)
N	Demanda de GN Caldera HRSG (M-MBTU/año)
O	Demanda gas calderas y usuarios directos fábrica (M-MBTU/año)
P	Total Demanda Gas Natural (M-MBTU/año) (M+N+O)
Q	Costo del gas Turbina (MUS\$/MBTU)
R	Costo Anual Gas (MUS\$) ((M x Q) + ((N+O) x G))
S	COSTO ENERGÍA ELÉCTRICA Y GAS CON COGENERACIÓN (MUS\$) (L+R)
T	AHORROS (MUS\$) (I-S)

Fuente: elaboración propia.

El cálculo de los flujos de fondo netos, basado en los ahorros referidos y descontando de los mismos los gastos operativos que se deberán ejecutar durante la vida del proyecto, siguieron el esquema mostrado en la tabla 3.

**Tabla 3**

Modelo para el cálculo flujos de fondos netos del proyecto

Variable	Descripción
IT	Ingresos ó ahorros totales que genera el proyecto
- CV	Menos costos variables
= MC	Margen de contribución
= - CF	Menos costos Fijos, que para este proyecto son: a) Depreciación b) Costo de mantenimiento, incluye distribución anualizada del <i>overhaul</i> de turbina c) Contrato de respaldo del operador de red (suministro EE ante fallas ó MTO programado)
UT	Utilidad Operativa
= - INT	Menos intereses sobre préstamos para hacer el proyecto, si son requeridos
= UAI	Utilidad antes de impuestos, ó Utilidad Gravable
= - IMP	Impuestos (Impuestos = UAI x Tasa de impuestos)
= UN	Utilidad Neta
= - PC	Pagos a capital (de préstamos, si los hubiere)
= + DEP	Depreciación
= FFN	Flujo de fondos netos para el periodo (flujo de caja)

Fuente: ajustado por los autores con base en Buenaventura (2011).

#### 2.4. Análisis de sensibilidad

Ante la situación de incertidumbre sobre el comportamiento futuro de una o más variables del proyecto, las que son generadoras fundamentales de los flujos de fondo netos, el análisis de sensibilidad incluye posibles desviaciones de las mismas bajo diferentes escenarios. Este análisis consiste en evaluar financieramente el proyecto, afectando una o varias variables y midiendo el impacto de cada iteración *versus* el resultado esperado del proyecto bajo el escenario inicialmente seleccionado (o considerado más probable), donde la factibilidad o no del mismo se determina bajo el análisis del VPN y/o la TIR.

Justamente, en el presente análisis, son las variables correspondientes a los precios del combustible y de la energía eléctrica los que presentan una volatilidad histórica en sus cifras, y por lo tanto son objeto de análisis en esta metodología. Para esto hay varios modelos adecuados que se pueden emplear.

##### 2.4.1. Simulación de Montecarlo

Esta técnica consiste en encontrar las distribuciones estadísticas de las variables que sensibilizan el proyecto; con ellas se valora (se obtienen VPN y TIR del proyecto) reiterativamente con un número alto de veces (1.000, 10.000 o más), permitiendo establecer dicha valoración (VPN y TIR) en términos de una distribución normal y no simplemente en términos de una cifra específica (Caflich, 1998). Para el caso, las variables que sensibilizan la valoración del proyecto son, precisamente, los precios del combustible y de la energía eléctrica.

##### 2.4.2. Modelos exponencial y lognormal

Es posible generar una posible trayectoria aleatoria de precios de un activo (Alonso & Berggrun, 2008) a través de la siguiente expresión:

$$P_{T+1} = P_T e^{R_{T+1}} \quad (1)$$

<sup>3</sup> Esto si se tiene en cuenta que la variación futura  $R_{T+1} = \ln(P_{T+1}) - \ln(P_T)$

<sup>4</sup> Es una variable de esta clase en la medida en que  $R_{T+1}$  es sumatoria de variables aleatorias, en este caso de  $\ln(P_{T+1})$ .

donde  $P_{T+1}$  es el precio del activo en el período  $T+1$  (futuro);  $P_T$  es el precio para el último período de la muestra (precio presente); y  $R_{T+1}$  corresponde a la variación del precio entre el período  $T+1$  y  $T$  (variación futura). En la medida en que las variaciones futuras de los precios se distribuyen normalmente, los precios futuros  $P_{T+1}$  seguirán una distribución Lognormal<sup>3</sup>. Asimismo,  $P_{T+1}$  tiene un crecimiento exponencial, debido a que el valor de un activo en el futuro es un proceso que acumula sucesivas variaciones pasadas. De ahí que la expresión (1) plantee que el precio de un activo crece a una tasa de crecimiento exponencial  $R_{T+1}$ .

Para el caso de las variaciones del precio, distribuidas normalmente, se esperaría que una realización de esta variable aleatoria<sup>4</sup> se encuentre alrededor de su media. En este sentido,  $R_{T+1}$  se podría expresar de la siguiente forma:

$$R_{T+1} = \mu + Z\sigma \quad (2)$$

donde  $\mu$  y  $\sigma$  corresponden a la media y desviación estándar de las variaciones del precio respectivamente y  $Z$  es una realización aleatoria de una distribución normal estándar. Entonces, el precio de un activo en el futuro teniendo en cuenta las expresiones (1) y (2) se puede formular de la siguiente manera:

$$P_{T+1} = P_T e^{\mu + Z\sigma} \quad (3)$$

Es decir, el precio de un activo en el futuro ( $P_{T+1}$ ) dependerá de su precio en el pasado ( $P_T$ ), de los valores de la media y la desviación estándar de las variaciones de los precios ( $\mu$  y  $\sigma$ ) y de una realización aleatoria de una distribución normal ( $Z$ ).

##### 2.4.3. Modelos autorregresivos integrados de medias móviles

Los modelos autorregresivos integrados de medias móviles (ARIMA en inglés, *Auto Regressive Integrated Moving Average*), consideran que la variable endógena de un período  $t$  es explicada por las observaciones anteriores de ella misma. En el caso de procesos estacionarios con distribución normal, toda variable  $Y_t$  puede expresarse como una combinación lineal de sus valores pasados más un término de error.

Los modelos autorregresivos se abrevian en la sigla AR, registrando, también, el orden del modelo: AR(1), AR(2)..., AR(p), el cual expresa el número de observaciones rezagadas de la serie temporal analizada que intervienen en la ecuación. La expresión genérica de un modelo autorregresivo, AR(p), es:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \dots + \beta_p Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Normalmente, se suele trabajar con modelos autorregresivos de órdenes bajos: AR(1) o AR(2) (De Arce & Mahía, 2003).

##### 2.4.4. Modelo de situaciones

De acuerdo con Buenaventura (2011), se suelen utilizar 2 escenarios, además del escenario esperado (que es el más probable, con el que se hacen los cálculos originales), para cada variable que se quiere sensibilizar: escenario pesimista y escenario optimista. Estas condiciones extremas representan los valores límites (normalmente establecidos por los expertos de cada temática dentro de la empresa) que tendrían alguna posibilidad (remota, ciertamente) de ocurrir. Lo que se analiza es si el VPN del proyecto resiste estos valores extremos.

### 3. Metodología

Se emplean los 3 modelos de simulación descritos, a partir de la información histórica de costos de los *drivers* (precio del combustible, precio de la electricidad) de los últimos 10 años, pero contemplando paralelamente las expectativas del sector, bajo un análisis de

situaciones. Su resultado será una proyección de las variables para un período similar, que dará lugar a una estimación de flujos de fondos netos futuros. Adicionalmente, se establece un estudio de situaciones, combinando diferentes posibles valores para los precios futuros del combustible y de la electricidad.

La viabilidad del proyecto será medida en VPN y TIR. Las figuras 2 y 3 presentan un esquema de la metodología.

A continuación se describen brevemente las etapas metodológicas secuenciales del estudio:

1) Identificación de las variables relevantes del proyecto: se identifican y se describen las variables que afectan a las cifras del proyecto. Se profundiza en aquellas consideradas de mayor impacto para el mismo.

2) Presentación y análisis de estadísticas de las variables relevantes del proyecto: se toman las cifras históricas de las variables relevantes del proyecto y se hace una caracterización de las mismas en términos de volatilidad y niveles de confianza.

3) Análisis de correlación entre las variables que afectan al proyecto: se identifica si existe correlación entre las variables que afectan al proyecto. Se caracterizará cada variable en función de la existencia o no de dicha correlación.

4) Proyección de las variables del precio de los energéticos: se utilizan 4 modelos para proyectar las variables que afectan a las cifras futuras del proyecto, con el fin de evaluar financieramente el mismo con un fundamento técnico, matemático y de condiciones esperadas del mercado. Estos modelos son:

- a) Simulación exponencial Montecarlo.
- b) Simulación modelo Lognormal.
- c) Simulación modelo ARIMA.
- d) Proyección bajo el modelo de situaciones.

5) Evaluación financiera del proyecto: se evalúa financieramente el proyecto de acuerdo con los escenarios arrojados por los modelos aplicados, concluyendo con base en los indicadores de VPN y TIR. Se determina el VPN del escenario esperado. Se presenta un análisis de sensibilidad que considera varias combinaciones de precio que marcarían los resultados finales de viabilidad del proyecto.

6) Elementos ambientales del proyecto: se establece una tasa de cambio promedio de 2.000 dólares americanos durante la vida del proyecto. No hace falta actualizarla, pues es común para todas las alternativas.

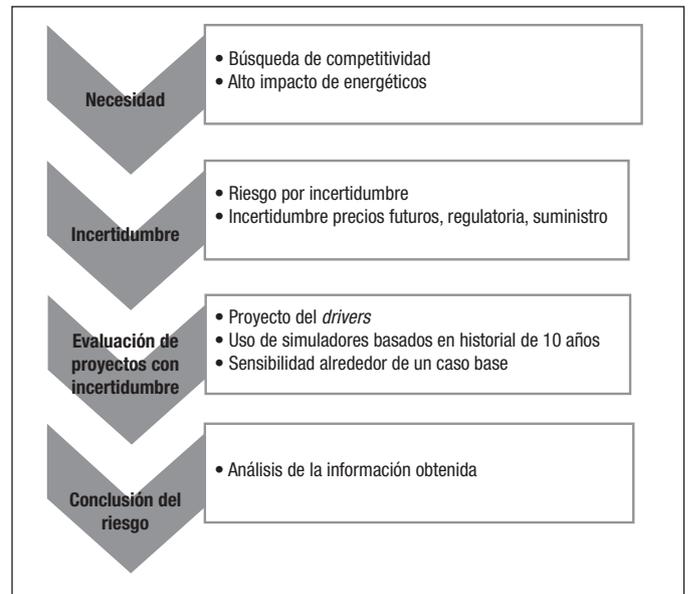


Figura 3. Metodología de evaluación del proyecto de cogeneración.  
Fuente: elaboración propia.

El valor de los energéticos en el mercado para el inicio de la operación (2012):

- a) Costo energía eléctrica año 1 = 12,1 USD/MWh (0,121 USD/kWh).
- b) Costo gas natural año 1 = 7,4 USD/MBTU.

Se asume que no habrá cambios en la regulación tributaria relacionada con el proyecto. La demanda de energéticos para los siguientes 10 años fue proyectada de acuerdo con el plan estratégico de crecimiento de producción (plan estratégico), empleando la información de los estándares de consumo de energía por unidad de producción para la compañía. El costo de capital (WACC) del negocio es del 12%, de acuerdo con la directriz de la empresa objeto del estudio y basado en los estudios financieros de cada país donde opera.

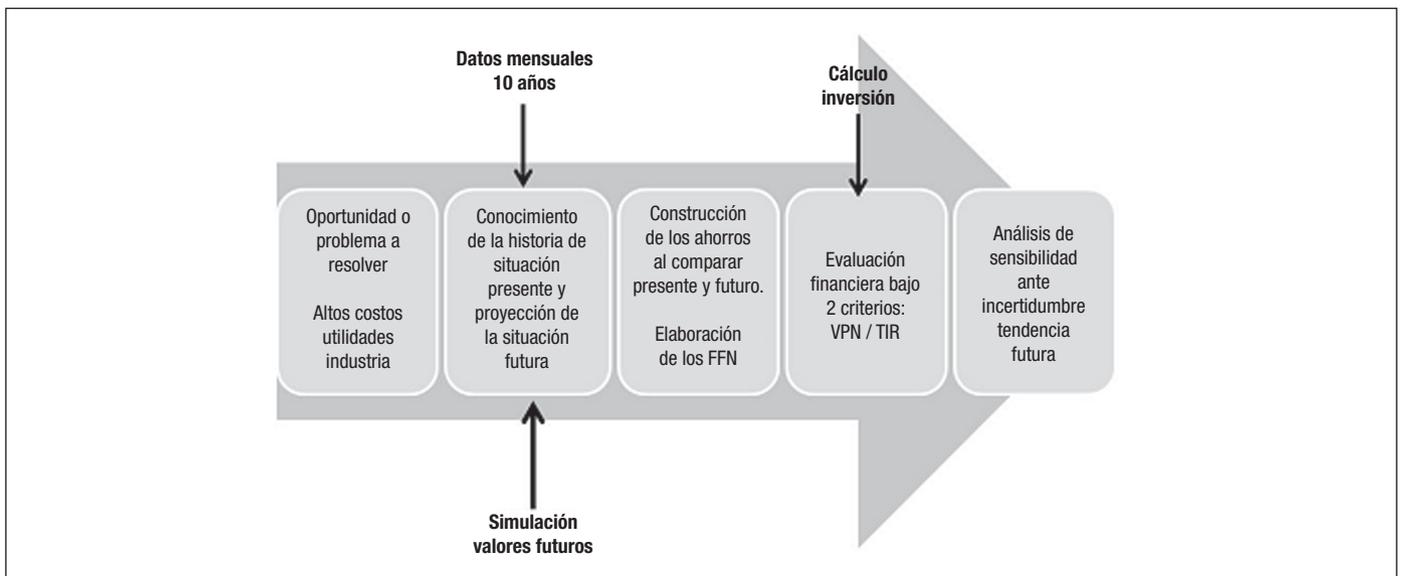


Figura 2. Metodología de evaluación del proyecto de cogeneración de energía.  
Fuente: elaboración propia.

#### 4. Aplicación y resultados

Las simulaciones se fundamentan en los datos históricos del comportamiento de los precios de energía eléctrica y gas natural para la unidad de estudio. En la tabla 4 se relacionan los precios históricos anuales de energía eléctrica para la unidad de negocio en estudio.

En cada modelo se aplican 2 escenarios normativos: actual (considerando la contribución que deben hacer los productores de energía a los estratos sociales menos favorecidos) y sin contribución (sobre la base de la abolición de la norma, lo cual tiene una significativa posibilidad de ocurrencia).

En la tabla 5 se consignan los precios históricos del gas natural (el combustible de la generación de electricidad) para el negocio analizado.

Por otra parte, la figura 4 permite observar la tendencia del precio total de la energía eléctrica, que está altamente influido por el comportamiento del costo de generación, el que representa, en promedio, el 47% del precio total de energía.

La tabla 6 presenta los estadísticos, incluyendo las correlaciones respectivas, de los precios de la electricidad y del gas natural. El coeficiente de correlación de 0,84 evidencia que existe una correlación moderada-alta entre el comportamiento de los precios de las 2 variables, durante el período observado de 10 años.

##### 4.1. Simulación mediante el modelo exponencial

El proceso emplea la fórmula de precios exponencial (ecuación 3), para simular 120 precios futuros (períodos mensuales) de la energía eléctrica y del gas natural, correspondientes a los próximos 10 años. Cada simulación empleó 5.000 iteraciones en el *software* Risk Simulator. La estimación del precio de los energéticos para cada período se establece como la media correspondiente. En la figura 5 se presentan los resultados.

En las figuras 6 y 7 se hace posible evidenciar el comportamiento histórico de los precios de energía eléctrica y gas natural respectivamente, así como el comportamiento esperado para los próximos 10 años establecido en percentiles, como lo presentan en sus estudios Longstaff & Schwartz (2001). Estos percentiles determinan la probabilidad de que las cifras se encuentren por debajo de los niveles de dichas curvas de precios.

En las tablas 7 y 8 se muestran los datos esperados de precios de energía eléctrica y de gas natural para el período 2011-2021, con los cuales se realiza la valoración del proyecto.

**Tabla 5**

Precio histórico gas natural para la unidad de negocio

Año	Precio G.N. (\$/M3)	Variación Porcentual
2001	285,73	
2002	315,19	10,31%
2003	343,96	9,13%
2004	319,73	-7,04%
2005	322,91	0,99%
2006	349,80	8,33%
2007	329,39	-5,83%
2008	369,20	12,09%
2009	413,10	11,89%
2010	437,44	5,89%

Fuente: elaboración propia.

##### 4.2. Simulación con el modelo Lognormal

El comportamiento de las variaciones de los precios de los energéticos objeto de análisis obedece a una distribución normal, posibilitando aplicar el modelo Lognormal (Alonso & Berggrun, 2008). Toda vez que se dispone de series históricas (precios mensuales entre enero de 2001 y diciembre de 2010), es posible encontrar un promedio y una desviación estándar de los datos. A partir de los retornos continuos, resulta factible proyectar períodos posteriores de comportamiento de los precios. El modelo fue corrido 20 veces (de acuerdo con Ballén & Erazo, 2010), y se seleccionaron las cifras del escenario de proyección reflejado en las tablas 9 y 10, las cuales corresponden al promedio de las iteraciones del proyecto.

De acuerdo con lo anterior, la figura 8 muestra una proyección de las tarifas de energía eléctrica para el período enero de 2011 a diciembre de 2021, con un nivel de confianza del 95%.

La línea superior de la figura 8 muestra la trayectoria de un posible escenario de comportamiento del precio futuro de la energía eléctrica. La línea inferior estima el valor mínimo que podría experimentar el precio; ambas estimadas con un nivel de confianza del 95%. La media estimada está configurada por la curva continua central.

Una vez realizada esta proyección, se puede apreciar en la figura 9 los valores históricos del precio de energía eléctrica y la proyección

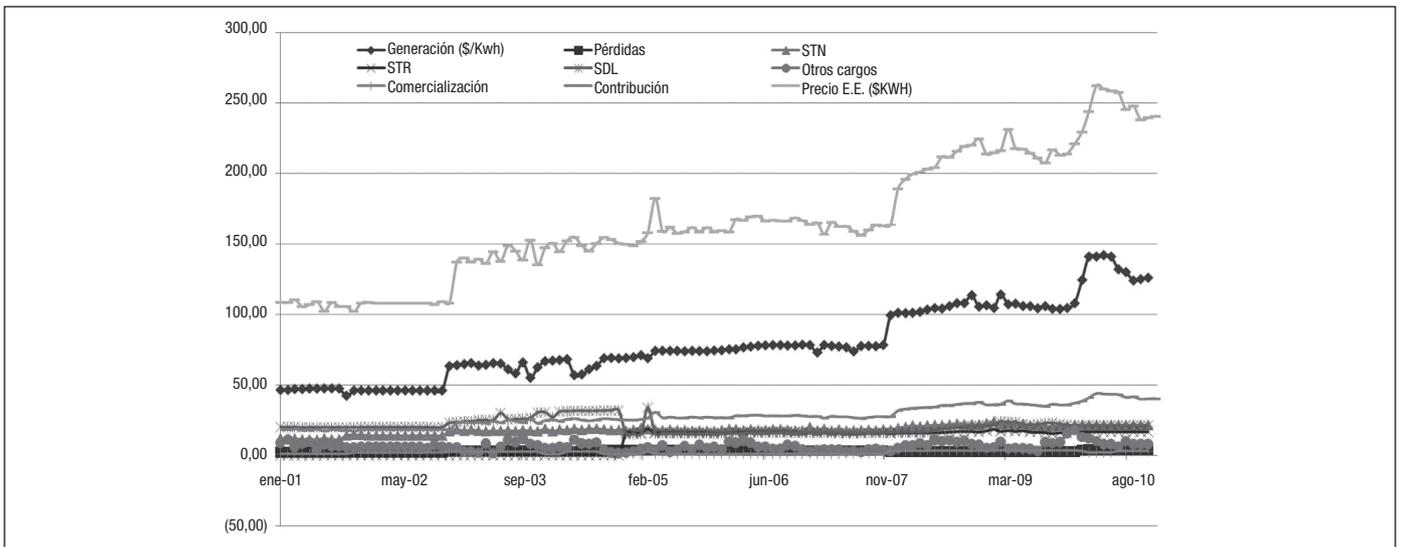
**Tabla 4**

Precios históricos de energía eléctrica para la unidad de negocio

Año	Generación (\$/Kwh)	Pérdidas	STN	STR	SDL	Otros cargos	Comercialización	Contribución
2001	46,53	2,00	11,96	-	19,83	7,40	17,77	106,57
2002	46,00	2,04	13,95	-	19,94	6,06	17,97	107,82
2003	62,97	3,19	17,49	-	25,17	6,14	23,49	140,91
2004	64,82	3,33	18,10	-	30,92	6,08	24,99	149,95
2005	72,59	3,67	17,90	16,40	16,91	4,59	26,62	159,70
2006	76,77	3,31	18,03	16,40	15,90	6,90	27,64	165,84
2007	77,01	3,27	17,99	15,83	16,01	3,63	26,93	161,57
2008	104,29	2,48	20,93	16,24	18,02	8,07	34,64	207,86
2009	106,25	2,53	21,77	16,84	22,39	6,49	35,92	215,53
2010	128,24	3,72	21,44	16,63	21,19	10,39	40,87	245,21

Fuente: elaboración propia.

Nota: las cifras corresponden a los promedios anuales, calculados a partir de datos mensuales.



**Figura 4.** Evolución precios mensuales de energía eléctrica y sus componentes para la unidad de negocio.  
Fuente: elaboración de los autores a partir de las cifras de la unidad de negocio.

**Tabla 6**

Estadísticos precio histórico energía eléctrica y gas natural

Estadísticas	Generación (\$/Kwh)	Pérdidas	STN	STR	SDL	Otros cargos	Comercialización	Contribución	Precio E.E. (\$/KWH)	Precio Gas Natural (\$/m3)
Promedio	78,82	2,96	18,01	9,92	20,63	6,55	1,93	27,68	166,10	384,64
Desv. Estándar	25,86	0,06	3,03	8,06	4,83	2,90	0,98	7,25	43,48	50,00
Varianza	668,52	0,41	9,16	64,95	23,36	8,41	0,97	52,50	1.890,85	2.500,40
Rnago	99,73	2,00	13,01	18,72	18,76	16,92	2,57	26,71	160,24	200,81
Mínimo	42,27	2,00	11,00	-	15,07	1,24	0,82	16,97	101,24	267,94
Máximo	142,00	4,00	24,01	18,72	33,83	18,16	3,39	43,68	262,08	468,74

Fuente: elaboración de los autores a partir de las cifras de la unidad de negocio.

\*Coeficiente de correlación entre los precios de Energía Eléctrica y de Gas Natural: 0,835447 (enero 2001 a diciembre 2010)

**Tabla 7**

Precios esperados de energía eléctrica y gas natural según la simulación de Montecarlo

Año	E.E. (COP/KWh)	G.N. (COP/m3)	E.E. (USD/KWh)	Variación Anual	G.N. (USD/MBTU)	Variación Anual
2011	253,24	450,77	0,127		5,978	
2012	278,46	476,77	0,139	9,96%	6,323	5,77%
2013	306,19	504,27	0,153	9,96%	6,688	5,77%
2014	336,68	533,36	0,168	9,96%	7,074	5,77%
2015	370,21	564,13	0,185	9,96%	7,482	5,77%
2016	407,07	596,67	0,204	9,96%	7,913	5,77%
2017	447,61	631,08	0,224	9,96%	8,370	5,77%
2018	492,19	667,49	0,249	9,96%	8,852	5,77%
2019	541,20	705,99	0,271	9,96%	9,363	5,77%
2020	595,10	746,71	0,298	9,96%	9,903	5,77%
2021	654,36	789,78	0,327	9,96%	10,474	5,77%

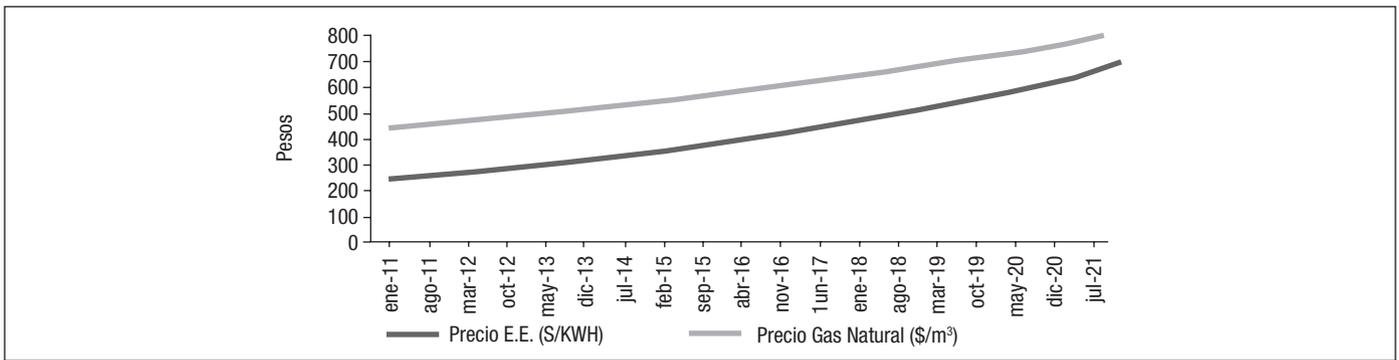
Fuente: elaboración propia.

de la misma bajo este modelo de simulación. La curva de trayectoria refleja los valores reales de precio (\$/kWh) de energía eléctrica hasta la intersección, momento en el cual se observa el posible escenario citado anteriormente.

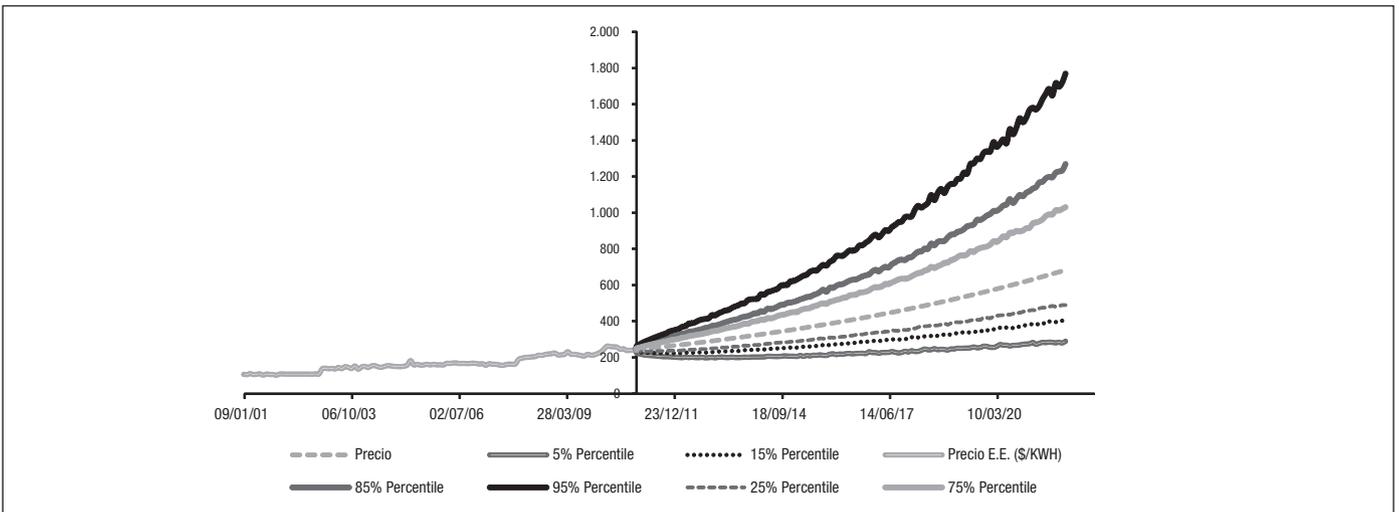
Las figuras 10 y 11 muestran las proyecciones de precios de gas natural para el período 2011-2021, la media de la proyección y sus expresiones mínimas y máximas esperadas para el mismo período, con un nivel de confianza del 95%.

#### 4.3. Simulación modelo autorregresivo integrado de medias móviles

Se utilizó el programa Easy Reg definiendo una ecuación para la gráfica de datos históricos y realizar una proyección con un nivel de confianza del 95%. Las figuras 12 y 13 muestran la curva de precios históricos reales y la curva de la ecuación calculada para pronosticar comportamientos futuros de los precios de energía eléctrica y gas natural. El modelo resulta aplicable para realizar proyecciones de



**Figura 5.** Simulación del precio de energía eléctrica y del gas natural 2011-2021.  
Fuente: elaboración propia.



**Figura 6.** Simulación de Montecarlo para el precio de energía eléctrica (COP/kwh).  
Fuente: elaboración propia.

**Tabla 8**  
Precios esperados de energía eléctrica sin contribución y gas natural según la simulación de Montecarlo

Año	E.E. (COP/KWh)	G.N. (COP/m3)	E.E. (USD/KWh)	Variación Anual	G.N. (USD/MBTU)	Variación Anual
2011	202,59	450,77	0,101		5,978	
2012	222,76	476,77	0,111	9,96%	6,323	5,77%
2013	244,95	504,27	0,122	9,96%	6,688	5,77%
2014	269,16	533,36	0,135	9,96%	7,074	5,77%
2015	296,16	564,13	0,148	9,96%	7,482	5,77%
2016	325,66	596,67	0,163	9,96%	7,913	5,77%
2017	358,09	631,08	0,179	9,96%	8,370	5,77%
2018	393,75	667,49	0,197	9,96%	8,852	5,77%
2019	432,96	705,99	0,216	9,96%	9,363	5,77%
2020	476,08	746,71	0,238	9,96%	9,903	5,77%
2021	523,49	789,78	0,262	9,96%	10,474	5,77%

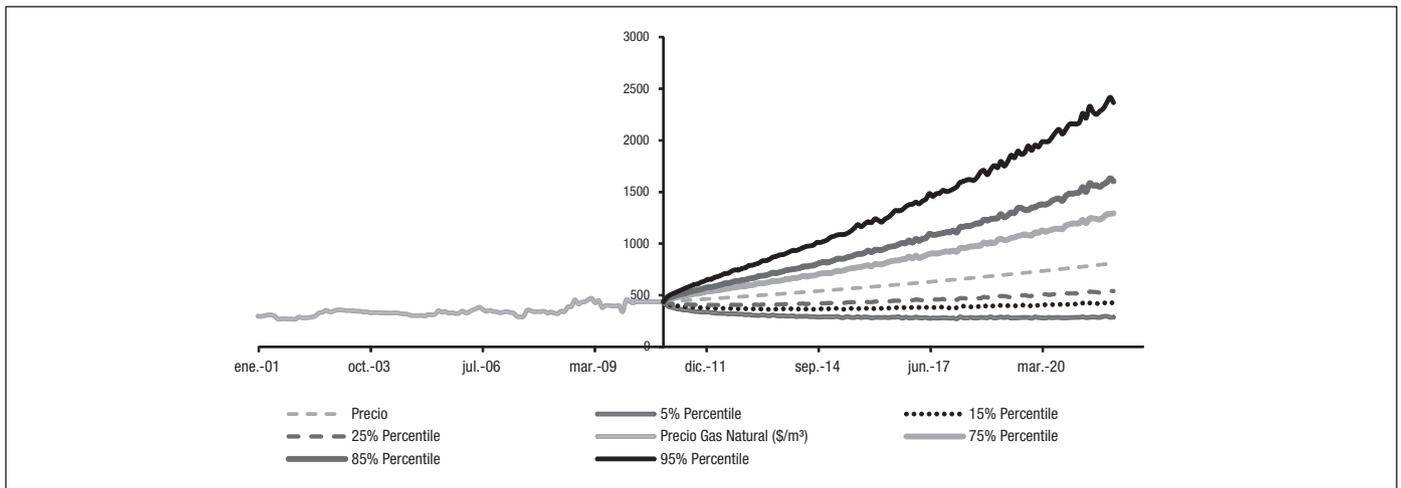
Fuente: elaboración propia.

precio dado el caso de estudio del presente proyecto, toda vez que se fundamenta en datos históricos para realizar pronósticos con un alto nivel de confianza.

Al igual que el modelo anterior, la proyección precisa un rango mínimo y un rango máximo de precios futuros. En las tablas 11 y 12 se pueden observar los datos proyectados. En estas, para cada período, se presentan los precios promedio anuales proyectados de energía eléctrica (\$/kWh) y gas natural (\$/m³). A su vez, en las figuras 14 y 15 se puede observar la curva de precios mensuales proyectados de energía eléctrica y gas natural para el período 2011-2021. Se observa

la curva de precios estimados y el rango en el cual se moverán los precios con un nivel de confianza del 95%.

En las tablas 11 y 12 se puede observar los datos proyectados. En estas, para cada período, se muestran los precios promedio anuales proyectados de energía eléctrica (\$/kWh) y gas natural (\$/m³). A su vez, en las figuras 14 y 15 se puede observar la curva de precios mensuales proyectados de energía eléctrica y gas natural para el período 2011-2021. Se observa la curva de precios estimados y el rango en el cual se moverán los precios con un nivel de confianza del 95%.



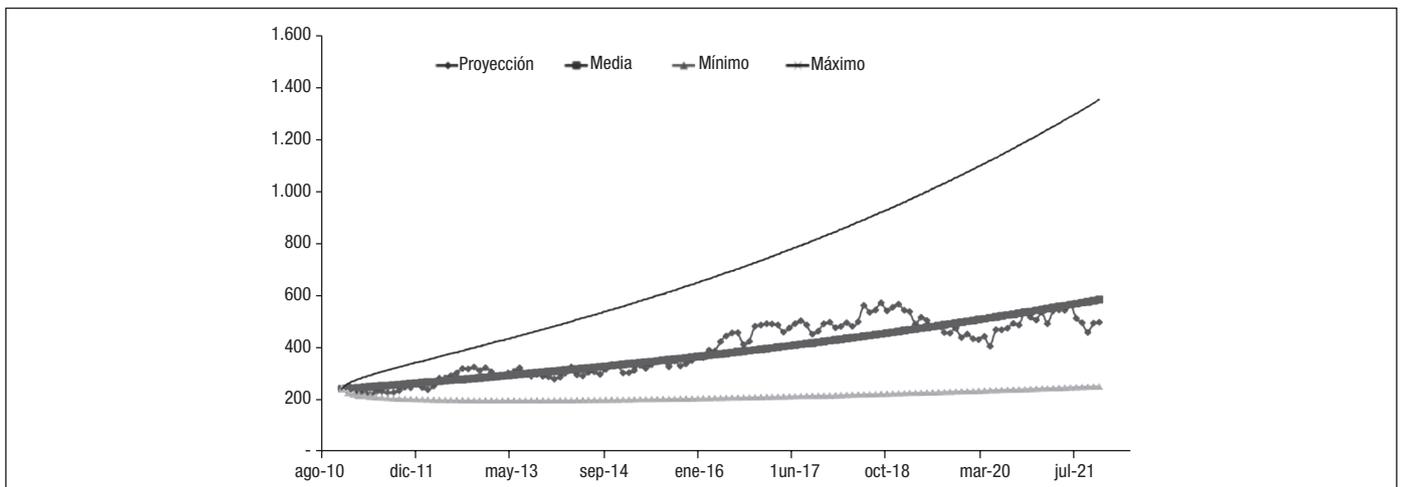
**Figura 7.** Simulación de Montecarlo para el precio de gas natural (COP/m<sup>3</sup>).  
Fuente: elaboración propia.

**Tabla 9**

Precios esperados de energía eléctrica y gas natural según la simulación Lognormal

Año	E.E. (COP/KWh)	G.N. (COP/m <sup>3</sup> )	E.E. (USD/KWh)	Variación Anual	G.N. (USD/MBTU)	Variación Anual
2011	232,29	390,69	0,116		5,181	
2012	279,68	435,07	0,140	20,40%	5,770	11,36%
2013	299,95	402,88	0,150	7,25%	5,343	-7,40%
2014	306,06	418,50	0,153	2,03%	5,550	3,88%
2015	327,74	502,55	0,164	7,80%	6,665	20,08%
2016	411,31	560,98	0,206	25,50%	7,440	11,63%
2017	480,21	546,52	0,240	16,75%	7,248	-2,58%
2018	518,57	635,02	0,259	7,99%	8,422	16,19%
2019	494,39	599,66	0,247	-4,66%	7,953	-5,57%
2020	465,85	749,45	0,233	-5,77%	9,940	24,98%
2021	514,24	712,20	0,257	10,39%	9,445	-4,97%

Fuente: elaboración propia.



**Figura 8.** Simulación del precio de energía eléctrica 2011-2021 con el modelo LogNormal (nivel de confianza del 95%).  
Fuente: elaboración propia.

Dada la mayor volatilidad en el comportamiento histórico de los precios de gas natural, el rango de precios esperados es significativamente mayor que el esperado para los precios futuros de energía eléctrica, para el mismo nivel de confianza.

#### 4.4. Simulación por incrementos porcentuales en los drivers del proyecto

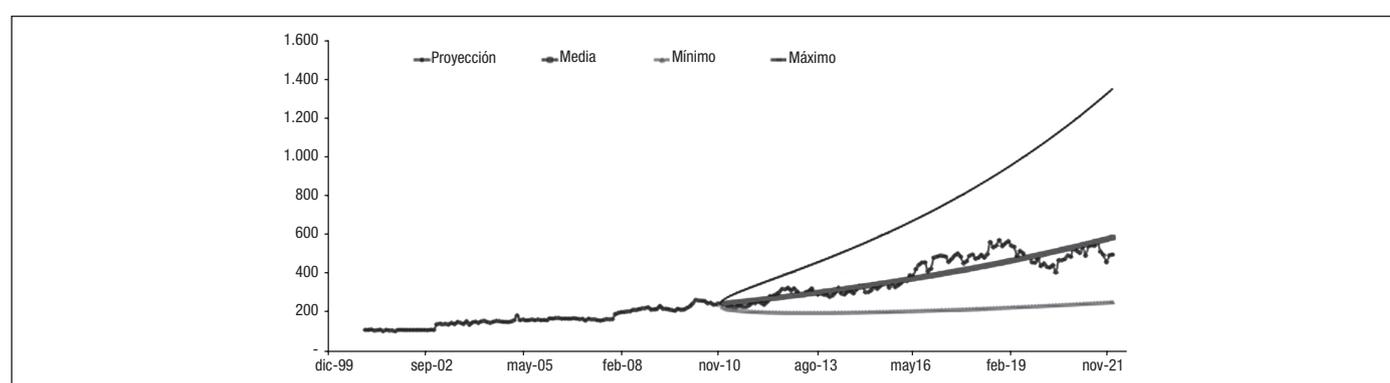
Para la proyección de las 2 variables principales del proyecto, precio gas y energía eléctrica, se utiliza, en primera instancia, la infor-

**Tabla 10**

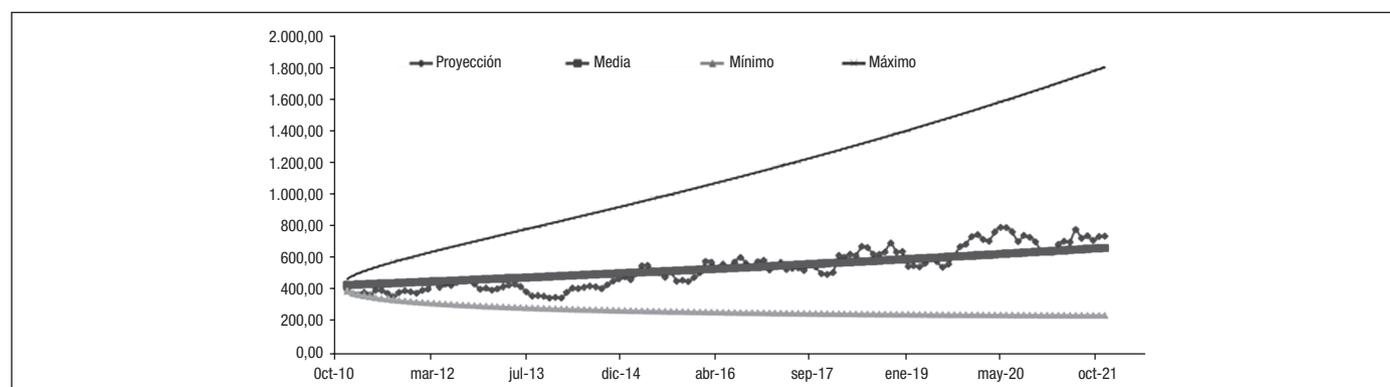
Precios esperados de energía eléctrica sin contribución y gas natural según la simulación LogNormal

Año	E.E. (COP/KWh)	G.N. (COP/m3)	E.E. (USD/KWh)	Variación Anual	G.N. (USD/MBTU)	Variación Anual
2011	185,83	390,69	0,093		5,181	
2012	223,75	435,07	0,112	20,40%	5,770	11,36%
2013	239,96	402,88	0,120	7,25%	5,343	-7,40%
2014	244,85	418,50	0,122	2,03%	5,550	3,88%
2015	262,19	502,55	0,131	7,80%	6,665	20,08%
2016	329,05	560,98	0,165	25,50%	7,440	11,63%
2017	384,17	546,52	0,192	16,75%	7,248	-2,58%
2018	414,86	635,02	0,207	7,99%	8,422	16,19%
2019	395,51	599,66	0,198	-4,66%	7,953	-5,57%
2020	372,68	749,45	0,186	-5,77%	9,940	24,98%
2021	411,39	712,20	0,206	10,39%	9,445	-4,97%

Fuente: elaboración propia.

**Figura 9.** Precios de energía eléctrica (\$/kwh) históricos vs. proyectados con el modelo Lognormal (nivel de confianza del 95%).

Fuente: elaboración propia.

**Figura 10.** Simulación del precio de gas natural (\$/mbtu) 2011-2020 con el modelo Lognormal (nivel de confianza del 95%).

Fuente: elaboración propia.

mación estadística del comportamiento histórico de ambos factores, para luego asumir un porcentaje de incremento replicable en los 10 años de evaluación que se ha de proyectar.

Se asume un incremento del 3% anual en el precio del gas natural y del 4% anual para el caso de energía eléctrica. Se presenta una matriz de dimensión 9 x 10 (9 precios estimados para costo de energía eléctrica y 10 para el de gas natural), de los cuales se obtienen los cálculos de VPN y TIR para cada uno de los 90 escenarios (tabla 13).

Cada valor de la matriz de la tabla 13 representa la tarifa de partida en 2011, tarifa a la cual se aplica un incremento del costo del 3% para el gas natural y del 4% para el de energía eléctrica.

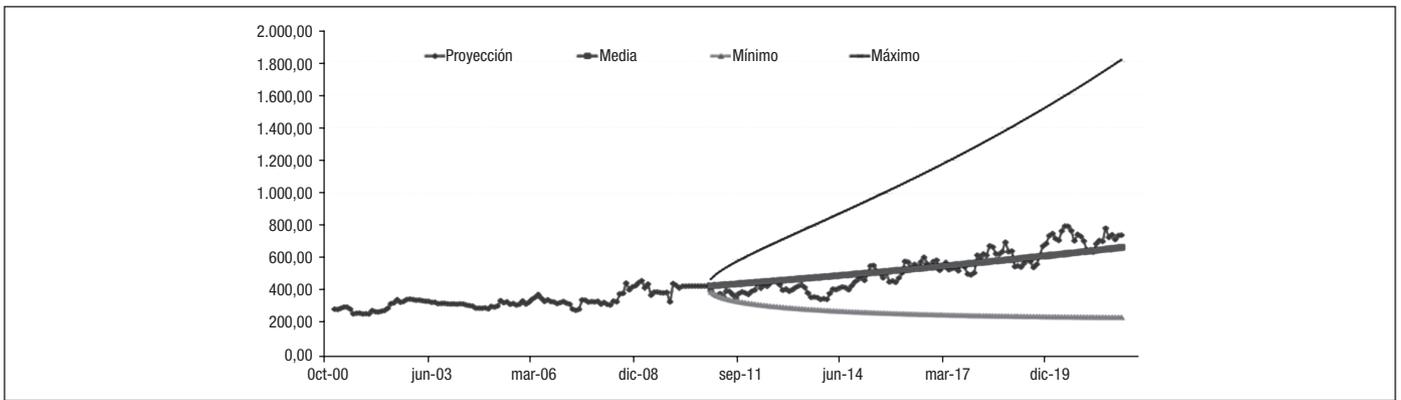
Como se indicó al comienzo de esta sección, para realizar la valoración financiera, se contemplarán con todos los modelos 2 escenarios:

uno con la proyección de las tarifas de energía eléctrica con el costo de contribución del 20% incluido (con contribución), y otro con la exclusión de este costo (sin contribución), dado el anuncio del Gobierno nacional de eliminar este gravamen a partir del mes de enero de 2012.

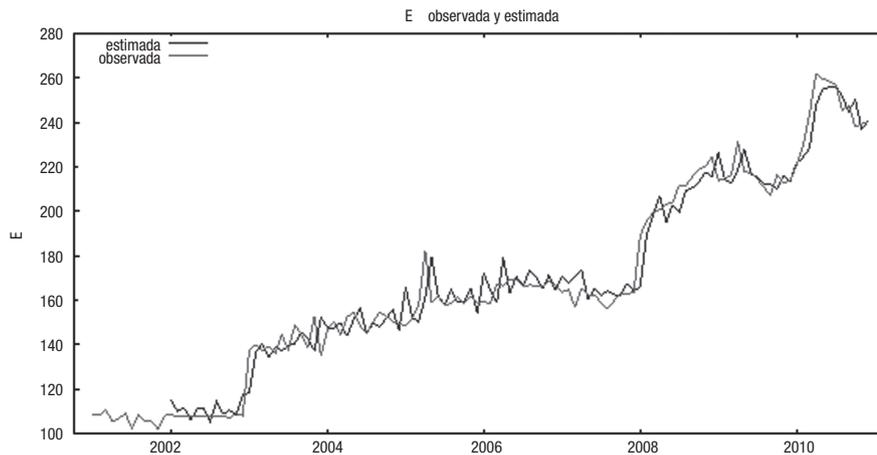
## 5. Evaluación financiera del proyecto

### 5.1. Resultados

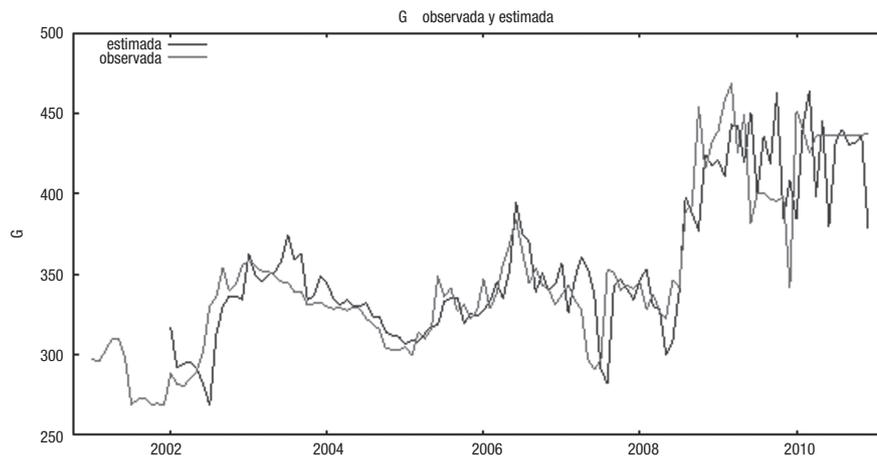
Cada uno de los resultados de las proyecciones de precios para la energía eléctrica y para el combustible se corre en el modelo de valoración de proyectos (Buenaventura, 2001; Gallego & Núñez, 2011) arrojando los resultados que se resumen en la tabla 14.



**Figura 11.** Precios de gas natural (\$/MBTU) históricos vs. proyectados con el modelo Lognormal (nivel de confianza del 95%).  
Fuente: elaboración propia.



**Figura 12.** Curvas observada y estimada de los precios de energía eléctrica.  
Fuente: elaboración propia.



**Figura 13.** Curvas observada y estimada de los precios de gas natural.  
Fuente: elaboración propia.

## 5.2. Hallazgos

Los 4 modelos empleados arrojaron una continuidad en la tendencia alcista de los costos energéticos en el largo plazo.

Con estas proyecciones, las evaluaciones financieras del proyecto de cogeneración de energía eléctrica con base en gas natural reflejan viabilidad, dadas las condiciones de  $VPN > 0$  y de  $TIR > WACC$ . Cabe anotar que de las 90 combinaciones en el modelo de análisis de situaciones, solo 2 resultaron con VPN negativo, lo que sugiere que la pro-

babilidad que el VPN del proyecto fuese negativo es máximo del 2,2%.

Es claro también que el efecto de la disminución de tarifas de energía eléctrica debido a la eliminación del impuesto de contribución (20%), aunque disminuye un poco la generación de riqueza, no cambia el sentido de la favorabilidad (VPN) en el proyecto.

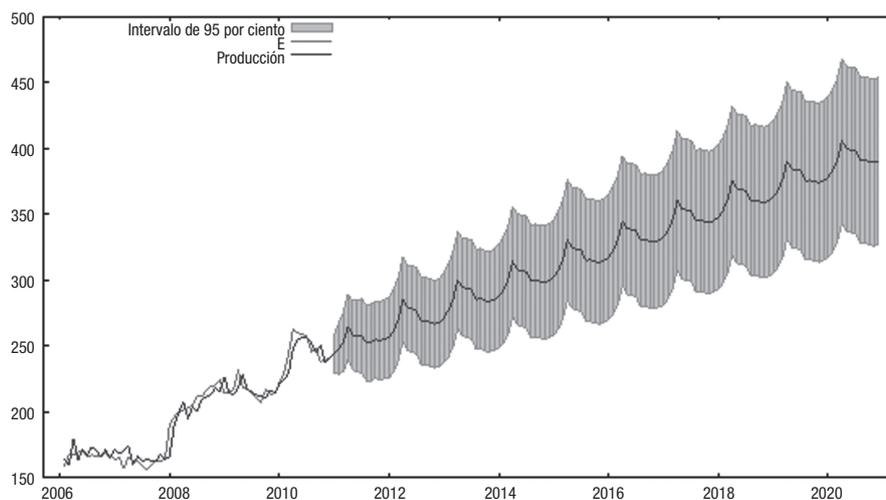
En el análisis de sensibilidad realizado al proyecto, se concluye fácilmente que este tiene una mayor influencia de la volatilidad de los precios de energía eléctrica, que de las proyecciones de precios de gas natural, esto también facilita la toma de la decisión por esta metodología.

**Tabla 11**

Proyección precios de energía eléctrica y gas natural con el Modelo ARIMA

Año	E.E. (COP/KWh)	G.N. (COP/m3)	E.E. (USD/KWh)	Variación Anual	G.N. (USD/MBTU)	Variación Anual
2011	254,12	488,78	0,127		6,482	
2012	270,45	516,85	0,135	6,42%	6,855	5,74%
2013	295,56	538,60	0,143	5,96%	7,143	4,21%
2014	300,74	558,65	0,150	4,95%	7,409	3,72%
2015	316,38	578,25	0,158	5,20%	7,669	3,51%
2016	331,46	597,72	0,166	4,77%	7,927	3,37%
2017	346,56	617,16	0,173	4,55%	8,185	3,25%
2018	361,80	636,59	0,181	4,40%	8,443	3,15%
2019	376,93	656,01	0,188	4,18%	8,700	3,05%
2020	392,10	675,44	0,196	4,02%	8,958	2,96%
2021	388,25	675,69	0,194	-0,98%	8,961	0,04%

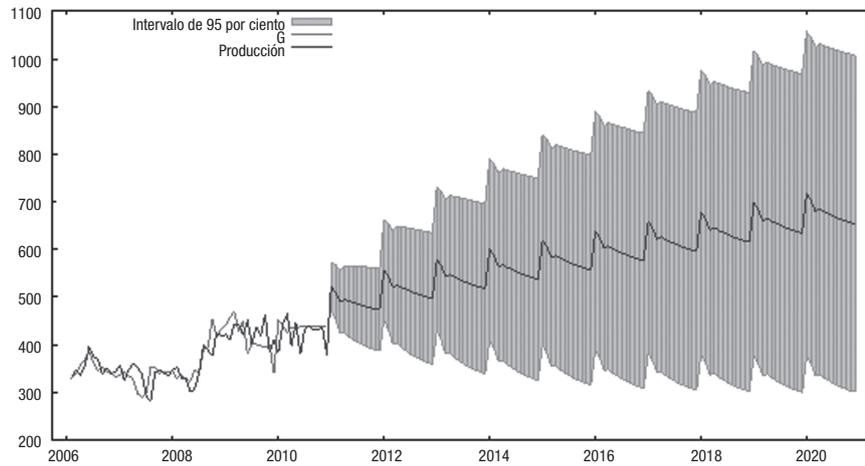
Fuente: elaboración propia.

**Figura 14.** Proyección de precios de la energía eléctrica con el modelo autorregresivo integrado de medias móviles.  
Fuente: elaboración propia.**Tabla 12**

Proyección precios de energía eléctrica sin contribución y gas natural con el Modelo ARIMA

Año	E.E. (COP/KWh)	G.N. (COP/m3)	E.E. (USD/KWh)	Variación Anual	G.N. (USD/MBTU)	Variación Anual
2011	203,30	488,78	0,102		6,482	
2012	216,36	516,85	0,108	6,42%	6,855	5,74%
2013	229,25	538,60	0,115	5,96%	7,143	4,21%
2014	240,59	558,65	0,120	4,95%	7,409	3,72%
2015	253,10	578,25	0,127	5,20%	7,669	3,51%
2016	265,17	597,72	0,133	4,77%	7,927	3,37%
2017	277,25	617,16	0,139	4,55%	8,185	3,25%
2018	289,44	636,59	0,145	4,40%	8,443	3,15%
2019	301,54	656,01	0,151	4,18%	8,700	3,05%
2020	313,68	675,44	0,157	4,02%	8,958	2,96%
2021	310,60	675,69	0,155	-0,98%	8,961	0,04%

Fuente: elaboración propia.



**Figura 15.** Proyección de precios de gas natural con el modelo autorregresivo integrado de medias móviles.  
Fuente: elaboración propia.

**Tabla 13**

Matriz de combinaciones de precios la energía eléctrica y gas natural.

		Precios del gas natural US\$/MBTU									
		6,01	6,20	6,39	6,59	6,79	7,39	8,00	9,00	10,00	11,00
Precios de la energía eléctrica US\$/kWh	0,103										
	0,107										
	0,112										
	0,116										
	0,121										
	0,126										
	0,131										
	0,136										
	0,142										

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 14**

Comparativo resultados de valoración proyecto de cogeneración de energía eléctrica con base en gas natural, periodo 2012-2021

Modelo	Montecarlo		Lognormal		ARIMA		Situaciones	
	Con Contr.	Sin Contr.	Con Contr.	Sin Contr.	Con Contr.	Sin Contr.	Con Contr.	Sin Contr.
Escenario								
VPN (USD Miles)	\$ 24.849,89	\$ 16.506,49	\$ 22.763,38	\$ 14.048,06	\$ 15.569,50	\$ 8.180,79	\$ 10.277,76	\$ 3.888,81
TIR (%)	37,16%	29,45%	36,23%	28,08%	30,91%	22,67%	25,25%	17,40%
Payback (años)	2,81	3,53	2,84	3,63	3,04	3,93	3,57	4,69

Fuente: elaboración propia.

## 6. Conclusiones

Los análisis que arroja la sensibilidad del caso presentado hace evidente la robustez de la decisión de aceptación del proyecto.

Teniendo en cuenta que no existe una herramienta que pronostique la tendencia futura de precios con 100% de certeza, el análisis de sensibilidad ofrece una metodología bastante práctica para medir el riesgo calculado de efectuar el proyecto. Vale la pena destacar la confianza ganada en la toma de decisiones de proyectos con incertidumbre, al emplear herramientas profundas de evaluación como las utilizadas en este trabajo.

El aporte del presente trabajo al campo de la valoración de proyectos de gran inversión en tecnologías específicas, justamente es proponer y aplicar una metodología que permite validar por varios

modelos la incertidumbre de la decisión de viabilidad financiera ante la volatilidad que algunas de las variables del negocio le proponen. Se considera que en proyectos en los cuales los niveles futuros de precios constituyan la fuente de incertidumbre, esta metodología será una herramienta de apoyo para tomar la decisión.

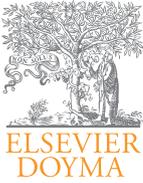
Asimismo, se destaca el tratamiento del análisis de situaciones en modo combinatorio, aplicado aquí (en la combinación de posibles precios de energía y combustibles), como una excelente metodología para analizar un número limitado (2 o 3) de variables que sensibilizan la decisión.

La metodología presentada en el trabajo no consideró otras variables inciertas en el futuro, más que los precios. En el campo de la tributación solo observó una circunstancia alterna, limitaciones que se reconocen. En Colombia, la incidencia de lo jurídico y tributario en

el costo de los servicios públicos es tan impactante como cambiante; en este sentido, se invita a los lectores interesados en el tema a proponer y desarrollar una metodología que pudiera incorporar plenamente la incertidumbre de esta variable.

### Bibliografía

- Alonso, J. C. & Berggrun, L. (2008). *Introducción al análisis de riesgo financiero* (1.ª ed.). Cali: Universidad Icesi.
- Ballén, H. & Erazo, J. M. (2010). *Análisis de series históricas para pronósticos en la industria editorial*. Trabajo de grado. Universidad Icesi.
- Blanchard, O. (2006). *Macroeconomía* (4.ª ed.). Madrid: Prentice Hall.
- Blocher, E., Stout, D., Cokins, G. & Chen, K. (2005). *Administración de Costos, un enfoque estratégico* (4.ª ed.). México D.F.: Mc Graw-Hill.
- Buenaventura, G. (2007). *Evaluación de proyectos de inversión y presupuestación de bienes de capital* (1.ª ed.). Cali: Universidad Icesi.
- Buenaventura, G. (2011). *Teoría de inversión en evaluación de proyectos y presupuestación de capital* (1ª Edición). Cali, Universidad Icesi.
- Cafflich, R. (1998). Monte Carlo and Quasi-Monte Carlo Methods. *Acta Numérica*, 1-49.
- Chase R., Aquilano N. & Jacobs F. (2001). *Administración de Producción y Operaciones, Manufactura y Servicios* (8.ª ed.). Bogotá: Mc Graw-Hill.
- De Arce, R. & Mahía, R. (2003). *Modelos Arima*. Programa Citius-Técnicas de previsión de variables financieras. UDI Economía e Informática. Recuperado de: [http://www.uam.es/personal\\_pdi/economicas/anadelsur/pdf/box-jenkins.pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/anadelsur/pdf/box-jenkins.pdf)
- Gallego G. & Núñez C. (2011). *Desarrollo de la Metodología y evaluación de proyectos energéticos con manejo de la incertidumbre en precios: proyecto de cogeneración de energía eléctrica con base en gas natural para una empresa de Santiago de Cali*. Tesis de grado. Cali: Universidad Icesi.
- Longstaff, F. A. & Schwartz, E. S. (2001). Valuing American options by simulation: a simple least-squares approach. *Review of Financial Studies*, 14(1), 113-147.



## Artículo

## Liderazgo, poder y movilización organizacional

Francoise Venezia Contreras Torres<sup>a,\*</sup> y Guido Angello Castro Ríos<sup>b</sup><sup>a</sup>Profesora titular, Escuela de Administración, Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia<sup>b</sup>Investigador, Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

*Historia del artículo:*

Recibido el 21 de octubre de 2011

Aceptado el 22 de marzo de 2013

Clasificación JEL: L29, M00, M19

*Palabras clave:*

Liderazgo

Poder

Sistemas organizacionales

Desequilibrios productivos

Cambio organizacional

JEL classification: L29, M00, M19

*Keywords:*

Leadership

Power

Organizational systems

Productive imbalances

Organizational change

Classificação JEL: L29, M00, M19

*Palavras-Chave:*

Liderança

Poder

Sistemas organizacionais

Desequilíbrios produtivos

Mudança organizacional

## RESUMEN

El objetivo de este estudio es analizar los procesos de liderazgo y poder, como fenómenos que se suscitan al interior de las organizaciones a partir de las interacciones que se dan entre las personas (agentes) que las conforman. Se comprende a la organización como un sistema dinámico en permanente proceso de cambio que se moviliza, en virtud de la relación dinámica, que se da entre líderes y colaboradores. Dado que se trata de un estudio teórico, el análisis se hace a través de una revisión bibliográfica. Como conclusión se puede afirmar que el liderazgo y el poder movilizan a la organización y pueden llevarla a desequilibrios productivos, los cuales favorecen el desarrollo de las organizaciones y su perdurabilidad.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos los derechos reservados.

**Leadership, power and, organizational mobilization**

## ABSTRACT

The objective of this study is to analyze the leadership and power processes as emerging phenomena that occur within organizations due to interactions between the people (agents) that belong to the organization. It is assumed that the organization is a dynamic system in continuous changing process that mobilizes the firm by virtue of its dynamic relationships between leaders and employees. As this is a theoretical study, the analysis is supported by a review of the literature. In conclusion it affirms that leadership and power can mobilize the organization and can lead to productive imbalances, which promote organizational development and sustainability.

© 2013 Universidad ICESI. Published by Elsevier España. All rights reserved.

**Liderança, poder e mobilização organizacional**

## RESUMO

O objectivo deste estudo é analisar os processos de liderança e poder, como fenómenos que suscitam no interior das organizações a partir das interações que se dão entre as pessoas (agentes) que as formam. Compreende-se a organização como um sistema dinâmico em permanente processo de mudança que se mobiliza em virtude da relação dinâmica que se dá entre líderes e colaboradores. Dado que se trata de um estudo teórico, a análise faz-se através de uma revisão bibliográfica. Como conclusão pode afirmar-se que a liderança e o poder mobilizam a organização e podem levar a desequilíbrios produtivos, que favorecem o desenvolvimento das organizações e sua durabilidade.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos os direitos reservados.

Autor para correspondencia: Universidad del Rosario, Sede Complementaria, Autopista Norte (costado oriental) con Calle 200, Modulo "A", Bogotá, Colombia  
Correo electrónico: francoise.contreras@urosario.edu.co (F. Venezia Contreras Torres).

## 1. Introducción

Tradicionalmente, el tema del poder e influencia en las organizaciones se ha abordado de una manera lineal y directa entre líderes y seguidores, que en el mejor de los casos se reconoce bidireccional. Esta aproximación responde al concepto de organización cuya estructura y funcionamiento esta preestablecida por el líder, y es él quién determina y planifica los cambios que se requieren para alcanzar la estabilidad deseada. Por otra parte, si se reconoce las organizaciones como sistemas complejos y cuyos cambios en gran medida pueden estar determinados por la interacción misma entre los agentes que la conforman, la influencia del liderazgo como proceso cobra especial importancia. En este sentido, la relación entre líderes y colaboradores es intrincada, no lineal, y sus efectos, en importante medida, indeterminados, pues los cambios que se suscitan pueden ser espontáneos y poco previsibles. Esta concepción del cambio como proceso dinámico demanda replantear las posturas clásicas en las que se asume que las organizaciones operan dentro de un ambiente estable (Trujillo & Guzmán, 2008).

Desde el enfoque tradicional, las llamadas tácticas de influencia se dirigen hacia los seguidores para promover en ellos comportamientos deseados y el cambio organizacional esperado, lo que le da énfasis al líder como sujeto. Por el contrario, desde la comprensión de las organizaciones como sistemas complejos, se prioriza el liderazgo como proceso que emerge del sistema mismo a partir de las interacciones de poder e influencia que se dan en su interior para adaptarse (lejos del equilibrio) a las cambiantes condiciones del ambiente. De esta manera, el líder se convierte en un facilitador que permite y favorece la movilización de la organización, esto es, que se autoorganice y que de ella emerjan nuevas formas más adaptativas.

Desde esta última perspectiva, el documento aborda los fenómenos del liderazgo, el poder y la movilización organizacional, a través de una revisión teórica y conceptual. Inicialmente, se discuten estos conceptos con relación al cambio organizacional y las variables involucradas; posteriormente, se plantea el rol de los colaboradores como fuente de poder que posibilita dicha movilización. Finalmente, se reflexiona respecto al poder potencial del líder para promover desequilibrios productivos a través de su capacidad de influencia, aspecto que le permitiría a la organización no solo adaptarse, sino también evolucionar.

## 2. Cambio organizacional y poder

El concepto de organización ha cambiado; la visión mecanicista ha sido ampliamente superada para dar paso a una comprensión más integral, en la que se asume que las organizaciones son sistemas altamente complejos, con un conjunto de expectativas compartidas (Etkin, 2003) donde el factor humano cobra especial relevancia. Este concepto va más allá de los tradicionales objetivos comunes que se supone sirven de aglutinadores para lograr la materialización de la organización misma. Desde esta perspectiva, el líder como sujeto único de influencia se va desdibujando y se comienza a reconocer el liderazgo que emerge de las relaciones e interacciones sociales, cuyo poder de influencia se hace evidente en cuanto logra potenciar o inhibir la movilización de la organización.

En este orden de ideas, el liderazgo es concebido como un fenómeno social y relacional producto de la interacción entre las personas, cuyos propósitos deberán orientarse hacia: 1) facilitar la interpretación de las visiones y expectativas colectivas de los agentes que participan directa e indirectamente en las organizaciones; 2) promover la adaptación del sistema a su entorno a través de la movilización del poder entre sus miembros; 3) potenciar la diversidad personal a través del reconocimiento de las habilidades particulares, y 4) generar, a través de la comunicación, contextos propicios para la creatividad e innovación, en donde la virtud más importante es la confianza (fig. 1).

Visto de esta manera, el concepto de poder cobra especial relevancia en el estudio del liderazgo, un concepto que va más allá de la posición jerárquica, para ser comprendido como el resultado de las interacciones internas y externas de la organización, entendida esta como un sistema. El estudio del poder desde esta perspectiva puede resultar ambiguo en su conceptualización, pero no por ello débil en su efecto, el cual puede llegar a ser más contundente e influyente que el mismo poder legitimado. Al igual que el liderazgo, el concepto de poder puede circunscribirse a una variedad de argumentos, y no cabe duda de que aunque se trata de un fenómeno universal, su conceptualización es elusiva y compleja (Crozier & Friedberg, 1980).

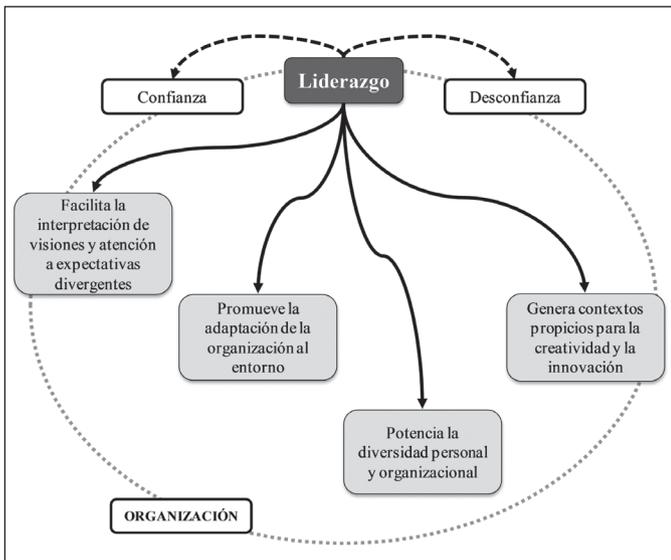
Esta forma de asumir el estudio del poder no es nueva; hablar de la organización como un fenómeno social implica inevitablemente referirse a las relaciones que surgen a partir de las interacciones que se suscitan en su interior. En la década de los ochenta, ya se argumentaba que el poder, sea en el ámbito social en general u organizacional en particular, está sujeto a una serie de condiciones que incluyen entre otras, procesos de transacción entre diversos intereses y expectativas –que no excluye cierto grado de coincidencia entre ellos– y un ejercicio de influencia, de quien ostenta el poder, para imponerse sobre los intereses particulares (Mendieta & Núñez, 1976). Luego, como plantea Stein (2005), es claro que el poder procede también de los llamados seguidores, quienes incluso, pueden ejercer más influencia que los líderes mismos.

En concordancia con lo anterior, Crozier & Friedberg (1980) plantearon que el poder tiene un carácter relacional, en cuanto actúa sobre el otro y ello implica interactuar con el otro, pero aclaran que el poder se introduce en dicha interacción solo cuando 2 o más agentes de la organización dependen entre sí para el logro de un objetivo común, lo cual puede hacer que sus expectativas personales sean potencialmente modificables. En este sentido, el poder está indisolublemente ligado a la negociación, en cuanto implica una relación de intercambio entre 2 o más personas.

Por su parte Pfeffer (2000), a partir de los estudios realizados por Bertrand Russell en 1938, formula la existencia de 3 elementos clave en la construcción y definición del concepto de poder en la organización. El primero de ellos es la influencia de algunos agentes sobre otros, el segundo hace referencia a que el poder no se refiere solo a las relaciones unidireccionales entre superiores y subordinados, sino también a la interacción entre pares, y finalmente, el tercer elemento considera que dicha influencia suele ser consciente y deliberada. En cualquier caso, las diversas concepciones del poder social tienen en común la noción de que este implica, como mínimo, la capacidad que posee una persona para controlar a otra, o influir sobre ella de algún modo (Shaw, 2004).

Es así como los llamados estilos de liderazgo y las prácticas directivas que de este se derivan involucrarían inexorablemente un ejercicio de poder, esto es, de influencia entre individuos. Basta con observar de manera cuidadosa las múltiples definiciones de liderazgo que existen, para encontrar que todas ellas incluyen, de manera explícita o implícita, el concepto de influencia.

En este orden de ideas, el poder entendido como influencia, podría adquirir distintos matices dependiendo de las atribuciones mismas que hacen los líderes respecto a la organización y a las personas que la conforman. Lo señalaba McGregor (1994) ya desde la década de los sesenta a partir de su conocida teoría X y Y, la cual estaba basada en las atribuciones de los líderes respecto a los trabajadores. La primera, la teoría X, demarcaría un estilo altamente reglado, controlado, inflexible y rígido, caracterizado por el ejercicio de un poder coercitivo, pues de base hay una marcada desconfianza en los demás, en sus capacidades, actitudes y comportamiento en general. Por otro lado, está la teoría Y, en la que predomina un estilo flexible y participativo en cuanto se confía en los demás, en sus capacidades, competencias y compromiso. La base del liderazgo desde esta teoría estaría sustentada en la confianza en los demás, y su poder estaría más orientado hacia el conocimiento y las relaciones interpersonales (po-



**Figura 1.** Orientaciones del liderazgo organizacional como proceso relacional.  
Fuente: elaboración propia.

der de experto y poder referente, respectivamente), que el líder logra establecer con sus colaboradores.

En el primer caso (X) se restringe la diversidad, incluso de forma deliberada, por el contrario, en el segundo caso (Y) se potencia y fomenta, aportando no solo a la evolución de la organización como sistema, sino al bienestar y a la calidad de vida de las personas que la conforman, aspecto que fue retomado por Ouchi & Jaeger (1978) en su llamada teoría Z, la cual está centrada en las personas, su cultura e individualidad. Estos autores enfatizan en la importancia de las relaciones interpersonales y la participación para alcanzar un liderazgo efectivo.

Ahora bien, si se afirma que la organización está compuesta por intereses y expectativas diversas, e incluso divergentes, el poder puede convertirse en un elemento de cohesión o de dominación (Murillo, 2009); en este último caso, implicaría la imposición de ciertos intereses y expectativas que pueden provenir no solo del líder formal y de la estructura que lo soporta y lo legitima como tal, sino también, de los llamados líderes informales (en cuanto influencia), como parte de un sistema complejo que no sigue un orden preestablecido. Cabe aclarar que este tipo de líderes emergen también del sistema mismo y pueden llegar a ser importantes dinamizadores del cambio, en cuanto ejercen una influencia considerable sobre el sistema. El hecho de que estos cambios favorezcan o no la adaptación de la organización dependerá en gran medida de los procesos de liderazgo que surjan dentro del sistema como producto de la interacción.

Afirmar que el poder surge de las interacciones y relaciones que se dan entre los agentes que conforman la organización a su vez de como ellos aceptan un rol de seguidores/colaboradores y otorgan el poder al líder, coincide con la propuesta de Pfeffer (2000), en la que afirma que el poder no proviene exclusivamente del puesto o jerarquía, sino también de la confianza que surge en este marco de interacciones que se dan en la organización.

**3. Una fuente indiscutible de poder: seguidores-colaboradores**

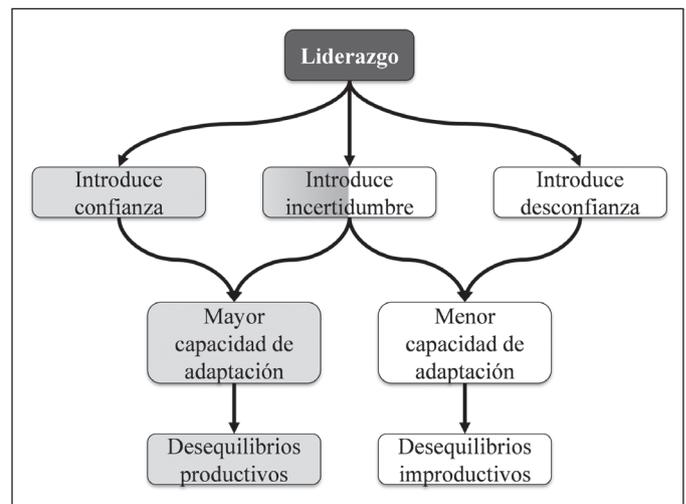
Con base en lo anterior, es función del líder permitir al sistema autoorganizarse para adaptarse a los cambios del contexto, lo cual requiere que este promueva un diálogo continuo entre los agentes que conforman el sistema a través de su potencial de influencia más que de control. En este orden de ideas, el líder se convierte en un agente facilitador del cambio, asumiendo que este podrá darse incluso independientemente de su direccionamiento (Bonney, 2003).

Este proceso será efectivo en estos términos solo si el líder conoce plenamente la organización y logra establecer vínculos de confianza desde los seguidores hacia ellos, lo que permitirá una mayor y mejor activación de los procesos organizacionales y favorecerá la adaptación del sistema ante los cambios inesperados a los que deberán enfrentarse las empresas. Cabe señalar que cuando se habla de adaptación no se hace referencia a la estabilidad permanente e inamovible de la organización, que como afirman Pascale, Millemann & Gioja (2002), suele ser precursor de muerte. Por el contrario, lo que se debe procurar es el movimiento fuera de la estabilidad y cercano al desequilibrio, pues es allí donde se gestan procesos emergentes de cambio (Lichtenstein & Plowman, 2009), fundamentales en un entorno altamente complejo, como al que de manera permanente asisten las organizaciones.

Dicho desequilibrio debe estar fundamentado ineludiblemente en la confianza, pues cuando esta se deteriora, se desencadena lo que Heifetz, Grashow & Linsky (2009) denominan un desequilibrio improductivo. Es aquí donde el liderazgo y las prácticas directivas de quienes lo ejercen juegan un papel predominante en la evolución del sistema, el cual consiste, como plantean Heifetz et al. (2009), en orquestar lo inevitable; lo cual se refiere al conflicto, el caos y la confusión que genera el cambio en condiciones de incertidumbre, para que de esta forma la transformación que este produzca en la organización sea productiva y no destructiva. Desde esta perspectiva, el liderazgo está llamado a la provocación de desequilibrios productivos en el sistema, mediados por la confianza (fig. 2.)

Cuando el liderazgo moviliza a la organización hacia un desequilibrio improductivo, no solo se está reduciendo la capacidad de adaptación del sistema y lo que ello conlleva, sino también a una posible desertión de sus seguidores/colaboradores al no encontrar eco en sus intereses y expectativas. Esto, en consecuencia, incrementa el riesgo de fracaso de la organización, pues la pérdida de sus miembros no solo obliga a quien ostenta el poder a buscar otros nuevos, sino que también le genera una pérdida de experiencia y conocimientos en el sistema que no necesariamente serán reemplazados de manera inmediata y acertada.

Ahora bien, llevar a la organización a un estadio adaptativo dinámico implica que el poder de los colaboradores, que de hecho lo tienen, ejerza influencia sobre los propósitos comunes, y que estos a su vez, movilicen los equipos de trabajo. La unidad de análisis de este poder será la relación que logren establecer no solo entre los miembros del equipo, sino entre los equipos, conformando una compleja red que involucraría todo el sistema. El trabajo del directivo en este



**Figura 2.** El liderazgo como detonante de desequilibrios mediados por la confianza/desconfianza.  
Fuente: elaboración propia.

caso es liderar la diversidad de poderes que se dan en el interior de los grupos y entre ellos, asumiendo, tal como lo plantean Huxham & Beech (2008) su asimetría natural, el desbalance y la inequidad en todas las relaciones mediadas por el poder, fenómeno que se da, incluso, en grupos altamente colaborativos y funcionales. Por su parte Arredondo & Maldonado (2010) proponen que es el colaborador quien dota al líder de una fuerza liberadora que a su vez le da a él el potencial para alcanzar nuevas metas, de esta manera, para estos autores, el poder concebido de manera tradicional debe ser desarraigado de la organización, en cuanto se torna innecesario.

Las diferencias entre los miembros del grupo con respecto al poder pueden influir de diversos modos en el desarrollo de los procesos. El participante que ostenta el poder en el grupo provoca en sus miembros reacciones diferentes a las producidas por aquellos que tienen menos poder; en este sentido, la conducta de los individuos se ve ineludiblemente influida por la cantidad relativa de poder que este posea, y la estructura de poder del grupo determina en cierta medida los comportamientos y resultados del mismo (Shaw, 2004). La conducta de los sujetos con mayor poder se verá influida por la retroalimentación que reciba del resto del grupo, lo que dará como resultado que estos se sientan con mayor poder –percibiendo mayor capacidad de influencia– o por el contrario, se alienen o subordinen a los deseos e intereses particulares del grupo.

Se asume que comprender el poder del líder implica tener en cuenta las características de los seguidores/colaboradores (García, 2009), pues estas dependen de la relación que ellos establecen con el líder. Lo anterior involucra otros aspectos, como el contexto en que tales relaciones se dan, esto es, la cultura e identidad organizacional y los factores situacionales asociados directamente con las prácticas de liderazgo que se ejerza en la organización.

En este sentido, los colaboradores pueden ser alienados, conformistas, pasivos o pragmáticos entre otros, dependiendo no solo de las características del individuo, sino de la forma de interacción que se establece entre los miembros de la organización y en relación con las estructuras de poder. Por ejemplo, un directivo altamente controlador, rígido, inflexible y autoritario, fomentará el surgimiento de seguidores pasivos, conformistas y con bajo nivel de compromiso, personas que probablemente se limiten a trabajar con base en los métodos existentes y no les interese innovar.

Por otra parte, una organización más abierta y flexible, donde el líder logre establecer un poder referente centrado en la confianza, favorecerá el surgimiento de nuevos líderes donde, como plantea Nye (2010), unos y otros puedan asumir un papel intercambiable en diferentes situaciones, haciendo viable que nuevas metas e iniciativas se originen entre los seguidores/colaboradores.

En ambos casos, el poder de los seguidores existe, pues aun cuando los seguidores no tomen iniciativas, estos tienen la capacidad potencial para restringir a los líderes (Nye, 2010). La diferencia radica en el tipo de poder; en el primer caso, la dinámica que surge puede inhibir la evolución del sistema, mientras que en el segundo caso, se favorecería la movilización del sistema hacia el llamado desequilibrio productivo.

#### 4. Poder del líder y evolución de la organización

Ahora bien, ¿qué tipos de poder debe ejercer el líder y qué características de liderazgo favorecen la movilización de la organización? ¿Qué condiciones logran llevar al sistema a los llamados desequilibrios productivos?

Como se dijo anteriormente, la movilización del sistema es promovida por el liderazgo y los líderes de la organización, dada su capacidad de influencia. Esta movilización puede conducir a la organización a 3 estadios: 1) evolución; 2) deterioro, o 3) muerte. Cada uno de ellos, con las mismas probabilidades de emerger en el sistema a partir de las decisiones y comportamientos que realicen los líderes (formales e informales) y que, a través de la interacción, van inci-

diendo en el comportamiento de los seguidores/colaboradores, configurando una cultura organizacional determinada (fig. 3).

En este sentido, es importante señalar que esta movilización de la organización implica distintas formas de poder, unas que derivan de un pequeño grupo que determina, de forma legitimada, la dirección del cambio a través de estrategias con o sin participación de los demás miembros (directivos), y otras de manera no legitimada, poco clara pero con evidente efecto (seguidores/colaboradores); la interacción entre estos poderes producirá cambios a su vez en los ámbitos estructurales y funcionales de la organización. En ambos casos, cuanto más poder tiene una persona, mayor es la probabilidad de que lo utilice (Shaw, 2004), lo cual también dependerá del acceso a los factores constitutivos de la organización, lo que demarcaría, a su vez, un comportamiento de liderazgo determinado.

Estas diversas formas de poder que se perciben en la organización pueden provenir de diferentes fuentes. Huxham & Beech (2008) proponen que el poder interorganizacional proviene de 3 macroniveles y un micronivel, todos ellos, fácilmente identificables en el sistema (fig. 4). En los macroniveles, el poder puede surgir en la necesidad de sostener en el interior del sistema los desequilibrios que otorguen mayor poder a ciertos agentes, lo cual se puede sustentar en el acceso restringido a cierto tipo de información, así como a conocimientos y habilidades que son de dominio exclusivo de algunos pocos, lo cual incluye el manejo de recursos como el dinero. Otro de los macroniveles hace referencia a la importancia de mantener los desequilibrios, en este caso se encuentran factores relacionados con la toma de decisiones estratégicas, usualmente en el ámbito central, así como la concentración de acciones como la impartición de sanciones y la percepción de singularidad o exclusividad entre los que detentan el poder. Por último, el tercer macronivel está basado en la posición que ostenta el actor en el interior del sistema y se encuentra estrechamente relacionado con el poder legitimado del cual ya se han realizado algunas precisiones anteriormente.

Por otro lado, el micronivel que sirve como fuente de poder en el interior de las organizaciones se sustenta en las relaciones del día a día, es decir, inherente al proceso de construcción de relaciones sociales informales que se dan entre los diferentes actores que constituyen el sistema.

Luego, la movilización de la organización, a partir del liderazgo y del poder ejercido por los diferentes miembros de la organización, cobrará sentido en el momento en que las decisiones asumidas establezcan el rumbo y la dinámica de la organización, pero a su vez de

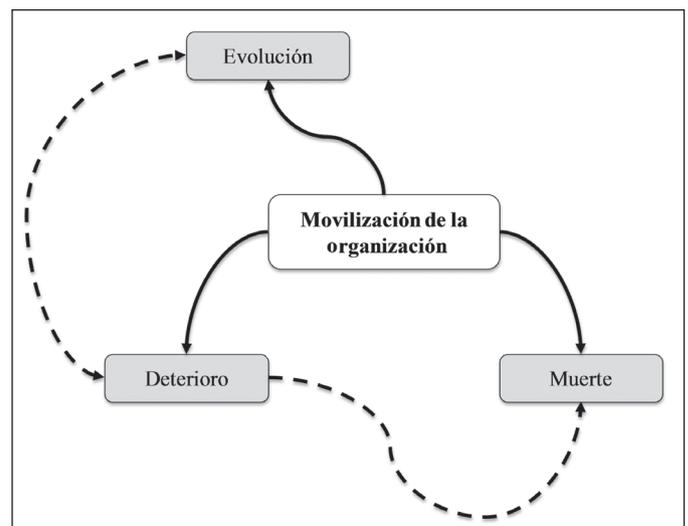


Figura 3. Estadios probables del sistema a partir de la movilización mediada por el liderazgo.

Fuente: elaboración propia.

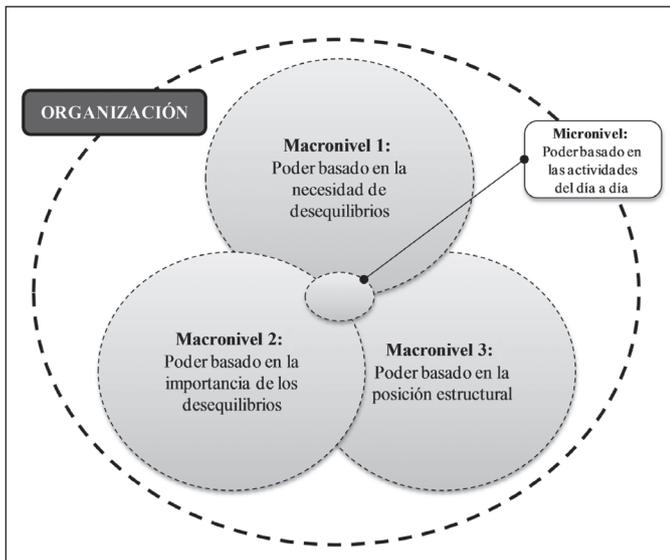


Figura 4. Fuentes del poder interorganizacional.  
Fuente: elaboración propia.

la aceptación o rechazo por parte de la mayoría de los seguidores/colaboradores. Lo anterior pone de manifiesto la necesidad de la aceptación por parte de los distintos agentes del sistema, pues de lo contrario puede provocarse desconfianza en las relaciones y retrocesos en el logro de metas organizacionales.

## 5. Comentarios finales

A través del documento se ha señalado que el poder, como factor inherente al ejercicio del liderazgo, es un elemento vital para lograr la movilización de la organización hacia ciertos estadios adaptativos, lo cual implica que este sea capaz de influir sobre el logro de las metas organizacionales a través de la promoción de la diversidad y la satisfacción de las expectativas individuales y colectivas que se suscitan en el sistema.

De hecho, el liderazgo es un proceso relacional más que un ejercicio centrado en el líder como sujeto, en el que el liderazgo emerge a partir de la interacción entre los agentes del sistema. Asimismo, cuando se observa el liderazgo desde el o los líderes –individuos con mayor poder de influencia– se entiende que el poder no hace al líder, pero sin poder no hay liderazgo, por ello, estudiar este concepto es fundamental para comprender el liderazgo. En este sentido, se hace referencia no solo a la influencia deliberada de los líderes para llevar a la organización a un estadio adaptativo, sino que incluye el efecto, a veces difuso, del ejercicio del poder sobre la organización, que ineludiblemente moviliza al sistema, en ocasiones, a estadios no previstos por los líderes, produciendo cambios que suceden de forma espontánea a partir de la interacción entre agentes dentro de la organización, o de esta en relación con el entorno y con los factores situacionales que la condicionan.

El estudio del liderazgo y el poder implica comprender la influencia que tienen los seguidores/colaboradores sobre el líder y sobre los procesos de liderazgo. Dado que se trata de un fenómeno relacional, las características de los seguidores obedecerán en gran medida a las características de las interacciones que se dan en los diferentes niveles de la organización y estos a su vez responden a las contingencias del ambiente interno y externo de la organización. Si dichas relaciones están mediadas por la confianza, habrá mejor aprovechamiento de la diversidad, mayor flexibilidad y mayor probabilidad de que el cambio suscitado por el ejercicio del poder se oriente hacia el desequilibrio productivo, impulsando la evolución del sistema. Por el contrario, cuando el efecto del poder está sustentado en la descon-

fianza, se desdibuja el ejercicio del liderazgo, se fortalece el mando, la instrucción, la rigidez y la homogeneidad llevando a la organización al estancamiento, al desequilibrio improductivo, esto es, al deterioro y/o muerte, como lo expresan Pascale et al. (2002).

El liderazgo y el poder no son entonces fenómenos aislados, ambos confluyen para movilizar a la organización en un acto de influencia recíproca entre líderes y colaboradores, el reto se encuentra en determinar hasta qué grado dicha influencia es pertinente en ambas vías para que los propósitos de la organización no sean distorsionados y se inicie un proceso de deterioro permanente del sistema, ocasionando que el comportamiento general de los agentes se torne agresivo, individualista e incluso impositivo, lo que llevaría al deterioro inevitable de los niveles de satisfacción personal y el bienestar que los individuos pretenden alcanzar al formar parte de una organización.

Esta forma de ver el poder y la influencia como fuentes de riqueza organizacional en la que se potencia el aprendizaje y la innovación cobra actualmente especial relevancia si se tienen en cuenta los cambios permanentes e impredecibles del mundo moderno. Los líderes, entonces, deben reconocer la individualidad, potenciar la diversidad y distribuir el poder, para que la organización se movilice hacia estados de desequilibrio productivo que favorezca la adaptación de la organización. Lo anterior implica replantear la figura del líder que conoce y decide el mejor camino y espera ser seguido por otros para convertirse en un potenciador del sistema cuya influencia permita su autoorganización y que de él emerjan nuevas formas, las cuales tendrán implícitamente el efecto de su influencia, pero no de forma exclusiva. Así, los líderes deben potenciar las capacidades de las personas a través del reconocimiento de sus competencias, sus necesidades, motivaciones, intereses y todo aquello que los hace únicos. Contar con ello permitirá que las posibilidades de supervivencia de la organización se potencien, lo cual resulta fundamental para las empresas en la actualidad.

## Bibliografía

- Arredondo, F. G. & Maldonado, V. (2010). Differences between the relationship of integrity and leadership styles according to the model of Bernard Bass. *Estudios Gerenciales*, 26(114), 59-76.
- Bonney, C. (2003). *From the inside out: an appreciative inquiry into leadership, culture and complexity*. Ottawa: Royal Roads University.
- Crozier, M., & Friedberg, E. (1980). *Actor and systems: the politics of collective action*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Etkin, J. (2003). *Gestión de la complejidad en las organizaciones* (1.ª ed.). México D.F.: Oxford University Press.
- García, O. H. (2009). El concepto de poder y su interpretación desde la perspectiva del poder en las organizaciones. *Estudios Gerenciales*, 25(110), 63-83.
- Heifetz, R. A., Grashow, A. & Linsky, M. (2009). *The practice of adaptive leadership: tools and tactics for changing your organization and the world*. Boston: Harvard Business Press.
- Huxham, C. & Beech, N. (2008). Inter-organizational power. En P.S Ring, C. Huxham, M. Ebers & S. Cropper (Eds.). *The Oxford handbook of inter-organizational relations*. Nueva York: Oxford University Press.
- Lichtenstein, B. B., & Plowman, D. A. (2009). The leadership of emergence: A complex systems leadership theory of emergence at successive organizational levels. *The Leadership Quarterly*, 20, 617-630.
- McGregor, D. (1994). *El lado humano de las organizaciones*. Bogotá: McGraw-Hill Interamericana.
- Mendieta y Núñez, L. (1976). *Sociología del poder* (2.ª ed.). México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Murillo, G. (2009). Sociología de las organizaciones: Una perspectiva desde el poder y la autoridad para entender la cohesión social: el caso de la banca en Colombia. *Pensamiento & Gestión*, 26, 39-72.
- Nye, J. S. (2010). Power and leadership. En: N. Nohria & P. Khurana (Eds.). *Handbook of leadership theory and practice*. Boston: Harvard Business Press.
- Pascale, R.T., Millemann, M. & Gioja, L. (2002). *El líder en tiempos de caos*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- Ouchi, W. G. & Jaeger, A. M. (1978). Type Z Organization: Stability in the Midst of Mobility. *The Academy of Management Review*, 3(2), 305-314.
- Pfeffer, J. (2000). *Nuevos rumbos en la teoría de la organización: problemas y posibilidades* (1.ª ed.). México D.F.: Oxford University Press México.
- Shaw, M. E. (2004). *Dinámica de grupo: psicología de la conducta de los pequeños grupos* (5.ª ed.). Barcelona: Herder Editorial.
- Stein, G. (2005). El poder en las organizaciones. *Nuestro Tiempo*, 619, 30-45.
- Trujillo, M. A., & Guzmán, A. (2008). La forma de gobierno y su relación con el poder y el cambio organizacional: caso universidad del rosario. *Estudios Gerenciales*, 24(108), 129-143.



## Artículo

# Modelos de valoración de opciones sobre títulos de renta fija: aplicación al mercado colombiano<sup>1</sup>

Luis Guillermo Herrera Cardona<sup>a,\*</sup> y Darwin Cárdenas Giraldo<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Director Científico y de Investigaciones, Global Capital Management, Colombia. Docente e investigador (GEOS), Universidad de San Buenaventura, Cali, Colombia

<sup>b</sup>Director de Inversiones, Global Capital Management, Colombia

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

*Historia del artículo:*

Recibido el 13 de diciembre de 2011

Aceptado el 22 de marzo de 2013

Clasificación JEL: E43, G12, G13

*Palabras clave:*

Modelos de evolución de tasas de interés

Velocidad de reversión

Modelo de Vasicek

Valoración de opciones call y put

Modelo Black-76

JEL classification: E43, G12, G13

*Keywords:*

Interest rate evolution models

Speed of reversion

Vasicek model

Call and put option pricing

Black-76 model

Classificação JEL: E43, G12, G13

*Palavras-Chave:*

Modelos de evolução de taxas de juro

Velocidade de regresso

Modelo de Vasicek

Avaliação de opções

Call e put

Modelo Black-76

## RESUMEN

Este documento tiene como propósito evaluar la aplicabilidad del modelo de tasa de interés de Vasicek (1977) para la valoración de opciones *call* y *put* sobre un título de renta fija colombiano. Para el desarrollo de esta aplicación, se efectúan estimaciones econométricas con procesos autorregresivos y de volatilidad necesarias para encontrar los parámetros de entrada del modelo. En el avance del trabajo se encuentra que este no arroja resultados satisfactorios para las opciones sobre bonos colombianos, debido al alto valor de las primas. Sin embargo, ajustando el modelo con parámetros basados en criterios empíricos, se obtienen cifras más consistentes.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos los derechos reservados.

## Fixed income option pricing models: application to the colombian market

## ABSTRACT

This paper is to evaluate the applicability of the Vasicek (1977) model of interest rate for valuing call and put options on a fixed income Colombian security. For the development of this application are made, some econometric estimation with volatility and autoregressive processes, these are necessary to find the model input parameters. The progress of the model. Later on in the work finds that the model does not give satisfactory results for options on Colombian bonds due to the high value of premiums. However, by adjusting the model parameters based on empirical criteria consistent figures are obtained.

© 2013 Universidad ICESI. Published by Elsevier España. All rights reserved.

## Modelos de avaliação de opiniões sobre títulos de renda fixa: aplicação ao mercado colombiano

## RESUMO

Este documento tem como propósito avaliar a aplicabilidade do modelo de taxa de juro da Vasicek (1977) para avaliar opções *call* e *up* sobre um título de renda fixa colombiano. Para o desenvolvimento desta aplicação efectua-se estimativas econométricas com processos auto-regressivos e de volatilidade necessárias para encontrar os parâmetros de entrada do modelo. No avanço do trabalho percebe-se que o modelo não traz resultados satisfatórios para as opções sobre bonificações colombianas devido ao alto valor dos bens. Porém, ajustando o modelo com parâmetros baseados em critérios empíricos, obtêm-se valores mais consistentes.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos os direitos reservados.

Autor para correspondencia: Calle 1B Oeste # 4 A Oeste – 201 Apto. 904 Torre G, Normandía, Cali, Colombia

Correo electrónico: herrercardona@gmail.com (L.G. Herrera Cardona).

<sup>1</sup> Este documento es el producto del proyecto de investigación de grado presentado para optar al título de Magister en Finanzas, otorgado por la Universidad ICESI, Cali, Colombia, en convenio con el Stuart School of Business, Illinois Institute of Technology, Chicago, Illinois, EE. UU. Igualmente, ha sido resultado del estudio sobre "riesgo y valor en el sistema financiero colombiano" por los autores, cuyo proyecto de investigación se viene desarrollando en el grupo GEOS de la Universidad de San Buenaventura seccional Cali.

## 1. Introducción

En 2011, el mercado de capitales colombiano se caracterizaba por tener el 93,91% concentrado en títulos de renta fija, frente a un 2,41 y un 1,25% en renta variable y derivados, respectivamente<sup>2</sup>. Esto indica la relevancia de contar con instrumentos de cobertura sobre activos financieros de deuda para mitigar los riesgos de tasa de interés. La realidad evidencia que Colombia es un país con un incipiente mercado de derivados y peor aún, carece de metodologías para abordar el tema específico en valoración de opciones sobre títulos de deuda y tipo de interés. No obstante, de acuerdo con Ramírez (2007), la Bolsa de Valores de Colombia adoptó la metodología de Nelson & Siegel (1987) para modelar tasas de interés y sobre esta base valorar precios futuros.

De esta manera, se hace necesaria la aplicación de modelos existentes para valorar este tipo de instrumentos derivados (opciones) sobre tasa de interés, y en esa vía introducir productos financieros presentes en otros mercados en aras de impulsar el mercado de derivados en Colombia. En general, como respuesta a dicha necesidad se podría sugerir la revisión y uso de los modelos de evolución de tasas de interés. Tal como lo exponen Restrepo & Botero (2008), en etapas incipientes de desarrollo de los mercados de derivados, estos modelos aparecen como una elección imprescindible debido a su sencillez y parsimonia.

Para el caso específico de Colombia, a partir de 2002 se comienzan a vislumbrar estudios relacionados con estructura a plazos, en donde se encuentran los trabajos de Arango, Melo & Vásquez (2002), Julio, Mera & Revéiz (2002), y Melo & Vásquez (2002). Cinco años después, se exponen documentos que incorporan la metodología de Nelson, Siegel & Svensson como el de Ramírez (2007) y posteriormente tratados alusivos al uso de modelos de tasa corta tales como el de Hull & White (1993a, 1993b), y Black & Karasinski (1991) evidenciados en Restrepo & Botero (2008) y Grajales & Pérez (2008).

Para este documento se seleccionó el modelo de Vasicek (1977). Este, además de ser pionero dentro de las metodologías de estructura a plazos, es usado en otros mercados. El modelo en mención se implementa numéricamente evolucionando la tasa de interés y finalmente valorando una opción a través de la fórmula modificada de Black (1976).

Acto seguido, se exhibe una aplicación para un título de deuda pública nacional, específicamente hablando, un TES con vencimiento al 24 de julio de 2020. Para tales efectos, se implementa una formulación en la hoja electrónica Excel 2007<sup>®</sup> complementada por un algoritmo de programación en Visual Basic y procedimientos económicos para estimar los parámetros de entrada que exige el modelo en EViews 5.0<sup>®</sup>.

Como resultado de esta implementación, se encuentra que la metodología arroja resultados no satisfactorios. En otras palabras, el modelo no se ajusta a valores consistentes, porque los precios de las primas son muy elevados. Por otro lado, si se realiza el ejercicio introduciendo parámetros basados en criterios empíricos (ensayo y error) basados en otros trabajos, los resultados son satisfactorios y totalmente coherentes.

El documento presenta la siguiente estructura. En primer lugar, se hace una revisión de literatura relacionada con los modelos de evolución de tasas de interés, especificando cómo estos sirven de insumo en la determinación del valor de una opción sobre títulos de renta fija. En segundo lugar, se describe la metodología llevada a cabo en este estudio, teniendo en cuenta que se modelarán 2 escenarios, uno con estimaciones econométricas y otro con parámetros sugeridos en estudios similares. Finalmente, se presentan los resultados e interpretaciones de los resultados obtenidos, realizando un análisis específico para el caso de Colombia.

<sup>2</sup> Cifras a 31 de diciembre de 2010, extraídas del informe anual de la Bolsa de Valores de Colombia, consultado el 19 de enero de 2011.

## 2. Marco teórico

### 2.1. Modelos de evolución de tasas y el trabajo de Vasicek

Los modelos de tasa de interés, también, conocidos como modelos de estructura a plazos<sup>3</sup>, están basados en teorías concernientes al comportamiento de las tasas de interés. Tales modelos buscan identificar elementos o factores que pueden explicar la dinámica de estas. Dichos factores son aleatorios o estocásticos, lo que implica que sus valores futuros no pueden ser pronosticados con certidumbre. Por lo tanto, los modelos en mención utilizan procesos estadísticos para describir las propiedades estocásticas de los factores y de este modo llegar a una representación razonablemente precisa del comportamiento de la tasa.

Los primeros modelos descritos en la literatura académica explican el comportamiento de la tasa de interés en términos de la dinámica de una tasa corta<sup>4</sup>. Esta estructura se refiere a la tasa de interés para un período que es infinitesimalmente pequeño.

El punto de partida en esta temática fue marcado por el trabajo de Itô (1951), el cual se exhibe en la ecuación diferencial estocástica (1):

$$\partial P(t) = \mu(t)\partial t + \sigma(t)\partial Z(t) \quad (1)$$

donde  $P(t)$  se refiere al precio,  $\mu(t)$  es la media,  $\sigma(t)$  la volatilidad y  $Z(t)$  es un movimiento Browniano<sup>5</sup>.

A partir del teorema en mención se realiza una extrapolación al plano de las tasas de interés. De esta manera, surgen los modelos de evolución de tasas. De acuerdo con Restrepo & Botero (2008), estos se pueden clasificar en modelos de equilibrio y de no arbitraje; los primeros se basan en una serie de supuestos referentes a la economía en la cual operan y derivan un proceso para la tasa de interés de corto plazo. En dichos modelos las estructuras a plazos de tipos de interés y de volatilidades se determinan de forma endógena. Aquí se pueden referenciar trabajos como los de Vasicek (1977) y Cox, Ingersoll & Ross (1985). Por otro lado, los de no arbitraje tratan las estructuras antes mencionadas como exógenas, procurando que los precios de los títulos dados por el modelo coincidan con los observados en el mercado. En este plano se pueden resaltar los trabajos de Ho & Lee (1986), Hull & White (1990), Black, Derman & Toy (1990), Heath, Jarrow & Morton (1990) y Black & Karasinski (1991).

Otra manera de clasificar los trabajos de tasa de interés es de acuerdo con el número de factores aleatorios objeto de análisis. Mientras los modelos unifactoriales contemplan la tasa corta de interés como único factor de relevancia, aspecto que los hace débiles; los modelos multifactoriales asumen por lo menos 2 factores relevantes en su estructura a plazos de las tasas de interés, por ejemplo, la tasa corta y su tendencia, la cual sigue un proceso de Gauss-Wiener<sup>6</sup>. Con respecto a esta última caracterización se pueden mencionar los trabajos de Brennan & Schwartz (1979), *Extended Cox-Ingersoll-Ross* (CIR) en Chen & Scott (1992), y el de Heath, Jarrow & Morton (1992).

Entre tanto, el planteamiento de Vasicek fue el primer modelo de estructura a plazo descrito en la literatura académica. Es un modelo de tasa corta unifactorial de equilibrio que asume que dicha tasa es

<sup>3</sup> Atendiendo a Arango et al. (2002) una estructura a plazo de tasa de interés es una relación entre los rendimientos y los períodos de maduración de títulos con similar calidad crediticia, regularmente libres de riesgo. A la representación gráfica de esta estructura se le conoce como curva de rendimientos (*yield curve*).

<sup>4</sup> En una literatura más técnica, tasa de interés de corto plazo.

<sup>5</sup> Un movimiento Browniano es un proceso estocástico surgido en el escenario de la física-química que explica el comportamiento aleatorio en el movimiento de las partículas en un fluido, el concepto fue adaptado a la economía y las finanzas para describir la dinámica probabilística de los precios de los activos financieros.

<sup>6</sup> Estrictamente hablando, un proceso de Gauss-Wiener se refiere a un movimiento browniano, el cual se describió en la nota anterior.

un proceso que sigue una distribución normal incluyendo una reversión a su nivel medio.

El modelo es muy popular en los círculos académicos y en los laboratorios de mercados financieros dado que es analíticamente tratable y fácil de implementar. A pesar de que tiene un elemento de volatilidad constante, la reversión a la media elimina la certeza de presentar tasas de interés negativas en el largo plazo. No obstante, al no librarse del arbitraje (por no tratarse de un modelo de no-arbitraje) respecto a los precios de los bonos en el mercado, algunos profesionales no trabajan con el modelo para evitar este tipo de situaciones.

El modelo de Vasicek describe la dinámica de la tasa corta de interés y satisface el proceso de Itô dado en (2)

$$\partial r = a(b - r)\partial t + \sigma\partial z \quad (2)$$

donde

$a$ : velocidad de reversión a la media, es decir, la rapidez con que la tasa de interés de corto plazo tiende a regresar a su valor de largo plazo,  $b$ , una vez que se ha desviado de este.

$b$ : nivel medio de reversión de  $r$  o tasa promedio de interés a largo plazo.

$z$ : proceso de Wiener estándar con media 0 y desviación estándar 1.

$\sigma$ : volatilidad de los cambios de la tasa de interés de corto plazo.

$dt$ : intervalo de tiempo que tiende a cero (0).

$dz$ : es un proceso browniano.

A su vez, la dinámica de la tasa de interés dada en (2), tal y como lo interpretan Restrepo & Botero (2008), implica que los cambios en la tasa corta se componen de una tendencia dada por  $[a(b - r)dt]$  y de un componente estocástico  $\sigma dz$ .

En otros textos se usan diferentes notaciones, presentando la fórmula (2) como:

$$\partial r = k(\theta - r)\partial t + \sigma\partial z \quad (3)$$

o

$$\partial r = \alpha(\mu - r)\partial t + \sigma\partial z \quad (4)$$

De esta manera, y partiendo de (2), el precio en el tiempo  $t$  de un bono cero cupón que paga una unidad monetaria y madura al tiempo  $T$  está dado por (5)<sup>7</sup>.

$$P(t, T) = A(t, T)e^{-B(t, T)r(t)} \quad (5)$$

Siendo

$r(t)$ : tasa de corto plazo en el tiempo  $t$

$$B(t, T) = \frac{1 - e^{-a(T-t)}}{a}$$

y

$$A(t, T) = e^{\left(b - \frac{1 - \sigma^2}{2a^2}\right)(B(t, T) - (T-t)) - \frac{1 - \sigma^2}{4} \frac{B(t, T)^2}{a}}$$

En cuanto a la estructura a plazos en Vasicek (1977), siempre que la ecuación (5) se exhiba como  $P(t, T) = e^{-({}_tR_T)(T-t)}$ , donde  ${}_tR_T$  es la tasa de interés en el tiempo  $t$  para el plazo de  $(T - t)$ , se obtiene:

$${}_tR_T = \frac{1}{T-t} [B(t, T)r(t) - \text{Ln}[A(t, T)]] \quad (6)$$

En el modelo de Vasicek, la tasa corta  $r$  se distribuye normalmente. Por lo tanto, esto implica una probabilidad de que la tasa sea negativa, lo que no tiene sentido desde el punto de vista económico. Sin embargo, este inconveniente no lo descalifica absolutamente, ya que tal y como lo mencionan Longstaff & Schwartz (1992), y Lamothe (2003), la

probabilidad de que eso ocurra es muy pequeña con unos parámetros realistas y, debido a que el valor inicial de los tipos es positivo, el valor esperado de los mismos seguirá siendo mayor que cero.

Los parámetros  $a$  y  $b$  se pueden estimar mediante una regresión debido a que este modelo supone que la tasa corta de interés sigue un proceso AR(1)<sup>8</sup> tal como se explica en (7).

$$r_t = \alpha_0 + \beta_0 r_{t-1} + \varepsilon_t \quad (7)$$

donde

$$\begin{aligned} \alpha_0 &= ab \\ \beta_0 &= 1 - a \\ \varepsilon_t &\sim N(0, \sigma^2) \end{aligned}$$

De otra manera, la expresión (7) podría reescribirse como en (8).

$$r_t = ab + (1 - a)r_{t-1} + \sigma\Delta Z_t \quad (8)$$

siendo  $\Delta Z \sim N(0, \partial t)$

Por otro lado, la volatilidad  $\sigma$  puede ser estimada mediante un modelo GARCH(p,q)<sup>9</sup>, donde  $p$  y  $q$  pueden tomar el máximo valor de 1, en general, el modelo puede ser descrito como en (9).

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i u_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^2 \quad (9)$$

Siempre que  $u_t \sim N(0, \sigma^2)$

## 2.2. El valor de prima de la opción

En 1976, Fisher Black presentó una versión modificada del modelo convencional Black-Scholes, usando supuestos similares para valorar opciones sobre contratos a plazo. Desde entonces, el modelo se conoce como Black-76. Hoy los bancos emplean esta versión modificada para valorar *swaptions*<sup>10</sup> e instrumentos similares. De igual manera, se ha conocido su empleo para opciones sobre bonos y de tipo de interés, tales como *caps*<sup>11</sup> y *floors*<sup>12</sup>. De tal forma que las opciones sobre bonos pueden ser tratadas como opciones sobre contratos futuros de bonos. Para tal efecto, el académico adaptó las ecuaciones genéricas cambiando la nomenclatura de algunas variables y haciendo cambios estructurales, tal y como se muestran en (10) y (11).

$$C = FN(d_1) - KN(d_2) \quad (10)$$

$$P = KN(-d_2) - FN(-d_1) \quad (11)$$

<sup>8</sup> Quiere decir que la tasa corta se comporta como una serie autorregresiva cuyo rezago máximo es la tasa del período inmediatamente anterior. En otras palabras, el valor de las tasas cortas futuras depende de la tasa misma.

<sup>9</sup> Un proceso *Generalised Autoregressive Conditionally Heteroskedasticity* o GARCH mide el grado de variabilidad presente en una serie de tiempo y estima las variaciones futuras a partir de sus datos históricos. Bajo un modelo GARCH(p,q), la volatilidad se concibe como una composición de una parte residual y otra parte explicada a partir de su variación histórica, donde  $p$  y  $q$  indican los rezagos máximos tanto en sus varianzas como en sus residuos, respectivamente. Por fortuna, generalmente un modelo GARCH(1,1) será suficiente para solucionar el problema de *volatility clustering* presente en las series, basados en Brooks (2008).

<sup>10</sup> Un *Swaption* es un derivado financiero consistente en una opción cuyo subyacente es un *swap*, normalmente un *interest rate swap* (IRS). Es decir, ofrece la posibilidad de entrar en una permuta de tipo de interés.

<sup>11</sup> Un *cap* es un instrumento de gestión de riesgo del tipo de interés a medio y largo plazo que consiste en un acuerdo entre dos partes mediante el cual un prestatario se asegura el tipo máximo que se le aplicará a un préstamo a cambio del pago de una prima.

<sup>12</sup> Un *floor* es lo contrario a un *cap*, en este contrato el comprador se asegura la rentabilidad mínima de un depósito a cambio de una prima.

<sup>7</sup> Para mayor profundización, remitirse a Vasicek (1977) y ver la sección 5.3 en Van Deventer e Imai (1997).

En donde,

$N(d_1)$ ,  $N(d_2)$ ,  $N(-d_1)$  y  $N(-d_2)$  son parámetros de normalidad (distribución normal estándar acumulada en  $d_i$ ),

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{F}{K}\right) + \frac{1}{2}\sigma^2 T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

$$V = \sigma B(t, T) \sqrt{\frac{1 - e^{-2\sigma^2 t}}{2\sigma^2}}$$

$$F = P(0, T)$$

$$K = P(t, 0)P(t, T)$$

$F$  es el precio *forward* del bono subyacente en el momento  $t$ ;  $K$  es el precio de ejercicio o *strike*;  $\sigma$  es la volatilidad del precio *forward* y  $T$  es el vencimiento del contrato a plazo.  $P(t, T)$ ,  $B(t, T)$ , y  $A(t, T)$  son variables de salida del modelo de Vasicek (1977), los cuales se tratan en la sección 2.1. Cuando  $t$  y  $T$  toman el valor de cero en las expresiones anteriores se generan los términos  $P(0, T)$ ,  $P(t, 0)$ ,  $B(0, T)$ ,  $B(t, 0)$ ,  $A(0, T)$  y  $A(t, 0)$ .

### 3. Metodología y datos para la aplicación

Para este trabajo, se tomaron como referencia los bonos emitidos por la Tesorería Nacional con vencimiento al 24 de julio de 2020, TFIT15240720<sup>13</sup>, por ser los títulos con más volumen de negociación y con más liquidez del mercado a la fecha. El rango de datos va desde el 5 de agosto de 2005, fecha en la cual empezaron a cotizar en pantalla, hasta el 5 de noviembre de 2010. Con la serie de datos obtenidos de los cierres diarios en el intervalo de fechas mencionadas se presentarán 4 escenarios de vencimiento para las opciones *call* y *put*, el primero a 15 días, el segundo a 30 días (1 mes), el tercero a 180 días (6 meses) y finalmente a 360 días (1 año).

Para este caso, los parámetros de entrada que tomará el modelo (2) se estimarán mediante procedimientos econométricos, cuyos resultados se presentarán en la siguiente sección. La velocidad de reversión a la media  $a$  y la tasa de largo plazo  $b$  se estimarán mediante un proceso AR(1); mientras que para la volatilidad  $\sigma$  se correrá un proceso GARCH(1,1). Lo anterior de acuerdo a los supuestos planteados en el modelo de Vasicek descritos en la sección 2, específicamente en las expresiones (7) y (9).

Por otra parte,  $r_0$  o tasa de interés cuando  $t$  es igual a cero (0), es decir, en el momento de realizar la valoración, tomará el valor de 7,08%, cifra que corresponde al rendimiento actual del mercado para el TES escogido.

$t$ : es la maduración de la opción para el bono, la cual será analizada mediante los 4 escenarios especificados al inicio de esta sección.

$T$ : es la maduración del bono, que para este caso es aproximadamente igual a 9,6932 desde la última cotización analizada en este trabajo, es decir el 5 de noviembre de 2010.

Es de aclarar, y como ya se mencionó anteriormente, que el bono fue emitido el 24 de julio de 2005 con un horizonte a la fecha de 15 años, es decir, con un vencimiento al 24 de julio de 2020, por lo tanto, el tiempo restante de caducidad es el anteriormente citado.

Para realizar análisis adicionales, también se tomarán parámetros ficticios o empíricos ( $a$  tomará el valor de 0,06). Para contrastar la veracidad de la escogencia, Hull (2006), Choudhry (2005), y Brigo &

<sup>13</sup> Este título es emitido por la Tesorería del Gobierno Nacional, vence a la fecha especificada y no paga cupones.

Mercurio (2006) coinciden en asumir este valor; asimismo lo sugieren Grajales & Pérez (2008), en el caso de una aplicación a un título colombiano.

Entre tanto, la tasa de largo plazo,  $b$ , tomará el valor de 0,0581. Si bien es cierto, este parámetro también es constante, también cabe resaltar que al ser una función del tiempo, permite ajustar el modelo a cualquier estructura a plazos de tasa de interés, es por eso que de acuerdo con el valor que tome el *strike*, de igual manera se debe ajustar este parámetro. En este aspecto, también coinciden Grajales & Pérez (2008).

Finalmente, la volatilidad,  $\sigma$ , se calculará con una ventana de estimación que dependerá de la maduración  $t$  de la opción, tal y como lo sugiere Lamothe (2003).

Las demás variables de entrada no tomarán valores diferentes a los anteriormente especificados.

## 4. Resultados y discusión

### 4.1. Estimación de los parámetros $a$ y $b$

Tal y como se explicó en la sección 2.1, debido a que el modelo de Vasicek asume un proceso AR(1) para las tasas de interés, es necesario realizar una prueba de estacionariedad antes de estimar los parámetros. Los resultados se pueden evidenciar en la tabla A1 de los anexos.

Las pruebas antes mencionadas evidencian que la serie de la tasa de intereses no estacionaria en su nivel, mientras que en su primera diferencia, sí lo es. Por tal razón, la serie de los tipos de interés para el título valor seleccionado demanda el uso de tratamientos estadísticos adicionales para efectos de análisis econométricos.

Teniendo claro el procedimiento previo, los coeficientes del modelo descrito en (7) resultantes de modelar el proceso AR(1), los cuales se describen en la tabla A2 (anexos) se deben transformar en términos del modelo (2). De esta manera:

$$a = (1 - \beta_0)252, \text{ por lo tanto, } a = (1 - 0,9974)252, \text{ es decir, } a = (0,0026)(250) = 0,6552.$$

$$b = \alpha_0/a, \text{ por lo tanto, } b = 0,0521/0,6552, \text{ es decir, } b = 0,0795$$

Según las cifras arrojadas por los cálculos, se evidencia que la velocidad con la cual los rendimientos del bono TFIT15240720 revierten a su media es alta (0,6552). Esto supone que una vez la tasa de interés del título analizado se aleja de su nivel de largo plazo 7,95% tardaría aproximadamente 1,06 años para recorrer la mitad de la brecha que la separa de su nivel de reversión<sup>14</sup>.

### 4.2. Estimación de la volatilidad $\sigma$

Partiendo de la expresión (9) y la estimación de los parámetros exhibidos en la tabla A3 (anexos) la volatilidad requerida en Vasicek será la siguiente:

$$\sigma_t^2 = 3,96 \times 10^{-8} + 0,0484u_{t-1}^2 + 0,8695\sigma_{t-1}^2, \text{ por lo tanto, } \sigma_0 = 0,0064 \text{ diaria.}$$

De esta manera, y de acuerdo con Restrepo & Botero (2008), se calibra el modelo, ante la ausencia de información histórica sobre opciones en Colombia, más aún para el TES.

<sup>14</sup> El mismo análisis es abordado por Restrepo & Botero (2008), basados en Tuckman (2002), quien argumenta que es posible mostrar que la distancia entre el valor actual de una variable y su nivel de reversión de largo plazo decae exponencialmente a una tasa igual a la velocidad de reversión. Con frecuencia, este análisis se cuantifica mediante el indicador *half-life*,  $HL = \ln(2)/a$ , siendo  $a$  la velocidad de reversión. Dicho indicador explica cuánto tarda una variable en recorrer la mitad de la distancia que la separa de su nivel de largo plazo.

### 4.3. Valoración de las opciones call y put

El valor de las opciones *call* y *put* a partir de los parámetros estimados econométricamente no arrojan resultados satisfactorios, dado que son muy altos, aspecto que los aleja de la realidad. En la tabla 1 se puede evidenciar que para una tasa de interés que se ha mantenido en promedio en 7,04% efectivo anual (e.a) en las últimas 2 semanas (teniendo en cuenta la fecha de valoración), la tasa *strike* calculada a partir del modelo es de 7,1% e.a., en una opción con vencimiento a 15 días, la prima *call* es de 0,00635 (132,78 en precio y en tasa 6,37%) y la *put* es de 0,00633 (122,38 en precio y en tasa 7,63%). Para una mejor comprensión gráfica, en las figuras 1 y 2 se puede observar la sensibilidad de las primas *call* y *put* ante cambios en la volatilidad y la velocidad de reversión.

Una posible explicación sobre la no conformidad de los resultados podría corresponder a que i) las estimaciones llevadas a cabo a partir de los parámetros  $a$ ,  $b$  y  $\sigma$  estimados econométricamente no fueron las mejores para el mercado colombiano, y ii) por trabajar con una volatilidad relativamente alta, teniendo en cuenta que dicha volatilidad se estimó igualmente, mediante un método econométrico. De hecho, la segunda explicación podría ser consecuencia de la primera.

Ante esta afirmación, se debe tener en cuenta que el modelo econométrico se basa en la historia de la serie de tiempo de los tipos de interés, por lo tanto, no posee la capacidad de evidenciar cambios estructurales ocasionados por otras variables de la economía que impactan directamente las expectativas de movimiento de la serie a futuro.

A pesar del inconveniente, los resultados de este estudio coinciden con los encontrados por Restrepo & Botero (2008), quienes utilizaron los modelos de estructura temporal unifactorial de Hull & White (1990), y Black & Karasinski (1991) para aplicaciones en títulos colombianos. Finalmente, ellos concluyen que la estimación de la velocidad de reversión basada en parámetros econométricos no fue satisfactoria, motivo por el cual se vieron en la necesidad de asumir valores sugeridos en otras literaturas y continuar en otros frentes de su investigación. Por otro lado, Grajales & Pérez (2008) en el caso de la valoración de 2 bonos corporativos con opción *call embebida* de ISA (Colombia) mediante la metodología de Hull & White (1990), igualmente asumen los parámetros iniciales del modelo con valores referenciados por otros autores por inconsistencias en estimaciones econométricas y la ausencia de métodos de calibración.

De acuerdo con lo anterior, ¿qué posibles cambios de tipo econométrico podrían resolver el problema o mejorar la situación? Para este caso, se considera que ninguna modificación lo remediaría. El modelo de Vasicek (1977), por definición, supone un proceso autorregresivo de orden uno (AR[1]) para la tasa de interés, esto quiere decir que si se realizaran estimaciones de orden superior o de tipo ARMA(p,q), se desvirtuaría el modelo y perdería toda su validez. Si se hiciera una prueba con un proceso AR(p), con  $p = 2, 3, \dots$ , para la evolución de los rendimientos del título estudiado, los parámetros de

entrada  $a$  y  $b$  serían negativos, argumentos matemáticamente lógicos, pero ilógicos desde la perspectiva de las necesidades de este estudio.

Pese a los resultados, y en aras de enriquecer el análisis, se consideró pertinente asumir unos parámetros basados en criterios empíricos, los cuales se abordarán más adelante en esta misma sección.

Para dar una mayor claridad a los datos que arroja la tabla 1, se tomará como escenario de análisis el vencimiento a 30 días. En este contexto, el título se negocia a un precio de 127,35. Según los resultados econométricos, el *strike* sería del 126,54 (*in the money* para una *call*), lo cual supone que el comprador como mínimo debe pagar 6,95 puntos básicos (pb) de prima (diferencial entre *strike* y *spot* en tasa) más la prima de lo que el mercado estima, podría ser la volatilidad en 30 días. Si la prima total de la opción *call* fue de 88,8 pb menos los 6,95 pb del diferencial de la *call in the money*, la prima asignada según el modelo por una volatilidad de 30 días sería de 81,85 pb, la cual evidentemente resulta muy costosa e improbable según los datos estadísticos del título. Lo que significa esto en dinero es que si se tiene la percepción de que la tasa del título va a caer desde su nivel actual (de otro modo, el precio del título sube), para un título con valor nominal de 500 millones de pesos y valor actual de 635,42 millones de pesos (valor nominal del título por el precio), el comprador debe pagar una prima de 48,64 millones de pesos, lo que representa pagar una prima del 7,64% para un vencimiento de 30 días, es decir, un porcentaje e.a del 141,87%, lo cual y como se mencionó anteriormente no corresponde a la realidad de un mercado eficiente. Sin embargo, se podría preguntar, ¿entonces, qué es un mercado eficiente para este producto? Para responder a esta pregunta y realizar las comparaciones respectivas de los anteriores cálculos, es necesario remitirse a la cotización de Opciones de la Nota del Tesoro Americano a 10 años cuyo nemotécnico es ZNH1 con vencimiento a 30 días (11 de febrero 11 de 2010) cuyas características se evidencian en la tabla 2.

De acuerdo con la tabla 2, la prima que se cotiza para este título (cuyas características en términos de la opción son muy similares a las del título estudiado en este documento) equivale a un 0,55% mensual o del 6,8% e.a en dólares. Si se lleva esta tasa a pesos por deva-

**Tabla 2**  
Opción 10-year Treasury Note ZNH1

Vencimiento 30 días	Precio
Spot	129,91
Strike	120,50
Call	0,55
Nominal	100.000
Prima USD \$	665

Fuente: Datos tomados de CME Group (<http://www.cmegroup.com>).

**Tabla 1**

Resultados obtenidos de la valoración sobre la compra de una *call out-of-the-money* con parámetros estimados econométricamente

Par/Vcto	15 Días		30 Días		180 Días		1 Año	
a	0,655		0,655		0,655		0,655	
b	0,080		0,080		0,080		0,080	
	Tasa	Precio	Tasa	Precio	Tasa	Precio	Tasa	Precio
Spot	7,000%	127,353	7,000%	127,353	7,000%	127,353	7,000%	127,353
Strike	7,100%	126,544	7,070%	126,792	6,763%	129,297	6,395%	132,384
Call	0,006	5,436	0,009	7,638	0,019	17,405	0,024	22,307
Nominal	\$ 500.000.000		\$500.000.000		\$500.000.000		\$500.000.000	
Prima	\$ 34.613.818		\$ 48.635.735		\$110.830.753		\$142.044.473	

Fuente: elaboración propia.

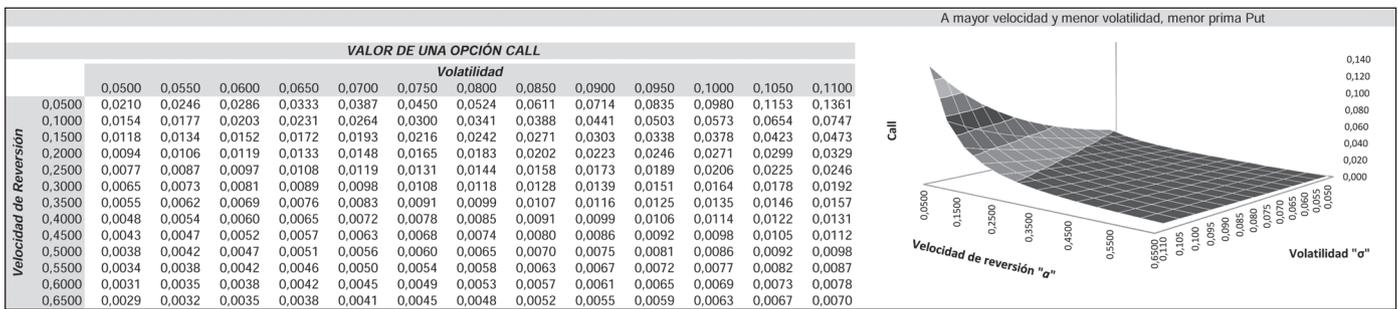


Figura 1. Sensibilidad del precio de la call respecto a los parámetros a y  $\sigma$   
Fuente: elaboración propia.

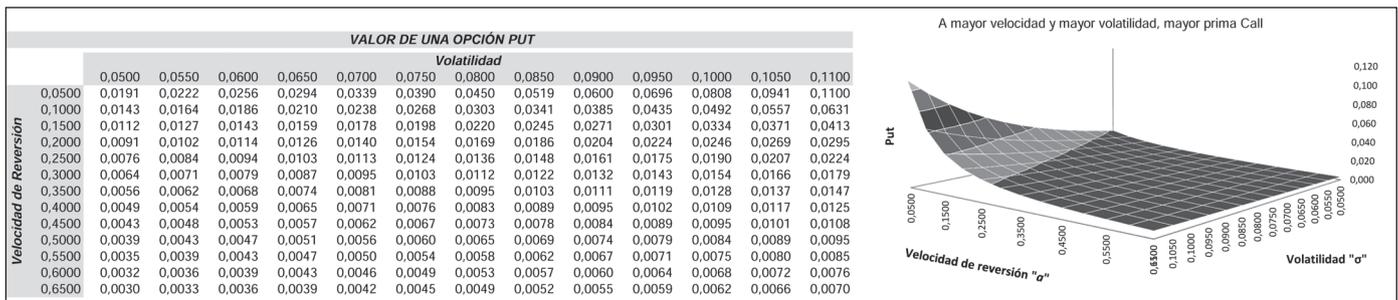


Figura 2. Sensibilidad del precio de la put respecto a los parámetros a y  $\sigma$   
Fuente: elaboración propia.

luación, resultaría una tasa del 1,29%, la cual es muy baja debido al efecto revaluacionista que tuvo el peso colombiano en 2010. Pero si se ajusta esta tasa de manera que se adicionen los pb del riesgo país medidos por el *Emergency Markets Bond Index* (EMBI), que para el caso de Colombia está alrededor de 110 pb, resultaría una tasa en pesos del 7,9% anual.

La tasa anual ajustada en pesos de la prima de una opción a 30 días, de un título que se transa en un mercado más desarrollado y líquido (7,9%), es mucho más acertada de acuerdo con la estructura de tasas en el mercado para la época y dista enormemente de la tasa arrojada por el modelo, cuyos cálculos fueron basados en parámetros econométricos (141,87%).

Entre tanto, en otro frente del análisis, las figuras 1 y 2 muestran que el valor de una opción call al igual que el de una put incrementa conforme aumenta la volatilidad y disminuye la velocidad de reversión a la media. En otras palabras, el valor de la prima de una opción sobre títulos de renta fija es mayor mientras más varíe su rendimiento (tipo de interés) y menor sea el retorno de la tasa a su nivel medio de largo plazo. Este comportamiento es independiente de la consistencia en los resultados obtenidos.

Por otra parte, una desventaja observada en el modelo es que no

permite ajustes en el *strike*, dado que Vasicek (1977) lo contempla como una variable de salida. En la realidad, las negociaciones con opciones incluyen la fijación de un precio *strike*.

De manera complementaria, si se consideran los ajustes en los parámetros *a*, *b* y  $\sigma$  citados en la sección 3 y anteriormente en esta misma sección, y basados en criterios empíricos llevados a cabo en trabajos anteriores, cuyos autores ya se mencionaron (en la misma sección 3), los resultados son más satisfactorios para el mercado colombiano (tabla 3).

Analizando los resultados de la siguiente tabla, para el vencimiento a 30 días, se puede observar que, en este caso, el valor que se ha de pagar por la prima equivale a un 1,14% mensual o un 14,57% e.a, lo que resulta más consistente y coherente con la estructura de tasas para el mercado colombiano y aún más, teniendo en cuenta que no hay una justa formación de precios.

Las anteriores cifras estimadas por el modelo y basadas en parámetros predeterminados, podrían servir de referente para la formación precios de los títulos de renta fija que se negocian en el mercado. Los valores de las primas de una call con los 4 escenarios de vencimiento estudiados no son tan descabellados como ocurrió en los resultados arrojados por la tabla 3.

Tabla 3

Resultados obtenidos de la valoración sobre la compra de una call out-of-the-money con parámetros basados en trabajos empíricos anteriores (sugeridos).

Par/Vcto	15 Días		30 Días		180 Días		1 Año	
a	0,060		0,060		0,060		0,060	
b	0,058		0,058		0,058		0,058	
	Tasa	Precio	Tasa	Precio	Tasa	Precio	Tasa	Precio
Spot	7,000%	127,044	7,000%	127,044	7,000%	127,044	7,000%	127,044
Strike	6,914%	127,738	6,880%	128,008	6,558%	130,650	6,196%	133,703
Call	0,001	0,936	0,001	1,448	0,007	5,941	0,010	9,190
Nominal	\$ 500.000.000		\$500.000.000		\$500.000.000		\$500.000.000	
Prima	\$ 5.946.509		\$ 9.199.096		\$ 37.739.110		\$ 58.375.261	

Fuente: Elaboración propia

## 5. Conclusiones y recomendaciones

En esta investigación se estimaron los valores de las opciones *call* y *put* para un bono del Gobierno colombiano con vencimiento en 2020, por medio del modelo de evolución de tasa corta de Vasicek. Para llegar a este punto, se implementó la siguiente ruta:

- Estimación econométrica de los parámetros de entrada: velocidad de reversión  $a$  y tasa de largo plazo  $b$  a través de un proceso AR(1).
- Estimación econométrica de la volatilidad  $\sigma$  mediante un proceso GARCH(1,1).
- Estimación de la evolución de la tasa de interés utilizando el modelo de Vasicek mediante un algoritmo en *Visual Basic* en la hoja electrónica Excel.
- Cálculo del valor de las primas de las opciones *call* y *put* usando el modelo de Black-76 mediante un algoritmo en *Visual Basic* en la hoja electrónica Excel.

Para las estimaciones de los parámetros  $a$ ,  $b$  y  $\sigma$ , fue necesario el uso del *software* EViews 5.0®. Igualmente, para la evolución de las tasas de interés y el cálculo de las primas de las opciones, fue necesario implementar un algoritmo de programación en *Visual Basic* mediante la hoja electrónica Excel 2007®. Finalmente, en este último programa, se realizaron los análisis de sensibilidad que posibilitaron los razonamientos pertinentes.

Los resultados que se obtuvieron a partir de los parámetros estimados econométricamente no fueron los mejores, por lo tanto, el valor de las opciones no permitieron realizar del todo análisis objetivos. Sin embargo, cuando dichos parámetros se ajustaron manualmente basados en criterios empíricos, las cifras se tornaron más satisfactorias.

Los resultados del trabajo permiten realizar aportes importantes en el proceso de maduración en el tema del uso de instrumentos derivados sobre tipos de interés en Colombia.

Para efectos de investigaciones futuras, se podría abordar la aplicación de una metodología para valorar opciones americanas sobre tipos de interés, incluyendo árboles binomiales mediante el modelo unifactorial de Vasicek (1977) u otros modelos de similares características, o tal vez más sofisticados.

## Bibliografía

Arango, L. E., Melo, L. F. & Vásquez, D. M. (2002). Estimación de la estructura a plazo de las tasas de interés en Colombia. Banco de la República. *Borradores de Economía*, 196.

Black, F. (1976). The pricing of commodity contracts. *Journal of Financial Economics*, 3, 167-179.

Black, F., Derman, E. & Toy, W. (1990). A One-factor model of interest rates and its applications to treasury bond options. *Financial Analyst Journal*, 46, 33-39.

Black, F. & Karasinski, P. (1991). Bond and option pricing when short rates are lognormal. *Financial Analyst Journal*, 47, 52-59.

Bolsa de Valores de Colombia (2011). Informe Anual. *Mercados de la BVC 2010*. Recuperado el 19 de enero de 2011, de <http://www.bvc.com.co/ppps/tibco/portaltbvc/Home/Mercados/informesbursatiles>

Brennan, M. & Schwartz, E. (1979). A continuous approach to the pricing of bonds. *Journal of Banking and Finance*, 3, 405-417.

Brigo, D. & Mercurio, F. (2006). *Interest rate models - theory and practice with smile, inflation and credit*. (2.ª ed.). Berlín: Springer Verlag.

Brooks, C. (2008). *Introductory Econometrics for Finance* (2.ª ed.). Nueva York: Cambridge University Press.

Chen, R. & Scott, L. (1992). Pricing interest rate futures options with futures-style margining. *The Journal of Futures Markets*, 13, 15-22.

Choudhry, M. (2005). *Fixed income securities and derivatives handbook, analysis and valuation*. Princeton: Bloomberg Press.

CME Group. Interest Rates Options Product Slate. Recuperado el 10 de enero de 2011, de <http://www.cmegroup.com/education/options.html>

Cox, J. C., Ingersoll, J. E. & Ross, S. A. (1985). A Theory of the Term Structure of Interest Rates. *Econometrika*, 5(2), 385-408.

Grajales, C. A. & Pérez, F. O. (2008). *Modelo de tasa corta de Hull y White y valoración de bonos con opción call*. Universidad de Medellín.

Heath, D., Jarrow, R. & Morton, A. (1990). Bond pricing and the term structure of interest rates: a discrete time approximation. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 25, 419-440.

Heath, D., Jarrow, R. & Morton, A. (1992). Bond pricing and the term structure of interest rates: a new methodology for contingent claims valuation. *Econometrika*, 60, 77-105.

Ho, T. & Lee, S. (1986). Term structure movements and pricing interest rate contingent claims. *Journal of Finance*, 41, 1011-1029.

Hull, J. (2006). *Options, futures and other derivatives* (6.ª ed.). Toronto: Prentice Hall.

Hull, J. & White, A. (1990). Pricing interest-rate- derivative securities. *The Review of Financial Studies*, 3(4), 392-573.

Hull, J. & White, A. (1993a). One-factor interest rate models and the valuation of interest rate derivative securities. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 28(2), 235-254.

Hull, J. & White, A. (1993b). Bond option pricing based on a model for the evolution of bond prices. *Advances in Futures and Option Research*, 6, 1-13.

Itô, K. (1951). On stochastic differential equations. *Memoirs of American Mathematical Society*, 4, 51.

Julio, J. M., Mera, S. J. & Revéiz, A. (2002). *La curva spot (cero cupón): estimación con splines cúbicos suavizados, usos y ejemplos*. Banco de la República. Borradores de Economía, 213.

Lamothe, P. (2003). *Opciones financieras y productos estructurados* (2.ª ed.). Madrid: McGraw-Hill.

Longstaff, F. & Schwartz, E. (1992). Interest rate volatility and the term structure: a two-factor general equilibrium model. *The Journal of Finance*, 47(4), 1259-1282.

Melo, L. F. & Vásquez, D. M. (2002). *Estimación de la estructura a plazo de las tasas de interés en Colombia por medio del método de funciones B-spline cúbicas*. Banco de la República. Borradores de Economía, 210.

Nelson, C. & Siegel, A. (1987). Parsimonious modeling of yield curves. *Journal of Business*, 70(4), 473-489.

Ramírez, F. H. (2007). *Conceptos y construcción de la curva de rendimiento de TES en Colombia con las metodologías de Nelson-Siegel y Svensson*. Universidad de Medellín, Colombia.

Restrepo, D. A. & Botero, J. C. (2008). *Modelos unifactoriales de tipo de interés: aplicación al mercado colombiano*. Universidad EAFIT, Colombia.

Tuckman, B. (2002). *Fixed income securities: tools for today's market*. Toronto: Wiley.

Van Deventer, D. & Imai, K. (1997). *Financial risk analytics*. Nueva York: McGraw-Hill Companies.

Vasicek, O. (1977). An equilibrium characterization of the term structure. *Journal of Financial Economics*, 5, 177-188.

## Anexos

Pruebas de estacionariedad para la serie de los rendimientos del bono TFIT15240720: como ya se mencionó en el apartado 4.1, los resultados arrojados por las pruebas evidencian que la serie de la tasa de interés en el rango de tiempo seleccionado es no estacionaria en su nivel, mientras que en su primera diferencia sí lo es.

**Tabla A1**

Prueba de raíces unitarias para la evolución de tasas de interés del bono TFIT15240720. Período 05/09/2005-05/11/2010

	Nivel			Primera Diferencia		
	ADF	PP	KPSS	ADF	PP	KPSS
$r_t$	-1,8025	-1,2003	0,8615	-7,5052	-34,1881	0,0984
	(0,7032)	(0,9092)		(0,0000)	(0,0000)	

ADF y PP corresponden a sus respectivos estadísticos de la prueba de estacionariedad de Dickey-Fuller aumentado y Phillips-Perron respectivamente.

KPSS corresponde al estadístico de la prueba de raíces unitarias de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt y Shin

p-valores entre paréntesis  
 \*\*\* Rechaza la hipótesis nula de un proceso con raíz unitaria a un nivel de significancia del 1%

+++ Rechaza la hipótesis nula de un proceso estacionario alrededor de una tendencia a un nivel de significancia del 1%

Fuente: elaboración propia.

Estimación econométrica de los parámetros velocidad de reversión,  $a$ , y tasa de largo plazo,  $b$ .

**Tabla A2**

Estimación del modelo (7) mediante un proceso AR(1)

	Variable dependiente: $r_t$ Estadísticos t entre paréntesis MCO
Constante	0,0521 (0,6213)
$r_{t-1}$	0,9974 (128,9441) ***
$R^2$	0,9878
$R^2$ Ajustado	0,9877
F	16626,58 ***
# de Obs.	208

(\*) nivel de significancia: 10%

(\*\*) nivel de significancia: 5%

(\*\*\*) nivel de significancia: 1%

MCO: Mínimos Cuadrados Ordinarios

Fuente: elaboración propia.

Estimación econométrica de la volatilidad  $\sigma$ .

**Tabla A3**

Estimación del modelo (9) GARCH(1,1) para el proceso AR(1)

	Variable dependiente: $r_t$ Estadísticos z entre paréntesis ML
Constante	3,96E-08 (-1,9197) *
$u_{t-1}$	0,0484 (1,2993)
$\sigma^2_{t-1}$	0,8695 (12,6909) ***

(\*) nivel de significancia: 10%

(\*\*) nivel de significancia: 5%

(\*\*\*) nivel de significancia: 1%

ML: Máxima Verosimilitud

Fuente: elaboración propia.

Los resultados de las pruebas de autocorrelación muestran que estadísticamente no existe correlación serial de los residuos y residuos al cuadrado de los modelos seleccionados (en su primera diferencia) para órdenes menores que 10 rezagos.

**Tabla A4**

Pruebas de autocorrelación de Ljung-Box para los residuos modelo GARCH(1,1) del proceso AR(1) para la 1ra diferencia (modelo de Vasicek)

Rezagos	Autocorrelación	Autocorrelación Parcial	Q-Stat	Prob
1	0,028	0,028	0,993	
2	0,046	0,045	3,572	0,059
3	0,033	0,030	4,917	0,086
4	-0,011	-0,015	5,069	0,167
5	0,037	0,035	6,755	0,149
6	0,014	0,013	7,006	0,220
7	0,070	0,067	13,025	0,043
8	0,023	0,016	13,672	0,057
9	0,065	0,059	18,986	0,015
10	-0,006	-0,016	19,032	0,025

Fuente: elaboración propia.

Pruebas de autocorrelación de Ljung-Box para los residuos al cuadrado del modelo GARCH(1,1) del proceso AR(1) para la 1ra diferencia (modelo de Vasicek)

Rezagos	Autocorrelación	Autocorrelación Parcial	Q-Stat	Prob
1	0,004	0,004	0,025	
2	-0,007	-0,007	0,083	0,773
3	-0,013	-0,013	0,028	0,869
4	0,008	0,008	0,037	0,947
5	-0,026	-0,026	1,183	0,881
6	0,022	0,022	1,760	0,881
7	-0,047	-0,047	4,514	0,607
8	-0,020	-0,020	5,034	0,656
9	-0,041	-0,040	7,083	0,528
10	-0,020	-0,023	7,605	0,574

Fuente: elaboración propia.

Estructura a plazo del bono con los parámetros estimados económicamente.

La tabla A5 evidencia que la estructura a plazo del título analizado presenta un comportamiento decreciente, moderado entre los tiempos al vencimiento 1 y 2, y aún más pronunciado a partir de (T-t) mayor o igual a 2. De manera complementaria en un espacio de 10 años (específicamente de 1 a 10 años) el rango de variación de tasa de interés ( $r_t$ ) es de 26 puntos básicos (0,26% o desde 6,88 a 7,15%).

**Tabla A5**

Estructura a plazos del TFIT15240720 con estimación econométrica de parámetros bajo el modelo de Vasicek (1977)

Tiempo al vencimiento en años (T - t)	B(t,T)	A(t,T)	Valor del Bono Cero-cupón [P(t,T)]	Tasa de Interés [ $r_t$ ]
1	0,73361	0,98010	0,93104	7,15%
2	1,11460	0,93736	0,86701	7,14%
3	1,31247	0,88625	0,80846	7,09%
4	1,41522	0,83321	0,75462	7,04%
5	1,46859	0,78112	0,70481	7,00%
6	1,49631	0,73123	0,65851	6,96%
7	1,51070	0,68401	0,61537	6,94%
8	1,51817	0,63959	0,57511	6,91%
9	1,52206	0,59794	0,53751	6,90%
10	1,52407	0,55894	0,50238	6,88%

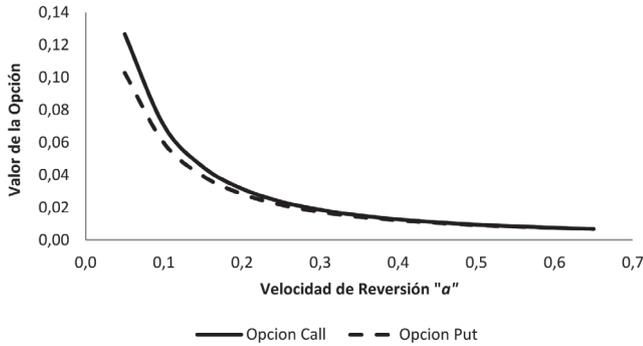
Fuente: elaboración propia.

Análisis de sensibilidad bidimensionales con los principales parámetros del modelo para el TFIT15240720.

La figura A1 evidencia que el valor de las opciones *call* y *put* es altamente sensible a la velocidad de reversión; para este caso, entre mayor sea la reversión a la media, menor es el valor de las opciones.

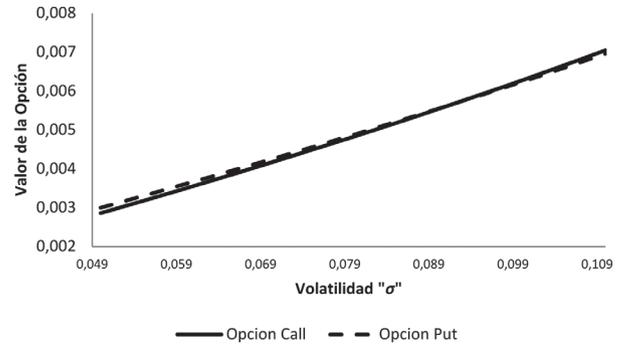
Las figuras A2 y A3 dejan ver que existe una relación directa, por un lado, entre la volatilidad de la *yield* y el valor de las opciones *call* y *put*; y por otro lado, entre la madurez del bono y el valor de las opciones *call* y *put*. La primera relación, además, marca un crecimiento con concavidad, mientras que la segunda exhibe crecimiento con convexidad.

**Figura A1.**  
Sensibilidad de los valores de las opciones *call* y *put* vs. velocidad de reversión



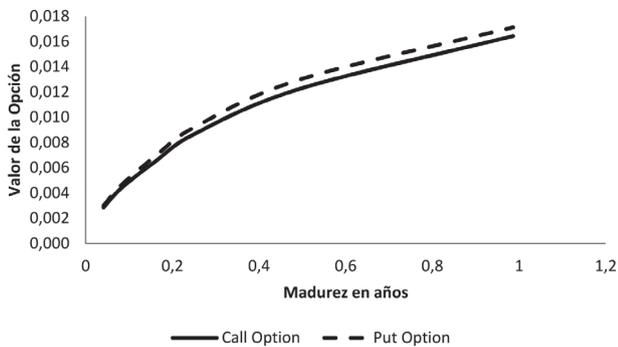
Fuente: elaboración propia.

**Figura A2.**  
Sensibilidad de los valores de las opciones *call* y *put* vs. volatilidad

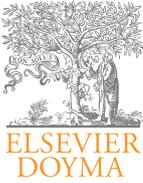


Fuente: elaboración propia.

**Figura A3.**  
Sensibilidad de los valores de las opciones *call* y *put* vs. madurez de la opción



Fuente: elaboración propia.



## Artículo

El discurso contemporáneo del *management*. El caso del *coaching* ontológico

Juan Pablo Gonnet\*

Investigador, Centro de Investigaciones sobre Sociedad y Cultura y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Córdoba, Argentina

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 18 de mayo de 2011

Aceptado el 22 de marzo de 2013

Clasificación JEL: M12

## Palabras clave:

Discurso del *management**Coaching* ontológico

Control

Sofisticación

JEL classification: JEL: M12

## Keywords:

Management discourse

Ontological coaching

Control

Sophistication

Classificação JEL: M12

## Palavras-Chave:

Discurso do *management**Coaching* ontológico

Controlo

Sofisticação

## RESUMEN

En este artículo se aborda una de las tendencias actuales en el campo del *management*, el *coaching* ontológico. Lo novedoso de esta propuesta radica en que define un fundamento estrictamente filosófico para la administración y gestión de ámbitos organizacionales. A partir de un análisis del discurso de algunos textos de difusión de uno de sus fundadores, se pretende reconocer los sentidos y las condiciones sociales que orientan a esta nueva propuesta de gestión empresarial. Un resultado preliminar de este análisis muestra que la abstracción de los fundamentos administrativos es necesaria en tanto que permite reproducir las condiciones de posibilidad del control organizacional en un contexto de crisis de legitimidad de la técnica administrativa.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos los derechos reservados.

**The contemporary management discourse. The case of the Ontological Coaching**

## ABSTRACT

In this article, we focus in one of the contemporary trends in the field of management, ontological coaching. The novelty of this proposal lies in the strict philosophical foundation for organizational management. Through an analysis of some of the texts released by one of his founders, the meanings and social conditions that guide this new Management proposal are recognized. A preliminary result shows that the abstraction of the management discourse is necessary as it allows reproducing the conditions of organizational control in a context of crisis management technique.

© 2013 Universidad ICESI. Published by Elsevier España. All rights reserved.

**O discurso contemporâneo da gestão. O caso de *Coaching* Ontológico**

## RESUMO

Neste artigo aborda-se uma das tendências actuais no campo da *management*, o *coaching* ontológico. A novidade desta proposta radica no que define um fundamento estritamente filosófico para a administração e gestão de âmbitos organizacionais. A partir de uma análise do discurso de alguns textos de difusão de um dos fundadores, pretende-se reconhecer os sentidos e as condições sociais que orientam esta nova proposta de gestão empresarial. Um resultado preliminar desta análise mostra que a abstracção dos fundamentos administrativos é necessária na medida em que permite reproduzir as condições de possibilidade de controlo organizacional num contexto de crise de legitimidade da técnica administrativa.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos os direitos reservados.

Autor para correspondencia: Avenida General Paz 154, 2.º piso, 5000, Córdoba, Argentina

Correo electrónico: juanpablogonnet@gmail.com

## 1. Introducción

El área temática de este trabajo es el discurso del *management*. Siguiendo a Bendix (1966) se podría calificar provisionalmente a este discurso como los sistemas de ideas (ideologías) que configuran el deber ser en relación con las prácticas de gestión, dirección y administración de las organizaciones<sup>1</sup>. Este discurso se caracteriza por presentar un enfoque prescriptivo y normativo en tanto define aquello que se debe hacer en empresas y organizaciones para maximizar la eficiencia de los procedimientos, las acciones y las decisiones (Fernández, 2007)<sup>2</sup>. En este trabajo se aborda una de las tendencias actuales de este campo discursivo: el *coaching* ontológico. Este resulta particularmente interesante para dar cuenta de la especificidad del discurso contemporáneo del *management*, no tanto porque aparezca como una novedosa perspectiva para la gestión empresarial, sino porque el mismo define todo un horizonte de justificación acerca de la necesidad de una transformación sustantiva de la teoría administrativa como se ha concebido hasta la actualidad. Contribuir a la comprensión de este nuevo horizonte de justificación constituye el objetivo general del presente artículo.

En lineamientos generales, el *coaching* ontológico no implica en sí mismo una modalidad específica de *coaching*, sino que es más preciso entenderlo como una justificación exhaustiva acerca de la pertinencia y la necesidad del *coaching* como herramienta de gestión en las organizaciones contemporáneas. De hecho, el *coaching*, como perspectiva administrativa, se viene desarrollando y problematizando desde la década de los noventa (Kilburg, 1996)<sup>3</sup>.

En términos generales, se puede decir que la idea de *coach* denota una figura del campo del deporte (entrenador, en inglés *coach*) cuya función es motivar y dar confianza a los miembros de un equipo de trabajo con la finalidad de desarrollar habilidades particulares y alcanzar objetivos específicos. Si bien la idea de *coaching* aparece en algunas tendencias del campo de la psicología desde la década de los cuarenta, su aplicación directa al campo empresarial surge en la década de los noventa, sobre todo, en conexión con las perspectivas de liderazgo directivo.

Passmore & Fillery (2011, p. 74) definen al *coaching* como “un futuro socrático basado en el diálogo focalizado entre un facilitador (*coach*) y un participante (*coachee*/cliente), en donde el facilitador utiliza preguntas abiertas, escucha activa, resúmenes y reflexiones que tienen por objetivo estimular el autoconocimiento y la responsabilidad del participante”. Por su parte, Kilburg (2000, p. 65) sostiene: “El *coaching* ejecutivo es definido como una relación de ayuda establecida entre un cliente que posee autoridad administrativa y responsabilidad en una organización y un consultor quien usa una amplia variedad de técnicas comportamentales y métodos para lograr que el cliente alcance un conjunto de objetivos mutuamente identificados, para mejorar su *performance* profesional y su satisfacción personal y consecuentemente, para mejorar la efectividad de la organización del cliente en el marco de un acuerdo de *coaching* formalmente definido”.

Según estos autores, la propuesta distintiva del liderazgo sustentado en el *coaching* se remite al hecho de que para el *coach* las respuestas y soluciones a los problemas de gestión no deben ser impuestas, ya que las mismas se encuentran potencialmente disponibles

en el mismo *coachee*. A diferencia de las teorías del liderazgo clásico en donde se acentúa el papel socioeducativo del líder, en el *coaching*, el *coach* pretende establecerse como una mediación para que el otro descubra por sí mismo las respuestas a sus problemas personales y profesionales, a través de conversaciones guiadas, y de esta manera pueda contribuir de un mejor modo a la eficacia organizacional.

Como se mencionó, lo interesante del *coaching* ontológico es que el mismo constituye una fundamentación sociohistórica exhaustiva acerca de las razones que justificarían al *coaching* como modalidad de gestión. Esto se desarrolla mostrando la cercanía que tendría esta novedosa forma de gestión con lo que en el campo de la filosofía se ha denominado “ontología del lenguaje” o “giro lingüístico” (Echeverría, 2003). La ontología es un concepto eminentemente filosófico que remite a las condiciones de posibilidad del ser. La ontología del lenguaje, específicamente, concibe que los seres humanos están constituidos por y en el lenguaje. Echeverría (2003) destaca 3 postulados básicos de esta ontología: 1) los seres humanos son seres que viven en el lenguaje y es el lenguaje la clave para comprender fenómenos humanos; 2) el lenguaje no es un fenómeno meramente pasivo o descriptivo en relación con la realidad, sino que construye realidades, y 3) en conexión con lo anterior, los seres humanos se hacen y producen a través del lenguaje.

La centralidad otorgada al lenguaje, al discurso y a la comunicación en esta ontología fundamenta de un modo sistemático la pertinencia de un modelo de administración centrado en el *coaching*. En esta dirección, no se debe entender al *coaching* ontológico como un tipo específico de *coaching* entre otros, sino como un intento por fundamentar filosófica y éticamente a esta perspectiva administrativa.

De la combinación de estos 2 componentes (ontología y *coaching*), emerge el *coaching* ontológico, el cual constituye una de las justificaciones más acabadas acerca de la necesidad y pertinencia del *coaching* en las empresas contemporáneas. Siendo el lenguaje y las conversaciones un componente fundamental de la vida humana y por tanto, de las empresas y organizaciones; el *coaching* aparece como la estrategia administrativa más adaptada a esta realidad. Echeverría (2003) lo expresa de la siguiente manera:

“El reconocimiento del papel generativo del lenguaje permite un nuevo enfoque para la comprensión de las organizaciones en general, como asimismo de las empresas y las actividades gerenciales del *management*. Este enfoque nos muestra que las organizaciones son fenómenos lingüísticos: unidades construidas a partir de conversaciones específicas, que están basadas en la capacidad de los seres humanos para efectuar compromisos mutuos cuando se comunican entre sí” (p. 147).

A partir de este reconocimiento, se entiende que la fortaleza de una empresa se relaciona con la calidad de sus conversaciones, su lenguaje y sus comunicaciones. El *coach* es aquel que puede lograr aumentar el rendimiento de su equipo a partir del manejo efectivo de las conversaciones y el discurso. De esta forma, este artículo indaga acerca de las condiciones de posibilidad sociohistóricas de esta nueva perspectiva o paradigma administrativo.

En lineamientos generales, este nuevo discurso del *management* se caracteriza por incorporar elementos justificaciones y reflexiones sorprendentemente abstractas al campo de la administración y gestión organizacional. De hecho, la ontología es una categoría visiblemente filosófica que muestra una interdisciplinariedad no presente en discursos y teorías administrativas anteriores (Fernández, 2007).

La anterior mutación denota un proceso que se podría describir como una sofisticación del discurso. La idea de sofisticación remite a una abstracción en el nivel discursivo del *management* que lo diferencia, a priori, de los discursos tradicionales de este ámbito de estudios. La abstracción es entendida aquí como un proceso por el cual la reflexión se aparta de los objetos sensibles y se encamina a la búsqueda de esencias u operaciones fundamentales no directamente asequibles.

<sup>1</sup> Bendix (1966, p.2) menciona que las Ideologías de la Dirección (en la versión en inglés del texto se dice *Management*) involucran “Todas las ideas sustentadas por o para aquellos que ejercen una autoridad en empresas económicas y que tratan de explicar y de justificar esa autoridad están comprendidas en esa expresión”.

<sup>2</sup> Fundamentalmente, el término *management* se refiere a las empresas económicas, no obstante, el *management* se ha extendido en la actualidad a otro tipo de organizaciones tales como hospitales, universidades, ONG y agencias estatales (Ruben, 2006).

<sup>3</sup> Adicionalmente, en la actualidad existe una revista científica exclusivamente dedicada al *coaching*. Véase: *Coaching: An International Journal of Theory, Research and Practice*. <http://www.tandfonline.com/toc/rcoa20/current>.

El discurso del *coaching* ontológico se extiende a través de cursos de posgrado, congresos, consultoras y MBA. No obstante, todavía no existe un tratamiento sistemático de esta perspectiva, por lo que el *coaching* ontológico se refiere más bien a una tendencia incipiente cuyas consecuencias podrán ser mejor analizadas en un tiempo futuro. El objetivo de este artículo es interpretar y comprender los sentidos involucrados en este nuevo discurso del *management*.

Para dar cuenta de estos sentidos, se parte de la propuesta de análisis de discurso definida por Verón (1987), quien sostiene que es en el nivel de la discursividad en donde el sentido manifiesta sus determinaciones sociales y en donde los fenómenos sociales muestran su dimensión significativa. Así, se desarrolla un análisis de los discursos de uno de los principales representantes y difusores del *coaching* ontológico. Este es Rafael Echeverría, quien se ha dedicado a fundamentar y difundir la perspectiva del *coaching* ontológico y quien se ha constituido en un referente, fundamental, de esta temática. Dados los límites acotados de este trabajo y de la incipiente novedad de este discurso, se consideran diversas entrevistas y ensayos que ha producido y publicado Echeverría en la página web de su consultora (<http://www.newfieldconsulting.com>).

El marco conceptual tratado se remite a un discurso que se podría calificar de argumentativo-persuasivo ya que su finalidad es la difusión de la perspectiva a amplios segmentos de la población. Particularmente, se analizan estos textos debido a que se pretende atender a las justificaciones que legitiman el planteamiento de esta nueva perspectiva administrativa; y es, precisamente, en este tipo de discursos en donde se manifiesta la necesidad de dar cuenta del porqué de la pertinencia de adscribirse a este nuevo paradigma administrativo. Esto significa que no se pone el foco en una evaluación sistemática de los planteamientos sostenidos por la teoría del *coaching* ontológico ni del *coaching*, sino que se busca comprender sus condiciones sociales de posibilidad. No obstante, en futuras investigaciones será relevante considerar marcos teóricos más sistemáticos con el objeto de profundizar el análisis y las hipótesis aquí propuestas.

## 2. Sofisticación del discurso del *management*

En este punto, se revisa la inserción del *coaching* ontológico en la evolución del pensamiento gerencial. Específicamente, se muestra que el *coaching* ontológico es un discurso que implica una sofisticación del discurso del *management*. Sofisticación hace referencia a un mayor grado de abstracción en relación con los fundamentos de las teorías gerenciales anteriores. El *management* como campo discursivo se inicia a principios del siglo xx con los desarrollos de Taylor & Fayol (Scott, 1988; Krieger, 2001). La complejidad y el tamaño que habían adquirido las industrias a principios del siglo xx demandaban sistemas de control acordes. Así, fundamentalmente, Taylor fundó lo que se podría denominar el *management* científico (Fernández, 2007). Este *management* buscaba lograr la eficiencia a partir de mecanismos de control sumamente estandarizados. Esto se alcanzaría con una alta división del trabajo y con una alta burocratización de los procedimientos empresariales. Cada una de las actividades que desarrollaran los trabajadores debía estar totalmente especificada y definida (tiempos, resultados, movimientos, etc.). De esta manera, era posible lograr un control adecuado de las industrias multitudinarias. La empresa que se empleó como paradigma para el desarrollo del *management* científico fue Ford, de aquí que este modelo de gestión también fuera identificado como modelo fordista de producción (Krieger, 2001). Esto se puede calificar como el primer momento del discurso del *management*.

Un segundo momento del discurso del *management* aparece con las propuestas de Elton Mayo (Scott, 1998). Los desarrollos de este autor se oponen a algunas de las deficiencias del modelo gerencial propuesto por Taylor. La alta burocratización y formalización de los procedimientos industriales dejaban de lado la dimensión social del

trabajo. Los famosos experimentos Hawthorne<sup>4</sup> desarrollados por Mayo (Krieger, 2001) permitieron demostrar que las estructuras informales interferían en las estructuras formales definidas por la gerencia. De esta manera, se comenzó a sostener que la gestión de la estructura informal era fundamental para dirigir las organizaciones. En este momento, los desarrollos de la sociología y de la psicología social fueron centrales para el *management* organizacional.

Un tercer momento en el discurso del *management* se puede ubicar hacia fines de la década de los setenta y principios de los ochenta. En este momento, se da la crisis del modelo fordista de producción y el paso a un modelo de producción altamente flexible y dinámico. Bajo este contexto, los esquemas y sistemas gerenciales definidos hasta el momento se tornaban ineficientes ante una transformación radical del sistema productivo. Los cambios constantes del mercado, la competencia y las nuevas tecnologías, demandan sistemas de gestión que respondan a esta complejidad. Esto llevó a considerar que ante entornos dinámicos y cambiantes lo fundamental era generar en los empleados un mayor compromiso con la empresa y sus decisiones. Con el objeto de regular esta dimensión se empieza a reconocer la centralidad de los valores en las organizaciones. En el campo del *management* esto se reflejó en los escritos sobre cultura organizacional (Deal & Kennedy, 1985; Ouchi, 1980; Schein, 1988)<sup>5</sup>. En estos planteamientos, se recalca la necesidad de desarrollar culturas organizacionales fuertes que sean capaces de integrar a sus empleados y generar un sentido de pertenencia. Así, las empresas van a comenzar a definir ritos, valores, misiones, símbolos, etc., que permitan dar forma a esta cultura organizacional (Thyssen, 2003).

En este trabajo se sostiene que el *coaching* ontológico entraría en un cuarto momento del discurso del *management*. En esta instancia, el *management* atiende a la naturaleza del ser humano, a sus capacidades y a sus potencialidades para la productividad y efectividad organizacional<sup>6</sup>. Específicamente, el *coaching* ontológico emerge de la consideración de un supuesto trascendental acerca de la naturaleza lingüística del ser humano y de la articulación de esto con la idea de un administrador que debe transformarse en un *coach*. Echeverría<sup>7</sup> considera que la palabra *coach* acerca al gerente a un entrenador deportivo, y lo distancia de un gerente tradicional más cercano a un capataz. Las funciones de este no son las de controlar, vigilar o disciplinar (funciones asignadas tradicionalmente a los administradores), sino que implican la capacidad de generar responsabilidad, confianza y compromiso. Adicionalmente, este no es un *coach* cualquiera, sino que es alguien que entiende la dimensión ontológica de la vida organizacional. Lo ontológico tiene que ver con que este discurso gerencial, según Echeverría, incorpora desarrollos recientes del campo de la filosofía, fundamentalmente, el giro lingüístico y sus implicancias para la constitución ontológica del ser humano. Para Echeverría (2003), este desarrollo de la filosofía implica la necesidad de concebir al ser humano como enteramente mediado por el lenguaje. "Somos como somos por el lenguaje. En otras palabras, somos como somos en función de cómo comunicamos, de las cosas que decimos, de cómo escuchamos. El lenguaje crea el mundo en el que vivimos, nos pone obstáculos o nos libera de ellos" (Echeverría, comunicación personal, s.f.). Dice Echeverría en relación con la ontología del lenguaje:

<sup>4</sup> En estos experimentos desarrollados por Mayo y asesorados por Malinowski (Jaime de Coelho, 1997), se demostró que las interacciones sociales en las industrias eran determinantes para la eficiencia de los procesos productivos.

<sup>5</sup> Dávila & Martínez (1999) sostienen que la idea de cultura organizacional aparece con la eficiencia mostrada por el modelo japonés (Toyotismo) en la década de los ochenta y la aparente centralidad de elementos culturales en ese modelo de gestión.

<sup>6</sup> Las propuestas acerca de la gestión humana podrían incorporarse en este momento de la evolución del discurso administrativo. "Las perspectivas de la gestión humana encuentran una exuberante posibilidad de hallar al ser humano que está inmerso en la organización y trabajar con base en él, en sus potencialidades, capacidades, sentimientos y emociones, generando un valor agregado y un aspecto diferenciador de cada organización" (Saldarriaga, 2008, p. 153).

<sup>7</sup> Las referencias de Echeverría de aquí en adelante corresponden al conjunto de entrevistas y artículos publicados en su página web <http://www.newfieldconsulting.com>

“La ontología del lenguaje representa la convergencia de 2 líneas autónomas de indagación que se llevan a cabo durante el siglo xx. Curiosamente, ambas se encuentran ya esbozadas, de manera germinal, en el pensamiento de Nietzsche, a fines del siglo XIX. Pero será durante el siglo pasado que ellas registran sus más importantes desarrollos. La primera de estas líneas de indagación es aquella que busca replantearse la pregunta sobre el ser humano. Entre sus representantes más destacados figuran los filósofos continentales Martin Heidegger y Martin Buber. Para Heidegger la ontología es la respuesta que damos a la pregunta por el ser humano o dicho de otra forma, es la respuesta que damos a la pregunta sobre aquel ser que preguntamos sobre el ser. No conocemos otro ser que se pregunte sobre el ser que no sea el ser humano. De acuerdo a cómo contestemos a la pregunta ontológica, a la pregunta sobre lo que significa ser humano, definiremos los parámetros básicos dentro de los cuales contestaremos cualquier otra pregunta que se nos haga. La segunda línea de indagación surge de los desarrollos que se registran en la filosofía analítica, muy diferente esta de la filosofía continental. Su principal preocupación se dirige a replantearse el fenómeno del lenguaje. Entre sus representantes principales podríamos mencionar a Ludwig Wittgenstein y a J.L Austin, fundadores de la filosofía del lenguaje. A partir de sus contribuciones se logra reinterpretar el carácter del lenguaje. Mientras nuestra concepción tradicional concebía al lenguaje como algo fundamentalmente pasivo y descriptivo, como un instrumento al servicio de la conciencia que le permite a esta expresar, transmitir y comunicar lo que percibimos, pensamos y sentimos, los filósofos del lenguaje disputan esa interpretación y nos muestran que el lenguaje también es activo y generativo. Con el lenguaje no solo describimos y transmitimos lo que observamos. Los seres humanos también actuamos a través del lenguaje y al hacerlo transformamos nuestras identidades y el mundo en el que vivimos, transformamos lo que es posible y construimos futuros diferentes” (Echevarría, comunicación personal, s.f.).

Echevarría sostiene que el *management* pasa por la capacidad del *coach* de operar con el lenguaje para transformar realidades. Es decir, el *coach* debe poder aplicar la ontología del lenguaje a sus procedimientos de gestión. Si el lenguaje constituye toda la realidad, incluso la de las organizaciones y la de las personas que en ella trabajan, el administrador debe gestionar estas comunicaciones con el objeto de “derribar fronteras y descubrir nuevas posibilidades” (Echevarría, comunicación personal, s.f.).

Esta interdiscursividad entre el *management* y el discurso filosófico (Echevarría dice: “Hay una gran sintonía entre lo que sucede en las empresas y lo que sucede en la filosofía” [Echevarría, comunicación personal, s.f.]), lleva a pensar en una sofisticación del discurso del *management*, es decir, en una abstracción del mismo a fundamentos no científicos (no empíricamente fundamentados). De acuerdo con los momentos del discurso del *management* identificados más arriba, es posible observar que en todas las etapas anteriores no existía una referencia a un discurso tan abstracto como el filosófico. Adicionalmente, en los discursos anteriores al *coaching* ontológico, la referencia siempre constituía alguna ciencia empírica. Así, el primer momento del *management* denominado científico estaba vinculado a los desarrollos de la ciencia conductista y de la psicología experimental; el *management* de las relaciones humanas propuesto por Mayo estaba vinculado a los desarrollos de la sociología y la psicología social; y el *management* de la cultura organizacional se encontraba vinculado a la antropología. A diferencia de esto, el *coaching* ontológico no se vincula con ninguna ciencia empírica, sino que su fundamento se encuentra en la reflexión y especulación filosófica<sup>8</sup>. No es objeto de este trabajo analizar si la apropiación del discurso filosófico es ade-

cuada o no, lo que interesa es indagar acerca de las condiciones de posibilidad de esta apropiación en el campo del *management*.

### 3. Condiciones de producción del discurso del *coaching* ontológico

Siguiendo la propuesta de Verón (1987) en relación con el análisis de las condiciones de producción del discurso, es necesario centrarse en las huellas que estas dejan en la misma materialidad de los discursos. Esto implica que el análisis de las condiciones de producción no debe ser externo ni inherente. Las gramáticas de producción deben ser identificadas en las marcas que dejan en la materia significativa (Verón, 1987). Desde este lugar, a continuación se reconstruyen las condiciones de producción inscritas en el discurso del *coaching* ontológico. Principalmente, se detectan 3 condiciones desde las cuales este discurso del *management* sería aceptable en el actual contexto sociohistórico: la crisis de legitimación del capitalismo tardío (Habermas, 1998), el paso de la modernidad simple a la modernidad reflexiva (Beck, Giddens & Lash, 1994) y el advenimiento de la denominada sociedad del riesgo (Beck, 1996; Luhmann, 1992).

Una primera observación que hace Echevarría en relación con su propuesta tiene que ver con un diagnóstico general de la crisis de época que enfrentan las empresas. Por ejemplo, menciona:

“Las corporaciones actuales están en crisis, hay que reinventar una nueva forma de hacer empresas. Lo más interesante de la actual coyuntura empresarial es que en lo central, ella compromete el modo de hacer empresa todavía vigente en todo el mundo. Lo importante es que se trata de una crisis generalizada” (Echevarría en “Empresas deben ir desde el control hacia la autonomía responsable”, s.f.)

Para Echevarría la crisis del modelo empresarial da cuenta de la pérdida de legitimidad de un modo de gestionar las organizaciones. Este modelo fracasa porque está destinado a trabajadores principalmente manuales. Con la emergencia y difusión del trabajo no manual, los modelos de gestión clásicos entran en contradicción con las exigencias de este nuevo tipo de trabajos. Habermas (1998) presagiaba una potencial crisis de legitimación y de motivación de los profesionales en el capitalismo tardío, debido a que sus motivaciones culturales (ligadas a la educación y a la capacitación) entrarían en contradicción con las necesidades de los sistemas burocráticos y económicos. Es interesante notar, que este diagnóstico se encuentra presente en los postulados de Echevarría. Para este, el problema radica en cómo hacer más productivo el trabajo no manual (cómo motivar trabajadores educados).

“...Es indispensable reconocer que el trabajo no es un fenómeno unitario que remite a una misma raíz. Hay 2 tipos de trabajos diferentes y ellos son irreductibles. Tenemos, por un lado, el trabajo manual cuyo poder transformador descansa en la destreza física del trabajador. Tenemos, por otro lado, el trabajo no manual, cuyo poder transformador descansa en el carácter generativo de las conversaciones. Podemos, por tanto, apreciar cómo la “ontología del lenguaje” conduce al desarrollo de nuestra propuesta empresarial” (Echevarría, comunicación personal, s.f.).

Desde este lugar, el *coaching* ontológico se concibe como una técnica gerencial que asume la crisis de los modelos tradicionales que se muestran inaplicables para trabajadores no manuales (personal cuyo trabajo depende del carácter generativo de las conversaciones).

Otra huella que se encuentra en los escritos de Echevarría hace referencia a los fundamentos de su propuesta. Como se mencionó más arriba, este autor fundamenta su propuesta de *management* en discursos, principalmente, filosóficos (de autores como Nietzsche, Derrida, Wittgenstein, Austin, entre otros; y temáticas: ontología y filosofía del lenguaje). En esta dirección, surge la pregunta acerca de las condicio-

<sup>8</sup> Echevarría cita como interlocutores relevantes a Jürgen Habermas, Niklas Luhmann, Michel Foucault, Jacques Derrida, Jean Braudillard.

nes que hacen que el discurso filosófico sea enunciable (pertinente) en el discurso del *management*. En este lugar, son interesantes los desarrollos de Beck et al. (1994) quienes reconocen la emergencia de la modernidad reflexiva, la cual implica una radicalización de la modernidad, en donde la sociedad contemporánea se enfrenta a las consecuencias no deseadas de la modernidad inicial. Beck et al. (1994) consideran que dicha confrontación tiene como una de sus principales víctimas a la ciencia. Las consecuencias no deseadas de la modernidad como, por ejemplo, la crisis ambiental y ecológica, son efectos del desarrollo efectivo de la ciencia y la técnica. En este proceso, la ciencia pierde legitimidad como criterio de aceptabilidad en los procesos de toma de decisiones. Beck (1996) propone que en la modernidad reflexiva existe una desmonopolización del conocimiento científico. Esto significa que el conocimiento se empieza a localizar en otros ámbitos. Lash & Urry (1998) consideran que comienzan a tener más relevancia las humanidades y la estética como criterios desde los cuales el conocimiento se puede fundamentar.

En esta dirección, se vuelve comprensible la apelación de Echeverría al conocimiento filosófico como un criterio legítimo para fundamentar una propuesta de gestión y de *management*. Las consecuencias no deseadas de los desarrollos científicos también involucran al discurso del *management*, campo discursivo que de una manera u otra siempre estuvo en contacto con los desarrollos de las ciencias. El cuestionamiento social de la ciencia vuelve aceptable la apelación a discursos extracientíficos como el filosófico.

Finalmente, otra marca presente en el marco conceptual de los textos analizados tiene que ver con lo que se ha denominado sofisticación del discurso del *management* para referir al grado de abstracción presente en el mismo. En este lugar, surge la pregunta acerca de las condiciones de producción del discurso, pero también acerca de las condiciones de recepción del mismo. ¿Por qué los administradores estarían interesados en un discurso tan abstracto? O desde la perspectiva de la producción, ¿qué factor permite que alguien pueda definir una propuesta de *management* de este nivel de abstracción? Aunque estas preguntas sean difíciles de responder atendiendo solo al conjunto de textos aquí seleccionado, se propone una posible interpretación. Dice Echeverría:

“En un mundo como el actual, caracterizado por el cambio constante y la globalización de la economía, las empresas enfrentan un arduo desafío: encontrar la forma de seguir siendo eficientes y productivas. Ello demanda una transformación radical y profunda del actual quehacer empresarial, este está en una crisis profunda y aún estamos bastante lejos de haber dado con los elementos básicos que nos permitan estabilizar un modo de hacer empresa que nos pueda asegurar el desarrollo” (...). (Echeverría en “Empresas deben ir desde el control hacia la autonomía responsable”, s.f.)

En este fragmento, el autor sostiene que a pesar de que las condiciones sociales dificultan la eficiencia y la productividad, hay que intentar seguir cumpliendo con estos imperativos. Los discursos del *management* pretenden hacer eficientes los funcionamientos organizacionales a partir de procedimientos de gestión (Fernández, 2007; Bendix, 1966), pero Echeverría reconoce que esto no es sencillo en la sociedad contemporánea: Es necesario un cambio de mentalidad. Ahora bien, ¿esto justifica un discurso tan abstracto?

En este punto, son interesantes los planteamientos de Luhmann (1992) y de Beck (1996) en relación con el riesgo. Ambos autores sostienen que la sociedad contemporánea es una sociedad del riesgo. Para Beck (1996, p. 18) esto significa que se está en “...una fase de desarrollo de la sociedad moderna en la que los riesgos sociales, políticos, económicos e individuales tienden cada vez más a escapar a las instituciones de control y protección de la sociedad industrial”. Para Luhmann (1992), el riesgo supone la creciente contingencia que es experimentada en los distintos sistemas sociales como consecuencia de la siempre posible observación de cómo observan otros y

de sus deficiencias. Para ambos autores, una de las consecuencias de la sociedad del riesgo es que el control se hace cada vez más difícil, más complejo. Siendo el discurso del *management* uno que pretende legitimar sus pretensiones de control sobre otros (Bendix, 1966), este se encuentra afectado por esta condición social del riesgo. Es decir, está sujeto a ser observado y por tanto, cuestionado. Frente a esto, es posible entender la propuesta del *coaching* ontológico como un intento de elevar el grado de abstracción del discurso con el objeto de evitar ser fácilmente criticado (observado). El déficit de control se llena con un incremento de abstracción en el discurso. En otros términos, resulta más complejo cuestionar un discurso que se fundamenta en las mismas condiciones de existencia del ser humano. Mostrar la contingencia de este discurso sería cuestionar la misma ontología del ser humano, su naturaleza.

#### 4. Ruptura o continuidad en los fundamentos del discurso del *management*

Angenot (2010) define al discurso social como “el médium obligado de la comunicación y de la racionalidad histórica” (p. 37). En esta configuración discursiva, la hegemonía es “la resultante sinérgica de un conjunto de mecanismos unificadores y reguladores que aseguran la división del trabajo discursivo y la homogeneización de las retóricas, de las tópicos y de las doxas” (Angenot, 2010, p. 36). Es decir, la hegemonía hace referencia a las reglas canónicas de los géneros y los discursos. En esta dirección, surge la pregunta acerca de si el *coaching* ontológico implica una ruptura o no dentro del campo del discurso del *management*. Es decir, si su sofisticación (como se ha calificado provisionalmente en este estadio del discurso) constituye una heteronomía (Angenot, 2010), una diferencia.

Anteriormente, se mencionó que el discurso del *management* desde su emergencia implica, por un lado, un conjunto de técnicas acerca de cómo gestionar y controlar los procesos organizacionales de manera eficiente y, por el otro, hace referencia a una ideología desde la cual se legitiman esas mismas prácticas. En este sentido, el propósito del discurso del *management* estaría vinculado a la efectividad susceptible de ser alcanzada por medio de dispositivos específicos de control. Así, en este apartado se pretende revisar si la aparente transformación del discurso del *management* da cuenta de una transformación de esta pretensión. Dado lo anterior, Echeverría sostiene:

“La empresa tradicional opera sobre la base del control. Se te dice lo que tienes que hacer y se te controla que lo cumplas. Un mecanismo así te limita a cumplir con lo que se te pide, pero no a dar lo que tú considerarías que puedes dar. Yo postulo que tenemos que hacer un desplazamiento fundamental en el mecanismo regulador y que tenemos que desplazarnos hacia la confianza. Donde te digo lo que espero, pero no te especifico la función, te doy un ámbito de autonomía responsable, porque te voy a cobrar lo que hiciste con ella. Donde te pido que hagas las cosas que como jefe soy incapaz de especificarte y dejo en tus manos que me impresiones, que me sorprendas, que me muestres cosas que puedes hacer. Si todos hacen lo que el jefe es capaz de controlar, él es el límite del desempeño de su gente. Si el mecanismo de regulación es la confianza, obtenemos un desempeño totalmente distinto” (Echeverría, comunicación personal, s.f.).

En esta cita se presenta un cuestionamiento a la idea de control clásica del *management*. El objetivo del *coaching* ontológico no es controlar, sino generar un espacio de confianza para que el desempeño sea autorregulado por los mismos empleados o trabajadores. No obstante, se dice en relación con la autonomía “...te voy a cobrar lo que hiciste con ella”. También se menciona que el *coach* espera ser sorprendido e impresionado. En esta dirección, es observable que el control no desaparece, sino que se convierte en un mecanismo de control complejo que surge del autocontrol del empleado. Se puede pensar que se cae en una contradicción, es decir, en el mismo mo-

mento en que el control es cuestionado este es restituido. El control no pasa por cumplir con lo que se pide, sino por lo que el empleado considera que puede dar para sorprender a su administrador. De esta manera, no desaparece el control, más bien este se deja a la autogestión del empleado. Dice Echeverría que en la empresa del futuro, la confianza suplanta al control, pero la confianza esgrimida en la capacidad de desempeño del empleado se transforma en un equivalente funcional del control. Otra cita es distintiva de este nuevo mecanismo de control: "En las empresas actuales, el dirigente establece un techo, en cambio, en esta otra modalidad, el gerente entrega un piso, a partir de este, el empleado debe mostrar todo lo que puede hacer en función de los requerimientos de la corporación" (Echeverría en "Organización reflexiva y profunda", s.f.). El no-control se convierte en una forma de control. Debido a esto, se concibe que el nuevo discurso del *management* no implica una transformación del discurso hegemónico. El *coaching* ontológico sigue reclamando las pretensiones del discurso del *management* clásico y, en esa dirección, reproduce el género discursivo.

## 5. Algunas consideraciones finales

En este trabajo se propuso un análisis de uno de los discursos contemporáneos del *management*: el *coaching* ontológico. En la actualidad, el análisis de este campo discursivo es un fragmento central del discurso social. El discurso del *management* produce efectos en el campo de la gestión y administración de las organizaciones. En esta dirección, el imaginario gerencial produce imágenes organizacionales que son altamente significativas para la práctica de la gestión y la administración empresarial. Desde este lugar, se vuelve relevante analizar dichos imaginarios a través de los discursos.

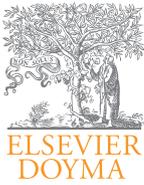
Dentro de este campo discursivo, el *coaching* ontológico es un desarrollo reciente cuyas implicancias para la práctica del *management* son difíciles de vislumbrar. El *coaching* ontológico, a través de la ontología del lenguaje, se establece como una justificación altamente compleja del *coaching* como modalidad de gestión empresarial. Acerca de este nuevo horizonte de justificación en el campo del *management*, se podría decir que: por un lado, la sofisticación del discurso del *management* efectivamente implica una ruptura con la historia de producción de estos discursos e involucra una adaptación necesaria en un contexto social, histórico y cultural de crisis de legitimidad de la técnica y de la ciencia. Pero, por otra parte, la novedad de este discurso presupone la restitución de una de las pretensiones básicas y clásicas del *management*: la posibilidad de lograr la máxima eficiencia mediante dispositivos de control.

Esto no resulta cuestionable en sí mismo, sino que se considera que de ninguna manera evita el problema central al que se vio en-

frentada la teoría clásica de la administración; este es, el problema de la producción de esquemas y estrategias gerenciales con pretensión universal, que prescinden de las particularidades de constitución y desarrollo de entramados organizacionales específicos. Las pretensiones universales de la teoría administrativa son permanentemente desafiadas por los sistemas organizacionales. Desde este lugar, ¿sigue teniendo sentido la definición de propuestas generalizadas de gestión que, se sabe, traerán aparejados efectos latentes, no deseados y no esperados?

## Bibliografía

- Angeot, M. (2010). *Interdiscursividades. De hegemonías y disidencias*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba Publicaciones.
- Beck, U. (1996). *La sociedad del Riesgo*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- Beck, U., Giddens, A. & Lash, S. (1994). *Modernización Reflexiva*. Madrid: Alianza Editorial.
- Bendix, R. (1966). *Trabajo y autoridad en la industria. Las ideologías de la dirección en el curso de la industrialización*. Buenos Aires: Eudeba.
- Dávila, A. & Martínez, N. (1999). *Cultura en Organizaciones Latinas. Elementos, ingerencia y evidencia en los procesos organizacionales*. México D.F.: Siglo XXI Editores.
- Deal, T. & Kennedy, A. (1985). *Las empresas como sistemas culturales. Ritos y rituales de la vida organizacional*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.
- Echeverría, R. (2003). *Ontología del lenguaje*. Santiago de Chile: Lom Ediciones.
- Fernández, C. J. (2007). *El discurso del management: tiempo y narración*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Habermas, J. (1998). *Problemas de legitimación en el capitalismo tardío*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Jaime de Coelho, P. (1997). *Antropología y Administração: Encontro de Saberes. Um abordagem etnográfica*. Tesis de Maestría en Antropología Social. UNICAMP-Brasil.
- Kilburg, R. (1996). Toward a conceptual understanding and definition of executive coaching. *Consulting Psychology Journal: Practice and Research*, 48(2), 134-144.
- Kilburg, R. (2000). *Executive coaching: Developing managerial wisdom in a world of chaos*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Krieger, M. (2001). *Sociología de las organizaciones*. Sao Pablo: Prentice Hall.
- Lash, S. & Urry, J. (1998). *Economías de signos y espacios. Sobre el capitalismo de la posorganización*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Luhmann, N. (1992). *Sociología del Riesgo*. México D.F.: Universidad Iberoamericana/ Universidad de Guadalajara.
- Ouchi, W. (1980). Markets, bureaucracies, and Clans. *Administrative Science Quarterly*, 25(1), 129-141.
- Passmore, J. & Fillery, A. (2011). A critical review of executive coaching research: a decade of progress and what's to come. *Coaching: an International Journal of Theory, Research and Practice*, 4(2), 70-88.
- Ruben, G. (2006). *Para una Antropología do capitalismo: cultura y trabajo en las organizaciones contemporáneas*. Sao Pablo: Universidad Estadual de Campinas.
- Saldarriaga, J. G. (2008). Gestión humana: tendencias y perspectivas. *Estudios Gerenciales*, 24(107), 137-162.
- Schein, E. (1988). *La cultura empresarial y el liderazgo. Una visión dinámica*. Barcelona: Plaza y Janés Editores.
- Scott, R. (1998). *Organizations. Rational, Natural and Open Systems*. Nueva Jersey: Prentice Hall.
- Thyssen, O. (2003). *Values-the necessary Illusions*. En M. Morsinc y C. Thyssen (Eds.) *Corporate values and Responsibility*. Copenhagen: Samfundslitteratur.
- Verón, E. (1987). *La semiosis social*. Barcelona: Editorial Gedisa.



## Artículo

## ¿Es posible una gestión dinámica de la cooperación en dilemas sociales de gran escala?: el caso de la crisis de electricidad de Colombia de 1992

Jorge Andrick Parra Valencia<sup>a,\*</sup> e Isaac Dyner Rezonzew<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Profesor titular, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Colombia

<sup>b</sup>Profesor titular, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

*Historia del artículo:*

Recibido el 25 de agosto de 2011

Aceptado el 22 de marzo de 2013

*Clasificación JEL:* C99, Q48, Z13

*Palabras clave:*

Gestión de la cooperación

Dilemas sociales

Mecanismos

Dependencia condiciones iniciales

## RESUMEN

Este artículo presenta cómo una gestión dinámica de la cooperación puede enfrentar la dependencia a las condiciones iniciales que caracterizan al mecanismo de cooperación basado en la confianza, lo que permitiría promover y sostener la cooperación con la que los grupos pueden superar los dilemas sociales. Para esto, se elaboró un constructo siguiendo los lineamientos metodológicos de la Dinámica de Sistemas que da cuenta de la gestión de la cooperación aplicada durante la crisis de electricidad de Colombia de 1992. A partir de los resultados, se concluye que la gestión de la cooperación basada en mecanismos dinámicos es posible en dilemas de gran escala y puede ser utilizada para hacer efectiva y sostenible la cooperación basada en la confianza en dichas situaciones.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos los derechos reservados.

### Is dynamic management of cooperation in large scale social dilemmas possible? The case of the 1992 Colombian electricity crisis

## ABSTRACT

This paper describes how dynamic management of cooperation can confront the path dependence on the initial conditions that characterizes cooperation based on trust in social dilemmas. A dynamic management of cooperation can promote and sustain cooperation by which by large groups can overcome social dilemmas. The proposed management structure is explained and tested using a model developed using System Dynamics. The construct explains the dynamic management of cooperation applied during the 1992 Colombian Electricity Crisis. We conclude that dynamic cooperation management is possible in large scale social dilemmas to ensure effective cooperation.

© 2013 Universidad ICESI. Published by Elsevier España. All rights reserved.

### É possível uma gestão dinâmica da cooperação em dilemas sociais de grande escala?: o caso da crise da electricidade na Colômbia de 1992

## RESUMO

Este artigo apresenta como uma gestão dinâmica da cooperação pode depender das condições iniciais que caracterizam o mecanismo de cooperação baseado na confiança, o que permite promover e manter a cooperação com a qual os grupos podem ultrapassar os dilemas sociais. Para tal foi elaborado um conceito seguindo os alinhamentos metodológicos da Dinâmica de Sistemas que dá conta da gestão da cooperação aplicada durante a crise da electricidade da Colômbia de 1992. A partir dos resultados conclui-se que a gestão da cooperação baseada em mecanismos dinâmicos é possível em dilemas de grande escala e pode ser utilizada para tornar efectiva e sustentável a cooperação baseada na confiança nas referidas situações.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos os direitos reservados.

*Classification JEL:* C99, Q48, Z13

*Keywords:*

Management of cooperation

Social dilemmas

Mechanisms

Path dependence

*Classificação JEL:* C99, Q48, Z13

*Palavras-Chave:*

Gestão da cooperação

Dilemas sociais

Mecanismos

Dependência condições iniciais

Autor para correspondencia: Universidad Autónoma de Bucaramanga, Grupo de Investigación en Pensamiento Sistémico, Carrera 47, N.º 53-78, segundo piso, Terrazas, Bucaramanga, Colombia

Correo electrónico: japarra@unab.edu.co (J. Andrick Parra Valencia).

## 1. Introducción

Este artículo explora la posibilidad de una gestión dinámica de la cooperación mediante mecanismos aplicables para enfrentar dilemas sociales de recursos agotables de gran escala. La gestión de la cooperación es esencial para la sostenibilidad de recursos comunes. La teoría clásica de la cooperación señalaba que los individuos racionales no cooperarían. No obstante, la teoría contemporánea de la cooperación indica que los individuos pueden desarrollar confianza y así cooperar. Los dilemas sociales son interesantes puesto que individuos perfectamente racionales en situaciones de interdependencia producen el peor de los estados posibles en los recursos comunes en los que se encuentran. Dichos estados pueden ser de acuerdo con el recurso contaminación, agotamiento, entre otros. Los dilemas sociales pueden solucionarse mediante derechos de propiedad privada, mercados, el control por parte de un agente externo y cooperación. Sin embargo, dado que en algunos recursos no es viable la aplicación de diseños institucionales orientados a la propiedad privada o al control por parte de un agente externo, la gestión de la cooperación aparece como una alternativa viable siempre que se logre representar la complejidad que supone su aplicación.

La estructura que presenta el artículo es la siguiente: inicialmente, se presentan los dilemas sociales, luego se explica cómo la cooperación y los mecanismos que la promueven permiten enfrentar los dilemas sociales y las dificultades que supone su aplicación efectiva. Posteriormente, se presentan los lineamientos metodológicos aplicados y el constructo diseñado, así como las simulaciones desarrolladas. Finalmente, se incluye una discusión y conclusión sobre las implicaciones y las limitaciones de los resultados obtenidos.

## 2. Marco conceptual

A continuación se presenta el marco de conceptos con los que opera la gestión de la cooperación presentada en el artículo. Para la revisión de la gestión de la cooperación en dilemas sociales de recurso, se presentará formalmente el concepto de dilema social y las alternativas con las que cuentan los grupos para su solución, así como la cooperación y sus posibilidades como solución de los dilemas sociales de recursos. Finalmente, se presenta la relación entre el constructo de evaluación de la cooperación diseñado, los diferentes mecanismos de cooperación integrados para hacer posible la gestión de la cooperación y la forma como los modelos de simulación se utilizan para evaluar la efectividad de los mecanismos estudiados.

### 2.1. Dilemas sociales

Los dilemas sociales entre la racionalidad individual y el bienestar colectivo son conflictivos (Kollock, 1998; Ostrom, 2000), y pueden afectar al acceso de los grupos humanos a los bienes públicos y a los recursos de uso común (Ostrom & Walker, 2005). En este tipo de situaciones, los individuos que realizan acciones perfectamente racionales terminan conduciendo al grupo a un estado peor que el inicial.

En los dilemas sociales, los bienes públicos y los recursos de uso común pueden ser objeto de situaciones de interdependencia en las que acciones racionales individuales podrían dificultar el logro de objetivos de bienestar colectivo. En el caso de los recursos comunes, los dilemas sociales pueden ocurrir cuando la apropiación del recurso supera su capacidad de sostenimiento, lo que a su vez puede producir sobreutilización, congestión y contaminación. Los dilemas sociales por apropiación pueden producir deterioro en la disponibilidad de recursos de uso común tales como el aire limpio, el agua, la fauna, la flora, el ancho de banda en una red de computadores, las vías vehiculares de una ciudad, entre otros.

### 2.2. Alternativas de intervención en dilemas sociales

Los dilemas sociales han sido enfrentados principalmente mediante 2 tipos de intervención: control por un agente externo (Hardin, 1968) y la asignación de derechos de propiedad privada (Smith, 1991). El control por parte de un agente externo supone que los grupos son incapaces por ellos mismos de superar el dilema, por lo que es indispensable el control por parte de un agente externo (Hardin, 1968). Sin embargo, una relación costo-beneficio alta y una baja probabilidad de detección de los infractores pueden hacer inviable la aplicación del control por parte de un agente externo en un amplio rango de situaciones (Ostrom, 1990).

Por otra parte, la asignación de derechos de propiedad privada consiste en otorgar derechos de explotación exclusiva del recurso a un individuo particular, para que de esta forma se enfrente a las externalidades negativas de la sobreexplotación del recurso (Smith, 1991). La asignación de derechos de propiedad privada puede ser en algunos casos no permitida por la legislación y en otros casos técnicamente inviable, pues no se cuenta con la tecnología que garantice que el recurso asignado no será explotado por individuos sin derechos (Ostrom, 1990).

Recientemente, la cooperación se ha considerado como una posibilidad viable para enfrentar los dilemas sociales. Por esto, se ha estudiado cómo las condiciones institucionales favorecen la aparición y el sostenimiento de la cooperación (Ostrom, 1990). Asimismo, se han propuesto mecanismos que permiten la aparición y el sostenimiento de la cooperación (Ostrom, 2000). Así, los trabajos contemporáneos sobre cooperación proponen mecanismos para mejorar el desempeño de los grupos en la promoción de la acción colectiva que permite enfrentar y superar los dilemas sociales (Axelrod & Hamilton, 1981; Ostrom, 2000).

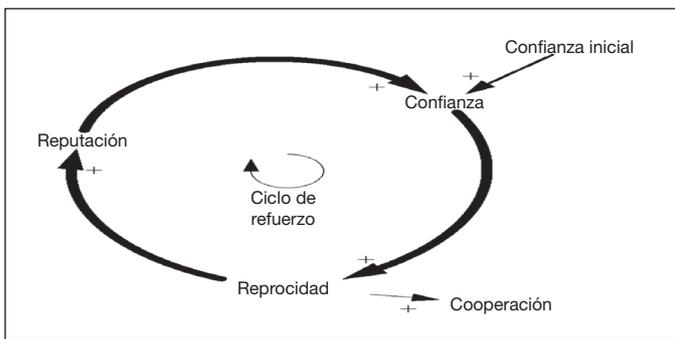
### 2.3. Cooperación basada en confianza

La confianza es un factor crítico de éxito en la promoción de la acción colectiva en la organización (Zapata & Rojas, 2010). En el caso del mecanismo de cooperación basado en la confianza, la cooperación se supone que aparece debido a la posibilidad de una comunicación cara a cara que permita alcanzar y forzar el cumplimiento de los acuerdos de cooperación, como resultado de la autorregulación del grupo en situaciones de dilemas sociales de pequeña escala (grupos de no más de 10 individuos que comparten intereses homogéneos alrededor del recurso objeto del dilema).

Bajo este tipo de intervención, los grupos son capaces de salir por ellos mismos del dilema social (Ostrom, 2000); gracias a la posibilidad de cooperación cara a cara y a la incertidumbre en el número de encuentros. De esta forma, se propone que gracias a la reputación de la cooperación, los individuos pueden decidir cooperar en espera de que sus acciones cooperativas sean respondidas a su vez con acciones cooperativas (Ostrom, 2000).

### 2.4. Posibilidades para una gestión dinámica de la cooperación

La figura 1 presenta una versión dinámica del mecanismo de cooperación basado en la confianza propuesto por Ostrom (2000). Este mecanismo está constituido por un ciclo de realimentación tipo refuerzo. Este tipo de ciclo presenta dependencia de la trayectoria de la evolución del sistema a las condiciones iniciales (Sterman, 2000; Sterman & Wittenberg, 1999). Este ciclo de refuerzo del mecanismo de cooperación basado en confianza, que articula reciprocidad, reputación y confianza, funciona en 2 sentidos. En el primer sentido, a mayor reciprocidad, mayor reputación de cooperación, lo que incrementa la confianza de cooperación. En el segundo sentido, una reducción en la reciprocidad disminuye la reputación de cooperación, lo que reduce a su vez la confianza. Para la gestión de la cooperación, esto supone que los administradores deben considerar mecanismos



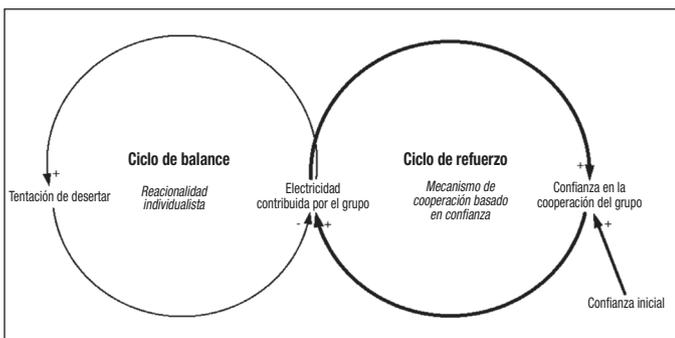
**Figura 1.** Versión dinámica del mecanismo de cooperación basado en la confianza. Fuente: elaboración propia con la información obtenida de Ostrom (2000, p. 15).

de cooperación alternativos al mecanismo de cooperación basado en confianza para asegurar la promoción y el sostenimiento de la cooperación.

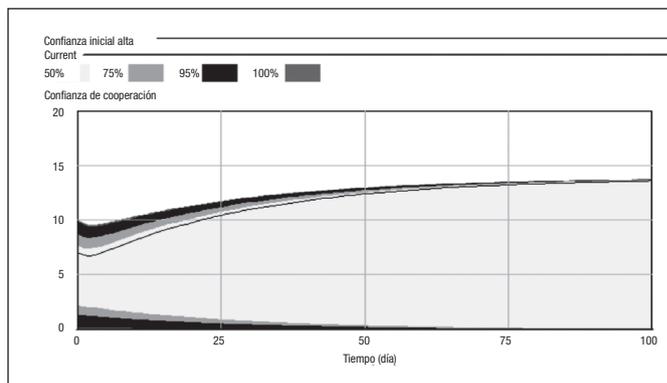
En figura 2 se presenta una interpretación del mecanismo de cooperación basado en la confianza de Ostrom (2000) en la generación cooperativa de electricidad por parte de usuarios generadores.

Dado lo anterior, valores insuficientes de confianza inicial pueden producir una confianza de cooperación insuficiente para generar y sostener la cooperación. Esto se ilustra en la figura 3, en la que se presenta un análisis de sensibilidad para la confianza inicial de cooperación y su efecto sobre la variable confianza. El análisis de sensibilidad consistió en realizar 200 simulaciones para la variable confianza inicial para un rango entre 0 y 10, mediante la generación de valores uniformemente distribuidos. Las simulaciones ilustran la dependencia de la confianza a sus condiciones iniciales para un modelo que representa la generación cooperativa de electricidad por usuarios autogeneradores.

Por otra parte, las condiciones de los dilemas de gran escala difieren de los de pequeña escala (Parra, 2011; McGinnis & Ostrom, 2008; Biel, Von Borgstede & Dahlstrand, 1999; Foddy, 1999), por lo que la literatura cuestiona si es o no es posible aplicar a los dilemas de gran escala, los principios del mecanismo de cooperación basado en la confianza, que fueron diseñados para dilemas sociales de pequeña escala (McGinnis & Ostrom, 2008; Biel et al., 1999). Los dilemas de gran escala son producidos por más de 10 individuos que no necesariamente tienen la posibilidad de comunicarse cara a cara ni comparten intereses homogéneos con relación al recurso común. En los dilemas sociales de gran escala, no es posible asumir que las condiciones iniciales de la confianza son suficientes para que el mecanismo de cooperación basado en confianza pueda por sí solo generar y sostener la acción colectiva necesaria para enfrentar el dilema. Esto hace necesario integrar mecanismos de cooperación alternativos que permitan asegurar la promoción y sostenimiento de la cooperación.



**Figura 2.** Mecanismo de cooperación basado en la confianza en la generación cooperativa de electricidad por pequeños usuarios. Fuente: elaboración propia.



**Figura 3.** Dependencia a las condiciones iniciales de la confianza en la generación cooperativa de electricidad por pequeños usuarios. Fuente: elaboración propia.

De esta forma, en el presente artículo se asume la gestión de la cooperación como la aplicación coherente de mecanismos para promover y sostener la cooperación a pesar de la presencia de condiciones no favorables para su promoción y sostenimiento. La administración de la cooperación se realiza mediante la aplicación de mecanismos para enfrentar condiciones iniciales de confianza insuficientes para generar cooperación sostenible en dilemas sociales de recursos agotables de gran escala. Esta forma de gestión supone determinar qué mecanismos se articulan y cómo se articulan para promover el fomento y el sostenimiento de la cooperación. Así, este artículo se concentrará en la evaluación de la efectividad de los mecanismos de cooperación para enfrentar las condiciones iniciales no favorables para la confianza.

En relación con la gestión de la cooperación, esta es referida en la literatura aunque no se ha encontrado en la revisión realizada un desarrollo como el que se propone en este artículo. Por ejemplo, con el nombre de alianzas estratégicas se han estudiado formas de autogobierno que enfrentan la incertidumbre sobre las acciones futuras de los cooperantes y la ausencia de autoridad coordinadora que asegure el cumplimiento de los acuerdos (Parkhe, 1993). También, se ha ilustrado cómo la confianza puede promover de forma intencionada la cooperación y el trabajo en equipo en organizaciones (Jones & George, 1998). Por otra parte, se ha descrito cómo mecanismos de control en presencia de confianza están positivamente relacionados con el sostenimiento de la cooperación (Fryxell, Dooley & Vryza, 2002). Referente a la gestión de la alianza, se ha asumido el estudio de las acciones para favorecer la formación de la alianza y las razones por las que las firmas deciden participar en estas (Spekman, Forbes, Isabella & MacAvoy, 1998).

Igualmente, se afirma en la literatura que las condiciones de confianza favorables que sostienen las relaciones de cooperación entre firmas en Japón se deben más a combinaciones de mecanismos de sanción institucional y social que al funcionamiento autónomo de mecanismos de cooperación basados en la confianza (Hagen & Choe, 1998). Finalmente, se ha estudiado cómo las condiciones iniciales y los procesos de aprendizaje influyen en el desarrollo de alianzas estratégicas entre firmas (Doz, 1996), sugiriendo que la confianza tiene su desarrollo más crítico al comienzo de la relación de los participantes en la organización (McKnight, Cummings & Chervany, 1998).

**2.5. Relación entre el constructo, el mecanismo y el modelo para la evaluación de la posibilidad de la gestión de la cooperación en el caso seleccionado**

La gestión dinámica de la cooperación aquí propuesta supone construir un constructo, que se asume como un sistema de mecanismos integrados como unidad que aseguran una cooperación efectiva y sostenible; donde los mecanismos se asumen como unidades más

pequeñas que se integran en el mecanismo y que promueven la cooperación bajo distintas condiciones y racionalidades. El constructo se realiza matemáticamente mediante un modelo de simulación que se integra con la presentación del caso seleccionado. Dicho modelo consiste en un sistema de ecuaciones diferenciales que se resuelve mediante el método de integración de Euler.

De esta forma, la gestión de la cooperación supone integrar la versión dinámica del mecanismo de cooperación basado en la confianza de otros mecanismos que permitan enfrentar condiciones iniciales de la confianza. Sin embargo, no se ha encontrado en la literatura una estructura que sugiera cómo estos mecanismos alternativos se integran para dar cuenta y evaluar la efectividad de mecanismos de cooperación en dilemas sociales de gran escala. Dado lo anterior, la estructura que representa la hipótesis dinámica sobre la integración de los mecanismos para enfrentar las condiciones iniciales no favorables de la confianza se denominará, en este artículo, constructo.

En el presente artículo se abordará, como caso de desarrollo, la crisis de electricidad ocurrida en Colombia en 1992. Las crisis de electricidad pueden ser asumidas como dilemas sociales de recursos agotables de gran escala en los que los grupos usan la cooperación para superarlos (Markóczy, 2007, 2003; Goldman, Barbose & Eto, 2002).

Para esto, se diseñó un constructo que ofrece una hipótesis acerca de la forma como los mecanismos de cooperación pueden integrarse para enfrentar las condiciones iniciales de cooperación no propicias, generando y sosteniendo cooperación de forma efectiva a pesar de condiciones iniciales de confianza no adecuadas para la generación de una cooperación sostenible. Dicho constructo será luego revisado para evaluar la efectividad de los mecanismos de cooperación aplicados a la crisis de electricidad ocurrida en Colombia en 1992.

### 3. Metodología

Para el diseño del constructo se estudió la crisis de electricidad de Colombia ocurrida en 1992. El proceso de desarrollo del constructo y del modelo aplicado al caso siguió los siguientes pasos: inicialmente, se diseñó un constructo como una hipótesis dinámica de la gestión que describe cómo es que los mecanismos pueden articularse para promover y hacer sostenible la cooperación, a pesar de las condiciones iniciales no favorables de la confianza. Con base en este constructo, se elaboró el modelo específico a la crisis de electricidad y posteriormente se evaluó la capacidad del modelo y del constructo para dar cuenta del comportamiento de la demanda de electricidad como variable de aproximación a la cooperación, asumiendo esta crisis como un dilema social de gran escala.

El modelo se desarrolló siguiendo los lineamientos de la Dinámica de Sistemas (Sterman, 2000; Forrester, 1961) utilizando la herramienta de modelamiento y simulación de sistemas dinámicos Vensim en un ambiente *Ubuntu 10.04* mediante el emulador para programas *Windows Wine*. Los datos utilizados para alimentar el modelo provienen de la Unidad de Planeación Minero Energética –UPME (2010).

### 4. Resultados

En esta sección se muestran los resultados obtenidos y el constructo diseñado. Luego se presentará la crisis de electricidad de Colombia de 1992, como caso de estudio del constructo diseñado. Finalmente, se ofrecerán los experimentos de simulación realizados y se discutirán los resultados.

#### 4.1. Constructo

Se diseñó un constructo que permitiera evaluar la capacidad de gestión de los mecanismos de cooperación utilizados durante la crisis de electricidad de Colombia 1992. El constructo, que se presenta

en la figura 7 integra 3 mecanismos de cooperación: cooperación basada en la confianza, cooperación por percepción de daño y cooperación como norma. Los mecanismos se representan en el constructo general mediante 3 ciclos de realimentación que se articulan alrededor del recurso común en el que se hace la gestión de la cooperación.

Inicialmente, la figura 4 comprende el ciclo de cooperación, que representa el mecanismo de cooperación basado en la confianza. De esta forma, a mayor disponibilidad del recurso, mayor confianza, lo que posibilita una mayor acción colectiva, que a su vez incrementa la disponibilidad del recurso. En los siguientes diagramas, las relaciones de polaridad positiva indican que el cambio entre los elementos relacionados es directo, mientras que las relaciones representadas con signo negativo designan relaciones inversas entre los elementos relacionados.

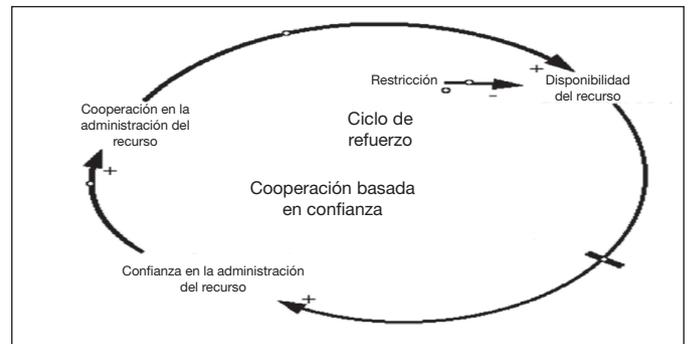


Figura 4. Mecanismo de cooperación basado en confianza. Fuente: elaboración propia.

Por su parte, la figura 5 muestra el ciclo de aprendizaje social que representa en el mecanismo de cooperación como norma. A través de este, se observa que la disponibilidad del recurso mejora la confianza y la acción cooperativa, lo que incrementa el aprendizaje de cooperación de largo plazo, por adopción de la cooperación como norma, lo que a su vez mejora nuevamente la disponibilidad del recurso.

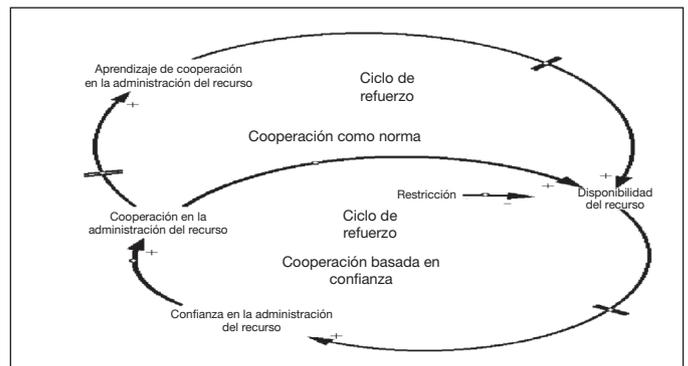
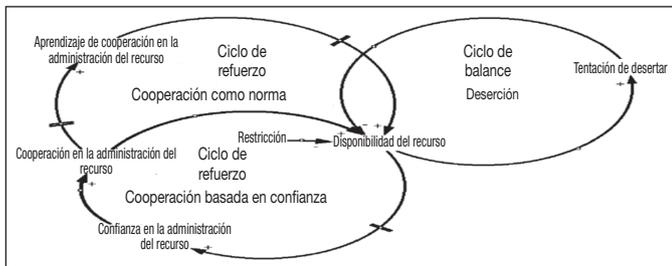


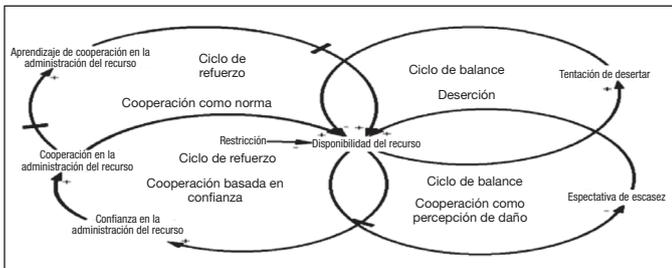
Figura 5. Mecanismo de cooperación basado en la confianza integrado con el mecanismo de cooperación como norma. Fuente: elaboración propia.

En lo que respecta al ciclo *Free Ride*, este se agrega en la figura 6 y representa el proceso de tentación de desertar. De esta forma, si se incrementa la disponibilidad del recurso, algunos individuos intentarán sacar provecho de la cooperación de los demás, por lo que su apropiación se incrementará reduciendo la disponibilidad del recurso.

Finalmente, se presenta la integración del ciclo de expectativas en la figura 7, la cual representa el mecanismo de cooperación por percepción de daño.



**Figura 6.** Mecanismos de cooperación basados en la confianza y como norma enfrentando la tentación de desertar. Fuente: elaboración propia.



**Figura 7.** Constructo para la evaluación de la gestión de la cooperación en dilemas sociales de gran escala incluyendo la cooperación por percepción de daño. Fuente: elaboración propia.

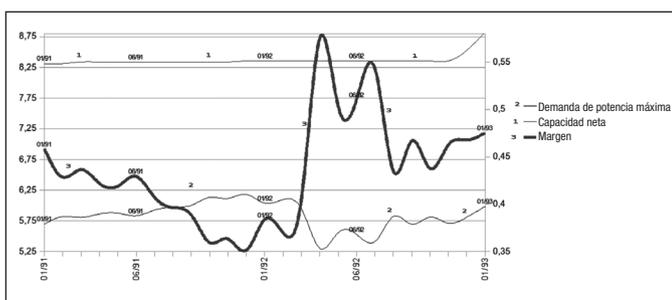
4.2. Caso

En Colombia, se destacan 2 períodos de crisis en la provisión de electricidad, ambos atribuidos a los efectos que sobre la generación ha tenido la ocurrencia del fenómeno de El Niño. El Niño es considerado un patrón casi periódico del clima que ocurre en la cuenca del océano pacífico con un ciclo de aproximadamente 5 años. Se caracteriza por cambios en la presión superficial del océano Pacífico, en la costa tropical occidental de Sudamérica. En su estado cálido, denominado El Niño, puede producir sequías en gran parte de la cuenca pacífica de Sudamérica.

La figura 8 ilustra las reducciones del margen de generación durante las crisis de 1992 y 1995. Esta figura presenta datos de generación sobre la potencia máxima, capacidad neta y margen en Colombia (UPME, 2010).

La crisis de 1992-1993 fue ocasionada por un período de fuerte sequía, que redujo la disponibilidad de agua en la mayoría de embalses. Adicionalmente, el sector eléctrico, con una base de generación mayoritariamente hidráulica, soportaba una grave crisis económica que afectó a la confiabilidad de las centrales generadoras a carbón y gas. Sumado a lo anterior, algunas generadoras térmicas que entraron a respaldar terminaron fuera de servicio ya que no contaban con el mantenimiento respectivo.

En 1991 la composición de la generación de electricidad en Colombia por origen era 78,1% hidráulica y 21,9% térmica. Las condi-



**Figura 8.** Datos sobre la crisis de electricidad en Colombia, 1992.

Fuente: elaboración propia con base en UPME (2010, <http://www.upme.gov.co>).

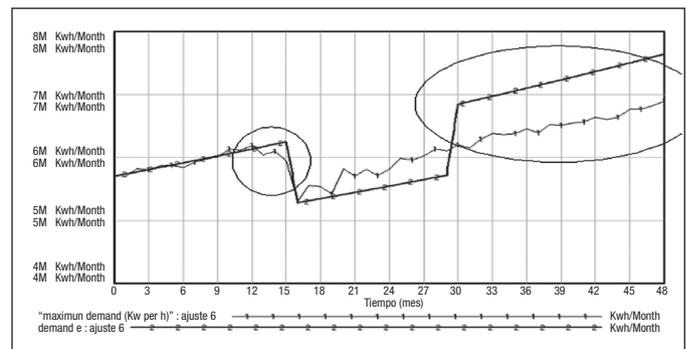
ciones hidrológicas fueron especialmente inciertas. El Niño produjo los niveles hidrológicos más bajos de la historia, después de los registrados en 1958 (Presidencia de la República de Colombia, 1992). Las plantas térmicas no operaron a completa capacidad debido a problemas atribuidos a la falta de mantenimiento y la falta de combustible.

La conjunción de estos factores llevó a un déficit en la generación nacional de energía eléctrica igual a un 25% del total, lo que acarreó pérdidas económicas calculadas en 35 millones de dólares semanales (Presidencia de la República de Colombia, 1992). Colombia fue sometida a un racionamiento eléctrico desde el 2 de marzo de 1992 hasta el 1 de abril de 1993, que tuvo una intensidad promedio superior a las 4 horas diarias.

Adicionalmente, para enfrentar la crisis, el Gobierno decretó la emergencia económica y social con el decreto 680 de 23 de abril de 1992 (Presidencia de la República de Colombia, 1992). De esta forma, se llegaron a esperar racionamientos de un 25% de la demanda en promedio. Sin embargo, la cantidad racionada osciló entre el 18 y el 26%, donde el costo semanal del racionamiento para la economía se calculó entre 25 y 45 millones de dólares (Corte Constitucional Sentencia N.º C-447/92, 1992).

4.3. Modelo y simulaciones

A continuación, en la figura 9, se ilustran las evidencias que se sugiere son atribuibles al funcionamiento de los mecanismos de cooperación en el conjunto de datos sobre demanda en la crisis de electricidad en Colombia.



**Figura 9.** Análisis de los datos de la crisis de electricidad en Colombia 1992.

Fuente: elaboración propia con base en UPME (2010, <http://www.upme.gov.co>).

Nota: Datos demanda: 1; simulación: 2.

La revisión de la figura (de izquierda a derecha) permite evidenciar una reducción de la demanda antes de iniciar el período de racionamiento. Esta reducción se atribuye al mecanismo de cooperación por percepción de daño. Luego de finalizado el racionamiento, la demanda no regresa a su tendencia y nivel previos al racionamiento, sino que se sostiene durante varios meses. Esto se atribuye al mecanismo de cooperación como norma. Entre dichas manifestaciones ocurre el desarrollo de cooperación con base en el mecanismo basado en confianza. Por último, los aumentos ocurridos en la demanda durante la serie se atribuyen al efecto neto de los mecanismos de cooperación frente a la tentación de desertar.

Adicionalmente, se realizaron experimentos de simulación que ofrecen soporte al constructo diseñado y a las explicaciones anteriormente ofrecidas sobre el funcionamiento de los mecanismos. Las siguientes figuras permiten sugerir cuál fue el mecanismo predominante durante cada etapa de la simulación y ofrecen soporte a la posibilidad de la gestión de la cooperación mediante mecanismos dinámicos. Así, inicialmente, la figura 10 ilustra el desempeño del modelo frente a los datos.

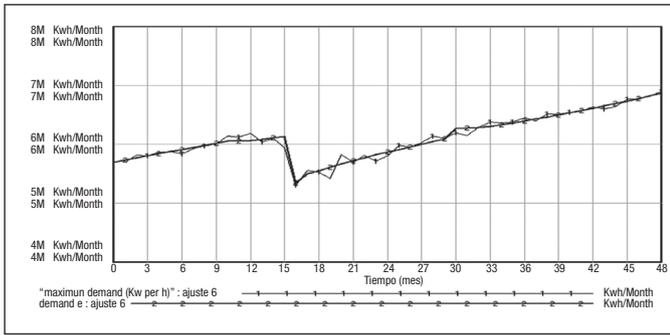


Figura 10. Simulación y datos para la demanda de electricidad.

Fuente: elaboración propia con base en UPME (2010, <http://www.upme.gov.co>).  
Nota: Datos demanda: 1; simulación: 2.

Por otra parte, las figuras 11 y 12 muestran cómo el modelo y el constructo dan cuenta del mecanismo de cooperación por percepción de daño. Se ilustra cómo ocurre una reducción en la demanda de electricidad como consecuencia de la cooperación por percepción de daño antes de iniciar el periodo de racionamientos.

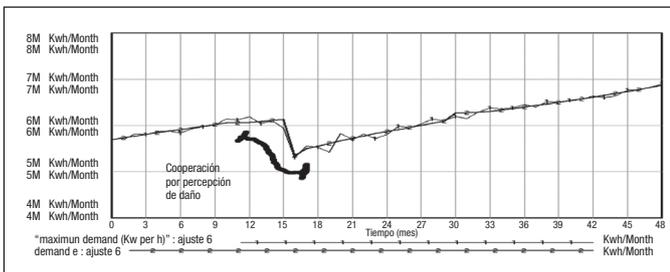


Figura 11. Zona de simulación con predominio del mecanismo de cooperación por percepción de daño.

Fuente: elaboración propia con base en UPME (2010, <http://www.upme.gov.co>).  
Nota: Datos demanda: 1; simulación: 2.

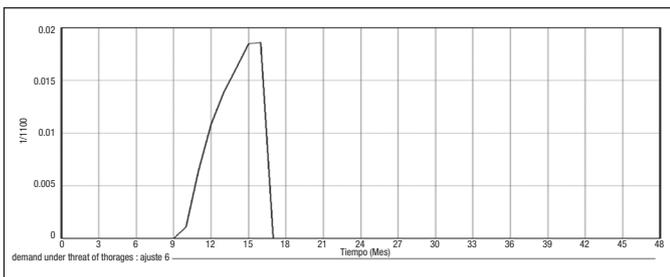


Figura 12. Comportamiento simulado para el mecanismo de cooperación por percepción de daño.

Fuente: elaboración propia.

Referente a las figuras 13 y 14, estas muestran cómo el modelo y el constructo dan cuenta del mecanismo de cooperación basado en la confianza, donde durante el período de racionamientos se produce una dinámica alrededor de la acumulación de la confianza de cooperación.

Sumado a lo anterior, las figuras 15 y 16 muestran cómo el modelo y el constructo dan cuenta del mecanismo de cooperación como norma. Así, en la medida en que durante el período de racionamiento se acumuló confianza de cooperación, el grupo fue aprendiendo la norma de cooperación.

Posteriormente, la figura 17 presenta la simulación y los datos para la cooperación relativa a la crisis de electricidad de Colombia en 1992. La cooperación relativa describe los cambios de la cooperación en función de la cooperación precedente. Dado lo anterior, se evidencia el incremento de la cooperación gracias al funcionamiento de los meca-

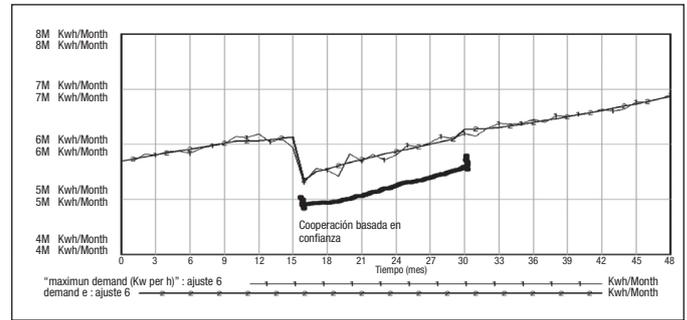


Figura 13. Zona de simulación con predominio de la cooperación basada en la confianza.

Fuente: elaboración propia con base en UPME (2010, <http://www.upme.gov.co>).  
Nota: Datos demanda: 1; simulación: 2.

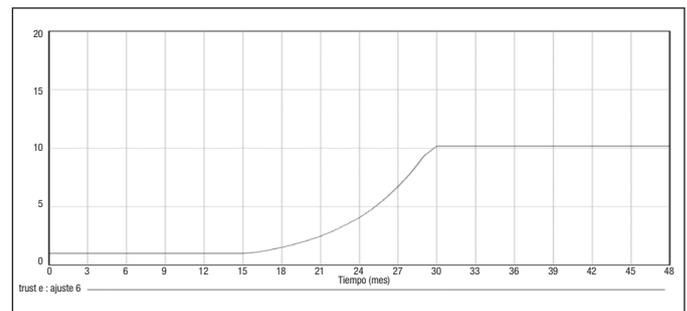


Figura 14. Comportamiento simulado para el mecanismo de cooperación basado en la confianza.

Fuente: elaboración propia.

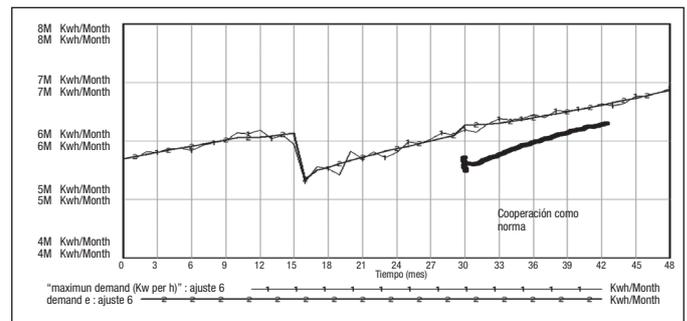


Figura 15. Zona de simulación con predominio de la cooperación como norma.

Fuente: elaboración propia con base en UPME (2010, <http://www.upme.gov.co>).  
Nota: Datos demanda: 1; simulación: 2.

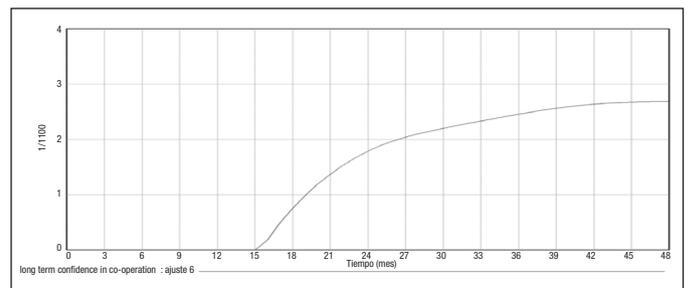


Figura 16. Comportamiento simulado para el mecanismo de cooperación como norma.

Fuente: elaboración propia.

nismos durante toda la crisis. Luego de finalizada la misma, la cooperación se va reduciendo paulatinamente como consecuencia de la cesación en la aplicación de los mecanismos al ser superada la crisis.

La figura 18 presenta el desempeño de la tentación de desertar simulado durante la crisis de electricidad de Colombia en 1992. Esta

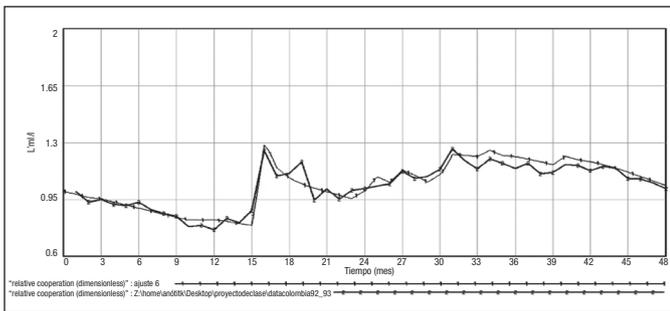


Figura 17. Datos y simulación para la cooperación relativa.

Fuente: elaboración propia con base en UPME (2010, <http://www.upme.gov.co>).

Nota: Datos demanda: 1; simulación: 2.

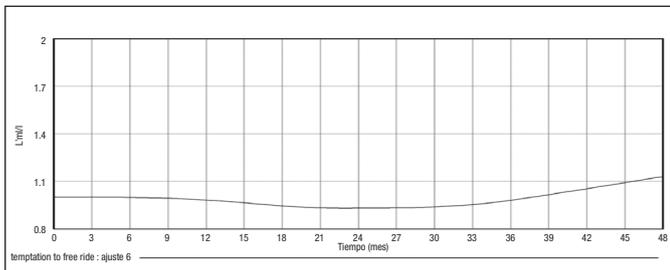


Figura 18. Comportamiento simulado tentación de desertar.

Fuente: elaboración propia.

ilustra cómo los mecanismos de cooperación aplicados mantienen controlada la tentación de desertar durante el período de la crisis.

En síntesis, las simulaciones sugieren que el constructo de evaluación da cuenta del desempeño de la cooperación en la crisis de electricidad de Colombia en 1992.

## 5. Discusión final

Este artículo presentó un constructo que describe cómo gestionar la cooperación en dilemas sociales de gran escala. Se ha explicado cómo una configuración particular de mecanismos complementarios al mecanismo de cooperación basado en la confianza puede asegurar una cooperación efectiva y sostenible, a pesar de condiciones iniciales de la confianza no favorables. También, se exploró el caso de la crisis de electricidad de Colombia en 1992, como ilustración de la aplicabilidad del constructo y de su capacidad para dar cuenta de la cooperación alcanzada durante esa crisis.

Adicionalmente, los resultados sugieren que es posible gestionar la cooperación en dilemas sociales de gran escala. Si bien este concepto no es nuevo (Chen, Chen & Meindl, 1998), no se han encontrado referencias sobre gestión de la cooperación mediante mecanismos de cooperación alternativos, integrados en el mecanismo de cooperación basado en la confianza. La generalización propuesta sobre la posibilidad de gestionar la cooperación mediante el uso de mecanismos, se mantiene vigente luego de su evaluación mediante modelamiento y simulación. Por lo tanto, es posible afirmar que bajo condiciones similares a las presentadas para el caso estudiado, se espera que pueda ser gestionada la cooperación de la misma forma que como se logró gestionar en el caso de estudio.

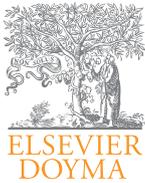
Se debe tener en cuenta que este trabajo presenta limitaciones en cuanto a lo conceptual y lo metodológico. Con respecto a lo conceptual, porque se requieren más revisiones sistemáticas de la sensibilidad de las variables clave para activación y modulación de cada mecanismo para afinar el modelo general de gestión; y en cuanto lo metodológico, puesto que aún puede especificarse mejor la metodología de gestión de acuerdo con el nivel de complejidad de la situación y el tipo de bien público en el que se gestionará la cooperación. Por lo

tanto, se requieren nuevos trabajos que permitan afinar y mejorar el constructo diseñado, así como otras versiones de constructo construido con otros mecanismos de cooperación en diversidad de casos. Sin embargo, el trabajo realizado soporta la posibilidad de la gestión de la cooperación en dilemas sociales de características similares.

Finalmente, es posible una gestión de la cooperación en dilemas de gran escala basada en mecanismos dinámicos que enfrenten las condiciones iniciales que hacen inefectiva e insostenible la cooperación basada en la confianza en dichas situaciones.

## Bibliografía

- Axelrod, R. & Hamilton, W. (1981). The evolution of cooperation. *Science*, 211(4489), 1390-1396.
- Biel, A., Von Borgstede, C. & Dahlstrand, U. (1999). Norm perception and cooperation in large scale social dilemmas. En M. Foddy (Ed.), *Resolving social dilemmas: Dynamic, structural, and intergroup aspects*. Filadelfia: Psychology press.
- Chen, C., Chen, X. & Meindl, J. (1998). How can cooperation be fostered? The cultural effects of individualism-collectivism. *Academy of Management Review*, 23(2), 285-304.
- Corte Constitucional Sentencia N.º C-447/92 (1992). Sentencia N.º. c-447/92. Sentencia de constitucionalidad decreto 680 de 1992.
- Doz, Y. (1996). The evolution of cooperation in strategic alliances: initial conditions or learning processes? *Strategic Management Journal*, 17(51), 55-83.
- Foddy, M. (1999). *Resolving social dilemmas: dynamics, structural, and intergroup aspects*. Filadelfia: Psychology press.
- Forrester, J. (1961). *Industrial Dynamics*. Cambridge: MIT press.
- Fryxell, G., Dooley, R., & Vryza, M. (2002). After the ink dries: The interaction of trust and control in us based international joint ventures. *Journal of Management Studies*, 39(6), 865-886.
- Goldman, C., Barbose, G. & Eto, J. (2002). California customer load reductions during the electricity crisis: Did they help to keep the lights on? *Journal of Industry, Competition and Trade*, 2(1), 113-142.
- Hagen, J. & Choe, S. (1998). Trust in Japanese interfirm relations: institutional sanctions matter. *Academy of Management Review*, 23(3), 589-600.
- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons. The population problem has no technical solution; it requires a fundamental extension in morality. *Science*, 162(859), 1243-1248.
- Jones, G. & George, J. (1998). The experience and evolution of trust: Implications for cooperation and teamwork. *Academy of Management Review*, 23(3), 531-546.
- Kollock, P. (1998). Social dilemmas: The anatomy of cooperation. *Annual Review of Sociology*, 24(1), 183-214.
- Markóczy, L. (2003). Trust but verify: Distinguishing distrust from vigilance. En *Academy of Management Conference*. Seattle.
- Markóczy, L. (2007). Utilitarians are not always fair and the fair are not always utilitarian: Distinct motives for cooperation. *Journal of Applied Social Psychology*, 37(9), 1931-1955.
- McGinnis, M. & Ostrom, E. (2008). Will Lessons from Small-Scale Social Dilemmas Scale Up? En A. Biel. (Ed.). *New issues and paradigms in research on social dilemmas*, Nueva York: Springer US.
- McKnight, D., Cummings, L. & Chervany, N. (1998). Initial trust formation in new organizational relationships. *Academy of Management Review*, 23(3), 473-490.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ostrom, E. (2000). A behavioral approach to the rational choice theory of collective action. En M. McGinnis. *Polycentric games and institutions: readings from the Workshop in Political Theory and Policy Analysis*. Michigan: University of Michigan Press.
- Ostrom, E. & Walker, J. (2005). *Trust and reciprocity: Interdisciplinary lessons from experimental research*. Nueva York: Russell Sage Foundation Publications.
- Parkhe, A. (1993). Strategic alliance structuring: A game theoretic and transaction cost examination of interfirm cooperation. *Academy of Management Journal*, 36(4), 794-829.
- Parra, J. (2011). Constructo para la Evaluación de la Cooperación en Dilemas Sociales de Gran Escala. Tesis de Doctorado en Ingeniería Área Sistemas. Universidad Nacional de Colombia.
- Presidencia de la República de Colombia (1992). Informe del Gobierno a la Corte Constitucional sobre las causas del racionamiento.
- Smith, V. (1991). Rational choice: The contrast between economics and psychology. *Journal of Political Economy*, 99(4), 877-897.
- Spekman, R., Forbes, T., Isabella, L. & MacAvoy, T. (1998). Alliance management: a view from the past and a look to the future. *Journal of Management studies*, 35(6), 747-772.
- Sterman, J. (2000). *Business dynamics: Systems thinking and modeling for a complex world*. Irwin: McGraw-Hill.
- Sterman, J. & Wittenberg, J. (1999). Path dependence, competition, and succession in the dynamics of scientific revolution. *Organization Science*, 10(3), 322-341.
- UPME (2010). Sistema de información minero energética. Disponible en: <http://www1.upme.gov.co/>
- Zapata, C. M. & Rojas M. D. (2010). Una revisión crítica al modelado de la confianza a nivel organizacional. *Estudios Gerenciales*, 26(116), 193-208. Recuperado de [http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios\\_gerenciales/article/view/375](http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/375)



## Artículo

# Incidencia de la certificación ISO 9001 en los indicadores de productividad y utilidad financiera de empresas de la zona industrial de Mamonal en Cartagena

José Morelos Gómez<sup>a,\*</sup>, Tomas José Fontalvo<sup>b</sup> y Juan Carlos Vergara<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Director Programa Administración Industrial, Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia

<sup>b</sup>Jefe Departamento de Organización Interna, Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia

<sup>c</sup>Profesor asistente, Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 23 de marzo de 2012

Aceptado el 22 de marzo de 2013

Clasificación JEL: C1; L6

## Palabras clave:

Productividad

Utilidad financiera

Certificación

Análisis discriminante

JEL classification: C1; L6

## Keywords:

Productivity

Financial benefit

Certification

Discriminant analysis

Classificação JEL: C1; L6

## Palavras-Chave:

Produtividade

Utilidade financeira

Certificação

Análise discriminativa

## RESUMEN

Este artículo de investigación presenta los resultados de evaluación de indicadores de productividad de las empresas certificadas en ISO 9001 y su incidencia en la utilidad financiera de las empresas de la Zona Industrial Mamonal en Cartagena. En la metodología utilizada se calcularon los indicadores de productividad y financieros, a las 25 empresas certificadas en calidad. Seguidamente, se utilizó la técnica de análisis multivariante de datos, para explicar la pertenencia y discriminación de cada grupo de indicadores de productividad y financieros, teniendo como resultado el mejoramiento en la eficiencia productiva de los indicadores razón utilidad bruta/valor agregado (IP1) y razón utilidad neta/capital de trabajo (IP4) entre 2006 y 2010, y por ende la positiva incidencia de estos indicadores en las utilidades financieras, margen bruto (MB) y margen operacional (MO).

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos los derechos reservados.

## Impact of certification ISO 9001 on productivity indicators and financial benefits of companies in the Mamonal industrial zone in Cartagena

## ABSTRACT

This research paper presents the evaluation results of productivity indicators of companies certified under ISO 9001 and its impact on the financial profits of companies located in the Mamonal Industrial Zone, Cartagena. In the methodology used, productivity and financial indicators belonging to 25 companies certified in quality were calculated. The next step was to apply a multivariate data analysis technique in order to explain the relevance and discrimination power of each productivity and financial indicators group, the resulting improvement in production efficiency of the added gross profit/value ratio and net profit ratio/working capital between 2006 and 2010, and thus the positive impact of these results on the financial benefits, gross margins and operating margins.

© 2013 Universidad ICESI. Published by Elsevier España. All rights reserved.

## Incidência da certificação ISO 9001 nos indicadores de produtividade e utilidade financeira de empresas da zona industrial Mamonal em Cartagena.

## RESUMO

Este artigo de investigação apresenta os resultados da avaliação de indicadores de produtividade das empresas certificadas em ISO 9001 e sua incidência, na utilidade financeira de empresas da zona industrial Mamonal em Cartagena. Na metodologia utilizada foram calculados os indicadores de produtividade e financeiros nas 25 empresas certificadas em qualidade. Depois utilizou-se a técnica de análise multi-variante de dados, para explicar a pertença e discriminação de cada grupo de indicadores de produtividade e financeiros, tendo como resultado a melhoria na eficiência produtiva dos indicadores razão utilidade bruta / Valor acrescentado (IP1) e razão utilidade neta / capital de trabalho (IP4) entre 2006 e 2012, e por fim a incidência positiva destes indicadores nas utilidades financeiras, margem bruta (MB) e margem operacional (MO).

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos os direitos reservados.

Autor para correspondencia: Piedra de Bolívar, Avenida del Consulado, Calle 30 No. 48-152, Facultad de Ciencias Económicas, Tercer piso, Cartagena, Colombia.  
Correio electrónico: jmorelosg@unicartagena.edu.co (J. Morelos Gómez).

## 1. Introducción

La variable productividad constituye uno de los elementos de mayor importancia a la hora de conocer las capacidades productivas de una nación u organización. Esencialmente permite determinar el resultado de la operación de un sistema de producción de bienes o servicios que puede ser medido por la relación entre las salidas y las entradas del mismo y por el valor agregado. En consideración con este propósito, en este artículo de investigación se presenta la evaluación de los indicadores de productividad y la incidencia de estos en la utilidad financiera de las empresas certificadas en ISO 9001 ubicadas en la zona industrial de Mamonal en Cartagena.

Asimismo, se presenta la definición y conceptualización de los sistemas de gestión de calidad, las razones financieras y de productividad, los criterios para evaluar el impacto de los sistemas de gestión de calidad, y la incidencia de estos en la productividad, y el rendimiento financiero de las empresas de sector Industrial de Mamonal.

Para evaluar el impacto de la certificación en calidad en los indicadores de productividad y la utilidad financiera, se desarrolló una metodología para el análisis de los datos, tomando para este estudio aquellas empresas certificadas en calidad que presentaron sus estados financieros en la Superintendencia de Sociedades en 2011.

Para la evaluación de los índices de productividad y financieros de las empresas del sector industrial, se utilizó la técnica multivariada de análisis discriminante (MAD).

Finalmente, se presentan los resultados de la evaluación del impacto de la certificación en calidad y su incidencia en la productividad y utilidad financiera, y la verificación de supuestos a partir de las pruebas Shapiro-Wilk y de Box-Pierce, para la comprobación de normalidad e igualdad de matrices varianza-covarianza, respectivamente, de las variables objeto de estudio. Igualmente, se describen los elementos teóricos y el contexto macroeconómico, así como la metodología utilizada y se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la técnica estadística multivariada.

## 2. Contexto macroeconómico

Una de las principales actividades económicas de Cartagena es la industria, la cual aporta aproximadamente el 38% de la producción total de la ciudad y genera un 10% del total de puestos de trabajo (Arenas, 2009). La Encuesta Anual Manufacturera de 2009 realizada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, muestra que la ciudad contribuyó con el 46,07% de la producción industrial, el 40,54% del valor agregado y el 23,35% del empleo que generó el sector industrial del Caribe colombiano, cifras que reflejan la relevancia de este sector en el ámbito regional.

En el ámbito nacional, Cartagena es la cuarta ciudad de mayor producción industrial de Colombia, aportando el 6,7% de lo producido por la industria del país en 2010 (DANE, 2011). Su industria se caracteriza por ser altamente exportadora, especializada en los sectores petroquímico, químico y plástico; situación que ha llevado a que grandes multinacionales tengan su centro de producción y distribución en la ciudad, convirtiéndola en el principal fabricante de sustancias químicas del país, además de ser sede de la segunda refinería de petróleo más importante de Colombia después del Complejo Petrolero de Barrancabermeja (Arenas, 2009).

Gran parte de la producción industrial de Cartagena se concentra en el complejo industrial de Mamonal, reconocida como la zona de desarrollo industrial y manufacturero más importante del Caribe colombiano (Pérez, 2005).

Sin embargo, Cartagena no escapó de los efectos de la crisis económica global, a raíz de la cual el sector industrial experimentó una contracción en su producción valorada en 2009 en el 6,6% con relación al 2008 (DANE, 2011); por otro lado, un estudio llevado a cabo por Espinosa & Albis (2005) determinó que está lejos de ser considerada una ciudad competitiva, debido a su insuficiencia en aspectos

relacionados con lo económico, recursos humanos, infraestructura, el desarrollo de ciencias y tecnología, entre otros factores evaluados.

Con relación a lo anterior, Berechet, Huerta & San Miguel (2006), del Centro para la Competitividad de Navarra, señalan que el desarrollo económico de una organización o nación y el bienestar de los individuos que la componen depende en gran medida de la capacidad de la misma para incrementar su productividad, además de ser este el concepto más apropiado para la definición de competitividad.

En este sentido, la productividad permite fijar una relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2003), transformándose en un factor crucial para la determinación del eficiente uso de los recursos.

Otra manera de medición de la productividad es la planteada por el Banco Nacional de Comercio Exterior de México (1991, p. 22), la cual la define como: "Un cambio cualitativo para hacer más y mejor las cosas, utilizar con racionalidad los recursos, participar más activamente en la innovación y los avances tecnológicos y conseguir la mayor concurrencia de la población en la actividad económica y en sus frutos", estableciéndose como un elemento clave para la creación de riquezas dentro de una empresa, por permitir la realización de inversiones en mejores recursos productivos (autofinanciamiento), como nuevas tecnologías, situación que se traduce en una ventaja competitiva e incremento de los sueldos, lo que acrecentará el volumen de la demanda agregada, que resulta en la dinamización de la economía (Miranda & Toirac, 2010).

Por otro lado, la medición de la productividad es un procedimiento necesario para el desarrollo y la proyección de las actividades económicas de cualquier organización; este es llevado a cabo mediante la aplicación de indicadores que relacionan diversas variables. Cullinane, Song, Ji & Wang (2004) señalan que los indicadores de productividad desempeñan un papel esencial en la evaluación de la producción porque pueden definir no solamente el estado actual de los procesos, sino que además, son útiles para proyectar el futuro de los mismos.

Es así como los resultados obtenidos en la aplicación de evaluación de indicadores y la correspondiente medición de los mismos en la industria permiten la obtención de mayores beneficios (Doerr & Sánchez, 2006), tales como los expresados por Wang, Song & Cullinane (2002), los cuales ayudan a identificar mejores prácticas de operación; establecer la magnitud de ahorros en el uso de recursos; establecer la magnitud de los recursos para el aumento de la producción; orientar a una unidad ineficiente para sus mejoras de producción y determinar el momento en que deberá aplicarse un cambio en la unidad productiva por una unidad productiva mayor o por una más eficiente.

Dentro de una organización, los indicadores de productividad se pueden medir con respecto a un factor de producción determinado, motivo por el cual existe la posibilidad de que se presenten una amplia gama de indicadores referentes a diferentes áreas; aunque los más importantes, según Miranda & Toirac (2010), son los relacionados con: la productividad del trabajo, la productividad del uso de los materiales y la productividad del capital.

Estas formas de medición de productividad permiten que se pueda reconocer, en primer lugar, la importancia del talento humano en el desempeño de las organizaciones; concepto entendido como la capacidad del esfuerzo humano (tanto mental como muscular) indispensable para la producción de bienes y servicios, que incluye desde la fuerza laboral sin habilidades específicas e indiferenciadas, hasta otras en extremo, capacitadas y especializadas (Baez, 2004). Lo anterior es tomado en cuenta por los indicadores de productividad, en la relación planteada entre la producción en un período dado por persona ocupada, indicando la cantidad de bienes que es capaz de producir un trabajador (Palazuelos & Fernández, 2009)

De la misma forma, se resalta el rendimiento y uso de los recursos, aspectos fundamentales para determinar la reacción de la pro-

ducción ante una variación en la cantidad, calidad y/o costo de los recursos empleados; teniendo así por ejemplo, que si el producto aumenta en la misma proporción que los factores, se habla de que los rendimientos son constantes si aumenta en una proporción mayor que el aumento de esos factores, los rendimientos son crecientes, y si el producto aumenta en menor proporción, entonces hay rendimientos decrecientes (Azofeifa, 1994).

Es este contexto, es importante también mencionar el término de eficiencia económica, en concordancia con el uso del capital, que se define como "la razón entre el valor de los productos obtenidos de un proceso económico y el valor de los insumos necesarios para producirlos" (Azofeifa, 1994, p. 3), puesto que, como lo afirman Fischer, Dornbusch & Schmalensee (1990), toda acción llevada a cabo en una empresa lleva consigo una consecuencia de tipo económico.

Así, los indicadores de productividad de capital, ofrecen una medida de la rentabilidad de los fondos comprometidos en un negocio (Gómez, 2007). Sin embargo, según lo planteado por investigadores del Banco Interamericano de Desarrollo, los coeficientes de productividad son indicadores de desempeño menos completos que los de rentabilidad para determinar la eficiencia en el uso de los recursos económicos, por lo que estos últimos miden estrictamente la capacidad de la empresa para generar utilidades, a partir de los recursos disponibles (Banco Interamericano de Desarrollo, 2003).

### 2.1. Sistema de gestión de la calidad

El sistema de gestión de la calidad se entiende como la articulación de los diferentes métodos, recursos, personas, insumos que, producto de esa unión, generan unos resultados asociados con el uso racional de los recursos, que tiene como propósito la consecución de la satisfacción de los clientes, que en el objeto de estudio del presente artículo son las empresas de la zona industrial de Mamonal.

### 2.2. Procesos

Muchos autores abordan la definición de procesos de distintas formas, sin embargo, es posible definir los procesos como lo hacen Harrington & Harrington (1996): cualquier actividad o grupo de actividades que emplee un insumo, le agregue valor a este y suministre un producto o un servicio a un cliente interno o externo. Los procesos utilizan los recursos de una organización para generar resultados, con lo que se logra la satisfacción de los clientes.

Del mismo modo, Sangeeta, Banwet & Karunes (2004) definen un proceso como un modelo que toma unas entradas, unas especificaciones del ambiente externo, el ambiente físico, la cultura organizacional y las personas, para que a través del desarrollo de una serie de actividades se genere transformación, añadiendo valor agregado a dichos elementos y generando rendimientos al sistema, los cuales se refieren a los servicios generados por el subsistema integrado al sistema total de manera sistémica. Este valor agregado se evalúa a través de la técnica MAD.

### 2.3. Certificación ISO 9000, la productividad y el desempeño financiero en la empresa

La evidencia empírica sugiere que las empresas pueden obtener beneficios internos como mejoramientos en la calidad y en la productividad de sus procesos, además de lograr un mejor desempeño financiero, mantener o ampliar su sector de mercado y en general incrementar su valor, gracias a la implementación de iniciativas de gestión de calidad como *Total Quality Management*, el *Just-in-time Systems* o las normas de la serie ISO 9000 de sistemas de gestión de calidad (Corbett, Kirsch y Montes-Sancho, 2005; Casadesús, Giménez, & Heras, 2001; Naveh & Marcus, 2004).

Asimismo, Elmuti & Kathawala (1997), refiriéndose específicamente a la consecución de la certificación en ISO 9001 (*Sistemas de la*

*calidad. Un modelo de garantía de calidad para el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y los servicios*) que junto con la ISO 9002 son las únicas que prevén certificación del conjunto de normas de la serie ISO 9000 (Van Den Berghe, 1998); afirman que la aplicación de esta incrementa la productividad gracias al mejoramiento de la moral de los empleados.

La implementación de la ISO 9000 obliga a la disciplina por parte de la empresa; esto implica el diseño de procedimientos que aseguren la medición constante de la calidad para garantizar la toma de las acciones correctivas apropiadas cada vez que ocurran problemas. Como resultado de dicho proceso, las tasas de defectos deben disminuir y los errores deben ser identificados a tiempo, hecho que permitirá su corrección a un menor costo. Esta disciplina también puede identificar las prácticas actuales que son obsoletas o contraproducentes, con el fin de mejorarlas o reemplazarlas (Corbett et al., 2005), generando las condiciones propicias para el mejoramiento en la productividad.

Igualmente, se evidencia escasa literatura que presente los efectos de la certificación ISO 9000 en el desempeño financiero de las empresas, pues la mayor parte de los estudios se enfocan en la adopción, uso o medición del desempeño del sistema enmarcados en el paradigma de la gestión de la calidad (Corbett et al., 2005; Sharma, 2005). Pese a esto, investigaciones como las realizadas por Semiz (2011); Corbett et al.; Sharma, 2005 y Nair & Prajogo (2009) han demostrado que la obtención de la certificación de la ISO 9001 implica mejoras en las ventas, ingresos, y en general, en el desempeño económico de las empresas.

Por supuesto, esto no significa que todas las empresas recibirán beneficios de la certificación en ISO 9000, pues evidencias empíricas demuestran que algunas implementan de manera más rigurosa que otras el mejoramiento continuo en términos de calidad, que implica su obtención, razón por la cual probablemente obtengan mayores beneficios (Corbett et al., 2005).

### 2.4. Análisis discriminante

El análisis discriminante es una técnica estadística multivariante, introducida por Fisher en 1936 para el tratamiento moderno de problemas separatorios. Esta técnica busca evaluar las diferencias significativas existentes entre grupos respecto a un conjunto de variables analizadas y, en el evento de identificar tales diferencias significativas, realizar procedimientos de clasificación sistemática para nuevas observaciones. La variable dependiente de clasificación es una variable no métrica, mientras que las variables independientes se supone que son métricas (Mylonakis & Diacogiannis, 2010; Suárez, 2000).

En este sentido, Pérez (2009) señala que en el análisis discriminante, una vez comprobado el cumplimiento de los supuestos subyacentes al modelo matemático, se busca obtener una serie de funciones lineales a partir de las variables independientes que permitan interpretar las diferencias entre los grupos y clasificar a los individuos en alguna de las subpoblaciones definidas por la variable dependiente (Mateos, Iturrioz & Gimeneo, 2009).

Por consiguiente, los objetivos primarios del análisis discriminante son la descripción de la diferencias entre grupos y la predicción de pertinencia a los mismos. El otro objetivo consiste en determinar una o más ecuaciones matemáticas (funciones discriminantes) que permitan la clasificación de nuevos casos a partir de la información que se tiene de ellos, estableciendo la solvencia e insolvencia, con la mayor precisión posible, utilizando el análisis discriminante (Mileris, 2010; Peretto, 2009; Carvajal, Trejos & Soto, 2004).

De este modo, las variables utilizadas en este análisis estadístico son denominadas variables discriminantes. Estas deben ser medidas en la escala de intervalo o razón para que las medidas y varianzas puedan ser calculadas e interpretadas (Albayrak, 2009). Un requerimiento para la utilización del análisis discriminante es que el número de casos observados ( $n$ ) debe exceder por más de 2 al número de

variables. Adicionalmente, ninguna variable original puede ser combinación lineal<sup>1</sup> de otras variables discriminantes ya que se tendría una redundancia en la información. Del mismo modo, 2 variables que están perfectamente y en alto grado correlacionadas no pueden ser usadas al mismo tiempo (Carvajal et al., 2004).

### 2.5. Distancia de Mahalanobis

Como criterio de selección de variables que mejor discriminan los indicadores de liquidez y rentabilidad de los sistemas de gestión de la calidad en las empresas de la zona industrial de Mamonal, se utilizó la distancia D2 de Mahalanobis que es una medida de distancia generalizada y se basa en la distancia euclídea al cuadrado generalizada que se adecúa a varianzas desiguales. La regla de selección en este procedimiento es maximizar la distancia D2 de Mahalanobis. La distancia multivariante entre los grupos a y b se define como se muestra en formula en la ecuación 1.

$$H_{ab}^2 = (n - g) \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p W_{ij} * (X_i^{(a)} - X_i^{(b)}) (X_j^{(a)} - X_j^{(b)}) \quad (1)$$

Donde  $n$  es el número de casos válidos,  $k$  es el número de grupos,  $X_i^{(a)}$  es la media del grupo  $a$  en la  $i$ -ésima variable independiente,  $X_i^{(b)}$  es la media del grupo  $b$  en la  $i$ -ésima variable independiente, y  $W_{ij}^{-1}$  es un elemento de la inversa de la matriz de varianzas-covarianzas intragrupos (Tricova & Terdovski, 2008).

### 3. Metodología

Este artículo de investigación se enmarca dentro del tipo de investigación descriptivo y cuantitativo, apoyado en la técnica MAD, la cual permitió contrastar en 2 períodos distintos (2006 y 2010), las diferencias significativas presentadas en los grupos de indicadores de productividad y utilidad financiera, de las empresas certificación en calidad ISO 9001 de la zona industrial de Mamonal en Cartagena.

Para la realización de esta investigación, se utilizaron los indicadores de productividad y utilidad financiera para hallar la estimación de los años evaluados, como se muestra en la tabla 1.

La población de esta investigación está integrada por 25 empresas de la zona industrial de Mamonal, certificadas en ISO: 9001, que reportaron sus estados financieros en la Superintendencia de Sociedades y Cámara de Comercio de Cartagena, comprendidos entre el primer semestre de 2006 y el segundo semestre de 2010.

Asimismo, se tomaron como fuente los boletines estadísticos del Sistema de Información y Riesgo Empresarial de las empresas seleccionadas que proyectaron sus estados financieros de 2006 y 2010; de los cuales se tomaron los diferentes rubros requeridos de las organizaciones objeto de estudio. Posteriormente, se calcularon los indicadores de productividad y utilidad financiera seleccionados.

Para el análisis de las variables asociadas a los indicadores seleccionados, se utilizó el análisis discriminante por medio del *software* estadístico SPSS 19, aplicación con la cual se establecieron las funciones discriminantes, y se estudiaron los diferentes estadísticos. Esta técnica permite hallar la estimación en un marco único y analizar si los indicadores financieros evaluados en el mismo contexto presentan diferencias significativas en los 2 períodos seleccionados.

Para el análisis de las variables (indicadores de productividad y utilidad financiera) que no presentan un comportamiento normal, se transformaron a variables normales utilizando como apoyo el *software* estadístico Minitab 16, el cual permitió la normalización de las variables utilizadas, como se muestra en las tablas A1 y A2 de los anexos.

**Tabla 1**  
Variables e indicadores utilizados para realizar el análisis de discriminante

Variable	Indicadores financieros y de productividad
MB	Margen bruto
MO	Margen operacional
MN	Margen neto
IP1	Razón utilidad bruta/valor agregado
IP2	Productividad del capital
IP3	Razón utilidad operativa/capital de trabajo
IP4	Razón utilidad neta/capital de trabajo

Fuente: elaboración propia.

### 4. Resultados

#### 4.1. Análisis de la evaluación del impacto de la certificación en calidad, y su incidencia, en la productividad y utilidad financiera de las empresas industriales de Mamonal

Para la realización de este estudio, se utilizaron los indicadores de productividad y utilidad financiera seleccionados que mejor discriminan con relación al modelo, para evaluar el impacto de la certificación en calidad y la incidencia de estos en la productividad y utilidad financiera de las empresas del sector de Mamonal.

#### 4.2. Verificación de los supuestos

A continuación se presenta la revisión de los supuestos que se deben cumplir para la aplicación de la técnica estadística MAD.

- **Distribución normal multivariante:** la normalidad univariante contribuye, aunque no es condición suficiente de la normalidad multivariante. Los datos muestran una comprobación de la normalidad por separado de cada una de las variables, con el fin de encontrar evidencias que apoyen la posibilidad de la multinormalidad de las poblaciones del presente estudio. Para comprobar el supuesto de normalidad se pueden realizar diferentes pruebas, dentro de las cuales se puede destacar: Shapiro & Wilk, Anderson-Darling, Darling-Pearson, Kolmogorov-Smirnov y  $X^2$  de bondad de ajuste. En el presente estudio, se decidió utilizar la prueba de Shapiro & Wilk, que se recomienda cuando el número de observaciones es menor que 30.

Las pruebas de normalidad para las variables por separado muestran como resultado que algunas no se comportan como variables normales (valor de aceptación de los estadísticos > 0,8), por lo que viola el supuesto de multinormalidad, como se observa en las tablas 2 y 3.

**Tabla 2**  
Prueba de Shapiro & Wilk para la comprobación de normalidad de índices de productividad y financieros en 2006

Variable	Estadístico	Grados de libertad	Significancia
MB	0,938	25	0,131
MO	0,951	25	0,261
MN	0,972	25	0,700
IP1	0,920	25	0,052
IP2	0,980	25	0,892
IP3	0,960	25	0,405
IP4	0,955	25	0,327

Fuente: elaboración propia.

<sup>1</sup> Una combinación lineal es la suma de una o más variables que pueden haber sido ponderadas por términos constantes.

**Tabla 3**

Prueba de Shapiro & Wilk para la comprobación de normalidad de índices productividades y financieros en 2010

Variable	Estadístico	Grados de libertad	Significancia
MB	0,964	25	0,491
MO	0,971	25	0,674
MN	0,986	25	0,973
IP1	0,972	25	0,688
IP2	0,956	25	0,346
IP3	0,978	25	0,848
IP4	0,983	25	0,942

Fuente: elaboración propia.

Es preciso destacar los resultados de la prueba de Shapiro & Wilk en 2006 y 2010, donde se constata el comportamiento normal de todas las variables, lo cual valida el supuesto de multinormalidad.

De acuerdo con Lachenbruch (1975), se ha demostrado que el análisis discriminante no es particularmente sensible a las violaciones de menor importancia de la hipótesis de normalidad. Asimismo, Tabachnick & Fidell (2001) describen algunas consideraciones acerca de la robustez de esta técnica con relación al tamaño de la muestra, de al menos 20 individuos y tamaños de grupos similares para que el modelo sea robusto ante la violación del supuesto de multinormalidad.

- *Homogeneidad de matrices de varianza-covarianza*: el análisis del supuesto de igualdad de matrices de varianza-covarianza, para los 2 grupos se comprobó con la prueba de Box, como se muestra en la tabla 4.

**Tabla 4**

Resultados de la prueba de Box

M de Box	52,691
F	1,586
gl1	28
gl2	8.028,457
Sig.	0,026

Fuente: elaboración propia.

Estos resultados en el estadístico de contraste  $M = 52,61$  y un valor de  $F = 1,586$  para una  $P\text{ value} = 0,010$  contrastan la hipótesis nula de que las matrices de covarianzas poblacionales son iguales.

Como resultado de la aplicación del análisis discriminante, los indicadores de productividad y financieros que mostraron diferencias significativas en las empresas certificadas del sector de Mamonal son el MO, IP1 e IP4, dados los cambios que presentan estas variables de un período (2006) a otro (2010); constituyendo el resultado de estas funciones discriminantes, el resultado final del modelo se muestra en las tablas 5 y 6, y las ecuaciones (2) y (3), las cuales comprenden los indicadores que discriminan y la variabilidad del modelo en las empresas de sector.

**Tabla 5**

Lambda de Wilks

Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	Grados de libertad	Significancia
1	0,853	7,100	7	0,419

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 6**

Coefficiente de la función de clasificación

	Año	
	2006	2010
MB	-0,480	-1,055
MO	-0,280	0,611
MN	0,822	-9,14
IP1	0,457	0,855
IP2	0,166	-0,299
IP3	0,601	-0,951
IP4	-0,829	1,038
(Constante)	-0,777	-0,820

Fuente: elaboración propia.

Con base en los resultados de la tabla 6, se procedió a calcular la función discriminante de las empresas, para evaluar el impacto de la certificación en calidad y su incidencia en la productividad y utilidad financiera de las empresas del sector industrial de Mamonal.

$$Z_{2006} = MB (-0,480) + MO (-0,280) + MN (0,822) + IP1 (0,457) + IP2 (0,166) + IP3 (0,601) + IP4 (-0,829) - 0,777 \quad (2)$$

$$Z_{2010} = MB (-1,055) + MO (0,611) + MN (-9,14) + IP1 (0,855) + IP2 (-0,299) + IP3 (-0,951) + IP4 (1,038) - 0,820 \quad (3)$$

En las tablas A3 y A4 de los anexos, se muestran los indicadores de productividad y de utilidad financiera, seleccionados y calculados para las empresas analizadas en la zona industrial de Mamonal en 2006 y 2010.

Con relación a los resultados del modelo, la capacidad de clasificación es muy buena, obteniéndose como resultado un error Tipo I de 28% y un error Tipo II de 44% para una efectividad de clasificación de 64% de los casos agrupados correctamente, como se muestra en la tabla 7.

**Tabla 7**

Resultados de la clasificación

	Año	Grupo de pertenencia pronosticado		
		2006	2010	Total
Original	2006	18	7	25
Recuento	2010	11	14	25
%	2006	72,0	28,0	100,0
	2010	44,0	56,0	100,0

Fuente: elaboración propia.

#### 4.3. Evaluación de los Indicadores de productividad y utilidad financiera seleccionados en las empresas certificadas en ISO 9001 en la zona industrial de Cartagena

Adicional al análisis discriminante aplicado, se estudian los estadísticos descriptivos como la media y desviación típica, de los indicadores seleccionados de las empresas en Cartagena, encontrando que existe una correlación de impacto e incidencia, entre la certificación en calidad y los indicadores de productividad, y estos últimos, a su vez inciden positivamente en los indicadores de utilidad financiera, como se observa en las variaciones crecientes de los indicadores margen bruto (MB) y razón utilidad bruta/valor agregado (IP1) (tabla 8). Estos resultados se explican, por el lado del MB, con el mejora-

miento de la eficiencia en los costos de producción y en los procesos de operación de las empresas del sector industrial, mostrando la capacidad que tienen las empresas certificadas en calidad, para agregar valor y generar riqueza desde la naturaleza de sus operaciones, como se evidencia en el mejoramiento del margen operacional. De otro lado, la consistencia del IP1 observada, tanto en el análisis de la función de clasificación, como en el estadístico de medias y desviación típica, resalta la importancia de los buenos resultados obtenidos en ventas por el sector, como consecuencia de la calidad, diferenciación y valor agregado de los productos.

**Tabla 8**  
Medias de los indicadores de productividad y utilidad financiera

Año	Indicador	Media	Desviación típica
2006	MB	-0,1353	1,20208
	MO	0,0438	1,07082
	MN	0,1548	0,97387
	IP1	-0,0867	1,12892
	IP2	0,1251	0,93281
	IP3	0,1431	0,97079
	IP4	0,0948	0,99403
	2010	MB	-0,1034
MO		-0,1306	0,99198
MN		-0,1939	1,09201
IP1		-0,0426	0,96204
IP2		-0,1464	1,12837
IP3		-0,1730	0,96386
IP4		-0,1202	1,15824

Fuente: elaboración propia.

Asimismo, en la tabla A5 de los anexos se muestran las matrices intragrupo de las varianzas combinadas de cada grupo de indicadores de productividad y utilidad financiera, analizados para 2006 y 2010.

## 5. Conclusiones

Evaluar los indicadores de productividad y utilidad financiera en las empresas certificadas del sector industrial de Mamonal permite la identificación de las variables que mayor incidencia tienen en la eficiencia de operativa y financiera de las organizaciones de la zona de análisis. En este artículo, se elaboró un modelo para la evaluación de los indicadores financieros utilizando el análisis discriminante para las empresas de la zona de Mamonal.

En el análisis discriminante desarrollado para la construcción del modelo se utilizaron 25 empresas del sector industrial y presentó una buena efectividad en la clasificación. En la muestra original, la precisión del modelo en 2006 es del 72% y en 2010 es del 56% para un promedio total de clasificación del 64% de las empresas certificadas en calidad del sector, lo que es coherente con los variaciones significativas presentadas en los indicadores de MB, razón utilidad bruta/valor agregado (IP1), razón utilidad neta/capital de trabajo (IP4), variables que explican, la incidencia de la eficiencia y eficacia operativa en los rendimientos financieros en estos indicadores. Estos resultados permiten predecir la importancia del modelo para la acertada toma de decisiones en el sector industrial.

Asimismo, de los resultados estadísticos obtenidos se puede indicar que existe suficiente información estadística para afirmar que la certificación en calidad ISO 9001 de las empresas del sector de Mamonal incide positivamente en los índices de productividad, razón utilidad bruta/valor agregado (IP1), y este último, a su vez, también

incide positivamente, por la misma estructura financiera, en los resultados MB y margen operacional, lo que permite inferir la importancia que tienen los procesos de certificación para el mejoramiento en la eficiencia productiva, creación de valor de productos y generación de riqueza.

## Bibliografía

- Albayrak, A. (2009). Classification of domestic and foreign commercial banks in Turkey based on financial efficiency: A comparison of decision tree, logistic regression and discriminant analysis models. *Syleyman Demirel University*, 14(2), 113-139.
- Arenas, J. (2009). Aproximación a la Cartagena empresarial: un análisis coyuntural. Cartagena: Editorial Universidad de Málaga.
- Azofeifa, A. (1994). Metodología para el cálculo de indicadores de productividad del factor trabajo en Costa Rica para el periodo 1976-1992. Banco Central de Costa Rica, División económica. Recuperado de: [http://bccr.hermes-soft.com/investigacioneseconomicas/crecimientoeconomico/Metodologia\\_calculo\\_indicadores\\_productividad\\_factor\\_trabajo\\_Costa\\_Rica.pdf](http://bccr.hermes-soft.com/investigacioneseconomicas/crecimientoeconomico/Metodologia_calculo_indicadores_productividad_factor_trabajo_Costa_Rica.pdf)
- Baez, S. (2004). *La productividad del trabajo y los salarios en el Ecuador en el periodo 1990-2001*. Quito: Facultad de Economía, Pontificia Universidad católica del Ecuador.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2003). *Indicadores de desempeño para instituciones microfinancieras*. Guía técnica. 3.ª Edición. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Banco Nacional de Comercio Exterior de México. (1991). La Productividad y la Capacitación, Pilares de la Modernización. *Revista de Comercio Exterior*, 41(8), 20-32.
- Berechet, C., Huerta, E. & San Miguel, F. (2006). Innovación y productividad en la economía de Navarra. Posicionamiento frente a la regiones europeas más avanzadas. *Centro para la Competitividad de Navarra*, Informe N.º 1.
- Carvajal, P., Trejos, A. & Soto, J. (2004). Aplicación del análisis discriminante para explorar la relación entre el examen de ICFES y el rendimiento en algebra lineal de los estudiantes de Ingeniería de la UTP en el periodo 2001-2003. *Scientia Et Technica*, 10(25), 191-196.
- Casadesús, M., Giménez, G. & Heras, I. (2001). Benefits of ISO 9000 implementation in Spanish Industry. *European Business Review*, 13(6), 327-335.
- Corbett, C., Kirsch, D. & Montes-Sancho, M. (2005). The Financial Impact of ISO 9000 Certification in the United States: An Empirical Analysis. *Management science*, 51(7), 1046-1059.
- Cullinane, K., Song, D. W., Ji, P. & Wang, T. F. (2004). An Application of DEA Winsdowns Analysis to Containerport Production Efficiency. *Review of Network Economics*, 3(2), 186-208.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE (2011). Encuesta Anual Manufacturera -EAM 2009. Colombia. Recuperado de: [http://www.dane.gov.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=187&Itemid=117](http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=187&Itemid=117)
- Doerr, O. & Sanchéz, R. (2006). Indicadores de productividad para la industria portuaria. Aplicación en América Latina y el Caribe. *Recursos naturales e infraestructura*.
- Elmuti, D. & Kathawala, Y. (1997). An investigation into the effects of ISO 9000 on participants' attitudes and job performance. *Production and Inventory Management Journal*, 38(2), 52-57.
- Espinosa, A. & Albis, N. (2005). Diagnóstico de la competitividad de Cartagena: La situación de la ciudad a principios del siglo XXI. *Serie de Estudios sobre la Competitividad de Cartagena*, 1.
- Fischer, S., Dornbusch, R., & Schmalensee, R. (1990). *Economía* (2.ª ed.). México D.F.: Mc Graw-Hill.
- Gómez, P. (2007). *Fundamentos de contabilidad y análisis financiero*. Medellín, Colombia: Escuela de Ingeniería de Antioquia.
- Harrington, J. & Harrington, J. (1996). *Administración Total del Mejoramiento Continuo*. Bogotá: Editorial McGraw-Hill Interamericana.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2003). *El ABC de los indicadores de productividad*. México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/otras/abc-prod.pdf>
- Lachenbruch, P. (1975). *Discriminant Analysis*. Londres: Hafner Press.
- Mateos, R., Iturrioz, J. & Gimeno, R. (2009). La participación financiera y el papel de la mujer en la toma de decisiones de las sociedades cooperativas: los consejos de administración. *Revista Europea de dirección y economía de la empresa*, 18(3), 65-82.
- Mileris, R. (2010). Estimation of loan applicants default probability applying discriminant analysis and simple Bayesian classifier. *Economics and management*, 15.
- Miranda, J. & Toirac, L. (2010). Indicadores de productividad para la industria Dominicana. *Ciencia y Sociedad*, 35(2), 235-290.
- Mylonakis, J. & Diacogiannis, G. (2010). Evaluating the likelihood of using linear discriminant analysis as a commercial bank card owners credit scoring model. *International Business Research*, 3(2), 9-20.
- Nair, A. & Prajogo, D. (2009). Internalisation of ISO 9000 standards: the antecedent role of functionalist and institutionalist drivers and performance implications. *International Journal of Production Research*, 47(16), 4545-4568.
- Naveh, E. & Marcus, A. (2004). When does the ISO 9000 quality assurance standard lead to performance improvement? Assimilation and going beyond. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 51(3), 352-363.
- Palazuelos, E. & Fernández, R. (2009). Productividad del trabajo. Análisis comparativo de los resultados de la unión europea y estados unidos en el periodo 1994-2007. *Boletín económico de ICE*, 2966, 27-44.

- Pérez, G. (2005). *Bolívar: industrial, agropecuario y turístico*. Banco de la República. Documento de Trabajo Sobre Economía Regional.
- Pérez, C. (2009). *Técnicas de análisis de datos con SPSS 15*. España: Pearson, Prentice Hall.
- Peretto, C. (2009). Utilización del análisis discriminante logístico para explorar las causas de la eficiencia del sistema bancario argentino. *Cuadernos de Cimbage*, 11, 39-57.
- Sangeeta, S., Banwet, D. & Karunes, S. (2004). Conceptualizing total quality management in higher education. *The TQM Magazine*, 16(2), 145-159.
- Semiz, S. (2011). The effects of quality management applications on automotive authorized sales on service firms. *African Journal of Business Management*, 5(2), 306-315.
- Sharma, D. (2005). The association between ISO 9000 certification and financial performance. *The International Journal of Accounting*, 40, 151-172.
- Suárez, J. (2000). Los parámetros característicos de las empresas manufactureras de alta rentabilidad. Una aplicación del análisis discriminante. *Revista Española de financiación y contabilidad*, 29(104), 443-482.
- Tabachnick, B. & Fidell, L. (2001). *Using Multivariate Statistics* (4.ª ed.). Boston: Allyn y Bacon.
- Tricova, M. & Terdovski, D. (2008). Applied discriminant Analysis in estimation of potential EU Members. *Business statistics-Economic Informatics*, 32(120), 48.
- Van Den Bergh, W. (1998). *Aplicación de las normas ISO 9000 a la enseñanza y la formación*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- Wang, T. F., Song, D. W. & Cullinane K. P. B. (2002). *The Applicability of Data Envelopment Analysis to Efficiency Measurement of Container Ports*. Hong Kong: The Hong Kong Polytechnic University.

## Anexos

**Tabla A1**

Resultados transformación a variables normales de indicadores de productividad y utilidad financiera año 2006

Nit.	Razón social	Indicadores financieros				Indicadores productividad		
		Margen bruto (MB)	Margen operacional (MO)	Margen neto (MN)	Razón utilidad bruta/valor agregado (IP1)	Productividad del capital (IP2)	Razón utilidad operativa/capital de trabajo (IP3)	Razón utilidad neta/capital de trabajo (IP4)
890939776	INDUPOLLO S. A.	0,41486	-0,34825	-0,10764	0,49769	1,33440	0,17383	0,36005
800034825	COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL ANTILLANA S.A.	-0,48121	-0,35878	-0,37400	-0,32448	1,26373	0,08635	-0,26211
890405565	PROCESADORES DE LECHE DEL CARIBE LIMITADA	-1,53653	-1,37591	-1,58108	-1,47702	2,22311	-2,17941	-2,54036
806004404	C I CURTIEMBRES MATTEUCCI LTDA.	-0,78953	-0,52466	-0,47529	-0,64245	1,36132	-0,33908	-0,46052
890400372	RAFAEL DEL CASTILLO Y CIA S.A.	-0,25921	0,50736	-0,16338	-0,15293	0,74214	0,90999	-0,00737
800134853	COMPOUNDING AND MASTERBATCHING INDUSTRY LIMITADA COMAI LTDA.	0,11502	1,41319	1,37211	0,30550	-0,31159	1,19785	1,53392
806007073	C.I.GEON POLIMEROS ANDINOS S.A.	-1,16357	-0,47547	-0,69685	-0,88383	0,07752	-0,37088	-0,76503
800048191	POLYBAN INTERNACIONAL S.A.	-0,08457	0,25457	0,37743	0,02499	0,17626	0,45856	0,49736
800229172	POLYBOL S.A.	-1,17685	-1,12141	-1,37298	-1,02893	-1,04014	-1,05485	-1,21978
800011987	TUBOS DEL CARIBE LTDA.	0,91350	1,80047	1,26561	0,66452	-0,05102	1,46492	1,31634
890401804	ASTILLEROS CARTAGENA & CIA LTDA.	-3,55193	-3,06791	2,35290	-3,57960	-2,04746	-1,72558	0,34305
890401608	INDUSTRIAS ASTIVIK S.A.	1,47269	-0,01014	0,16842	1,29705	-0,15829	0,03507	0,10475
890406520	CELLUX COLOMBIANA S.A.	1,38609	1,02842	0,83190	1,06123	-1,03082	0,24612	0,20982
890400246	INDUSTRIA DE REFRIGERACION COMERCIAL INDUFRIAL S.A.	0,53525	0,78498	1,09482	0,59827	-0,38152	0,64796	1,12359
890401287	KANGUROID LTDA.	1,37725	-0,43514	0,99833	1,16249	-0,16355	-0,42261	0,98178
890406589	ETEC S.A.	0,88461	-0,23829	-0,10475	0,68510	-0,28807	-0,25551	-0,19368
890931654	SOCIEDAD DE COMERCIALIZACIÓN INTERNACIONAL OCEANOS S.A.	-1,59580	-1,12104	-1,47323	-1,56537	0,15926	-1,23095	-1,59680
806012957	ZEUS INVESTMENTS INC SUCURSAL COLOMBIA - CARTAGENA - SHRIMP CO.	-0,27757	0,58896	-0,62363	0,18049	0,84794	1,18931	-0,72609
890402893	ASESORIAS Y CONSTRUCCIONES S.A.	-0,89561	0,42061	-0,08039	-0,76190	1,00165	0,99011	0,23379
890400080	CABOT COLOMBIANA S.A.	0,63636	1,81733	1,17041	0,64605	0,19019	1,68959	1,47700
890402264	CONTACTOS LTDA.	1,45393	0,27212	0,63213	1,51880	0,45310	0,79120	1,15449
860006333	ABONOS COLOMBIANOS S.A.	-0,44793	0,29170	0,26760	-0,44112	0,49630	0,56160	0,43503
800048943	BIOFILM S.A.	-0,03824	-0,19386	-0,57756	0,24140	-1,17603	-0,34768	-0,55782
860522056	LAMITECH S. A.	0,92006	1,22129	1,11170	0,78941	-0,39205	0,89449	1,03658
860007277	MEXICHEM RESINAS COLOMBIA S.A.	-1,19310	-0,03495	-0,14297	-0,98204	-0,15777	0,16718	-0,10693

Fuente: elaboración propia.

**Tabla A2**

Resultados transformación a variables normales de indicadores de productividad y utilidad financiera año 2010

Nit.	Razón social	Indicadores financieros				Indicadores productividad		
		Margen bruto	Margen operacional	Margen neto	Razón utilidad bruta/valor agregado	Productividad del capital	Razón utilidad operativa/capital de trabajo	Razón utilidad neta/capital de trabajo
		(MB)	(MO)	(MN)	(IP1)	(IP2)	(IP3)	(IP4)
890939776	INDUPOLLO S. A.	0,15207	-0,80536	0,12228	0,33617	1,86107	-1,09705	1,16835
800034825	COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL ANTILLANA S.A.	0,37780	-0,35352	-0,24368	0,34335	1,12639	0,00654	-0,05301
890405565	PROCESADORES DE LECHE DEL CARIBE LIMITADA	-1,23378	-0,93377	-0,65914	-1,07981	1,40695	-1,27009	-0,83907
806004404	C I CURTIEMBRES MATTEUCCI LTDA.	0,00521	0,24990	-0,15666	-0,12538	0,44493	0,45503	-0,12103
890400372	RAFAEL DEL CASTILLO Y CIA S.A.	-0,44148	-0,36866	-0,36801	-0,42621	1,18171	-0,03107	-0,28121
800134853	COMPOUNDING AND MASTERBATCHING INDUSTRY LIMITADA COMAI LTDA.	-0,17767	1,61980	1,59356	0,09214	1,42631	2,03570	2,57590
806007073	C.I.GEON POLIMEROS ANDINOS S.A.	-0,82253	-0,14263	-1,25603	-0,55709	0,29951	0,16139	-1,45270
800048191	POLYBAN INTERNACIONAL S.A.	-0,28888	-0,24386	-0,05571	-0,21025	0,14778	-0,11794	-0,02991
800229172	POLYBOL S.A.	-0,82131	-0,67272	0,59238	-0,54485	-0,48789	-0,67994	0,51874
800011987	TUBOS DEL CARIBE LTDA.	-0,98184	-1,23890	-0,99208	-1,13641	-0,84725	-1,08042	-0,81122
890401804	ASTILLEROS CARTAGENA & CIA LTDA.	-0,30249	-1,74892	0,21511	-0,02608	-1,92132	-1,07959	-0,40235
890401608	INDUSTRIAS ASTIVIK S.A.	0,66583	1,47673	1,51994	0,45983	-0,37804	1,05449	1,49668
890406520	CELLUX COLOMBIANA S.A.	1,32482	0,81097	-1,53532	1,42098	-1,40999	0,12722	-1,27448
890400246	INDUSTRIA DE REFRIGERACION COMERCIAL INDUFRIAL S.A.	0,87667	0,61777	-0,29458	-0,48957	-1,79645	-0,53233	-0,48751
890401287	KANGUROID LTDA.	1,36340	0,38567	1,90719	1,28999	-1,52248	-0,25929	1,31396
890406589	ETEC S.A.	1,03651	-0,50509	-0,67545	0,82150	-0,87171	-0,54697	-0,62310
890931654	SOCIEDAD DE COMERCIALIZACIÓN INTERNACIONAL OCÉANOS S.A.	-2,62355	-2,19083	-2,32578	-2,60282	0,32619	-2,41715	-2,64645
806012957	ZEUS INVESTMENTS INC SUCURSAL COLOMBIA - CARTAGENA - SHRIMP CO.	0,32500	-0,85503	-2,01775	1,09627	-1,90487	-0,73033	-1,39994
890402893	ASESORIAS Y CONSTRUCCIONES S.A.	-1,30030	-0,59081	-0,43134	-1,15844	1,15354	-0,51780	-0,37002
890400080	CABOT COLOMBIANA S.A.	-0,26429	1,01683	0,46405	-0,07624	0,28063	1,10501	0,68529
890402264	CONTACTOS LTDA.	1,43563	-0,61449	-1,07290	1,68541	-0,25190	-0,60101	-1,24319
860006333	ABONOS COLOMBIANOS S.A.	-0,23458	0,51795	0,23442	-0,29640	0,20888	0,58116	0,25173
800048943	BIOFILM S.A.	-1,11789	-0,90657	-1,27621	-0,97890	-1,31629	-0,82255	-1,02489
860522056	LAMITECH S. A.	0,79333	1,13427	1,14005	0,75893	-0,75485	0,68862	0,92151
860007277	MEXICHEM RESINAS COLOMBIA S.A.	-0,32969	1,07591	0,72440	0,33939	-0,06127	1,24407	1,12304

Fuente: elaboración propia.

**Tabla A3**  
Cálculos de indicadores de productividad y utilidad financiera año 2006

Nit.	Razón social	Indicadores financieros				Indicadores productividad			
		Margen bruto	Margen operacional	Margen neto	Razón utilidad bruta/valor agregado	Productividad del capital	Razón utilidad operativa/capital de trabajo	Razón utilidad neta/capital de trabajo	
		(MB)	(MO)	(MN)	(IP1)	(IP2)	(IP3)	(IP4)	
1	890939776,00	INDUPOLLO S. A.	0,212458	0,020113	0,016145	0,208052	3,027434	0,059628	0,047865
2	800034825,00	COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL ANTILLANA S.A.	0,140210	0,019504	0,005766	0,133208	2,919079	0,054090	0,015991
3	890405565,00	PROCESADORES DE LECHE DEL CARIBE LIMITADA	0,031539	-0,101920	-0,116438	0,032197	5,010000	-0,521274	-0,595526
4	806004404,00	C I CURTIEMBRES MATTEUCCI LTDA	0,116570	0,008902	0,001170	0,111015	3,070176	0,026029	0,003421
5	890400372,00	RAFAEL DEL CASTILLO Y CIA S.A.	0,156182	0,057679	0,014124	0,145614	2,264917	0,121798	0,029825
6	800134853,00	COMPOUNDING AND MASTERBATCHING INDUSTRY LIMITADA COMAI LTDA	0,184712	0,115260	0,095465	0,185753	1,417421	0,164294	0,136077
7	806007073,00	C.I.GEON POLIMEROS ANDINOS S.A.	0,081168	0,012259	-0,010827	0,092992	1,685095	0,023667	-0,020903
8	800048191,00	POLYBAN INTERNACIONAL S.A.	0,168996	0,047599	0,032930	0,159606	1,759267	0,079087	0,054714
9	800229172,00	POLYBOL SA	0,079698	-0,054436	-0,078646	0,080884	0,953529	-0,052679	-0,076107
10	800011987,00	TUBOS DEL CARIBE LTDA	0,279282	0,168228	0,084457	0,231469	1,592881	0,222091	0,111499
11	890401804,00	ASTILLEROS CARTAGENA & CIA LTDA	-1,291489	-1,717594	0,336961	-1,308274	0,137790	-0,239743	0,047033
12	890401608,00	INDUSTRIAS ASTIVIK S.A.	0,413774	0,036804	0,025634	0,376484	1,519062	0,050869	0,035430
13	890406520,00	CELLUX COLOMBIANA S.A.	0,386835	0,083841	0,052884	0,309160	0,959645	0,064302	0,040559
14	890400246,00	INDUSTRIA DE REFRIGERACION COMERCIAL INDUFRIAL S.A.	0,225697	0,070147	0,069854	0,221649	1,372195	0,094529	0,094134
15	890401287,00	KANGUROID LTDA.	0,384237	0,014871	0,062963	0,335692	1,515511	0,019689	0,083365
16	890406589,00	ETEC S.A.	0,274391	0,026097	0,016248	0,234673	1,432772	0,031979	0,019910
17	890931654,00	SOCIEDAD DE COMERCIALIZACION INTERNACIONAL OCEANOS S.A.	0,021709	-0,054378	-0,095430	0,019650	1,746271	-0,085953	-0,150844
18	806012957,00	ZEUS INVESTMENTS INC SUCURSAL COLOMBIA - CARTAGENA - SHRIMP CO	0,154860	0,061113	-0,006516	0,173330	2,379748	0,162780	-0,017357
19	890402893,00	ASESORIAS Y CONSTRUCCIONES S.A.	0,107525	0,054159	0,017113	0,102346	2,561455	0,132044	0,041722
20	890400080,00	CABOT COLOMBIANA S.A.	0,238045	0,171249	0,075902	0,228657	1,769995	0,291154	0,129048
21	890402264,00	CONTACTOS LTDA	0,407703	0,048290	0,043077	0,460572	1,986879	0,108389	0,096687
22	860006333,00	ABONOS COLOMBIANOS S.A.	0,142622	0,049060	0,029033	0,125074	2,025496	0,087145	0,051571
23	800048943,00	BIOFILM S.A.	0,172513	0,028341	-0,003990	0,179207	0,862627	0,025396	-0,003575
24	860522056,00	LAMITECH S. A.	0,280416	0,097691	0,071152	0,252128	1,365440	0,119934	0,087353
25	860007277,00	MEXICHEM RESINAS COLOMBIA S.A.	0,077873	0,035725	0,014871	0,084935	1,519418	0,059204	0,024645

Fuente: elaboración propia.

Tabla A4

Cálculos de indicadores de productividad y utilidad financiera año 2010

Nit.	Razón social	Indicadores financieros				Indicadores productividad		
		Margen bruto	Margen operacional	Margen neto	Razón utilidad bruta/valor agregado	Productividad del capital	Razón utilidad operativa/capital de trabajo	Razón utilidad neta/capital de trabajo
		(MB)	(MO)	(MN)	(IP1)	(IP2)	(IP3)	(IP4)
890939776,00	INDUPOLLO S. A.	0,187824	-0,014740	0,024070	0,189029	4,039662	-0,059925	0,097859
800034825,00	COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL ANTILLANA S.A.	0,208662	0,019809	0,011092	0,189810	2,723516	0,049076	0,027479
890405565,00	PROCESADORES DE LECHE DEL CARIBE LIMITADA	0,073180	-0,028828	-0,008559	0,076316	3,144576	-0,094535	-0,028069
806004404,00	C. I. CURTIEMBRES MATTEUCCI S.A.S	0,175876	0,047415	0,014371	0,147689	1,979679	0,078823	0,023891
890400372,00	RAFAEL DEL CASTILLO Y CIA S.A.	0,143088	0,018926	0,006024	0,126108	2,800008	0,046705	0,014864
800134853,00	COMPOUNDING AND MASTERBATCHING INDUSTRY LIMITADA COMAI LTDA	0,162097	0,139979	0,124434	0,165329	3,176899	0,453566	0,403197
806007073,00	C.I. MEXICHEM COMPUESTOS COLOMBIA S.A.S	0,113823	0,030822	-0,061905	0,117022	1,856675	0,058835	-0,118167
800048191,00	POLYBAN INTERNACIONAL S.A.	0,154047	0,025809	0,017980	0,141381	1,737544	0,041157	0,028672
800229172,00	POLYBOL S.A.S	0,113925	-0,002510	0,041352	0,117875	1,304376	-0,003387	0,055809
800011987,00	TUBOS DEL CARIBE LTDA	0,099660	-0,074246	-0,032951	0,071002	1,077943	-0,057019	-0,025305
890401804,00	ASTILLEROS CARTAGENA & CIA LTDA	0,153070	-0,211537	0,027225	0,155433	0,264780	-0,056875	0,007320
890401608,00	INDUSTRIAS ASTIVIK S.A.	0,241885	0,122135	0,113768	0,203303	1,374431	0,141091	0,131425
890406520,00	CELLUX COLOMBIANA S.A.	0,369367	0,071456	-0,107118	0,420593	0,696445	0,056667	-0,084948
890400246,00	INDUSTRIA DE REFRIGERACION COMERCIAL INDUFRIAL S.A.	0,273073	0,062363	0,009079	0,121716	0,381366	0,010601	0,001543
890401287,00	KANGUROID LTDA.	0,380219	0,052767	0,185104	0,374170	0,610796	0,031717	0,111262
890406589,00	ETEC S.A.	0,301959	0,010261	-0,009527	0,257940	1,062379	0,009312	-0,008646
890931654,00	SOCIEDAD DE COMERCIALIZACIÓN INTERNACIONAL OCÉANOS S.A.	-0,316486	-0,446298	-0,401292	-0,288280	1,878553	-0,763674	-0,686662
806012957,00	ZEUS INVESTMENTS INC SUCURSAL COLOMBIA - CARTAGENA - SHRIMP CO	0,203456	-0,019902	-0,245277	0,317972	0,280627	-0,008729	-0,107573
890402893,00	ASESORIAS Y CONSTRUCCIONES S.A.	0,065098	0,004062	0,003221	0,068862	2,760692	0,011862	0,009405
890400080,00	CABOT COLOMBIANA S.A.	0,155816	0,083105	0,036167	0,151465	1,841377	0,148755	0,064737
890402264,00	CONTACTOS LTDA	0,401910	0,002231	-0,040707	0,541065	1,456537	0,004376	-0,079820
860006333,00	ABONOS COLOMBIANOS S.A.	0,157960	0,058117	0,027887	0,135192	1,784502	0,088762	0,042592
800048943,00	BIOFILM S.A.	0,086094	-0,025636	-0,064596	0,085201	0,764728	-0,019401	-0,048886
860522056,00	LAMITECH S. A.	0,259906	0,091040	0,073399	0,246807	1,136365	0,098241	0,079204
860007277,00	MEXICHEM RESINAS COLOMBIA S A.S	0,151119	0,086960	0,047348	0,189379	1,585716	0,172805	0,094089

Fuente: elaboración propia.

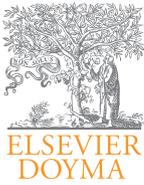
**Tabla A5**

Matrices intragrupo de varianzas combinadas de cada grupo de indicadores de productividad y utilidad financiera

		MB	MO	MN	IP1	IP2	IP3	IP4
Covarianza	MB	1,199	0,709	0,335	1,105	-0,192	0,519	0,507
	MO	0,709	1,065	0,510	0,666	0,071	0,908	0,721
	MN	0,335	0,510	1,070	0,274	-0,149	0,533	1,015
	IP1	1,105	0,666	0,274	1,100	-0,130	0,537	0,480
	IP2	-0,192	0,071	-0,149	-0,130	1,072	0,130	0,026
	IP3	0,519	0,908	0,533	0,537	0,130	0,936	0,747
	IP4	0,507	0,721	1,015	0,480	0,026	0,747	1,165
Correlación	MB	1,000	0,627	0,296	0,962	-0,169	0,490	0,429
	MO	0,627	1,000	0,477	0,615	0,067	0,910	0,647
	MN	0,296	0,477	1,000	0,253	-0,139	0,532	0,909
	IP1	0,962	0,615	0,253	1,000	-0,120	0,529	0,424
	IP2	-0,169	0,067	-0,139	-0,120	1,000	0,129	0,023
	IP3	0,490	0,910	0,532	0,529	0,129	1,000	0,716
	IP4	0,429	0,647	0,909	0,424	0,023	0,716	1,000

Fuente: elaboración propia.

\* La matriz de covarianzas tiene 48 grados de libertad.



## Artículo

Responsabilidad social y gestión del conocimiento como estrategias de gestión humana<sup>1</sup>

Juan Guillermo Saldarriaga Ríos\*

*Docente e investigador, Universidad de San Buenaventura de Medellín, Medellín, Colombia*

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

*Historia del artículo:*

Recibido el 5 de mayo de 2011

Aceptado el 22 de marzo de 2013

*Clasificación JEL: M12**Palabras clave:*

Responsabilidad social

Gestión del conocimiento

Gestión humana

Gestión de recursos humanos

Administración del talento humano

*Classification JEL: M12**Keywords:*

Social responsibility

Management of knowledge

Human management

Management of human resources

Administration of human talent

*Classificação JEL: M12**Palavras-Chave:*

Responsabilidade social

Gestão do conhecimento

Gestão humana

Gestão de recursos humanos

Administração do talento humano

## RESUMEN

Este artículo aborda la responsabilidad social y la gestión del conocimiento como estrategias de gestión humana, conexas e inseparables, en las organizaciones. Estas estrategias hacen posible que la organización mire hacia sí misma y reconozca los impactos que estas prácticas tienen sobre sus miembros, asumiéndolas no solo exclusivamente como actividades que le genera ganancias económicas y visibilidad en el escenario social, sino como parte integral de su forma de concebir y administrar su talento humano. El artículo es producto de 2 investigaciones que pretenden analizar las tendencias y estrategias de gestión humana utilizadas tanto en el ámbito nacional como internacional, y en las cuales se recurre a un diseño metodológico flexible en el que se aborda el objeto de estudio tanto desde la perspectiva cuantitativa como desde la cualitativa.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos los derechos reservados.

**Social responsibility and knowledge management as strategies of human management**

## ABSTRACT

This article approaches social responsibility and knowledge management as connected and inseparable strategies of human management in organizations. These strategies allow the Organization look inward and recognize the impact that these practices have on their members, not seeing them exclusively as activities that produce economic gains and visibility in the social scene, but as an integral part of their way of conceiving and managing its human talent. This article is a product of two investigations that seek to analyze the trends and strategies of human management used at both the national and international levels. A flexible methodological design was used in these investigation, in which the purpose of the study is approached from a quantitative, as well as from a qualitative perspective.

© 2013 Universidad ICESI. Published by Elsevier España. All rights reserved.

**Responsabilidade social e gestão do conhecimento como estratégias de gestão humana**

## RESUMO

Este artigo aborda a responsabilidade social e a gestão do conhecimento como estratégias de gestão humana, conexas e inseparáveis, nas organizações. Estas estratégias tornam possível que a organização olhe para si mesma e reconheça os impactos que estas práticas têm sobre os seus membros, assumindo-as não exclusivamente como atividades que lhe trazem ganhos econômicos e visibilidade no cenário social, e sim como parte integral da sua forma de conceber e administrar o seu talento humano. O artigo é produto de duas investigações que pretendem analisar as tendências e estratégias de gestão humana utilizadas tanto a nível nacional como internacional e nas quais se recorre a um plano metodológico flexível no qual se aborda o objeto de estudo tanto da perspectiva quantitativa como da qualitativa.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos os direitos reservados.

<sup>1</sup> Este artículo es producto de las investigaciones denominadas "Tendencias y perspectivas de la Gestión Humana a Nivel Mundial: Estado del Arte" llevada a cabo en 2007 por el Grupo LIUNES-O, de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad de San Buenaventura, Medellín y la Asociación Colombiana de Relaciones de Trabajo, y "Tendencias y Estrategias de Gestión Humana en las Organizaciones Colombianas" llevada a cabo entre 2008 y 2010 por el Grupo LIUNES-O, de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad de San Buenaventura, Medellín, la Asociación Colombiana de Relaciones de Trabajo y la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia, instituciones que financian la investigación.

## 1. Introducción

En la actualidad, el conocimiento se perfila como una fuente de poder en todos los tipos de sociedades. Si antes el capital y la tierra eran sinónimo de riqueza, hoy lo es el conocimiento, y las empresas y organizaciones no son ajenas a esta tendencia. Por ello, el aprendizaje organizacional y la gestión del conocimiento cobran especial relevancia, no solo como fuentes de riqueza, sino como mediadores en el proceso de incremento de la productividad y la competitividad empresarial.

En este sentido, David & Muñoz (2003) sostienen que la gestión del conocimiento de la organización demanda modelos integradores que van más allá de proporcionar información a las personas, lo que quiere decir que es importante el aprendizaje y no solo la comprensión de información. Este aprendizaje debe estar directamente relacionado con los modelos tanto pedagógicos como de gestión que se acomoden a las necesidades y realidades de la organización y que idealmente se encuentren anclados al proceso de gestión humana.

Ahora bien, así como es necesario que el aprendizaje esté vinculado a la gestión humana, también se requiere incorporar las preocupaciones sociales, laborales, medioambientales y de derechos humanos, como parte de su estrategia de negocio y ello tiene la doble función de servir como catalizador de las demandas sociales y ayudar a realizar los procesos de gestión humana en las organizaciones. Desde esta perspectiva, Lozano (1999), Cortina (2003) y Sen (2003) describen la responsabilidad social y la responsabilidad con el entorno como fuentes de generación de valor por la gestión humana, advirtiendo que, a mayor trabajo interno en estos aspectos desde el proceso de gestión humana, mayor será la responsabilidad de la empresa con sus empleados y con el entorno, produciendo mejores resultados y mayores impactos positivos en el escenario social.

Por su parte, Garzón (2006) determina que el aprendizaje organizacional es la base de la gestión del conocimiento, y este, a su vez, es la base de la generación de capital intelectual en las organizaciones colombianas perdurables. En tal sentido, esta generación y desarrollo del capital intelectual toca directamente con el saber hacer de la empresa y de sus empleados, y por ende, con las diferentes acepciones de la responsabilidad social.

En este punto se encuentran la responsabilidad social y la gestión del conocimiento como formas no solo de generar productividad y competitividad empresarial, sino como aspectos que determinan en gran medida la gestión de la organización.

En las investigaciones realizadas por Saldarriaga (2007) se constata que aunque en la mayoría de las empresas las tendencias de gestión humana utilizadas son la gestión por competencias, el *outsourcing* y los planes de carrera, el cambio organizacional, entre otras, de una u otra manera, están relacionadas íntimamente con la responsabilidad social y la gestión del conocimiento. Aunque estas no son asumidas por sí mismas como estrategias de gestión humana, se encuentran presentes en las acciones cotidianas de las empresas, en sus procesos de gestión del talento humano y, hasta cierto punto, determinan la manera en que se implementan las estrategias utilizadas. Más aún, configuran la responsabilidad social y la gestión del conocimiento como estrategias de gestión humana que van tomando forma y van incidiendo de manera directa en la administración de las personas en la organización.

En este sentido, en muchas empresas se recorre el camino señalado por Aktouf (1998) cuando afirma que la Administración debe dejar de ser tan mecanicista como lo ha sido y de considerar al ser humano como una máquina, pues el ser humano por su naturaleza misma tiene siempre presente la necesidad de sentirse involucrado e implicado en lo que hace. Esto es, el ser humano es siempre un ser que necesita establecer un lazo psicológico con la actividad que desempeña, necesita ser reconocido y valorado como un ser integral y no simplemente como un engranaje más dentro del proceso de producción. Esta concepción implica la integración del aprendizaje y del

conocimiento a la organización como parte cotidiana de la administración y la aplicación del concepto de responsabilidad social hacia las personas que forman parte de la organización.

Así las cosas, según Saldarriaga (2008), la gestión humana actual se convierte en una estrategia del negocio y se encuentra apoyada no en las tendencias más reconocidas y utilizadas en el entorno, sino en la forma en que estas son aplicadas en las empresas mediante procesos reflexivos, analíticos y contextualizados a sus propias realidades y a las realidades del entorno en el que se encuentran inscritas. En este orden de ideas, la gestión humana es asumida por las empresas y organizaciones como un imperativo de responsabilidad social hacia el interior y el exterior y visionada no solo como fuente de crecimiento económico, o reconocimiento social, sino como una forma de administrar eficiente y acertadamente el personal.

En estas investigaciones se evidencia la relación mencionada por Cegarra & Rodríguez (2004) entre la gestión del conocimiento y la responsabilidad social. Estos autores ubican la gestión del conocimiento como un paso necesario para la implementación de la responsabilidad social, pues asumen que es improbable que esta se dé sin la exploración y explotación del conocimiento entre los agentes, lo que ubica la primera en el ámbito interno y la segunda en el ámbito externo de la organización.

Pero si se asume que la responsabilidad social es un proceso inherente a la actividad organizacional, tendrá igual importancia la actividad que ella genera tanto en el interior como en el exterior de la organización, y hará parte de su dinámica interna, lo que la convierte en un componente básico de la gestión humana actual. La relación planteada por Cegarra & Rodríguez (2004) no fue encontrada en las empresas estudiadas en las investigaciones que dan origen a este artículo, más bien se encontró que son muchas las tendencias de gestión humana aplicadas en las organizaciones colombianas, pero casi todas ellas sin una aparente relación con las otras.

## 2. Gestión humana

Una de las pretensiones de la gestión humana en las organizaciones es aumentar la productividad de las empresas minimizando al máximo los recursos invertidos. Pero más allá de ello, este proceso debe garantizar las mejores condiciones para que los empleados y colaboradores de la organización puedan establecer relaciones adaptativas que permitan el logro de este objetivo y se sientan gratificados al hacerlo. Es por ello que las diferentes concepciones tanto de la gerencia, la gestión y la administración son de vital importancia en el momento de determinar las estrategias que se han de implementar desde la gestión humana.

En este sentido, es importante abordar algunos de los conceptos planteados desde la Administración acerca de la gestión humana. Mintzberg (1979), con su particular pensamiento neopragmático acerca de la Administración, aporta una visión acerca de la importancia de la comunicación, que es concebida tanto en el ámbito general como en cuanto a la comunicación directa, verbal y particular en la organización, como una estrategia necesaria y de uso esencial en el momento de realizar la actividad administrativa y la gestión humana. Aquí, entonces, puede decirse que se concibe al ser humano como un ser del lenguaje, por medio del cual se inscribe en la cultura y con el que es posible instruirlo para las acciones que debe desempeñar en la organización.

Los postulados de la Administración tradicional se han centrado en el hombre-cosa, despersonalizando las relaciones de trabajo y circunscribiendo la gestión humana a lo que puede denominarse, en términos de Bédard (2003) "Gestión de personal", la cual se centra en los procesos que van desde la selección hasta la desvinculación laboral y en los cuales parece no existir ningún tipo de humanización de la organización. Según Kliksberg (1995), esto lo que hace es mirar al hombre dentro de la organización desde una óptica puramente mecanicista y lo ubica solo como un medio o una herramienta que sirve

a los fines productivos de la organización y que puede ser descartado en cualquier momento. El hombre es solo y únicamente un recurso para la producción.

Por su parte, Weber (1993), con su particular visión de la sociedad, aportó al campo administrativo postulados en los cuales el tipo puro ideal de sociedad y de organización era aquella de carácter burocrático y su principal característica era la orientación de la acción social<sup>2</sup> de los individuos y la racionalización de la organización social. Esta característica (desde la sociología comprensiva de Weber), supone unos principios, reglas y normas compartidas por todos y de obligatorio cumplimiento. Al trasladar al campo administrativo y a la gestión humana la concepción de la burocracia de Weber, se evidencia la posibilidad de implementar una estrategia de gestión que permite legitimar el control sobre los empleados, y este control, según Perrow (1991), se convierte en el fundamento de la eficiencia organizativa.

Chiavenato (2002) habla de la gestión del recurso humano en términos de las políticas y prácticas necesarias para dirigir los aspectos de los cargos gerenciales relacionados con las "personas" o recursos humanos, incluidos los subprocesos de reclutamiento, selección, capacitación, recompensas y evaluación de desempeño. En este mismo sentido, García & Casanueva (1999) se centran en la gestión de recursos humanos más que en la gestión humana y afirman que esta es el conjunto de prácticas, técnicas y políticas que buscan la integración y la dirección de los empleados en la organización, de forma que estos desempeñen sus tareas de forma eficaz y eficiente y que la empresa consiga sus objetivos. Esta concepción (por demás, reduccionista) de la gestión humana es ampliamente compartida por los administradores y contribuye a centrar su atención en las personas como un recurso renovable y descartable.

En Colombia, Calderón, Álvarez & Naranjo (2006) realizan un aporte en cuanto a los retos, tendencias y perspectivas de investigación en la gestión humana y determinan que, aunque su visión sigue considerándose como reduccionista, va más allá de la instrumentalización y cosificación del ser humano. Esta forma de enfocar la gestión humana la convierte en un fenómeno complejo, en el que se conjugan, al menos 7 factores que inciden en su concepción, filosofía y prácticas, ellos son: características socio-político-económicas del momento histórico, concepción dominante sobre el ser humano, formas de organización del trabajo, concepción del trabajo, relaciones laborales, mercado laboral y las teorías de gestión dominantes. Esta concepción aporta un espectro amplio de lo que es la gestión humana y de los aspectos que deben tenerse en cuenta en el momento de realizarla.

Desde esta misma perspectiva, Marín (2006) rescata la necesidad de realizar una gestión humana conducente a la atenuación de la naturaleza instrumental que a lo largo de los años ha acompañado a la Administración y que comprenda al hombre desde una visión multiforme y compleja. La intención es que se reconozca al sujeto humano dentro de la organización y la gestión humana no sea entonces la aplicación de contenidos vacíos de sentido y significado, sino una real comprensión del papel del ser humano en la organización.

Estas y otras concepciones de la gestión humana y del ser humano en la organización determinan las tendencias, perspectivas y acciones que se implementan cotidianamente en todas las empresas para realizar la administración efectiva y eficiente del personal en las organizaciones. Puede plantearse de manera hipotética que son estas concepciones de gestión humana las que hasta ahora no han permitido que la responsabilidad social y la gestión del conocimiento se

configuren como estrategias claras de gestión del talento humano, pues estas son entendidas no en el interior de la organización, sino como un anexo a las funciones que ella debe cumplir en el medio social en el que se encuentra inmersa.

### 3. Responsabilidad social, gestión del conocimiento y gestión humana

Tradicionalmente, la responsabilidad social ha sido un concepto aplicado a las obligaciones y compromisos legales y éticos que se derivan de los impactos que la actividad de las organizaciones produce en el ámbito social, laboral, medioambiental y de los derechos humanos, es decir, a aspectos relacionados con la incidencia de los procesos y productos de la empresa en el escenario social. En esta concepción no se tiene muy en cuenta el aspecto interno de la responsabilidad social en la organización ni su impacto en los procesos de gestión humana.

La gestión del conocimiento, conceptualmente está más relacionada con la gestión humana por cuanto interviene de forma directa en los procesos de aprendizaje organizacional, ha estado centrada en la generación y mantenimiento del conocimiento, así como en su valoración y determinación de lo que este representa en términos económicos para la organización.

En las actuales tendencias de gestión humana, la responsabilidad social y la gestión del conocimiento se perfilan como estrategias posibilitadoras del desarrollo humano. Esto se evidencia en los postulados de Majluf & Chomali (2007), quienes presentan la dimensión ética de la actividad empresarial no solo como una oportunidad de mejores expectativas económicas, sino también como promotora de una sociedad más justa, a través del respeto de la dignidad de las personas en un contexto de apoyo familiar, y le conceden a la responsabilidad social en el interior de las organizaciones un papel protagónico en este sentido.

En lo que hace referencia a la responsabilidad social, Mercado & García (2007) realizaron una investigación en el Valle de Toluca (México) y para ello se valieron de 4 componentes: ética empresarial, calidad de vida en el trabajo, preservación del medio ambiente y vinculación de la empresa con la sociedad. En las primeras 2 categorías de análisis se puede encontrar una relación con la utilización de la responsabilidad social como estrategia de gestión humana, pues se relacionan directamente con el ambiente laboral, el sentido de pertenencia, la motivación y demás factores trabajados desde la gestión humana.

Estas autoras concluyen que, aunque en la literatura se afirma que las empresas son cada vez más conscientes de que no es posible separar la operación corporativa de su responsabilidad social, parece que los resultados obtenidos en esta investigación reflejan el poco interés en la responsabilidad social empresarial. En general, hay ausencia en cuanto a una cultura de responsabilidad social, pues si bien es cierto que hay políticas que requieren ser apoyadas financieramente (la administración del impacto ambiental y las vinculadas con el respeto al trabajador, sobre todo), también existen otras (autorregulación de la conducta, relaciones transparentes con la sociedad, diálogo y participación y liderazgo social) en donde lo que se precisa es voluntad directiva para mejorarlas. Estas son las acciones y políticas vinculadas directamente con la responsabilidad social como estrategia de gestión humana.

Estos componentes internos de la responsabilidad social que la ubican como una estrategia de gestión humana son abordados por Cegarra & Rodrigo (2003), cuando afirman que es necesario que las empresas gestionen su conocimiento y reconozca como elementos constitutivos de la responsabilidad social la dirección de los recursos humanos, la salud y seguridad en el trabajo y las adaptaciones a los cambios que impliquen una reducción o reestructuración de la empresa; sostienen que en la medida en que la organización tenga la capacidad de interiorizar y adaptar a la propia operativa del ne-

<sup>2</sup> Cuando se habla de "acción social" en el sentido weberiano, se está haciendo referencia a "una conducta humana, franca o no, a la que el individuo actuante le atribuye un sentido subjetivo" (Timasheff, 1961, p. 220), es decir, es una conducta que implica sentido e intencionalidad para el actor mismo y que al ser objetivada en las relaciones sociales adquiere sentido y significación para los otros. Una ampliación de este concepto puede ser consultada en Timasheff, N. (1961).

gocio el conocimiento social objetivo, lo estará transformando en conocimiento colectivo. Ello solo puede hacerse mediante la gestión humana y la responsabilidad social como estrategia en esta área, lo que hace que la empresa mire hacia sí misma y determine criterios de responsabilidad con sus miembros en el sentido de salud, seguridad y demás aspectos abordados por los procesos de gestión humana.

Así, la responsabilidad social se centra en el sujeto, se enmarca en el respeto y dignificación de las condiciones laborales, en la valoración de las personas y en la potenciación del talento humano, lo que se ve revertido en el incremento de la motivación, el sentido de pertenencia y en la productividad y competitividad de la organización. Estos y otros aspectos hacen parte del bienestar laboral que la empresa debe brindar a sus miembros y que es uno de los vectores de la responsabilidad social.

Barley & Kunda (1992) muestran que las prácticas alrededor del bienestar laboral, inicialmente se centraron en programas sociales tendientes a la mejora de las condiciones mentales y morales del trabajador; posteriormente, en proyectos orientados a la modificación de las condiciones de trabajo, o al ofrecimiento de prestaciones especiales que complementarían los ingresos del trabajador; después, al logro de estrategias para el incremento de la lealtad, la motivación y, por último, a la búsqueda de condiciones que mejoraran de manera integral la calidad de la vida laboral. Esto implica un compromiso de parte de la empresa con sus miembros (independientemente de que a través de ellos se desee lograr mayor rendimiento y productividad) y a medida que el concepto de bienestar laboral evoluciona y la empresa adquiere mayores compromisos con sus trabajadores, la responsabilidad social se convierte no solo en un imperativo, sino en una posición ética que permea la gestión humana.

La responsabilidad social como estrategia de gestión humana determina acciones en la organización que se relacionan directamente con el sujeto humano, las cuales dejan de lado las afirmaciones de Braverman (1980), que resalta que la transformación de la humanidad trabajadora en instrumento de producción al servicio del capital ha sido un proceso incesante y sin fin. Dicho proceso, según el autor, viola las condiciones humanas del trabajo dado que los obreros son utilizados en formas inhumanas y no importa cuán agonizantes o disminuidas estén sus facultades críticas y conceptuales, pues siempre serán vistas como una amenaza para el capital. La responsabilidad social actúa aquí de manera singular y es que una posición responsable socialmente por parte de la empresa no recurre a la utilización del hombre como una máquina, donde la acción organizacional busca la dignificación del trabajador, posibilita el desarrollo de sus facultades y su conocimiento y ofrece todas las herramientas necesarias para que se dé el bienestar laboral.

La responsabilidad social desde el ámbito de la gestión humana es un eje transversal en la implementación de cualquier tendencia, pues el concepto mismo de responsabilidad social involucra a las personas, tanto en sus acciones en procura de la producción, como de su vida en la organización. Según el Centro Colombiano de Responsabilidad Social Empresarial CCRE (2004), la responsabilidad social es la capacidad de respuesta que tiene una empresa o una entidad, frente a los efectos e implicaciones de sus acciones sobre los diferentes grupos con los que se relaciona (*stakeholders* o grupos de interés). De esta forma, las empresas son socialmente responsables cuando las actividades que realizan se orientan a la satisfacción de las necesidades y expectativas de sus miembros, de la sociedad y de quienes se benefician de su actividad comercial, así como también, al cuidado y preservación del entorno.

Es en este punto, donde la responsabilidad social se evidencia como una estrategia de gestión humana, dado que no solo deben tenerse en cuenta sus impactos sobre los miembros de la organización, sino que se deben establecer con claridad las expectativas que se tienen acerca de los cambios y los objetivos que en el ámbito de administración del talento humano se esperan con su implementación. En

este orden de ideas, la empresa debe preguntarse, entre otras cosas: ¿la empresa satisface las necesidades de sus empleados?, ¿cuánto destina la empresa en incentivos para sus empleados (formación, horario laboral flexible, reconocimiento de bonificaciones, carrera, ascenso, etc.)?, ¿tiene la empresa un código de ética escrito? (CCRE, 2005a). Estas y otras preguntas forman parte integral de lo que es la gestión humana e implican que al momento de implementar la responsabilidad social empresarial no solo es necesario mirar el entorno social de la organización, sino su interior.

Lucía, Aguado & Muñoz (2003) plantearon la investigación llamada el “Largo camino hacia la gestión del conocimiento” y dieron importancia relevante a la capacidad de adaptación al cambio como característica primordial para la supervivencia de las organizaciones, teniendo el conocimiento como elemento clave. Adicionalmente, plantearon que la gestión del conocimiento de la organización demanda modelos integradores que van más allá de proporcionar información a las personas; para esto propusieron un ciclo de gestión de conocimiento que se inició con el diagnóstico y finalizó con la creación del modelo de gestión ajustado a las necesidades y recursos de la compañía. La retroalimentación sobre los resultados cierra el ciclo del conocimiento, y todo este proceso se ancla directamente al proceso de gestión humana de la organización.

Garzón (2006) realizó una investigación sobre “Aproximaciones a la gestión del conocimiento en empresas colombianas” en la Universidad del Rosario (Bogotá), cuyo objetivo general planteaba identificar factores que determinarían que el aprendizaje organizacional es la base de la gestión del conocimiento, y este a su vez es la base de la generación de capital intelectual en las organizaciones colombianas perdurables. En este marco de ideas formuló un modelo con base en el manejo de herramientas teóricas y metodológicas que permitan el contraste, la retroalimentación, la reconstrucción y la construcción de modelos referenciales, factibles por sí mismos de ser aplicados en la solución innovadora de problemas concretos en las organizaciones. Este modelo, por sí mismo no garantiza la perdurabilidad de las empresas, pero sí da cuenta de la necesidad de que en la organización se implemente un proceso ordenado, coherente y lógico de aprendizaje, que no puede estar aislado de la gestión humana como proceso integrador e integral en la organización.

Pinto (2007) realizó un estudio de investigación llamado “Sistemas de gestión de competencias basados en capacidades y recursos y su relación con el sistema SECI de gestión del conocimiento, realizadas por las pequeñas empresas del Urola medio en España”. De los resultados de esta investigación se puede deducir que en realidad las empresas no están haciendo gestión del conocimiento, por cuanto no tienen claridad conceptual y menos claridad metodológica para la implementación de este proceso. En Colombia sucede más o menos lo mismo, pues las empresas participantes en las investigaciones que dan origen a este artículo no poseen un modelo o sistema de gestión del conocimiento riguroso y sistemático y, definitivamente en la mayoría de ellas, la implementación de esta estrategia no está anclada ni en el área ni en el proceso de gestión humana.

Dado lo anterior, tanto la responsabilidad social como la gestión del conocimiento se convierten en estrategias de gestión humana, que inmersas en un proceso de gestión humano coherente con la filosofía y cultura organizacionales, puede contribuir a operar grandes cambios que se ven reflejados tanto en el interior de la organización como en sus relaciones con los agentes externos.

Independientemente de cómo se apliquen e implementen, aisladas o no del proceso de gestión humana, por sí mismas forman parte de él. Es deber de las empresas y organizaciones articularlas entre sí y con las demás tendencias de gestión humana, reconociendo que dicha articulación contribuye al logro de las metas esperadas y puede beneficiar de manera significativa aspectos internos y externos tales como el incremento en la motivación, el sentido de pertenencia, la eficiencia, la eficacia y por ende, la productividad y la competitividad.

#### 4. Resultados

Las investigaciones que dan origen a este artículo se enmarcan de la siguiente manera: la primera: "Tendencias y perspectivas de la gestión humana a nivel mundial: Estado del Arte", llevada a cabo entre 2007 y 2008. Es una investigación cualitativa y de carácter documental que arroja como resultado una serie de tendencias de gestión humana que actualmente se vienen dando en el ámbito mundial y en las que al menos en el plano conceptual también se trabajan en Colombia. Estas tendencias son: cambio organizacional, desarrollo humano, gestión del conocimiento, gestión por competencias, tercerización (*outsourcing*), plan de carrera, plan de sucesión, gerencia por procesos, cultura organizacional, *marketing* relacional y gestión internacional del talento humano.

Para el análisis de los datos obtenidos en esta investigación, se recurrió a la categorización descriptiva de la información y se realizó una interpretación con base en el enfoque hermenéutico, lo que permitió no solo detectar las tendencias de gestión humana más utilizadas en el ámbito mundial, sino comprender el fenómeno en su dinámica y especificidad.

La segunda investigación: "Tendencias y estrategias de gestión humana en las organizaciones colombianas", llevada a cabo entre 2009 y 2011, es de carácter mixto, recurriendo tanto a la lógica cuantitativa como a la cualitativa para el abordaje del objeto de estudio. En esta investigación se trabajó con 211 empresas, y en un diagnóstico preliminar se llega a la conclusión de que las estrategias utilizadas por ellas son las siguientes: gestión del conocimiento, gestión por competencias, cambio organizacional, desarrollo humano, tercerización (*outsourcing*), plan de carrera, plan de sucesión, gerencia por procesos, cultura organizacional, *marketing* relacional, gestión internacional del talento humano, responsabilidad social y construcción de nuevo contrato psicológico.

Para la obtención de la información desde la óptica cuantitativa, se realizó la aplicación de una encuesta a las empresas objeto de estudio, en la cual se identificaron y caracterizaron las estrategias de gestión humana utilizadas, y para el análisis de la información obtenida se recurrió a la estadística descriptiva en procura de cuantificar y caracterizar las estrategias de gestión humana más utilizadas por las organizaciones colombianas. Desde la óptica cualitativa, la información se obtuvo mediante entrevistas a profundidad y la realización de grupos focales. La información obtenida se trató mediante una categorización descriptiva y una interpretación basada en el método hermenéutico.

Ambas investigaciones fueron realizadas por Saldarriaga (2008) y de ellas se extraen los datos acerca de las tendencias y estrategias de gestión más utilizadas en la actualidad en el ámbito nacional e internacional. Para los propósitos de este artículo se extractan los datos de carácter cuantitativo de la segunda investigación. En ella, de la muestra de empresas con las que se trabajó, se analizaron las estrategias de gestión humana que implementan, para lo que se utilizó la estadística descriptiva, y para efectos del presente análisis se tomaron solo la responsabilidad social y la gestión del conocimiento y se estableció entre ellas una relación que las articula en el proceso de gestión humana, pues dicha articulación es uno de los resultados de dicha investigación.

Según estos resultados, la gestión del conocimiento es una de las más utilizadas en cuanto a estrategia de gestión organizacional, pero no como estrategia de gestión humana. Por su parte, la responsabilidad social es una de las menos utilizadas por las empresas como tendencia o estrategia de gestión humana, pero es una de las más utilizadas como enlace de la organización con el medio social y como promotora del incremento del *good will* y de la competitividad. En la figura 1 puede observarse la distribución porcentual de las estrategias de gestión humana utilizadas por las empresas abordadas.

Todas estas tendencias vienen siendo utilizadas por las empresas, pero pareciera que este uso se realizara de forma aislada, es decir, sin

que en su aplicación hubiese una relación establecida intencionalmente por las empresas. Es así como, por ejemplo, en algunas de las empresas con las que se trabajó se utilizan simultáneamente algunas de ellas, pero sin tener intersecciones o puntos de contacto que den cuenta de un trabajo sistemático y de la necesidad fundamental de que obedezcan a un concepto claro de gestión humana.

En lo que hace referencia a la gestión del conocimiento y la responsabilidad social, se pudo constatar que se implementan de manera aislada la una de la otra y ambas sin relación directa con la estrategia de gestión humana de la organización.

Para Serralde (1999), estas y otras tendencias, más que acciones puntuales, deben obedecer a procesos integrados de gestión humana que visionen la organización desde un punto de vista holístico. En este sentido, la gestión humana cobra un papel estratégico en la organización y trasciende las actividades que pretenden "manejar el personal", dando origen a procesos de cambio organizacional en el que las personas son el eje fundamental. Según Jaramillo (2001), el trabajador es el constructor fundamental del conocimiento y eje de la flexibilidad organizacional y por tanto, sus aportes se pueden computar en la rentabilización del ciclo operacional de la empresa, pero en términos del incremento de valor de la empresa. Para este cometido, se deben entender los procesos subyacentes al sistema de gestión humana y lograr que la empresa sea un sistema orgánico de aprendizaje.

En este sentido, tanto la gestión del conocimiento como la gestión por competencias cobran especial relevancia en la administración del talento humano y en todo el proceso de gestión humana en sí, y contribuyen de manera directa y radical a incrementar la competitividad y la productividad organizacional.

En este contexto, la responsabilidad social debe entonces convertirse en parte integral de la estrategia del negocio, pero no solo con el fin de obtener reconocimiento y representatividad social, sino con la intención de que esta sea una forma de vivenciar la organización y de gestionar el talento humano. En la figura 2 puede observarse que hasta ahora, la responsabilidad social es asumida por la empresa en el primer sentido, es decir, en potencializadora de obtención de beneficios de imagen, apropiación social e incremento de la competitividad.

En lo que hace referencia a la responsabilidad social como una estrategia relacionada con la gestión humana, en cuanto a la mejora del clima y la cultura organizacional, incremento del sentido de pertenencia y la motivación, los resultados esperados son pocos. Ello no radica en el hecho de que la responsabilidad social no posibilite alcanzar estas metas, sino en la ausencia de políticas claras que la asuman como una estrategia de gestión humana.

Por su parte, con la gestión del conocimiento se apunta en el mismo sentido, es decir, lo que más se espera de su implementación es el incremento en la competitividad y la productividad, pero teniendo en cuenta algunos aspectos que se relacionan con el acontecer interno de la organización, como el incremento en el sentido de pertenencia, en la motivación y la introyección de la cultura organizacional. En

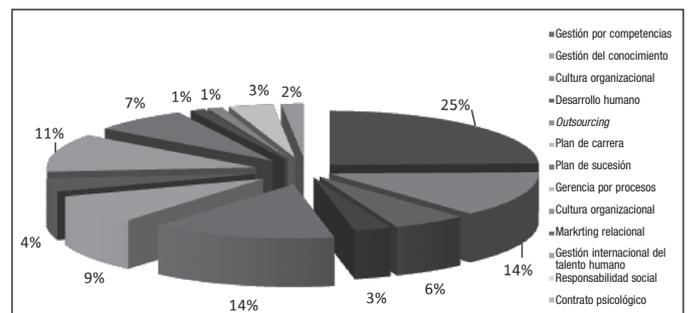
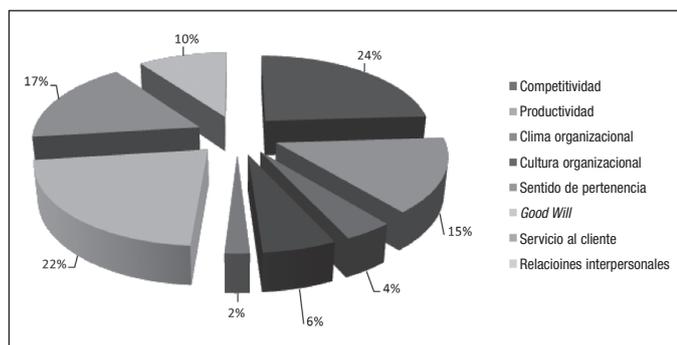


Figura 1. Estrategias de gestión humana utilizadas por las empresas.  
Fuente: elaboración propia.



**Figura 2.** Resultados esperados por la implementación de la responsabilidad social. Fuente: elaboración propia.

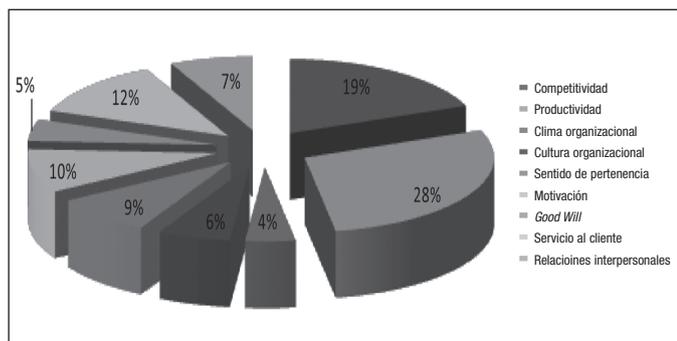
la figura 3 pueden observarse los aspectos que más se esperan con la implementación de la gestión del conocimiento.

Según CCRE (2005b), la responsabilidad social es un enfoque de negocio que integra un marco de respeto y compromiso con los valores éticos, las personas, las comunidades y el medioambiente para contribuir con el desarrollo económico sostenible.

Por su parte, para Nonaka & Takeuchi (1995), la gestión del conocimiento es la capacidad de una organización para crear nuevo conocimiento, diseminarlo a través de la organización y expresarlo en productos, servicios y sistemas. Esta, para ellos, es la esencia de la dirección, y en sus estudios en compañías japonesas lo han puesto a prueba, comprobando los postulados que proponen en su proceso de creación del conocimiento.

De estas afirmaciones se puede deducir que el crecimiento económico, el incremento de la productividad y la competitividad son algunos de los resultados que se pueden conseguir mediante la responsabilidad social y la gestión del conocimiento, pero para llegar a ellos es necesario pasar por el factor humano de la organización, razón por la cual, adoptarlas como estrategias de gestión humana, además de lograr estos resultados puede incrementar los niveles de satisfacción y motivación de los empleados, entre otros.

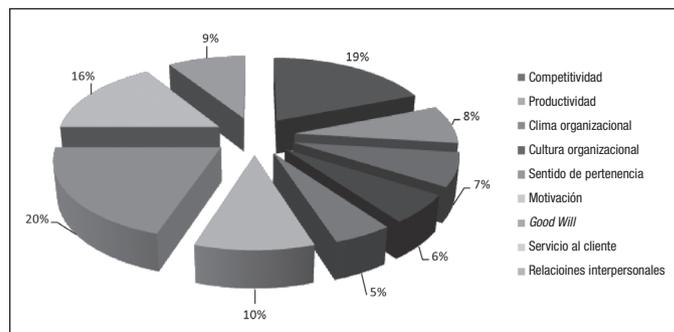
La implementación de la responsabilidad social en estas empresas ha estado guiada por la concepción de Cervera (2007) y Fernández & Merino (2005), quienes consideran que los esfuerzos que hagan las empresas en torno a su responsabilidad social serán recompensados por los consumidores por medio de una mayor visibilidad, imagen y reputación. Este mismo sentido es compartido por Alvarado & Schlesinger (2008), quienes estudian los resultados de la aplicación de la responsabilidad social en la percepción de los consumidores y concluyen que es necesario motivar a las empresas a implementarla para fortalecer los vínculos con sus consumidores y que estos lleguen a un mejor estado de identificación con la organización. Los autores plantean que conforme aumente la proporción de consumidores positivamente identificados con la empresa,



**Figura 3.** Resultados esperados por la implementación de gestión del conocimiento. Fuente: elaboración propia.

cabe esperar que su actividad comercial y sus cifras de ventas sean menos sensibles a cambios en el entorno y a las actividades de *marketing* de la competencia.

Estas concepciones de la responsabilidad social son las que parecen guiar su implementación en las empresas colombianas, en las cuales la visión de esta como una estrategia de gestión humana no ha sido contemplada. Sin embargo, cuando se contrastan los resultados esperados con la implementación de la responsabilidad social y los resultados obtenidos, se puede ver una diferencia, ya que dichos re-



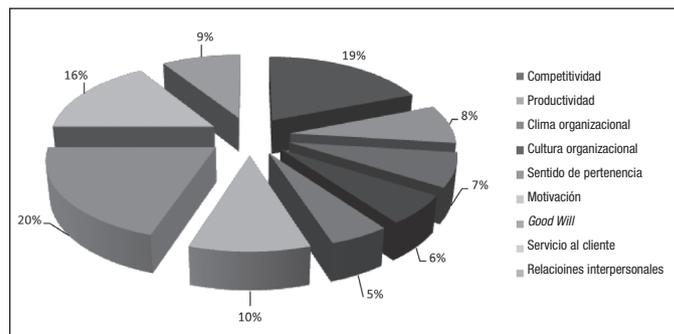
**Figura 4.** Resultados obtenidos con la implementación de la responsabilidad social. Fuente: elaboración propia.

sultados apoyan la concepción de que la responsabilidad social está directamente vinculada con los procesos de gestión humana y que puede ser asumida como una estrategia en este sentido y en consonancia con los objetivos estratégicos del negocio; esto puede ser observado en la figura 4.

En lo que hace referencia a la gestión del conocimiento, las concepciones que guían su implementación parecen no tener la misma claridad que las que sustentan la aplicación de la responsabilidad social, toda vez que, aunque se sabe de la importancia del conocimiento como fuente de poder y de competitividad, no se tiene certeza de las mejores formas de implementación de la gestión del conocimiento en el interior de la organización ni de los modelos más adecuados para hacerlo. No obstante, en lo que sí existe claridad es en los beneficios que aporta, mas no en lo que finalmente se obtiene con su puesta en marcha. En la figura 5 pueden observarse esos resultados.

Estos resultados demuestran que la responsabilidad social y la gestión del conocimiento tienen efectos no solo en el incremento de la productividad y la competitividad organizacional o en el buen nombre de la empresa, sino también en el sentido de pertenencia, el mantenimiento de un buen clima organizacional y fortalecimiento de la cultura organizacional, en las relaciones interpersonales e incluso en el servicio al cliente.

Los resultados obtenidos entonces, dan cuenta de que la responsabilidad social y la gestión del conocimiento no son consideradas



**Figura 5.** Resultados obtenidos con la implementación de la gestión del conocimiento. Fuente: elaboración propia.

por las empresas colombianas como estrategias de gestión humana; sin embargo, el hecho de que ello no suceda no quiere decir que no lo sean. Se privilegian otras estrategias que parecieran tener mayor relación con el ser humano en el interior de la organización, tales como la gestión por competencias. Así, los empresarios y gerentes no han interiorizado aún que los conceptos de responsabilidad social y gestión del conocimiento pueden y deben ser aplicados a la dinámica interna de la organización.

De otro lado, estos resultados también dan cuenta de que desde la empresa se piensa que la responsabilidad social es un instrumento eficaz para posicionar su nombre en el escenario social, para incrementar su visibilidad, así como la productividad y la competitividad, más no para lograr procesos de cambio internos y para insertarse en la estrategia de gestión humana. De igual forma, la gestión del conocimiento se asume como un proceso de transmisión de información y capacitación que pretende impactar en la competitividad empresarial. Aun así, y sin tener una clara intencionalidad que al implementar estas 2 estrategias se impacte la gestión humana, los resultados obtenidos dejan ver que este impacto existe, pues una vez se integran en la organización y se introyectan como una vivencia cotidiana, los niveles de satisfacción y motivación de los empleados mejoran, el sentido de pertenencia se arraiga y la cultura y el clima organizacional son adecuados. En esencia, cuando los miembros de la organización se sienten valorados, respetados y tomados en cuenta, sus relaciones personales y laborales son más adaptativas.

## 5. Conclusiones

Con base en las investigaciones realizadas y en los análisis en cuanto a la utilización de responsabilidad social y la gestión del conocimiento en las organizaciones, puede afirmarse que ambas tendencias son ampliamente utilizadas por las empresas objeto de estudio en sus procesos de administración y gestión, pero en muchas de ellas no se encuentran articuladas en la estrategia de gestión humana.

Lo anterior se evidencia en la investigación llevada a cabo por Calderón, Álvarez & Naranjo (2011), en la que se concluye que en las empresas colombianas aún existe una visión reduccionista del papel de la responsabilidad social en el proceso de gestión humana y aunque es ampliamente utilizada no es considerada hoy una actividad que tenga importancia en dicho proceso. En las investigaciones que dan origen a este artículo se encuentra esa misma situación, tanto para la responsabilidad social empresarial como para la gestión del conocimiento.

El uso e implementación en las empresas colombianas de las actuales tendencias de gestión humana, entre ellas, la responsabilidad social y la gestión del conocimiento, evidencia un creciente interés por encontrar alternativas que les permitan ser más productivas y competitivas, valiéndose de estrategias que cada vez son más utilizadas en el ámbito internacional. Lo que resulta interesante es que dichas tendencias y estrategias en el contexto nacional parecen no responder a un direccionamiento estratégico del proceso de gestión humana, alineado a la estrategia del negocio, sino a acciones de carácter puntual de las que se esperan beneficios rápidos y no relacionados con el desarrollo de las personas de la organización.

El aspecto más relevante encontrado en esta investigación es que la responsabilidad social y la gestión del conocimiento no son consideradas en las empresas estudiadas como estrategias de gestión humana, sino como estrategias de gestión administrativa. Por esa razón, su implementación no depende o se regula desde las áreas de gestión humana, sino desde la alta gerencia u otras dependencias, lo que se traduce en una desconexión de las estrategias, su implementación, los objetivos esperados, los resultados obtenidos y la estrategia general de gestión humana.

Aun con lo anterior, estas 2 estrategias vienen siendo aplicadas de manera exitosa en las empresas con las que se trabajó. Dicho éxito radica no solo en los resultados que se han obtenido de ellas en cuanto

to a la gestión administrativa, sino en los impactos que han generado en los procesos asociados a la gestión humana, generando cambios en los comportamientos y actitudes de los miembros de la empresa.

En el trabajo realizado se reconoce la limitación del abordaje, pues los hallazgos obtenidos son solamente representativos de las empresas estudiadas y no posibilitan la generalización a todas las empresas colombianas. De otro lado, se trabajó con 211 empresas, muchas de las cuales pertenecen a la Asociación Colombiana de Relaciones de Trabajo, lo que implica de antemano una concepción en la que las tendencias y estrategias implementadas deben estar articuladas en los procesos de gestión humana. Aun así, en la realidad de muchas de ellas no se evidencia esta articulación, encontrando entonces una contradicción. Por ello, surge la necesidad de realizar nuevos trabajos que involucren no solo un mayor número de empresas, sino en los que se aborde el fenómeno también desde la perspectiva subjetiva de los empleados y de los impactos de la implementación de las estrategias, lo que contribuirá de manera significativa a la comprensión del fenómeno de la gestión humana como objeto de estudio.

Dados los resultados evidenciables que se pueden obtener con la implementación de la responsabilidad social y la gestión del conocimiento como estrategias articuladas en el proceso de gestión humana, es importante que las empresas reflexionen acerca de ello y generen los mecanismos para potenciar dichos resultados y para generar procesos sinérgicos y de cohesión entre las estrategias implementadas y el proceso de gestión humana. De igual manera, es importante que futuras investigaciones aborden esta temática, que es de vital importancia para la administración moderna, pues puede proveer fundamentos teóricos que ayuden en el proceso de evolución de la gestión humana en el contexto nacional e internacional.

## Bibliografía

- Aktouf, O. (1998) *La administración: entre tradición y renovación*. Cali: Universidad del Valle.
- Alvarado, A & Schlesinger, M. (2008). Dimensionalidad de la responsabilidad social empresarial percibida y sus efectos sobre la imagen y la reputación: una aproximación desde el Modelo de Carroll. *Estudios Gerenciales*, 24(108), 37-59.
- Barley, S. & Kunda, G. (1992). Estructura y diseño Vs. lealtad y sentimiento: oleadas de ideologías racionales y normativas de control en el discurso gerencial. *Tecnología administrativa*, 9(20), 135-192.
- Bedard, R. (2003) Los fundamentos del pensamiento y las prácticas administrativas: el rombo y la cuatro dimensiones filosóficas. *Revista Administer*, 3, 68-88.
- Braverman, H. (1980). *Trabajo y capital monopolista: la degradación del trabajo en el siglo xx* (3.ª ed.). México, D.F: Editorial Nuestro Tiempo.
- Calderón, G., Álvarez, C. & Naranjo, J. (2006). Gestión humana en las organizaciones un fenómeno complejo: evolución, tendencias y perspectivas de investigación. *Cuadernos de Administración*, 19(32), 225-254.
- Calderón, G., Álvarez, C. & Naranjo, J. (2011). Papel de la gestión humana en el cumplimiento de la responsabilidad social empresarial. *Estudios Gerenciales*, 27(118), 163-188.
- CCRE, (2004). ¿Qué es la Responsabilidad Social Empresarial. Recuperado el 6 de enero de 2009, de <http://www.ccre.org.co/cgi-bin/showproduct.asp?ISBN=Dic05>
- CCRE, (2005a). *Indicadores de responsabilidad social: medio pero no fin*. Recuperado el 6 de enero de 2009, de <http://www.ccre.org.co/cgi-bin/showproduct.asp?ISBN=Dic05>
- CCRE, (2005b). *Responsabilidad Social Empresarial como eje fundamental del desarrollo y competitividad*. Recuperado el 6 de enero de 2009, de <http://www.ccre.org.co/cgi-bin/showproduct.asp?ISBN=Dic05>
- Cegarra, J. & Rodríguez, J. (2004). Prácticas de gestión social y componentes de la responsabilidad social corporativa. *Cuadernos de Administración*, 17(28), 53-70
- Cegarra, J. & Rodrigo, B. (2003). Clasificación dinámica de la empresa con el entorno. *Cuadernos de Economía Murciana*, 15, 35-45.
- Cervera, A. (2007). Responsabilidad social de la empresa. Aportaciones desde la disciplina del marketing. En P. Giménez, C. de la Calle & L. Climent (Eds.). *Persona y sociedad. Las dos caras del compromiso* (pp. 131-139). Madrid, España: Universidad Francisco de Vitoria y Cátedra de Responsabilidad Social Corporativa del Grupo Santander.
- Chiavenato, I. (2002). *Administración de Recursos Humanos*. México, D.F.: McGraw- Hill
- Cortina, A. (2003). *Construir Confianza*. Madrid: Trotta.
- David, A. & Muñoz, M. (2003). El largo camino hacia la gestión del conocimiento. *Revista de psicología del trabajo y de las organizaciones*, 19(2), 199-214
- Fernández, D. & Merino, A. (2005). ¿Existe disponibilidad a pagar por responsabilidad social corporativa? Percepción de los consumidores. *Univiersia Business Review*, 7, 38-53.
- García, J. & Casanueva, C. (1999). *La Gestión del Conocimiento y el Factor Humano. Pasos para equilibrar sus funciones en el logro del aprendizaje organizacional*. México D.F.: Thomson.

- Garzón, M. (2006). Aproximaciones a la gestión del conocimiento en las empresas colombianas. *Revista universidad & empresa*, 5(10), 232-256.
- Jaramillo, J. (2001). Los componentes del sistema de gestión humana. En *Memorias 7.º Simposio ASCORT. Gestión humana: más allá de las organizaciones*. Medellín.
- Kliskberg, B. (1995). *El pensamiento organizativo: de los dogmas al nuevo paradigma gerencial*. Buenos Aires: Editorial Tesis.
- Lozano, J. (1999). *Ética y Empresa*. Bogotá: Trotta.
- Lucía, B., Aguado, D. & Muñoz, M. (2003). El largo camino hacia la gestión del conocimiento. *Revista de psicología del trabajo y de las organizaciones*, 19(2), 199-214.
- Majluf, N. & Chomali, F. (2007). *Ética y Responsabilidad Social en la Empresa*. Santiago de Chile: El Mercurio-Aguilar.
- Marín, D. (2006). El sujeto humano en la administración: una mirada crítica. *Cuadernos de Administración*, 19(32), 135-156.
- Mercado, P & García, P. (2007). La responsabilidad social en empresas del Valle de Toluca (México). Un estudio exploratorio. *Estudios Gerenciales*, 23(102), 119-135.
- Mintzberg, H. (1979). *La estructura de las organizaciones*. Nueva Jersey: Prentice Hall.
- Nonaka & Takeuchi. (1995). *Proceso de creación del conocimiento*. Nueva York: Oxford University Press.
- Perrow, C. (1991). *Sociología de las Organizaciones*. Madrid: McGraw-Hill.
- Pinto, J. (2007). Sistema de gestión de competencias basados en capacidades y recursos y su relación con el sistema SECI de gestión del conocimiento, realizadas por las pequeñas empresas del Urola medio. *Estudios Gerenciales*, 23(105), 13-38.
- Saldarriaga, J. (2007). La Gestión Humana a Nivel Mundial: Tendencias y Perspectivas. *Mercatura*, 2(1), 61-76.
- Saldarriaga, J. (2008). Gestión Humana: Tendencias y Perspectivas. *Estudios Gerenciales*, 24(107), 137-159.
- Sen, A. (2003). *Desarrollo y Libertad*. Bogotá: Editorial Planeta.
- Serralde, A. (1999). La contribución de recursos humanos al cambio organizacional. En ASCORT (Org.), *El rol estratégico del sistema de gestión humana*, 6.º Simposio ASCORT, Medellín, Colombia.
- Timasheff, N. (1961). *La Teoría Sociológica*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Weber, M. (1993). *Economía y Sociedad*. México, D.F. Fondo de Cultura Económica.



## Caso de estudio

El problema de la consultoría está en la  $t$ 

Julio César Alonso\* y Beatriz Eugenia Gallo

Centro de Investigación en Economía y Finanzas, Universidad Icesi, Cali, Colombia

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

*Historia del artículo:*

Recibido el 17 de agosto de 2012

Aceptado el 16 de mayo de 2013

Clasificación JEL: C01, C18

*Palabras clave:*

Modelo de regresión lineal

Pruebas  $t$ 

Comparación entre modelos

Estimación de demanda

JEL classification: C01, C18

*Keywords:*

Linear Regression Model

 $t$ -test

Model comparison

Demand estimation

Classificação JEL: C01, C18

*Palavras-Chave:*

Modelo de regressão linear

Provas  $t$ 

Comparação entre modelos

Estimativa de procura

## RESUMEN

El objetivo de este caso es reforzar la capacidad del lector de aproximarse de forma sistémica a un problema que requiere el uso de herramientas econométricas, en especial la regresión múltiple. Para ello, el problema se contextualiza en una empresa consultora que debe estimar una función de demanda y debe determinar qué pruebas de hipótesis deben hacerse para los coeficientes del modelo de regresión lineal estimado. Esta discusión toca un tema que parece darse por sentado, pero que refleja la necesidad de reflexionar acerca de las razones por las cuales se hace uso de una prueba  $t$  individual de 2 colas o de 1 cola y la relación con la teoría económica.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos los derechos reservados.

**The problem of the consultancy is in the  $t$** 

## ABSTRACT

This case of study aims to strengthen the ability of the reader to systematically solve issues that involve using econometric tools. We focus on the linear regression model. The problem is about the estimation of a demand curve, which leads to hypothesis testing for a linear regression model. The discussion deals with a problem that seems to be taken for granted, and it also mentions the importance of considering theoretical implications when using one- and two-tailed tests.

© 2013 Universidad ICESI. Published by Elsevier España. All rights reserved.

**O Problema da Consultoria está no  $t$** 

## RESUMO

O objectivo deste caso é reforçar a capacidade do leitor de aproximar-se de forma sistémica de um problema que requer a utilização de ferramentas econométricas, em especial na regressão múltipla. Para tal, o problema é contextualizado numa empresa consultora que deve calcular uma função de procura e deve determinar que provas de hipótese devem ser levadas a cabo para os coeficientes do modelo de regressão linear estimado. Esta discussão toca num tema que parece encarar-se como assente, mas que reflecte a necessidade de reflectir sobre as razões pelas quais se utiliza uma prova de  $t$  individual de duas listas ou de uma lista e a relação com a teoria económica.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España. Todos os direitos reservados.

Autor para correspondencia: Universidad Icesi, Calle 18 # 122-135, Pance, Cali, Colombia

Correo electrónico: jcalonso@icesi.edu.co (J.C. Alonso).

## 1. Introducción

En este caso, se ejemplifican una serie de “disputas” que se presentan en una empresa de consultoría como consecuencia de una situación que se supondría bastante cotidiana en este negocio.

Primero, se presenta un breve contexto de la empresa consultora y la empresa que solicita el servicio de consultoría para mostrar los objetivos del estudio que se pide a la consultora. Se discuten algunos de los pasos que siguió la consultora antes de decidir el modelo que se ha de estimar y decidir la forma en que se muestran los resultados.

De esta manera, el caso permite traer a colación temas como la estimación y elección de un modelo de demanda lineal empleando regresión múltiple. No obstante, el problema principal del caso es el tipo de prueba t que se debe realizar para los coeficientes del modelo de demanda (regresión múltiple). Para dar solución a esta discusión, como ocurre naturalmente, se cuenta con fuertes limitaciones de información, y su solución depende de la capacidad de aproximarse de forma sistémica al problema. Este caso viene acompañado de un archivo que contiene los datos que permiten replicar todos los cálculos y realizar nuevos cálculos si se cree pertinente. Finalmente, se proveen salidas de 3 diferentes paquetes estadísticos (Easy Reg International, R y STATA) para los cálculos realizados.

## 2. Caso

Consultores S.A. es una empresa consultora colombiana, reconocida como una de las líderes en emplear métodos estadísticos para resolver problemas en las organizaciones de diversa índole. Dada su experiencia en el empleo de modelos econométricos, Green INC., una empresa estadounidense de ropa que está interesada en incursionar en el mercado colombiano, firmó un contrato con Consultores para que estime la demanda por blusas, camisas y camisetas ecológicas, que es el producto estrella de Green INC.

En especial, el departamento de mercadeo de Green está interesado en saber cómo se ven afectadas las unidades vendidas por el ingreso de las personas y, por supuesto, por el precio, para conformar una estrategia de mercadeo que esté en concordancia con las personas que realmente demandarían el producto.

Debido a que Consultores S.A. no tenía datos disponibles sobre el mercado de blusas, camisas y camisetas ecológicas, debió diseñar una encuesta en la que se preguntaba a las personas la cantidad de blusas, camisas y camisetas que estaban dispuestas a comprar con diferentes precios, tanto para ropa ecológica como para prendas de vestir convencionales.

Una vez diseñada la encuesta, el siguiente paso fue calcular el tamaño de la muestra necesario para que los datos fueran representativos en el ámbito nacional, y por lo tanto, poder inferir sobre la demanda en el ámbito nacional. Como los representantes de Green insistieron arduamente en que querían la mayor precisión posible en sus resultados, el tamaño de la muestra fue calculado de forma que fuera representativo de la población para un modelo de regresión lineal. Después de realizar los cálculos necesarios, se decidió que el tamaño de la muestra adecuado era de 30.886 personas.

El siguiente paso era decidir la forma funcional de la demanda que debía ser estimada. El equipo de consultores, involucrados directamente en este negocio, estuvo rápidamente de acuerdo con que debía tratarse de un modelo de regresión lineal en el que la variable dependiente fuera la cantidad demandada de prendas de vestir. También hubo acuerdo en que, de acuerdo con la teoría económica, las variables independientes que debían incluirse eran el ingreso mensual de la persona, el precio de las blusas, camisas y camisetas ecológicas y el precio de este tipo de prendas convencionales, así como de bienes sustitutos.

Sin embargo, no fue posible que los consultores del equipo de trabajo se pusieran de acuerdo sobre la forma funcional del modelo que debía ser estimado. Algunos defendían que lo mejor era usar un modelo convencional, con las variables en sus niveles, por considerarlo el de una interpretación más directa. Otros declaraban que era mejor usar un modelo log-log, de tal forma que las elasticidades implicadas en el modelo se pudieran leer directamente a partir de los coeficientes y que elasticidades fuesen constantes.

Finalmente, un grupo de consultores sénior, con mayor experiencia en estimación de modelos de demanda, afirmaron que era mejor usar un modelo semilog, de forma que se obtuvieran las semielasticidades de la demanda. Al entender que no era posible lograr un acuerdo entre los consultores del equipo, el gerente de la compañía ordenó que se estimaran todos los modelos, y que se optara finalmente por aquel que presentara el mejor ajuste, de acuerdo al  $R^2$  de los modelos. Esta decisión parecía satisfacer a todos los consultores líderes.

Esta pregunta fue solucionada rápidamente por el equipo de consultores, pero meses después, apareció una pregunta “más complicada”. Un nuevo practicante de Consultores S.A. planteó una pregunta que a primera vista parecía obvia, pero tal vez no lo es.

Mientras el practicante construía la tabla para reportar los resultados de la estimación del modelo finalmente elegido, preguntó si debería emplear pruebas t de 1 cola o de 2 colas. Esta tabla iría en el informe presentado a los consultores líderes, quienes obtendrían las conclusiones finales a partir de ella.

El consultor BETA cree que la mayoría de las pruebas t (individuales) para una ecuación estimada por mínimos cuadrados ordinarios debería ser de 1 cola. La razón es que uno puede emplear la teoría económica o la lógica para “contar la historia” detrás del problema. Y en general, se termina esperando (de acuerdo con la teoría o la lógica) un coeficiente negativo o positivo.

Por el contrario, el consultor ALFA está convencido de que la mayoría de las pruebas t (individuales) para una ecuación estimada por mínimos cuadrados ordinarios debería ser de 2 colas. La razón, según este consultor, es que la teoría rara vez provee expectativas no ambiguas sobre el signo del efecto de la variable explicativa sobre la dependiente. Aun en el caso de una función de demanda, el consultor ALFA afirma que “ni siquiera en ese caso podemos hablar de un signo claro esperado para el coeficiente asociado al precio, pues no podemos descartar la posibilidad de un bien Giffen”. Y adiciona, “¿y qué tal con respecto al ingreso?, la teoría tampoco nos da un signo determinado para el efecto del ingreso sobre la demanda”.

Un tercer consultor, el consultor GAMMA, dice estar de acuerdo con el consultor ALFA, aduciendo que todos los programas que ha usado para estimar los modelos econométricos a lo largo de su vida reportan el valor-p de la prueba de 2 colas y nunca el de 1 de las colas. Argumentó que “si todos los programas econométricos reportan los resultados de una prueba de 2 colas, ¿por qué Consultores debería llevarles la contraria?”.

Los libros de econometría no parecen resolver esta disputa. El practicante revisó varios libros de econometría, pero no encontró referencia a este tipo de discusión. Los textos hablan sobre cómo hacer una prueba de 1 o de 2 colas, pero eso no permite resolver la duda. Por ejemplo, encontró las siguientes citas:

- “Although most hypotheses in regression analysis can be tested with one-sided t-tests, two-sided t-tests are appropriate in particular situations” (Studenmund, 2010, p. 135).

- Goldberger (1991, p. 73) al respecto dice : “In some economic contexts, however, only one-sided alternatives are relevant”.

- Stock y Watson (2006, p. 154) escriben “In practice, one-sided alternative hypothesis should be used only where there is a clear reason for doing so. The reason could come from economic theory, prior empirical evidence, or both”.

Así, la revisión bibliográfica no le ayudó al practicante a resolver su problema. El practicante continuó preguntando, pero ahora a los consultores de su grupo de trabajo. El primero de ellos le contestó:

“Si tus resultados (rechazar o no rechazar) dependen de si estás empleando una prueba de 1 o de 2 colas, entonces para empezar, tus resultados no son demasiado convincentes”. De hecho, argumenta este consultor, “lo que uno lee, en los artículos de revistas y reportes técnicos, es que la tendencia es a reportar los valores  $p$ , más que una decisión de rechazar o aceptar una hipótesis. Esto hace que no tengas que resolver el problema que tienes. Así, uno le tira el problema al lector y él o ella tendrá que tomar la decisión”.

El segundo consultor del grupo involucrado replica que eso no resuelve el problema, pues “si empleamos los valores  $p$ , aún sigue la misma pregunta, ¿debemos reportar los valores  $p$  de 1 cola o de 2 colas?” El consultor junior agrega “...por ejemplo, si el valor  $p$  de 1 cola es 0,06 y de 2 colas es 0,12, entonces ALFA y GAMMA reportarán en su tabla el valor  $p$  de 0,12 y BETA el de 0,06. BETA dirá que se puede rechazar la hipótesis nula y hasta pondrán dos “\*” al lado de los coeficientes estimados, mientras que ALFA y GAMMA dirán que no se puede rechazar la hipótesis nula”.

Como ni el practicante ni el primer consultor junior parecían entender por completo este punto, el segundo consultor toma una hoja de papel y hace el gráfico que se muestra en la figura 1 para intentar explicar su punto. En gris coloreó las áreas que representan el valor  $p$  para una prueba de 2 colas, y luego sombrió con líneas negras el área de la distribución que corresponde al valor  $p$  de una prueba de hipótesis de cola superior.

Aun después de esta explicación el practicante no sabe qué hacer y el problema es que tiene 2 tablas cruciales por hacer para 2 reportes diferentes. La primera tabla se incluirá en el reporte para que los consultores obtengan sus conclusiones. La segunda se entregará en el reporte definitivo que recibirán las máximas directivas de Green INC. Los resultados a los que se enfrenta el estudiante se muestran en los anexos 1, 2 y 3.

### 3. Preguntas de discusión

- ¿Es adecuado el criterio que determinó el gerente de la compañía para escoger el modelo que debía usarse para estimar la demanda? ¿Por qué usar o no la facilidad para interpretar los resultados como criterio de decisión?
- De acuerdo con el criterio elegido por el gerente, ¿cuál de los modelos se usó finalmente en la elaboración del informe para Green INC.?
- ¿Cuál debería ser la política de la firma consultora de aquí en adelante, respecto a las pruebas de hipótesis sobre los coeficientes de los modelos estimados? ¿Deberían usar 1 o 2 colas?
- ¿Qué debería hacer el practicante?

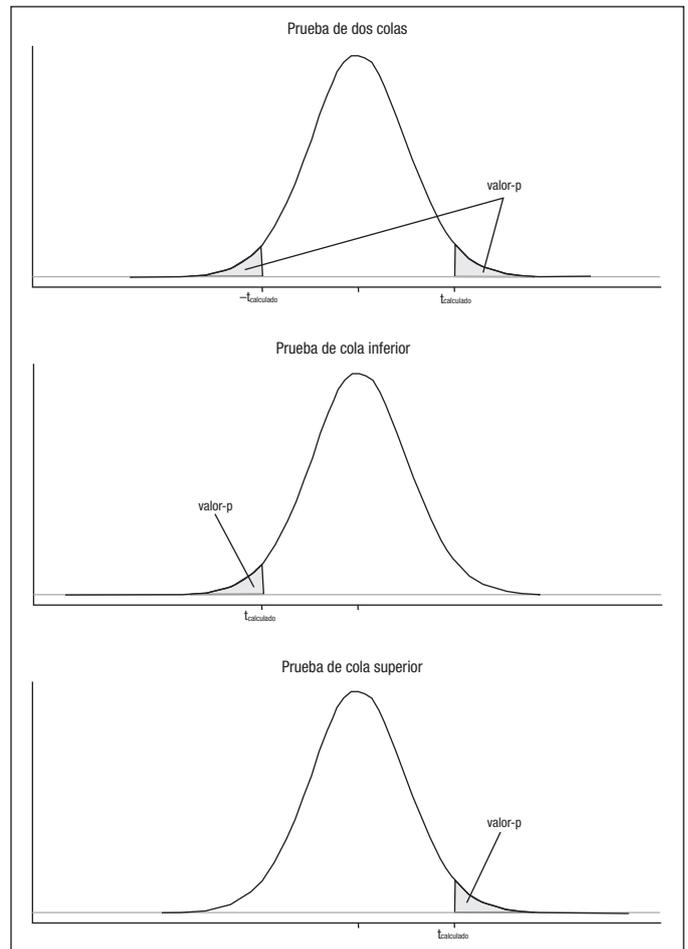


Figura 1. Valores  $p$  para pruebas de hipótesis de 1 cola y de 2 colas. Fuente: elaboración propia.

### Bibliografía

- Bierens, H. J. (2005). *EasyReg International*. University Park, PA: Pennsylvania State University.
- Goldberger, A. S. (1991). *A Course in Econometrics*. Cambridge: Harvard University Press.
- R Core Team. (2012). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing.
- StataCorp. (2011). *Stata Statistical Software: Release 12*. Texas: College Station.
- Stock, J. H. & Watson, M. W. (2006). *Introduction to Econometrics* (2.<sup>a</sup> ed.). Londres: Pearson.
- Studenmund, A. H. (2010). *Using Econometrics: A Practical Guide* (5.<sup>a</sup> ed.). Londres: Pearson.

**Anexos**

**Anexo 1. Salida de la estimación en EasyReg**

*Anexo 1.1 Modelo con las variables en sus niveles*

**Tabla A1**  
Resultados de la estimación del modelo con las variables en sus niveles en EasyReg

Y = Q			
X variables			
X(1)		ingreso	
X(2)		pcon	
X(3)		peco	
X(4)		1	
Resultados de la estimación MCO			
Parámetros de Estimación		t-valor (S.E.) [p-valor]	H.C. t-valor (H.C. S.E.) [H.C. p-valor]
b(1)	0,0000	66,347 0,0000 [0,00000]	31,251 0,0000 [0,00000]
b(2)	0,0002	71,201 0,0000 [0,00000]	59,854 0,0000 [0,00000]
b(3)	-0,00052	-157,638 0,0000 [0,00000]	-98,571 -0,00001 [0,00000]
b(4)	103,2527	143,928 -0,71739 [0,00000]	115,285 -0,89563 [0,00000]
Tamaño de muestra efectivo (n)			30886
Varianza de los residuos			1433,56826
Error estándar de los residuos (SER)			37,862491
Suma del cuadrado de los residuos (RSS)			44271454,9
Suma total de los cuadrados (TSS)			91719967,1
R-cuadrado			0,5173
R-cuadrado ajustado			0,5173

**Tabla A2**  
Prueba de significancia global para el modelo con las variables en sus niveles estimado en EasyReg

Prueba F global		
F(3,30882)		11032,73
p-valor		0,0000
Niveles de significancia	10%	5%
Valores críticos	2,08	2,6
Conclusiones	Rechazar	Rechazar

**Tabla A3**  
Prueba de Jarque-Bera para el modelo con las variables en sus niveles en EasyReg

Prueba de Jarque-Bera/Salmon-Kiefer		
Prueba de Jarque-Bera/Salmon-Kiefer		1098016,46
Hipótesis nula		Los errores están normalmente distribuidos
Distribución nula		Chi-cuadrado(2)
p-valor		0,0000
Nivel de significancia	10%	5%
Valores críticos	4,61	5,99
Conclusiones	Rechazar	Rechazar

**Tabla A4**  
Prueba de Breusch-Pagan para el modelo con las variables en sus niveles en EasyReg

Prueba de Breusch-Pagan		
Prueba de Breusch-Pagan		37687,2429
Hipótesis nula		Los errores son homocedásticos
Distribución nula		Chi-cuadrado (3)
p-valor		0,0000
Nivel de significancia	10%	5%
Valores críticos	6,25	7,81
Conclusiones	Rechazar	Rechazar

**Tabla A5**  
Criterios de información para el modelo con las variables en sus niveles en EasyReg

Criterios de información	
Akaike	7,26805
Hannan-Quinn	7,26840
Schwarz	7,26913

*Anexo 1.2 Modelo log-log*

**Tabla A6**  
Resultados de la estimación del modelo log-log en EasyReg

Y = LN[Q]			
X variables			
X(1)		LN[pcon]	
X(2)		LN[ingreso]	
X(3)		LN[peco]	
X(4)		1	
Resultados de la estimación MCO			
Parámetros de estimación		t-valor (S.E.) [p-valor]	H.C. t-valor (H.C. S.E.) [H.C. p-valor]
b(1)	0,58731	87,399 -0,00672 [0,00000]	86,686 -0,00678 [0,00000]
b(2)	0,31874	107,955 -0,00295 [0,00000]	65,18 -0,00489 [0,00000]
b(3)	-1,51309	-160,136 -0,00945 [0,00000]	-157,521 -0,00961 [0,00000]
b(4)	10,40235	75,233 -0,13827 [0,00000]	70,688 -0,14716 [0,00000]
Tamaño de muestra efectivo (n)			30886
Varianza de los residuos			0,567647
Error estándar de los residuos (SER)			0,753424
Suma del cuadrado de los residuos (RSS)			17530,0824
Suma total de los cuadrados (TSS)			41895,1817
R-cuadrado			0,5816
R-cuadrado ajustado			0,5815

**Tabla A7**  
Prueba de significancia global para el modelo log-log estimado en EasyReg

Prueba F global		
F(3,30882)		14307,65
p-valor		0,0000
Niveles de significancia	10%	5%
Valores críticos	2,08	2,6
Conclusiones	Rechazar	Rechazar

**Tabla A8**

Prueba de Jarque-Bera para el modelo log-log en EasyReg

Prueba de Jarque-Bera/Salmon-Kiefer		
Prueba de Jarque-Bera/Salmon-Kiefer	18794,0439	
Hipótesis nula	Los errores están normalmente distribuidos	
Distribución nula	Chi-cuadrado(2)	
p-valor	0,0000	
Nivel de significancia	10%	5%
Valores críticos	4,61	5,99
Conclusiones	Rechazar	Rechazar

**Tabla A9**

Prueba de Breusch-Pagan para el modelo log-log en EasyReg

Prueba de Breusch-Pagan		
Prueba de Breusch-Pagan	8087,52948	
Hipótesis nula	Los errores son homocedásticos	
Distribución nula	Chi-cuadrado (3)	
p-valor	0,0000	
Nivel de significancia	10%	5%
Valores críticos	6,25	7,81
Conclusiones	Rechazar	Rechazar

**Tabla A10**

Criterios de información para el modelo log-log en EasyReg

Criterios de información	
Akaike	-0,566126
Hannan-Quinn	-0,565780
Schwarz	-0,565046

### Anexo 1.3 Modelo semilog

**Tabla A11**

Resultados de la estimación del modelo semilog en EasyReg

Y = LN[Q]			
X variables			
X(1)		ingreso	
X(2)		pcon	
X(3)		peco	
X(4)		1	
Resultados de la estimación MCO			
Parámetros de estimación		t-valor (S.E.) [p-valor]	H.C. t-valor (H.C. S.E.) [H.C. p-valor]
b(1)	0,0000	51,784 0,0000 [0,00000]	115,004 0,0000 [0,00000]
b(2)	0,0000	71,39 0,0000 [0,00000]	69,48 0,0000 [0,00000]
b(3)	-0,00001	-133,588 0,0000 [0,00000]	-131,61 0,0000 [0,00000]
b(4)	4,30161	261,264 -0,01646 [0,00000]	256,462 -0,01677 [0,00000]
Tamaño de muestra efectivo (n)		30886	
Varianza de los residuos		0,755108	
Error estándar de los residuos (SER)		0,868969	
Suma del cuadrado de los residuos (RSS)		23319,2443	
Suma total de los cuadrados (TSS)		41895,1817	
R-cuadrado		0,4434	
R-cuadrado ajustado		0,4433	

**Tabla A12**

Prueba de significancia global para el modelo semilog estimado en EasyReg

Prueba F global		
F(3,30882)		8200,12
p-valor		0,0000
Niveles de significancia	10%	5%
Valores críticos	2,08	2,6
Conclusiones	Rechazar	Rechazar

**Tabla A13**

Prueba de Jarque-Bera para el modelo semilog en EasyReg

Prueba de Jarque-Bera/Salmon-Kiefer		
Prueba de Jarque-Bera/Salmon-Kiefer	90543,7289	
Hipótesis nula	Los errores están normalmente distribuidos	
Distribución nula	Chi-cuadrado(2)	
p-valor	0,0000	
Nivel de significancia	10%	5%
Valores críticos	4,61	5,99
Conclusiones	Rechazar	Rechazar

**Tabla A14**

Prueba de Breusch-Pagan para el modelo semilog en EasyReg

Prueba de Breusch-Pagan		
Prueba de Breusch-Pagan	1178,2845	
Hipótesis nula	Los errores son homocedásticos	
Distribución nula	Chi-cuadrado (3)	
p-valor	0,0000	
Nivel de significancia	10%	5%
Valores críticos	6,25	7,81
Conclusiones	Rechazar	Rechazar

**Tabla A15**

Criterios de información para el modelo semilog en EasyReg

Criterios de información	
Akaike	-0,280765
Hannan-Quinn	-0,280419
Schwarz	-0,279685

Fuente anexo 1: (Bierens, 2005).

**Anexo 2 Salida de la estimación en R**

**Tabla A16**

Resultados de la estimación del modelo con las variables en sus niveles en R

lm(fórmula = Q ~ ingreso + pcon + peco)					
Residuos					
Min	1Q	Media	3Q	Max	
-136,65	-17,94	-1,77	13,17	719,94	
Coeficientes					
	Estimación	Error estándar	t valor	Pr(> t )	
(Intercepto)	1,03E+02	7,17E-01	143,93	< 2e-16	***
Ingreso	2,10E-06	3,16E-08	66,35	< 2e-16	***
Pcon	2,04E-04	2,87E-06	71,2	< 2e-16	***
Peco	-5,24E-04	3,33E-06	-157,64	< 2e-16	***
Niveles de significancia: 0 **** 0,001 *** 0,01 ** 0,05 ' ' 0,1 ' ' 1					
Error estándar residual: 37,86 de 30882 grados de libertad					
R-cuadrado múltiple	0,5173	R-cuadrado ajustado	0,5173		
Estadístico F	11030	de 3 y 30882 gl	p-valor	< 2,2e-16	

**Tabla A17**

Resultados de la estimación del modelo log-log en R

lm(formula = log(Q) ~ log(ingreso) + log(pcon) + log(peco))					
Residuos					
Min	1Q	Media	3Q	Max	
-4,6371	-0,3662	0,2927	0,5295	1,4248	
Coeficientes					
	Estimación	Error estándar	t valor	Pr(> t )	
(Intercepto)	10,402348	0,138268	75,23	< 2e-16	***
log(ingreso)	0,318739	0,002953	107,95	< 2e-16	***
log(pcon)	0,587313	0,00672	87,4	< 2e-16	***
log(peco)	-1,513092	0,009449	-160,14	< 2e-16	***
Niveles de significancia: 0 **** 0,001 *** 0,01 ** 0,05 ' ' 0,1 ' ' 1					
Error estándar residual: 0,7534 de 30882 grados de libertad					
R-cuadrado múltiple	0,5816	R-cuadrado ajustado	0,5815		
Estadístico F:	14310	de 3 y 30882 gl	p-valor	< 2,2e-16	

**Tabla A18**

Resultados de la estimación del modelo semilog en R

lm(formula = log(Q) ~ ingreso + pcon + peco)					
Residuos					
Min	1Q	Media	3Q	Max	
-6,2978	-0,1534	0,2319	0,514	1,8336	
Coeficientes					
	Estimación	Error estándar	t valor	Pr(> t )	
(Intercepto)	4,30E+00	1,65E-02	261,26	< 2e-16	***
ingreso	3,76E-08	7,26E-10	51,78	< 2e-16	***
pcon	4,70E-06	6,59E-08	71,39	< 2e-16	***
peco	-1,02E-05	7,64E-08	-133,59	< 2e-16	***
Niveles de significancia: 0 **** 0,001 *** 0,01 ** 0,05 ' ' 0,1 ' ' 1					
Error estándar residual: 0,869 de 30882 grados de libertad					
R-cuadrado múltiple	0,4434	R-cuadrado ajustado	0,4433		
Estadístico F	8200	de 3 y 30882 DF	p-valor	< 2,2e-16	

**Tabla A19**

Resultados de las pruebas de hipótesis sobre los parámetros de los modelos en R

Ho: coeficiente	p-valor		
	Y = Q	Y = LN[Q]	Y = LN[Q]
ingreso<=0	0,0000		1,0000
ingreso>=0	1,0000		0,0000
pcon<=0	0,0000		1,0000
pcon>=0	1,0000		0,0000
peco<=0	1,0000		0,0000
peco>=0	0,0000		1,0000
log(ingreso)<=0		0,0000	
log(ingreso)>=0		1,0000	
log(pcon)<=0		0,0000	
log(pcon)>=0		1,0000	
log(peco)<=0		1,0000	
log(peco)>=0		0,0000	

Fuente anexo 2: (R Core Team, 2012).

### Anexo 3 Salida de la estimación en Stata

**Tabla A20**

Resultados de la estimación de los diferentes modelos en Stata

	Y = Q	Y = LN[Q]	Y = LN[Q]
ingreso	0,0000*** (0,000)		0,0000*** (0,000)
pcon	0,0002*** (0,000)		0,0000*** (0,000)
peco	-0,0005*** (0,000)		-0,0000*** (0,000)
lingreso		0,3187*** (0,003)	
lpcon		0,5873*** (0,0067)	
lpeco		-1,5131*** (0,0094)	
_cons	103,2527*** (0,7174)	10,4023*** (0,1383)	4,3016*** (0,0165)
N	30886	30886	30886
r2	0,5173	0,5816	0,4434
F	11032,7294	14307,6528	8200,1242

Errores estándar en paréntesis

\* p &lt; 0,05, \*\* p &lt; 0,01, \*\*\* p &lt; 0,001

**Tabla A21**

Resultados de las pruebas de hipótesis sobre los parámetros de los modelos en Stata

Ho: coef	p-valor		
	Y = Q	Y = LN[Q]	Y = LN[Q]
ingreso=0	0,0000		0,0000
ingreso<=0	0,0000		0,0000
ingreso>=0	1,0000		1,0000
pcon=0	0,0000		0,0000
pcon<=0	0,0000		0,0000
pcon>=0	1,0000		1,0000
peco=0	0,0000		0,0000
peco<=0	1,0000		1,0000
peco>=0	0,0000		0,0000
lingreso=0		0,0000	
lingreso<=0		0,0000	
lingreso>=0		1,0000	
lpcon=0		0,0000	
lpcon<=0		0,0000	
lpcon>=0		1,0000	
lpeco=0		0,0000	
lpeco<=0		1,0000	
lpeco>=0		0,0000	

Fuente anexo 3: (StataCorp, 2011).

# GUÍA PARA AUTORES DE ARTÍCULOS

## Política editorial

*Estudios Gerenciales* es una revista enfocada en las áreas temáticas de la Economía y la Administración en todas las ramas, cuyo objetivo es la difusión del conocimiento entre la comunidad académica y profesional en Iberoamérica, a través de la publicación de artículos inéditos, relevantes, de alta calidad y arbitrados anónimamente (*double-blind review*).

Se privilegia la publicación de la producción intelectual con origen en investigaciones científicas o tecnológicas y que susciten artículos de investigación, reflexión, revisiones bibliográficas, casos de estudio y otros que sigan una rigurosa metodología investigativa con aportes significativos a una determinada área de conocimiento.

## Público objetivo

Estudios Gerenciales se dirige a todas las personas (académicos, profesionales y estudiantes) e instituciones interesadas en conocer las más recientes investigaciones y análisis en administración y economía, pertenecientes a la región iberoamericana. Nuestro interés es la divulgación y generación de conocimiento, para lo cual la revista mantiene relaciones de canje y suscripción con: Escuelas de administración y economía, Bibliotecas, Académicos, Gremios, Instituciones académicas, organizaciones y entidades públicas y privadas.

## Copyright

Los autores de artículos serán responsables de los mismos, y por tal no comprometen los principios o políticas de la Universidad Icesi ni las del Comité Editorial de la revista *Estudios Gerenciales*. Los autores autorizan y aceptan la cesión de todos los derechos a la revista *Estudios Gerenciales*, tanto en su publicación impresa como electrónica.

Luego de publicado el artículo, puede ser reproducido sin autorización del autor o la Revista, mencionando autor(es), título, año, volumen, número y rango de páginas de la publicación, y como fuente: *Estudios Gerenciales* (abstenerse de usar *Revista Estudios Gerenciales*).

## Periodicidad y tiraje

Trimestral; 200 ejemplares

## Estudios Gerenciales es continuidad de Publicaciones ICESI.

- Los autores deben garantizar que su artículo es inédito, es decir, que no ha sido publicado en otra revista académica (física o electrónica). Documentos en working papers, sitios web personales o de instituciones, memorias de eventos (proceedings no publicados en otras revistas académicas), etc., son admitidos para postulación aunque deben hacer mención a los mismos. Igualmente, al momento de postular el artículo a *Estudios Gerenciales*, los autores garantizan que el manuscrito no se encuentra en proceso de evaluación por otra revista académica ni será postulado hasta obtener el concepto definitivo de los pares de *Estudios Gerenciales*.
- Los autores de artículos serán responsables de los mismos, y por tal no comprometen los principios o políticas de la Universidad Icesi ni las del Comité Editorial de la revista *Estudios Gerenciales*. Los autores autorizan y aceptan la cesión de todos los derechos a la revista *Estudios Gerenciales*, tanto en su publicación impresa como electrónica. Luego de

publicado el artículo, puede ser reproducido sin autorización, mencionando autor(es), título, año, volumen, número y rango de páginas de la publicación, y como fuente: *Estudios Gerenciales* (abstenerse de usar *Revista Estudios Gerenciales*).

- El Comité Editorial se reserva el derecho de publicar los artículos que cumplen con los criterios de publicación de la revista. Previamente a la publicación, los artículos serán sometidos a la valoración de pares anónimos, el concepto que estos emitan se les dará a conocer a los autores.
  - Los autores son responsables de obtener los permisos para reproducción de material con derechos de autor (imágenes, fotos, etc.), los cuales serán anexados dentro de los documentos enviados para postulación.
  - Se recibirán artículos en español, inglés y portugués.
  - Los artículos deben contener:
1. Hoja de presentación del artículo. Primera página del documento debe separarse del resto del manuscrito. Incluye:
    - a) Título en español e inglés. Claro y preciso, no debe exceder 20 palabras.
    - b) Breve reseña de cada autor. Se localizará debajo del nombre del autor, incluirá: vinculación institucional, cargo, dirección de correspondencia y correo electrónico de contacto. En el caso de varios autores, se debe seleccionar un autor para correspondencia.
    - c) Resumen analítico del artículo en español e inglés. El resumen no excederá las 120 palabras e incluirá: objetivo del trabajo, metodología, y el resultado o recomendación más importante que surge del trabajo.
    - d) Palabras claves en español y en inglés (mínimo 3, máximo 5).
    - e) Clasificación Colciencias<sup>1</sup> y JEL<sup>2</sup> para todos los artículos.
    - f) Si es el caso, se debe anexar la información básica de las investigaciones que dan origen al artículo, fuentes de financiación y agradecimientos a los que se dé lugar.

2. Cuerpo del artículo. Empieza en la segunda página del archivo con un orden similar al siguiente:<sup>3</sup>

- a) Introducción. Da cuentas de los antecedentes y el objetivo de investigación. Plantea el hilo conductor del artículo.
- b) Desarrollo. Presenta y justifica la metodología escogida, para luego pasar a desarrollarla y mostrar los resultados de la aplicación de la misma.
- c) Conclusiones. Se resaltan los principales aspectos del artículo mas no representa un resumen del mismo. Se resaltan las recomendaciones, limitaciones del artículo y se plantean futuras líneas de investigación.

<sup>1</sup> Esta clasificación corresponde a la categorización del tipo de documento según su estructura y nivel de investigación realizada por Colciencias, entidad colombiana responsable de velar por la investigación y la ciencia en el país. Existen doce categorías de artículos para lo cual puede consultar: [http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/es/postulaciondearticulos/clasificacioncolciencias](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/es/postulaciondearticulos/clasificacioncolciencias)

<sup>2</sup> Clasificación JEL, consultar: [http://www.aeaweb.org/journal/jel\\_class\\_system.php](http://www.aeaweb.org/journal/jel_class_system.php)

<sup>3</sup> Se recomienda a los lectores revisar la estructura de artículos previamente publicados en *Estudios Gerenciales* para conocer ejemplos de la estructura ideal de un manuscrito científico: [http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios\\_gerenciales/issue/archive](http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/issue/archive)

- d ) Referencias bibliográficas. Se presentarán de acuerdo al estilo APA (véase final de este documento)<sup>4</sup>
- e ) Anexos
- 3 . Tablas y gráficos. En el texto se deben mencionar todas las tablas y gráficos antes de ser presentados. Cada una de estas categorías llevará numeración (continua de acuerdo con su aparición en el texto), título y fuente. Las tablas y gráficos se insertarán en texto y además deben enviarse en un archivo aparte al del artículo. Las tablas y gráficos que sean copiados reproducidos de otras fuentes, deben agregar el número de página del que fueron tomados. Las tablas y gráficos no deben tener líneas horizontales y en general, deben diseñarse en escala de grises o en blanco y negro.
- 4 . Ecuaciones. Las ecuaciones se realizarán únicamente con un editor de ecuaciones. Todas las ecuaciones deben enumerarse en orden de aparición.
- 5 . Imágenes y fotos. Deben enviarse en alta definición. Las tablas y gráficos no se consideran imágenes.
- 6 . Notas de pie de página. Se mostrará solo información aclaratoria, cada nota irá en numeración consecutiva y sin gráficos.
- 7 . Citas textuales. Corresponde a material citado original de otra fuente. Una cita textual corta (con menos de 40 palabras) se incorpora en texto y se encierra entre comillas dobles. Las citas de más de 40 palabras se deben colocar en un bloque independiente, sin comillas y con un tamaño de fuente inferior. En todo caso siempre se debe agregar el autor, el año y la página específica del texto citado, e incluir la cita completa en la lista de referencias. Las citas deben ser fieles, es decir, no se deben hacer modificaciones en el texto, incluso si la ortografía es errónea. No deben ir en texto subrayado o en cursiva y en los casos en los que el autor desee hacer énfasis, puede agregar cursiva y luego entre corchetes el texto “[cursivas añadidas]”. Solamente se debe agregar el número de página en los casos de citas textuales (incluye gráficos y tablas también).
- 8 . Consideraciones generales
- Extensión. No exceder de 30 páginas en total (incluye bibliografía, gráficos, tablas y anexos).
  - Formato de texto y páginas. Fuente Times New Roman, tamaño 12, tamaño de página carta, interlineado 1.5, márgenes simétricos de 3 cm.
  - Los artículos se deben redactar en tercera persona del singular (impersonal), contar con adecuada puntuación y redacción y carecer de errores ortográficos. El autor es responsable de hacer la revisión de estilo previamente a su postulación a la Revista.

#### POSTULACIÓN DE UN ARTÍCULO

Regístrese y luego identifíquese en el Sistema de Gestión Editorial de la revista en EES (Elsevier Editorial System): <http://www.ees.elsevier.com/estger/>

<sup>4</sup>Para mayor información, visite el sitio: <http://www.apastyle.org/> o [http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/images/stories/estilo\\_apa\\_nuevo.pdf](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/images/stories/estilo_apa_nuevo.pdf)

Siga todas las instrucciones de la sección “Submit New Manuscript”.

#### ESTILO APA PARA PRESENTACIÓN DE CITAS BIBLIOGRÁFICAS

Las referencias bibliográficas se incluirán en el cuerpo del texto de dos formas: como narrativa (se encierra entre paréntesis sólo el año de publicación, ejemplo: Apellido (año)); y como referencia (se encierra entre paréntesis el apellido del autor y el año, ejemplo: (Apellido, año)). En el caso de ser más de dos autores cite el apellido de todos la primera vez y luego sólo el primero seguido de “et al.”.

Se invita los autores a leer el resumen de las normas elementales de APA en la página de la revista:

[http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/images/stories/estilo\\_apa\\_nuevo.pdf](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/images/stories/estilo_apa_nuevo.pdf)

##### • Artículo de revista

Apellido, inicial(es) del nombre (año). Título artículo. *Nombre de la revista*, *Volumen* (Número), rango de páginas citadas.

Young, J. (1986). The impartial spectator and natural jurisprudence: an interpretation in Adam Smith’s theory of the natural price. *History of Political Economy*, 18(3), 362-382.

##### • Libro

Apellido, inicial(es) del nombre (año). *Título* (# ed., vol.). Ciudad de publicación: Editorial.

Prychitko, D. y Vanek, J. (1996). *Producer cooperatives and labor manager Systems* (3ra ed.). Boston, MA: Edgar Elgar Publishing.

##### • Capítulo en libro editado:

Nombre del autor del capítulo. (año). Título del capítulo. En nombres de los editores del libro (Eds.), *Título del libro* (rango de páginas del capítulo en el libro). Ciudad de publicación: Editorial. Becattini, G. (1992). El distrito industrial marshalliano como concepto socioeconómico. En F. Pyke, G. Becattini, G. y W. Sengenberger, W. (Eds.), *Los distritos industriales y las pequeñas empresas* (pp. 61-79). Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

##### • Contribución no publicada para un simposio

Apellido, inicial(es) del nombre (año, mes). Título de ponencia o comunicado. En nombre organizadores (Organizador/Presidente), *nombre del simposio*. Descripción del Simposio, Ciudad, País.

Lichstein, K.L., Johnson, R.S., Womack, T.D., Dean, J.E. y Childers, C.K. (1990, junio). Relaxation therapy for polypharmacy use in elderly insomniacs and noninsomniacs. En T.L. Rosenthal (Presidente), *Reducing medication in geriatric populations*. Simposio efectuado en la reunión del First International Congress of Behavioral Medicine, Uppsala, Suecia.

##### • Internet:

Apellido, inicial(es) del nombre (año). *Título*. Recuperado el día del mes del año, de dirección electrónica.

Echevarría, J. J. (2004). *La tasa de cambio en Colombia: impacto y determinantes en un mercado globalizado*. Recuperado el 21 de junio de 2005, de <http://www.banrep.gov.co/documentos/presentacionesdiscursos/pdf/tasa.pdf>

# GUIDELINES FOR AUTHORS OF ARTICLES

## Editorial Policy

*Estudios Gerenciales* is a journal that focuses on the core areas of Economics and Management in all disciplines. It is aimed at disseminating knowledge to the community of academics and practitioners in Ibero-America through the publication of relevant high-quality previously unpublished articles subject to a double-blind peer review process. Preference is given to the publication of intellectual production that arises out of scientific or technological research projects and studies that prompt research or reflective articles, bibliographic reviews, case studies, and other works that follow a rigorous research approach and provide significant contributions to a specific area of knowledge.

## Target audience

*Estudios Gerenciales* is generally aimed at individuals (academics, professionals, and students) and institution interested in the most recent researches and analyses in economics and management, localized in Ibero-America. Our main interest is the dissemination and generation of knowledge, in order to with the journal establishes exchange and subscription relations with: Economics and Management Schools, Libraries, Academics, Guilds, Public and private academic institutions, organizations and agencies.

## Copyright

The authors will be held liable for their own articles. The published articles do not necessarily reflect the principles or policies of Icesi University or those of the Editorial Committee of the *Estudios Gerenciales* journal. The authors agree and consent to the assignment of all rights to *Estudios Gerenciales*, both in its printed and electronic publication.

After publication, the articles can be reproduced without the author's authorization by citing the author's name, title, year, volume, number of pages, and page range of the publication, including *Estudios Gerenciales* as the source (please refrain from using *Revista Estudios Gerenciales*).

## Frequency and printed copies

Quarterly; 200 copies

## *Estudios Gerenciales'* previous title was **Publicaciones ICESI**.

- The authors must guarantee that their articles have not been published in any other academic journal before (either in paper or electronically). Documents made available in working papers, personal or institutional websites, proceedings to conferences (proceedings not previously published in other academic journals), and elsewhere will be admitted for submission, but reference must be provided. At the time of submitting their articles to *Estudios Gerenciales*, authors must also guarantee that their manuscripts are currently not in the process of being evaluated to be published in other academic journals and that they will not be subject to such a process until the peer reviewers at *Estudios Gerenciales* issue a final opinion.
- The authors will be held liable for their own articles. Therefore, it is understood that the articles do not necessarily reflect the principles or policies of Icesi University or those of the Editorial Committee of the *Estudios Gerenciales* journal. The authors agree and consent to the assignment of all rights to *Estudios Gerenciales*, both in its printed and electronic publication. After publication, the articles can be reproduced without the author's authorization by citing the author's

name, title, year, volume, number of pages, and page range of the publication, including *Estudios Gerenciales* as the source (please refrain from using *Revista Estudios Gerenciales*).

- The Editorial Committee reserves the right to publish articles that meet the publication criteria of the journal. Prior to their publication, the articles will undergo a process of evaluation by anonymous peer reviewers whose opinion will be made known to the authors.
- It is the responsibility of the authors to obtain the necessary permits for reproducing copyrighted material (e.g. images, pictures, etc.), which must be attached to the documents submitted for consideration.
- Articles can be submitted in Spanish, English or Portuguese.

The articles must consist of the following items:

1. Presentation sheet. It is the first page of the document. It must be separated from the rest of the manuscript. It must consist of the following:
  - a ) Title in both Spanish and English. The title must be clear and precise. It is not to exceed 20 words.
  - b ) Brief author's profile. It is written underneath the author's name. It must include: author's institutional affiliations, job title, mailing address, and e-mail address for contact purposes. If an article is written by several authors, then one of the authors must be selected as the corresponding author.
  - c ) Analytical abstract in both Spanish and English. The abstracts are not to exceed 120 words in length. They must include: objective, methodology, and the most important result or recommendation that arises from the work.
  - d ) Keywords both in Spanish and English (no fewer than 3, no more than 5).
  - e ) Colciencias<sup>5</sup> and JEL<sup>6</sup> classification of all articles.
  - f ) If applicable, authors must attach basic information of other research work that gave rise to their articles, sources of funding, and acknowledgements, if any.
2. Body. The body of the articles must begin on the second page of the file following a similar order to that provided below:
  - a) Introduction. It provides the background and purpose of the research work. It also discusses the central theme of the article.
  - b) Methodology and results. It presents and justifies the chosen methodology. Then it goes on to provide a detailed discussion of the methodology and present the results of applying the methodology.
  - c) Conclusion. It emphasizes the most important aspects of the article, but it is not a summary of the article.

<sup>5</sup>This classification reflects the category of the type of document based on its structure and research level established by Colciencias, which is the Colombian institution responsible for fostering science and research in Colombia. For detailed information about the twelve different categories of articles, please check the following website:

[http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/es/postulaciondearticulos/clasificacioncolciencias](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/es/postulaciondearticulos/clasificacioncolciencias)

<sup>6</sup>JEL classification, please see: [http://www.aeaweb.org/journal/jel\\_class\\_system.php](http://www.aeaweb.org/journal/jel_class_system.php)

<sup>7</sup>Readers are advised to check the structure of articles previously published in *Estudios Gerenciales* where they will find examples of the ideal structure of a scientific manuscript: [http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios\\_gerenciales/issue/archive](http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/issue/archive)

It focuses on recommendations and constraints and proposes future lines of research.

- d) Bibliographic references. Bibliographic references must be provided following the APA style (please see below, at the end of this document)<sup>8</sup>
  - e) Annexes
3. Tables and charts. The text must contain a reference to all tables and charts before they appear in the article. Each of these categories will be numbered independently (continuous numbering based on their order of appearance in the text), title, and source. Tables and charts will be inserted in the text, but they must also be provided in a separate file. When reproduced from other sources, the tables and charts must also include the number of the page from which they were taken. Tables and charts should not have horizontal lines, and in general, they must be designed either in grayscale or in black and white.
  4. Equations. Equations can only be made using an Equation Editor. All equations are to be numbered in the order in which they appear.
  5. Images and photos. Only high resolution images must be provided. Tables and charts are not considered to be images.
  6. Footnotes. Footnotes may contain only information (no charts) for clarification purposes. Each note shall be numbered consecutively.
  7. Verbatim quotations. Verbatim quotations reference original written material from other sources. A short quotation (no more than 40 words in length) is added as text and enclosed in double quotes. Quotes of more than 40 words must be placed in a separate paragraph in a small font size, without quotes. In any event, they must always contain the author's name, year, and specific page of the quoted text. The complete reference must be included in the list of bibliographic references. Quotations must be exact. This means that the text cannot be modified even if the spelling is incorrect. The text in the quotations must not be underlined or italicized. If the authors wish to emphasize, they can format the text in italics, but then they are to add "[italics added]" in brackets. The page number is provided only in the case of verbatim quotations (including tables and charts as well).
  8. General considerations
    - a) Length: The articles are not to exceed 30 pages in total (including bibliography, tables, charts, and annexes).
    - b) Text and page format requirements: font: Times New Roman; font size: 12, page size: letter size; interline spacing 1.5; and 3-cm margins on all sides of the article.
    - c) Articles must be written in the third person singular (impersonal form). Proper punctuation, spelling, and language must be used. Authors are responsible for conducting a stylistic review of their articles before submitting them to the Journal.

#### SUBMITTING AN ARTICLE

Register and then sign up into the journal management and publishing system EES (Elsevier Editorial System): <http://www.ees.elsevier.com/estger/>

Follow every step in the Submit New Manuscript link.

<sup>8</sup>For further information, visit the following websites: <http://www.apastyle.org/> or [http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/images/stories/estilo\\_apa\\_nuevo.pdf](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/images/stories/estilo_apa_nuevo.pdf)

#### APA GUIDELINES FOR PRESENTING BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

Bibliographic references must be provided in the body of the article in the two following ways: as narrative (only the year of publication is enclosed in parentheses, e.g. Last name (year)); and as reference (the author's last name and the year of publication are enclosed in parentheses, e.g. (Last name, year)). If an article is written by more than two authors, the last names of all authors are quoted the first time, and then only the first author's last name followed by "et al."

Authors are encouraged to read the summary of APA's basic guidelines at the following website of the journal: [http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/images/stories/estilo\\_apa\\_nuevo.pdf](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/images/stories/estilo_apa_nuevo.pdf)

##### • Journal article

Last name, initial(s) of the name (year). Title of the article. *Name of the journal*, Volume (Number), range of quoted pages.

For example:

Young, J. (1986). The impartial spectator and natural jurisprudence: an interpretation in Adam Smith's theory of the natural price. *History of Political Economy*, 18(3), 362-382.

##### • Book

Last name, first and middle name initials (year). *Book Title* (edition number, vol.). Publication city: Publisher.

For example:

Prychitko, D. y Vanek, J. (1996). *Producer cooperatives and labor manager Systems* (3rd ed., pp. 25-36). Boston, MA: Edgar Elgar Publishing.

##### • Article or charter in an edited book

Article or chapter author. (Year). Article or chapter title. In Book Editors names (Eds.), *book title* (article or charter page numbers). Publication city: Publisher.

For example:

Becattini, G. (1992). El distrito industrial marshalliano como concepto socioeconómico. En F. Pyke, G. Becattini, G. y W. Sengenberger, W. (Eds.), *Los distritos industriales y las pequeñas empresas* (pp. 61-79). Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

##### • Unpublished contribution to a symposium

Name (year, month). Title of the contribution. En chair's name (chair), *symposium title*. Short description if need, city, country.

For example:

Lichstein, K.L., Johnson, R.S., Womack, T.D., Dean, J.E. y Childers, C.K. (1990, junio). Relaxation therapy for polypharmacy use in elderly insomniacs and noninsomniacs. En T.L. Rosenthal (Presidente), *Reducing medication in geriatric populations*. Simposio efectuado en la reunión del First International Congress of Behavioral Medicine, Uppsala, Suecia.

##### • Internet

Last name, first and middle name initial(s) (year). *Title*. Retrieved on day/month, year from the following html address.

For example:

Echevarría, J. J. (2004). *Exchange rates in Colombia: impact and determining factors in a globalized market*. Retrieved on June 21, 2005 from <http://www.banrep.gov.co/documentos/presentacionesdiscursos/pdf/tasa.pdf>

## GUIA PARA AUTORES DE ARTIGOS

*Estudios Gerenciales* é uma revista enfocada nas áreas temáticas da Economia e da Administração em todos os ramos, cujo objetivo é a difusão do conhecimento entre a comunidade acadêmica e profissional na América Latina, através da publicação de artigos originais, de alta qualidade, relevantes e arbitrados anonimamente (*double-blind review*).

Favorece a publicação da produção intelectual proveniente de investigações científicas ou tecnológicas e dando origem a artigos de investigação, debate, revisões bibliográficas, estudos de caso e outros que sigam uma metodologia de pesquisa rigorosa com contribuições significativas para uma área específica do conhecimento.

- Os autores devem garantir que seu artigo é inédito, ou seja, que não tenha sido publicado em outra revista acadêmica (física ou eletrônica). Documentos em working papers, sites pessoais ou de instituições, relatórios de eventos (relatórios não publicados em outras revistas acadêmicas), etc., são admitidos para postulação, mas deverão fazer referência aos mesmos. Igualmente, no momento de submeter o artigo a *Estudios Gerenciales*, os autores garantem que o manuscrito não está sendo avaliado por outra revista acadêmica nem será postulado até que obtenha a opinião definitiva dos pares de *Estudios Gerenciales*.
- Os autores dos artigos serão responsáveis pelos mesmos, e como tal não podem comprometer os princípios ou políticas da Universidade Icesi nem os do Comitê Editorial da revista *Estudios Gerenciales*. Os autores autorizam e aceitam a cessão de todos os direitos para a revista *Estudios Gerenciales*, tanto em sua publicação impressa como eletrônica. Após a publicação do artigo, este poderá ser reproduzido sem autorização, mencionando autor (es), título, ano, volume, número e intervalo de páginas da publicação, e tendo como fonte: *Estudios Gerenciales* (deve se abster de utilizar *Revista Estudios Gerenciales*).
- O Comitê Editorial se reserva o direito de publicar os artigos que satisfazem os critérios de publicação da revista. Antes da publicação, os artigos serão sujeitos a avaliação por pares anônimos, e a opinião que estes emitirem será dada a conhecer aos autores.
- Os autores são responsáveis pela obtenção das autorizações para reproduzir material protegido por direitos autorais (imagens, fotos, etc.), que serão anexadas nos documentos apresentados para candidatura.
- Serão recebidos artigos em Inglês, Espanhol e Português.
- Os artigos deverão conter:

1. Folha de rosto do artigo. A primeira página do documento devendo se separar do resto do manuscrito. Inclui:

- a) Título em espanhol e inglês. Claro e preciso, não deverá exceder 20 palavras.
- b) Breve descrição de cada autor. Será localizado por baixo do nome do autor, incluindo: afiliação institucional, cargo, endereço postal e de e-mail para contato. Em caso de vários autores, devem selecionar um autor para envio de correspondência.
- c) Resumo analítico do artigo em inglês e espanhol. O resumo não deve exceder 120 palavras e incluirá:

objetivo do trabalho, metodologia, e o resultado ou recomendação mais importante resultante do trabalho.

- d) Palavras chave em espanhol e em inglês (mínimo 3, máximo 5).
  - e) Classificação Colciencias<sup>9</sup> e JEL<sup>10</sup> para todos os artigos.
  - f) Se for o caso, deverá anexar a informação básica das investigações que dão origem ao artigo, fontes de financiamento e agradecimentos que tenham lugar.
2. Corpo do artigo. Começa na segunda página do arquivo com uma ordem semelhante à seguinte: <sup>11</sup>
- a) Introdução. Informa sobre os antecedentes e o objetivo da investigação. Apresenta a informação temática do artigo.
  - b) Desenvolvimento. Apresenta e justifica a metodologia escolhida; para em seguida passar a desenvolver e mostrar os resultados da aplicação da mesma.
  - c) Conclusões. São destacados os principais aspectos do artigo mas não representam um resumo do mesmo. São destacadas as recomendações, limitações do artigo e são apresentadas futuras linhas de investigação.
  - d) Referências bibliográficas. Serão apresentadas de acordo com o estilo APA (consulte o final deste documento)<sup>12\*\*\*\*</sup>
  - e) Anexos
3. Tabelas e gráficos. O texto deverá mencionar todas as tabelas e gráficos antes de serem apresentados. Cada uma dessas categorias terá numeração (contínua, de acordo com sua aparição no texto), título e fonte. As tabelas e gráficos serão inseridos no texto e além disso deverão ser enviados em um arquivo separado do artigo. As tabelas e gráficos que forem copiados ou reproduzidos de outras fontes, deverão incluir o número da página de onde foram retirados. As tabelas e gráficos não devem ter linhas horizontais e, em geral, devem ser projetados em escala de cinzentos ou em preto e branco.
4. Equações. As equações serão realizadas somente com o editor de equações. Todas as equações devem ser enumeradas por ordem de aparição.
5. Imagens e fotos. Devem ser enviadas em alta definição. As tabelas e gráficos não são consideradas imagens.
6. Notas de rodapé. Será mostrada apenas informação de esclarecimento, cada nota terá numeração consecutiva, sem gráficos.

<sup>9</sup>Esta classificação corresponde a categorização do tipo de documento segundo a estrutura e nível de investigação realizada pela Colciencias, a entidade colombiana responsável por supervisionar a investigação e a ciência no país. Existem doze categorias de artigos que poderá consultar: [http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/es/postulaciondearticulos/clasificacioncolciencias](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/es/postulaciondearticulos/clasificacioncolciencias)

<sup>10</sup>Classificação JEL, consultar: [http://www.aeaweb.org/journal/jel\\_class\\_system.php](http://www.aeaweb.org/journal/jel_class_system.php)

<sup>11</sup>Se recomenda aos leitores que revisem a estrutura de artigos previamente publicados em *Estudios Gerenciales* para conhecerem exemplos da estrutura ideal de um manuscrito científico: [http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios\\_gerenciales/issue/archive](http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/issue/archive)

<sup>12</sup>Para obter mais informações, visite o site: <http://www.apastyle.org> ou [http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/images/stories/estilo\\_apa\\_nuevo.pdf](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/images/stories/estilo_apa_nuevo.pdf)

7. Citações textuais. Corresponde ao material citado original de outra fonte. Uma citação curta (com menos de 40 palavras) é incorporada no texto e é colocada entre aspas duplas. As citações com mais de 40 palavras devem ser colocadas em um bloco separado, sem aspas e com tamanho de fonte menor. Em todo o caso sempre se deve adicionar o autor, o ano e a página específica do texto citado, e incluir a referência completa na lista de referências. As citações devem ser fiéis, ou seja, não devem ser feitas alterações no texto, mesmo se a ortografia for errada. Não devem ser em texto sublinhado ou em itálico, e nos casos em que o autor deseje dar ênfase, poderá adicionar itálico e, em seguida, o texto entre parênteses “[itálico adicionado]”. Só deverá ser incluir o número da página nos casos de citações textuais (inclui também gráficos e tabelas).
8. Considerações gerais
- Extensão. Não exceder 30 páginas no total (incluindo bibliografia, gráficos, tabelas e anexos).
  - Formato de texto e páginas. Fonte Times New Roman, tamanho 12, tamanho de página de carta, espaçamento 1,5, margens simétricas de 3 cm.
  - Os artigos devem ser redigidos na terceira pessoa do singular (impessoal), contar com pontuação e redação adequadas e ausência de erros de ortografia. O autor é responsável por fazer a revisão de estilo antes da sua candidatura à Revista.

#### CANDIDATURA DE UM ARTIGO

Registre-se e então se inscrever no sistema de gerenciamento e publicação de revistas EES (Elsevier Editorial System): <http://www.ees.elsevier.com/estger/>  
Siga cada passo nos links “Submit New Manuscript”.

#### ESTILO APA PARA PRESENTAÇÃO DE CITAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS

As referências bibliográficas serão incluídas no Corpo do texto de duas formas: como narrativa (se coloca entre parêntesis o ano da publicação, por exemplo: Sobrenome (ano)); e como referência (se coloca entre parêntesis o sobrenome do autor e o ano, por exemplo: (Sobrenome, ano)). No caso de serem mais de dois autores, se indica o sobrenome de todos na primeira vez, e em seguida só o primeiro seguido de “et al.”.

Os autores são convidados a ler o resumo das normas básicas da APA na página da revista: [http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/images/stories/estilo\\_apa\\_nuevo.pdf](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/images/stories/estilo_apa_nuevo.pdf)

• Artigo de revista  
Sobrenome, inicial(is) do nome (ano). Título do artigo. *Nome da revista*, Volume (Número), intervalo de páginas citadas.  
Young, J. (1986). The impartial spectator and natural jurisprudence: an interpretation in Adam Smith’s theory of the natural price. *History of Political Economy*, 18(3), 362-382.

• Livro  
Sobrenome, inicial(is) do nome (ano). *Título* (# ed., vol.). Cidade: Editorial.  
Prychitko, D. y Vanek, J. (1996). *Producer cooperatives and labor manager Systems* (3ra ed.). Boston, MA: Edgar Elgar Publishing.

• Capítulo de livro editado  
Nome do autor do capítulo. (ano). Título do capítulo. Em nomes dos editores do livro (Eds.), Título do livro (rango de páginas do capítulo no livro). Cidade de publicação: Editorial.  
Becattini, G. (1992). El distrito industrial marshalliano como concepto socioeconómico. En F. Pyke, G. Becattini, G. y W. Sengenberger, W. (Eds.), *Los distritos industriales y las pequeñas empresas* (pp. 61-79). Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

• Contribuição não publicada para um simposio  
Apellido, inicial(é) do nome (ano, mês). Título de conferência ou comu-nicado. Em nome organizadores (Organizador/Presidente), nome do simposio. Descrição do Simposio, Cidade, País.  
Lichstein, K.L., Johnson, R.S., Womack, T.D., Dean, J.E. y Childers, C.K. (1990, junio). Relaxation therapy for polypharmacy use in elderly insomniacs and noninsomniacs. En T.L. Rosenthal (Presidente), *Reducing medication in geriatric populations*. Simposio efectuado en la reunión del First International Congress of Behavioral Medicine, Uppsala, Suecia.

• Internet  
Sobrenome, inicial(is) do nome (ano). *Título*. Retirado o dia do mês do ano, do endereço de email.  
Echevarría, J. J. (2004). *A taxa de câmbio na Colômbia: impacto e fatores determinantes em um mercado globalizado*. Recuperado em 21 de Junho, 2005, de <http://www.banrep.gov.co/documentos/presentacionesdiscursos/pdf/tasa.pdf>



### **Programas de pregrado**

Administración de Empresas	Diseño Industrial
Contaduría Pública y Finanzas Internacionales	Diseño de Medios Interactivos
Economía y Negocios Internacionales	Derecho
Economía	Antropología
Mercadeo Internacional y Publicidad	Sociología
Medicina	Psicología
Ingeniería Industrial	Ciencia Política
Ingeniería Telemática	Biología
Ingeniería de Sistemas	Química
	Química Farmacéutica

### **Programas de posgrado**

#### **Maestrías**

Maestría en Administración Global de doble titulación con Tulane University  
Maestría en Finanzas  
Maestría en Mercadeo  
MBA Icesi  
Maestría en Economía  
Maestría en Gestión Informática y Telecomunicaciones  
Maestría en Ingeniería Industrial  
Maestría en Derecho  
Maestría en Educación  
Maestría en Gobierno  
Maestría en Intervención Psicosocial

#### **Especializaciones**

Auditoría en Salud  
Gerencia Tributaria  
Calidad para la Competitividad  
Gerencia del Medio Ambiente  
Negocios en Internet  
Derecho Comercial  
Especializaciones medico-quirúrgicas  
Derecho Laboral y de la Seguridad Social  
Legislación Laboral y de la Seguridad Social para no abogados

#### **Programa de Alta Gerencia Internacional**

#### **Programas a la medida de las necesidades de la empresa**

.....  
Revista Estudios Gerenciales  
Universidad Icesi  
Calle 18 No. 122-135, AA. 25608  
Tel. (57) (2) 5552334 Ext. 8210  
Cali, Colombia  
estgerencial@icesi.edu.co

**Poor and distressed, but happy: situational and cultural moderators of the relationship between wealth and happiness //** Silvio Borrero, Ana Bolena Escobar, Aura María Cortés & Luis Carlos Maya

**Financiación de la innovación en las Mipyme iberoamericanas //** Domingo García Pérez de Lema, Bernardo Barona Zuluaga & Antonia Madrid Guijarro

**Cooperación internacional para el desarrollo en el Valle del Cauca: un estudio de percepciones //** Lady Maritza Otálora Sevilla & Vladimir Rouvinski

**Uma equação proposta para fomentar a inovação nas organizações //** Flávio Bressan

**Valor en riesgo: evaluación del desempeño de diferentes metodologías para 5 países latinoamericanos //** Julio César Alonso & Juan Manuel Chaves

**Caracterización del comprador sogamoseño en súper e hipermercados //** Edgar Sanabria Torres & Carlos Orlando Parra Penagos

**Diseño metodológico de la evaluación de proyectos energéticos bajo incertidumbre en precios: caso de cogeneración de energía en una empresa en Cali //** Carlos Andrés Núñez Viveros, Gabriel José Gallego Hidalgo & Guillermo Buenaventura Vera

**Liderazgo, poder y movilización organizacional //** Francoise Venezia Contreras Torres & Guido Angello Castro Ríos

**Modelos de valoración de opciones sobre títulos de renta fija: aplicación al mercado colombiano //** Luis Guillermo Herrera Cardona & Darwin Cárdenas Giraldo

**El discurso contemporáneo del management. El caso del coaching ontológico //** Juan Pablo Gonnet

**¿Es posible una gestión dinámica de la cooperación en dilemas sociales de gran escala?: el caso de la crisis de electricidad de Colombia de 1992 //** Jorge Andrick Parra Valencia & Isaac Dyrer Rezonzew

**Incidencia de la certificación ISO 9001 en los indicadores de productividad y utilidad financiera de empresas de la zona industrial de Mamonal en Cartagena //** José Morelos Gómez, Tomas José Fontalvo & Juan Carlos Vergara

**Responsabilidad social y gestión del conocimiento como estrategias de gestión humana //** Juan Guillermo Saldarriaga Ríos

**El problema de la consultoría está en la t //** Julio César Alonso & Beatriz Eugenia Gallo