

# ESTUDIOS

## g e r e n c i a l e s

**Vol. 25 No. 112**

**Julio - Septiembre de 2009**

**ISSN 0123 - 5923**

**Cali, Colombia**

<b>Presentación</b>	9
<b>¿Qué tan buenos son los patrones del IGBC para predecir su comportamiento?</b>	
<b>Una aplicación con datos de alta frecuencia</b>	13
Julio César Alonso Juan Carlos García	
<b>Un modelo no lineal para la predicción de la demanda mensual de electricidad en Colombia</b>	37
Juan David Velásquez Carlos Jaime Franco Hernán Alonso García	
<b>Un análisis de contenido de las publicaciones del Congreso Latinoamericano y del Caribe sobre Espíritu Empresarial</b>	55
Leslie Borjas Parra	
<b>Conocimiento e innovación en los procesos de transformación organizacional: El caso de las organizaciones bancarias en Colombia</b>	71
Guillermo Murillo Vargas	
<b>Una perspectiva heterodoxa sugerida para el estudio de las empresas familiares en Colombia</b>	101
Ruth Esperanza Román Castillo	
<b>Sistema integrado de gestión para empresas turísticas</b>	131
Alba Ligia López Rodríguez	
<b>Colombia Capital Investment S.A. Caso de estudio</b>	153
Guillermo Buenaventura Vera Andrés Felipe Cuevas Mónica Carvajal Ana Mildred Ospina Catherine Aguirre	

<b>Vol. 25 No. 1   2</b>	<b>July - September 2009</b>	<b>ISSN 0123 - 5923</b>	<b>Cali, Colombia</b>
--------------------------	------------------------------	-------------------------	-----------------------

<b>Presentation</b>	9
<b>How useful are the IGBC trends for forecasting future performance? An application using high frequency data</b>	13
Julio César Alonso Juan Carlos García	
<b>A non-linear model for forecasting the monthly demand for electricity in Colombia</b>	37
Juan David Velásquez Carlos Jaime Franco Hernán Alonso García	
<b>A review of the contents of publications at the Latin American and Caribbean Congress on Entrepreneurship</b>	55
Leslie Borjas Parra	
<b>Knowledge and innovation of organizational transformation processes: the case study of banking organizations in Colombia</b>	71
Guillermo Murillo Vargas	
<b>A suggested heterodox perspective for the study of family-owned businesses in Colombia</b>	101
Ruth Esperanza Román Castillo	
<b>Integrated management system for tourism companies</b>	131
Alba Ligia López Rodríguez	
<b>Colombia Capital Investment S.A. Case study</b>	153
Guillermo Buenaventura Vera Andrés Felipe Cuevas Mónica Carvajal Ana Mildred Ospina Catherine Aguirre	

<b>Vol. 25 No. 1   2</b>	<b>Julho - Setembro 2009</b>	<b>ISSN 0123 - 5923</b>	<b>Cali, Colombia</b>
--------------------------	------------------------------	-------------------------	-----------------------

<b>Apresentação</b>	9
<b>Quanto valem os padrões da IGBC para prever seu comportamento? Uma aplicação com dados de alta frequência</b>	13
Julio César Alonso Juan Carlos García	
<b>Um modelo não linear para a previsão da necessidade mensal de eletricidade na Colômbia</b>	37
Juan David Velásquez Carlos Jaime Franco Hernán Alonso García	
<b>Uma análise de conteúdo das publicações do Congresso Latinoamericano e do Caribe sobre Espírito Empresarial</b>	55
Leslie Borjas Parra	
<b>Conhecimento e inovação nos processos de transformação organizacional: o caso das organizações bancárias na Colômbia</b>	71
Guillermo Murillo Vargas	
<b>Uma perspectiva heterodoxa sugerida para o estudo das empresas familiares na Colômbia</b>	101
Ruth Esperanza Román Castillo	
<b>Sistema integrado de gestão para empresas turísticas</b>	131
Alba Ligia López Rodríguez	
<b>Colombia Capital Investment S.A. Caso de estudo</b>	153
Guillermo Buenaventura Vera Andrés Felipe Cuevas Mónica Carvajal Ana Mildred Ospina Catherine Aguirre	







**ESTUDIOS GERENCIALES**  
**REVISTA FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS**

**COMITÉ EDITORIAL**

**Julio César Alonso C., Ph.D.**  
Director del Cienfi Universidad Icesi  
Colombia

**Bruce Michael Bagley, Ph.D.**  
Profesor Universidad de Miami  
Estados Unidos

**Boris Salazar**  
Profesor Universidad del Valle  
Colombia

**Luis Eduardo Arango, Ph.D.**  
Investigador Banco de la República  
Colombia

**José Roberto Concha, Ph.D.**  
Director MBA Universidad Icesi  
Colombia

**Sigmar Malvezzi, Ph.D.**  
Profesor Fundación Getulio Vargas  
Brasil

**COMITÉ CIENTÍFICO**

**José Pla Barber, Ph.D.**  
Profesor Universidad de Valencia  
España

**Jhon James Mora, Ph.D.**  
Jefe del Departamento de Economía  
Universidad Icesi  
Colombia

**Robert Grosse, Ph.D.**  
Director Standard Bank  
Sudáfrica

**Arlene Tickner, Ph.D.**  
Profesora Universidad de los Andes  
Colombia

**COORDINACIÓN EDITORIAL**

**Héctor Ochoa Díaz, Ph.D.**  
Editor  
Decano Facultad de Ciencias  
Administrativas y Económicas  
Universidad Icesi  
hochoa@icesi.edu.co

**Stephanie Vergara Rojas**  
Coordinadora de la Revista  
Universidad Icesi  
svergara@icesi.edu.co

**INFORMACIÓN EDITORIAL**

**Año**  
25 de publicación

**ISSN**  
0123-5923

**Nombre ISO**  
estud.gerenc.

- **Estudios Gerenciales** es continuidad de **Publicaciones ICESI**.
- **Estudios Gerenciales** se encuentra en **categoría A2** del Índice Nacional de Publicaciones Seriadas, Científicas y Tecnológicas de Publindex, Colciencias.

## Misión

La misión de **Estudios Gerenciales** es divulgar entre la comunidad académica y profesional internacional, los artículos inéditos, relevantes y de alta calidad, relacionados con investigaciones en las áreas de administración y economía, de autores colombianos e internacionales, arbitrados anónimamente por pares académicos de reconocida trayectoria; y ser incluida en las bases electrónicas de publicaciones científicas y profesionales de mayor reconocimiento en el mundo.

## Periodicidad

Trimestral

## Tiraje

1.000 ejemplares

## Política Editorial

**Estudios Gerenciales** es una revista arbitrada, enfocada en las áreas temáticas de la Economía y la Administración en todas sus ramas. Se privilegia la publicación de la producción intelectual con origen en investigaciones de los académicos y profesionales nacionales e internacionales. También participan artículos producto de reflexiones originales sobre la problemática económica y administrativa que utilicen el método científico. Igualmente, son bienvenidas las cartas al editor, los artículos de revisión y los reportes de caso que sigan una rigurosa metodología investigativa.

## 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, desarrolladas en los ámbitos nacional e internacional. Para ello, la revista mantiene relaciones de canje y suscripción con:

- Escuelas de administración y economía
- Bibliotecas
- Académicos
- Gremios
- Instituciones académicas públicas y privadas
- Organizaciones y entidades públicas y privadas

Todas las anteriores, en los órdenes nacional e internacional.

## Copyright

Los autores de los artículos de esta publicación son responsables de los mismos. Los autores autorizan y aceptan la cesión de todos los derechos a la revista **Estudios Gerenciales**, tanto en su publicación impresa como electrónica.

El material de esta publicación puede ser reproducido sin autorización, mencionando título, autor y, como fuente: ESTUDIOS GERENCIALES (ISSN 0123-5923) nombre corto (nombre ISO): **estud.gerenc.**

## Consulta de ejemplares

Usted puede acceder a los artículos y las versiones completas de todos los ejemplares de nuestra revista en formato pdf, entrando en la página web: [http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/consulta\\_de\\_ejemplares.php](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/consulta_de_ejemplares.php)

## ESTUDIOS GERENCIALES ESTÁ INDEXADA EN

Colciencias, en el Índice Nacional de Publicaciones Seriadas y Científicas y Tecnologías de Publindex – Categoría A2.

Scielo – Colombia

Los índices electrónicos de la AEA (American Economic Association), incluyéndola en JEL (Journal of Economic Literature, versión impresa), e-JEL (versión electrónica de JEL), JEL en CD y EconLit (la bibliografía electrónica de la AEA).

La Red ALyC (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal)

CLASE (Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanas)

Thomson Gale – Informe Académico

Catálogo de Latindex

EBSCO

RePEc

DoTEc

EconPapers

BDGS (Biblioteca Digital Gerencia Social)

DOAJ (Directory of Open Access)

Ulrich's

### **Suscripciones y canje**

Revista Estudios Gerenciales

Universidad Icesi

Calle 18 No. 122-135, AA. 25608

Cali, Colombia

Teléfonos: (57-2) 555 2334, Ext. 8210 ó 8266

### **Página web y contactos**

[http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/)

[estgerencial@icesi.edu.co](mailto:estgerencial@icesi.edu.co)

[svergara@icesi.edu.co](mailto:svergara@icesi.edu.co)



## PRESENTACIÓN

### ESTUDIOS GERENCIALES: UNA REVISTA SOBRE LA REALIDAD ACADÉMICA IBEROAMERICANA

*Estudios Gerenciales* está creciendo y cada vez su público objetivo es más exigente y especializado. Por este motivo, el enfoque de la revista ha decidido concentrarse en el público iberoamericano, entendiendo este como aquel conformado por los latinoamericanos de habla castellana y portuguesa, lo que incluye a latinos residentes en Norte América y al público de España y Portugal. Al definir de esta manera nuestro público objetivo, le estamos apuntando a investigaciones dirigidas a una región específica, y sobre la cual queremos conocer su comportamiento y avances en los campos de la administración y la economía.

Este enfoque surgió como una necesidad y como una respuesta a la demanda de nuestros autores y pares, los cuales provienen principalmente de estos países y quienes han considerado que el análisis en Iberoamérica de las cuestiones sobre la economía y la administración, debe hacerse teniendo en cuenta la región como una, con unas características socio-económicas y demográficas específicas y que, como consecuencia, conllevan otro tipo de estudios y conclusiones que sólo son aplicables al contexto regional. Esto no significa que autores iberoamericanos que estén interesados en otras regiones no

puedan enviarnos sus documentos, o por el contrario, que estudios sobre Iberoamérica provenientes de otras regiones no sean considerados. Nuestro interés principal es la divulgación y generación de conocimiento en la región, lo que implica el diálogo entre todos los participantes de la comunidad académica iberoamericana.

En este orden de ideas, los artículos que precederán el presente número de la revista, buscarán este diálogo regional. Por ejemplo, en el artículo de Julio César Alonso y Juan Carlos García, partiendo de experiencias de otros países, los autores estudian diferentes modelos que han sido utilizados comúnmente en la predicción del comportamiento futuro del Índice General de la Bolsa de Colombia, haciendo énfasis especial en el efecto apalancamiento, el efecto día de la semana, el efecto hora y efecto día-hora. Como resultado, los autores encontraron un modelo que predecía con gran precisión el comportamiento de la serie, lo que permitirá que el mismo sea aplicado para otros índices de bolsa desarrollados en la región.

En la misma línea de modelación estadística y econométrica, se ubica el artículo de los profesores de la Universidad Nacional de Colombia, Juan David Velásquez, Carlos Franco y Hernan García. Al igual que en

el artículo anterior, los autores se encontraron preocupados sobre los comportamientos futuros de una serie, en este caso, la demanda mensual de electricidad en Colombia. Para ello, desarrollaron un modelo no lineal de redes neuronales, el cual resultó ser el más preciso para calcular esta demanda. Este estudio es relevante en un mercado que depende de factores tan inciertos como el clima y otros un poco más complejos como son los cambios tecnológicos; ambos factores se pueden considerar como estructurales y por tanto, pueden marcar la diferencia entre distintos países.

En tercer lugar, se cuenta con el artículo de la profesora Leslie Borjas, quien, a partir de un análisis de contenido de las publicaciones del Congreso Latinoamericano y del Caribe sobre Espíritu Empresarial, concluye sobre la relevancia de este tipo de encuentros académicos y empresariales para el desarrollo de esta área del conocimiento. El artículo es revelador en el sentido que permite establecer áreas de investigación a las cuales se debe dirigir el estudio del entrepreneurship en Latinoamérica, además, aporta evidencia sobre los autores y documentos relevantes en el tema.

Por su parte, el profesor Guillermo Murillo hace una disertación sobre cómo las organizaciones bancarias en Colombia han cambiado con respecto a dos variables: conocimiento e innovación. En particular, explora ambos conceptos y los relaciona con el cambio organizacional de los bancos colombianos, el cual ha surgido como una reacción a los cambios presentados en la banca internacional, pero

que positivamente han conllevado una modernización del sistema. En este sentido, la creatividad, el cambio tecnológico y principalmente, la innovación, resultaron determinantes en la consolidación del sistema financiero colombiano; lo cual resulta ser una gran reflexión sobre la aplicabilidad de estos factores en el contexto de otros países.

En el estudio de las empresas familiares en Colombia, presentado por la profesora Ruth Román, la autora es consciente que las empresas familiares poseen una configuración distinta a las empresas no familiares y, como consecuencia, concluye que estas deben estudiarse desde enfoques que no sean tradicionales. Al respecto, analiza algunas teorías heterodoxas y ortodoxas desarrolladas sobre el tema, lo que le permite concluir que el estudio de las empresas familiares debe buscar un enfoque heterodoxo, en el cual se reconozca la familia como un elemento integral a toda la organización.

En sexto lugar, la profesora Alba Ligia López, en su artículo "Sistema Integrado de Gestión para empresas turísticas", realiza un estudio de la situación actual de dos destinos turísticos en Colombia. Esto le permite concluir que las normas y estándares nacionales e internacionales que tienen como objetivo el desarrollo del sector turístico, han sido poco implementados y que por tanto, el desarrollo de un Sistema Integrado de gestión para estas empresas, podría generar muchas ventajas no sólo para el turista sino principalmente para las Mipymes, quienes conforman la mayoría de empresas dedicadas a este sector. La propuesta es intere-

sante y de gran aplicabilidad no solo para Colombia sino para cualquier destino turístico.

Finalmente, se presenta el caso de estudio desarrollado por el profesor Guillermo Buenaventura, en conjunto con los estudiantes Andrés Cuevas, Mónica Carvajal, Ana Ospina y Catherine Aguirre. En este caso, los autores plantean la situación a la que se enfrentó una empresa en el negocio de la especulación de títulos de deuda pública, Colombia Capital Investment S.A., en donde los traders y directivos tuvieron que tomar decisiones difíciles sobre el rumbo del portafolio de inversión. Esperamos que este caso, al igual que los presentados en los números anteriores, constituya una herramienta académica y de gran utilidad para los docentes que busquen el estudio de casos sobre la realidad iberoamericana.

Como se puede observar, este número de la revista provee al lector con artículos que parten desde la economía, las finanzas y el estudio de las organizaciones en general. Los invitamos a enviar sus comentarios a: [estgerencial@icesi.edu.co](mailto:estgerencial@icesi.edu.co) o en nuestra página web: [www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/)

Por último, queremos extender la invitación a inscribirse en el **Simposio “Análisis y propuestas creativas ante los retos del nuevo entorno empresarial”**, el cual se realizará en el marco de la celebración de los 25 años de la Revista y los 30 años de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas. Para mayor información, visite: [http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/seminario\\_nuevas\\_propuestas\\_creativas.php](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/seminario_nuevas_propuestas_creativas.php)

**El Editor**



# ¿QUÉ TAN BUENOS SON LOS PATRONES DEL IGBC PARA PREDECIR SU COMPORTAMIENTO? UNA APLICACIÓN CON DATOS DE ALTA FRECUENCIA

JULIO CÉSAR ALONSO\*

Ph.D en Economía, Iowa State University, Estados Unidos.  
Profesor tiempo completo y Director CIENFI (Centro de Investigaciones en Economía y Finanzas),  
Universidad Icesi, Colombia.

Dirigir correspondencia a: Universidad Icesi, Calle 18 No. 122-135, Cali, Colombia.  
jcalonso@icesi.edu.co

JUAN CARLOS GARCÍA

Estudiante de Economía y Negocios Internacionales, Universidad Icesi, Colombia.  
Asistente de Investigación, Semillero de Investigación, Facultad de Ciencia Administrativas y Económicas,  
Universidad Icesi, Colombia.  
juangarcil@hotmail.com

Fecha de recepción: 29-09-2008

Fecha de corrección: 24-01-2009

Fecha de aceptación: 27-07-2009

## RESUMEN

El objetivo del artículo es evaluar la utilidad de patrones de comportamiento para predecir el comportamiento futuro del Índice General de la Bolsa de Colombia (IGBC). Para tal fin, se emplearon 18 diferentes especificaciones del modelo GARCH-M y datos de alta frecuencia. Los modelos considerados tienen en cuenta el efecto Leverage, el efecto Día de la Semana, el efecto Hora y el efecto Día-Hora. Se evalúan 115 pronósticos para los siguientes 10 minutos para cada uno de los 18 modelos, empleando estadísticas descriptivas y las pruebas de Granger y Newbold (1977) y Diebold y Mariano (1995). Se encuentra que la mejor especificación es la que no tiene en cuenta el efecto día-hora en la media ni en la varianza.

## PALABRAS CLAVE

Intraday, Garch-M, efecto Día de la Semana, efecto Hora, efecto Día-Hora.

**Clasificación JEL:** G17, G14, C53

\* Autor para correspondencia.

## ABSTRACT

*How useful are the IGBC trends for forecasting future performance? An application using high frequency data*

The purpose of this article is to evaluate the usefulness of performance trends for forecasting the future performance of the IGBC (Colombian exchange market index). To this end, 18 different specifications of the GARCH-M model and high frequency data were used. The models in review considered the leverage, day-of-the-week, hour-of-the-day, and day-hour effects. 115 different forecasts for the next 10 minutes were assessed for each of the 18 models, using descriptive statistics and the Granger's and Newbold (1977) and Diebold's and Mariano (1995) tests. The best model was found to be the one that does not consider the day-hour effect on the mean or the variance.

## KEYWORDS

Intraday, Garch-M, day-of-the-week effect, hour-of-the-day effect, and day-hour effect.

## RESUMO

*Quanto valem os padrões da IGBC para prever seu comportamento? Uma aplicação com dados de alta frequência*

O objetivo do artigo é avaliar a utilidade de padrões de comportamento para prever o comportamento futuro do Índice Geral da Bolsa da Colômbia (IGBC). Para esse fim, se empregaram 18 diferentes especificações do modelo GARCH-M e dados de alta frequência. Os modelos considerados têm em conta o efeito "Leverage" (Avalancagem), o efeito "Dia da Semana", o efeito "Hora" e o efeito "Dia-Hora". São avaliados 115 prognósticos para os 10 minutos seguintes para cada um dos 18 modelos, empregando estatísticas descritivas e as provas de Granger e Newbold (1977) e Diebold e Mariano (1995). Se verifica que a melhor especificação é aquela que não tem em conta o efeito dia-hora na média nem na variação.

## PALAVRAS-CHAVE

Intraday, Garch-M, efeito Dia da Semana, efeito Hora, efeito Dia-Hora.

## INTRODUCCIÓN

Pronosticar el comportamiento de los mercados accionarios y en últimas determinar patrones de comportamiento en los mercados financieros, ha sido materia de mucho interés tanto para actores del mercado como para académicos.<sup>1</sup> Diferentes autores han encontrado patrones de comportamiento en los mercados financieros para diversos activos financieros y países. Trabajos como los de Gibbons y Hess (1981), Jarrett y Kyper (2006), Keef y Roush (2005), Keim y Stambaugh (1984), Lakonishok y Levi (1982) y Rogalski (1984), han analizado el comportamiento de los retornos de diferentes activos durante la semana de negociación y han encontrado diferentes patrones en los retornos dependiendo del día de la semana. Para el caso colombiano, Alonso (2006) empleando una muestra de datos diarios, encontró evidencia a favor de un patrón de comportamiento determinado por el día de la semana en el mercado accionario y en el de la tasa de cambio.

De otro lado, la disponibilidad de grandes bases de datos que recogen el comportamiento del mercado accionario transacción por transacción (*tic by tic*) y el aumento de la capacidad de cómputo, han permitido la proliferación de trabajos con este tipo de información. Esta literatura se ha concentrado en encontrar patrones de comportamiento dentro del día, como por ejemplo, los trabajos de Amihud y Mendelson (1987, 1991), Baillie y Bollerslev (1991), Cyree y Winters

(2001), Grundy y McNichols (1989), Hong y Jiang (2000), Leach y Madhavan (1993), Romer (1993), Stoll y Whaley (1990). Toda esta literatura sugiere que los retornos y la volatilidad exhiben un comportamiento en el que los precios de apertura y cierre presentan mayor ruido que los de horas intermedias, revelándose un comportamiento en forma de “U” tanto en la varianza como en los retornos, o en otros casos una forma de “J” invertida explicada por la mayor variabilidad de los precios de apertura que los de cierre.

La finalidad de este trabajo es emplear datos de alta frecuencia para evaluar el poder de predicción fuera de muestra para el mercado de capitales colombiano<sup>2</sup> de un grupo de modelos que identifique patrones de comportamiento al interior del día. El artículo busca encontrar un modelo estadístico que permita disminuir el grado de certidumbre sobre el comportamiento del futuro inmediato (próximos 10 minutos) de operadores del mercado accionario colombiano.

Para lograr este objetivo se empleará el modelo GARCH en media (GARCH-M) propuesto por Engle y Bollerslev (1986), al cual se le incluyen los efectos Día de la Semana, Día-Hora, Apalancamiento (*leverage*) y la aproximación por Rango. El resto del documento se organiza en tres partes: una que discute los modelos que se emplearán, la siguiente sección presenta la metodología seguida y la evaluación de los diferentes modelos

1 Por ejemplo, Alonso y Patiño (2005) presentan una revisión bibliográfica y un ejercicio en torno al pronóstico de la tasa de cambio en Colombia.

2 Para ser más precisos se desea pronosticar la media del IGBC y no su volatilidad.

de proyecciones, y la última sección expone unos comentarios finales.

## **I. MODELOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PATRONES Y CONSIDERACIONES PARA LAS ESTIMACIONES**

Para lograr el objetivo de encontrar el mejor modelo para pronosticar la media del comportamiento del mercado accionario colombiano, se emplearán observaciones para cada 10 minutos del Índice General de la Bolsa de Colombia (IGBC) desde el 26 de diciembre de 2006 a las 13:00 horas, hasta el 9 de noviembre de 2007 a las 13:00 horas, para un total de 5.077 observaciones. La serie ha sido obtenida del sistema de información Bloomberg. Igualmente, por cada periodo de 10 minutos se dispone de datos como el máximo y mínimo valor del IGBC.<sup>3</sup>

Tal vez el modelo más empleado para modelar la media de un activo son los modelos ARIMA o ARIMAX, los cuales dominaban la literatura hasta principios de los años ochenta. Pero, en la década de los años ochenta se presenta un quiebre en el tipo de modelos que se emplean para modelar el comportamiento de los activos, pasando a una mayor importancia de la volatilidad que a la media.

Así, el modelaje del comportamiento de los rendimientos de un activo financiero o índice accionario, sufrió un cambio radical a partir del desarrollo del modelo ARCH (q) por Engle (1982) y el GARCH (p,q) por Bollerslev (1986). Estos modelos han permitido

analizar el comportamiento de la varianza no constante de los modelos que se empleaban hasta ese momento. En especial, los modelos ARCH y GARCH permitieron capturar el fenómeno de *Volatility Clustering* de los rendimientos de los activos; es decir, periodos de volatilidad alta están seguidos de periodos de volatilidad alta, mientras que periodos de volatilidad baja son seguidos por periodos de volatilidad baja. Este modelo ha sido modificado desde su creación con el fin de incorporar otros aspectos que permitan explicar hechos estilizados del comportamiento de los mercados financieros (ver por ejemplo Alonso y Arcos (2006)). Un ejemplo de estos modelos es el GJR-GARCH de Glosten, Jagannathan y Runkle (1993), que permite un comportamiento asimétrico en la varianza al incorporar variables que miden el efecto apalancamiento (también conocido como *leverage effect* por su traducción en inglés).

Por otro lado, Rogers y Satchell (1991) proponen un estimador para la volatilidad ( $\sigma$ ) a partir del Rango (*Range*) definido como la diferencia logarítmica entre el precio máximo y el precio mínimo del activo dentro de un intervalo dado que puede ser un minuto, una hora o un día; estos autores han creado un camino diferente en la modelación de la volatilidad del precio de los activos. La intuición del criterio del rango es que periodos de alta volatilidad deben presentar una alta diferencia entre el precio máximo y el mínimo, y en periodos de baja

3 Al realizarse las pruebas de raíces unitarias, se concluyó que la serie del Ln (IGBC) es I (1), es decir, que la serie de los retornos (primeras diferencias del Ln (IGBC)), es un proceso estacionario. Los resultados de estas pruebas se presentan en el Anexo 1.

volatilidad, esa diferencia debe ser baja. Este mecanismo de estimación de la volatilidad ha sido denominado por los autores como el *Range Based Criteria*. Igualmente, el Rango como variable explicativa en modelos de volatilidad ha empezado a usarse comúnmente. Algunos ejemplos son el trabajo hecho por Alizadeh, Brandt y Diebold (2002) quienes incorporaron la variable Rango a un modelo de volatilidad estocástica, o también, el trabajo de Brandt y Jones (2006), al igual que el de Chou (2005), quienes a partir de modelos autorregresivos para la varianza, a los cuales se les incluyó la variable Rango dentro de ellos, explican el comportamiento de la volatilidad.

Finalmente, es importante anotar que sin importar cómo se modele la volatilidad de los activos (o de sus rendimientos), una práctica relativamente común es emplear modelos que incorporan en la media el efecto de la volatilidad. A estos modelos se les conoce como GARCH en media (GARCH-M por su nombre en inglés *GARCH in mean*).

Sin embargo, es importante mencionar que al momento de modelar la volatilidad de la rentabilidad de alta frecuencia (cada cinco, diez o veinte minutos) con modelos GARCH, aparecen problemas metodológicos mencionados por Andersen y Bollerslev (1997) y Giot (2005). Intuitivamente, Andersen y Bollerslev muestran que a medida que se emplea una frecuencia más baja para la estimación de modelos GARCH, es más probable la

existencia de un sesgo en los parámetros GARCH y ARCH y, en especial, la probabilidad de que los coeficientes sumen uno aumenta. En otras palabras, al aumentar la frecuencia en la muestra con que se estiman los modelos GARCH, se corre el riesgo de capturar *ruido* de la estacionalidad intradía que puede provocar sesgo en la estimación de los parámetros del modelo GARCH.

La literatura sugiere varias opciones para evitar ese sesgo o ruido provocado por la estacionalidad intradía. Por ejemplo, Andersen y Bollerslev (1997) proponen emplear retornos desestacionalizados ( $Ret_t$ ). Si se supone que la estacionalidad intradía es determinística y se cuenta con observaciones intradía con espacios regulares (por ejemplo; cada 10 ó 30 minutos), entonces los rendimientos desestacionalizados se pueden calcular de la siguiente manera:

$$Ret_t = \frac{RET_t}{\sqrt{\phi(i_t)}} \quad (1)$$

Donde  $RET_t$  corresponde a los retornos observados y  $\phi(i_t)$  representa el componente determinístico de la estacionalidad intradía. Giot (2005) sugiere calcular  $\phi(i_t)$  por medio de un promedio de todos los retornos al cuadrado que corresponden a la misma hora y día de la semana del rendimiento observado ( $RET_t$ ). De tal manera que para periodos de 10 minutos, se obtienen para cada uno de los cinco días de la semana tantos  $\phi(i_t)$  como periodos de 10 minutos existan en un día de mercado.<sup>4</sup> Así, los mo-

4 En el caso del IGBC se tienen cuatro horas de negociación y seis periodos de 10 minutos por día, lo que implica 24  $\phi(i_t)$  diferentes.

delos serán estimados con las series desestacionalizadas y posteriormente será incorporada la estacionalidad intradía para obtener el pronóstico de la media del IGBC.

En el caso de este artículo, se evaluarán nueve especificaciones del modelo GARCH-M a utilizar. La especificación 1 corresponde al modelo GARCH planteado por Engle y Bollerslev (1986). La especificación 2 incluye el rango<sup>5</sup>,  $D_t$ , en la varianza del modelo GARCH planteada por Christoffersen (2003). La especificación 3, propuesta por Berument y Kiyamaz (2003), incluye la ecuación de la media y la de la varianza de los retornos variables dummy que recogen el efecto que tiene cada día en los retornos. El efecto día de la semana (DWE por sus siglas en inglés) se expresa de la siguiente forma y se introduce tanto a la ecuación de la media como la varianza:

$$DWE = \sum_{i=1}^4 \beta_i X_{it} \quad (2)$$

Donde  $X_{1t} = 1$  si el día corresponde a un lunes y  $X_{1t} = 0$  en caso contrario. Así mismo,  $X_{2t} = 1$  cuando el día es un martes y así sucesivamente. No se empleará variable dummy para el día viernes, de tal manera que el intercepto capturaré el efecto del viernes.

La especificación 4 es una adaptación de la anterior para medir el efecto de la hora. Conviene aclarar que en Colombia el horario de negociación de la Bolsa de Valores inicia a las nueve de la mañana y termina a la una de la tarde, lo que da un total de cuatro horas de negociación. El efecto hora

del día (HDE por sus siglas en inglés) se expresa de la siguiente manera, y se introduce tanto en la ecuación de la media como de la varianza:

$$HDE = \sum_{i=1}^3 \alpha_i H_{it} \quad (3)$$

Donde  $H_{1t} = 1$  si se trata de la primera hora de negociación, es decir, de 9:00 A.M. a 10:00 AM, y  $H_{1t} = 0$  en cualquier otro caso. Similarmente,  $H_{2t} = 1$  si el rendimiento corresponde a un momento entre 10:00 A.M. a 11:00 A.M., y así sucesivamente. Para la última hora de negociación no se empleará variable dummy.

Para la especificación 5 se consideran variables dummy que toman el valor de 1 teniendo en cuenta la hora y el día. Dado que el horario de bolsa es de cuatro horas por día y de cinco días a la semana, se tendrá un total de  $[4(5)-1 = 19]$  variables dummy. Donde el intercepto en las dos ecuaciones corresponde a la última hora de negociación del viernes.

La especificación 6 corresponde a un TGARCH; es decir, es un modelo GARCH que incluye un umbral (*threshold* en inglés); el umbral intenta capturar el efecto apalancamiento. Este modelo corresponde al planteado por Glosten *et al.* (1993). El efecto apalancamiento (THRSH por la abreviación de threshold) se introduce a la ecuación de la varianza de la siguiente manera:

$$THRSH = \varepsilon_{t-j}^2 + \theta_1 (I_{t-1} \varepsilon_{t-1}^2) \quad (4)$$

Donde la variable  $I_{t-1}$  es una dummy que toma el valor de uno si el exceso de retorno anterior ( $\varepsilon_{t-1}$ ) es negativo

5 El Rango, como ya se dijo, puede ser entendido como la diferencia logarítmica entre el valor máximo y el mínimo del índice dentro del periodo  $t$ .

y cero en caso contrario. Este modelo pondera de manera diferente el efecto de retornos negativos en la varianza que el de los retornos positivos.

La especificación 7 incluye tanto el efecto del día de la semana (DWE) como el umbral (THRSH) en el modelo GARCH. La especificación 8 incluye el efecto hora del día (HDE) y el THRSH. Finalmente, la especificación 9, incluye el DWE, el HDE y el THRSH.

Cada especificación considera dos opciones de modelamiento para la media: el Modelo A, aquel que incluye un proceso ARMA (p,q) en la media, y

el Modelo B que no lo incluye; por lo tanto, se tiene un total de 18 modelos a estimar (Tabla 1).

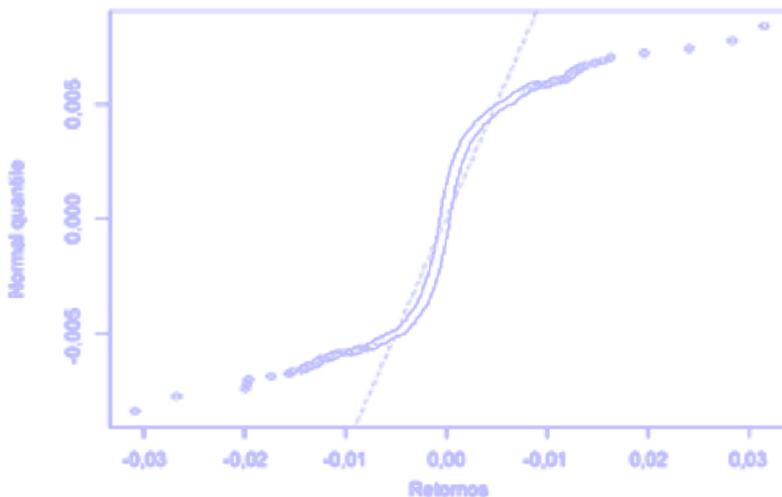
Antes de estimar los nueve modelos referenciados a continuación, es importante notar que la muestra presenta uno de los hechos estilizados identificados por Alonso y Arcos (2006): las colas pesadas. Esta característica se puede observar en el correspondiente gráfico de probabilidad normal presentada en el Gráfico 1. De acuerdo con este resultado, suponer que la distribución de los retornos sigue una distribución normal, pareciera no ser sustentable. Siendo consecuentes con

**Tabla 1.** Resumen de las especificaciones de los modelos

ESPECIFICACIÓN	ECUACIÓN	MODELO A	MODELO B
1	MEDIA VARIANZA	$E(Ret)=f[AR(P), MA(q), GARCH]$ $GARCH=f[ARCH(P), GARCH(q)]$	$E(Ret)=f[GARCH]$ $GARCH(p,q)=f[ARCH,GARCH]$
2	MEDIA VARIANZA	$E(Ret)=f[AR(P), MA(q), GARCH^{0.5}]$ $GARCH=f[ARCH(P), GARCH(q), D(t-1)]$	$E(Ret)=f[GARCH^{0.5}]$ $GARCH=f[ARCH(P), GARCH(q), D(t-1)]$
3	MEDIA VARIANZA	$E(Ret)=f[AR(P), MA(q), GARCH^{0.5}, DWE]$ $GARCH=f[ARCH(P), GARCH(q), DWE]$	$E(Ret)=f[GARCH^{0.5}, DWE]$ $GARCH=f[ARCH(P), GARCH(q), DWE]$
4	MEDIA VARIANZA	$E(Ret)=f[AR(P), MA(q), GARCH^{0.5}, HDE]$ $GARCH=f[ARCH(P), GARCH(q), HDE]$	$E(Ret)=f[GARCH^{0.5}, HDE]$ $GARCH=f[ARCH(P), GARCH(q), HDE]$
5	MEDIA VARIANZA	$E(Ret)=f[AR(P), MA(q), GARCH^{0.5}, DWE, HDE]$ $GARCH=f[ARCH(P), GARCH(q), DWE, HDE]$	$E(Ret)=f[GARCH^{0.5}, DWE, HDE]$ $GARCH=f[ARCH(P), GARCH(q), DWE, HDE]$
6	MEDIA VARIANZA	$E(Ret)=f[AR(P), MA(q), GARCH^{0.5}, THRSH]$ $GARCH=f[ARCH(P), GARCH(q), THRSH]$	$E(Ret)=f[GARCH^{0.5}, THRSH]$ $GARCH=f[ARCH(P), GARCH(q), THRSH]$
7	MEDIA VARIANZA	$E(Ret)=f[AR(P), MA(q), GARCH^{0.5}, DWE, THRSH]$ $GARCH=f[ARCH(P), GARCH(q), DWE, THRSH]$	$E(Ret)=f[GARCH^{0.5}, DWE, THRSH]$ $GARCH=f[ARCH(P), GARCH(q), DWE, THRSH]$
8	MEDIA VARIANZA	$E(Ret)=f[AR(P), MA(q), GARCH^{0.5}, HDE, THRSH]$ $GARCH=f[ARCH(P), GARCH(q), HDE, THRSH]$	$E(Ret)=f[GARCH^{0.5}, HDE, THRSH]$ $GARCH=f[ARCH(P), GARCH(q), HDE, THRSH]$
9	MEDIA VARIANZA	$E(Ret)=f[AR(P), MA(q), GARCH^{0.5}, DWE, HDE, THRSH]$ $GARCH=f[ARCH(P), GARCH(q), DWE, HDE, THRSH]$	$E(Ret)=f[GARCH^{0.5}, DWE, HDE, THRSH]$ $GARCH=f[ARCH(P), GARCH(q), DWE, HDE, THRSH]$

**NOTA:** E(Ret): Retorno esperado, GARCH: Varianza esperada, AR (p): Proceso autorregresivo de orden p en la media, MA(q): Proceso de Medias Móviles de orden q en la media, ARCH (p): Componente de la varianza de los errores, GARCH (q): Componente autorregresiva de la varianza, D(t-1): Rango, DWE: Day of the Week Effect (efecto día de la semana por su traducción al español), HDE: Hour of the Day Effect (Efecto hora del día, por su traducción al español), THRSH: Threshold (umbral, por su traducción al español).

**Gráfico 1.** Probabilidad normal de la muestra de los rendimientos desestacionalizados



este resultado, se empleará la distribución t de Student para estimar los nueve modelos anteriormente descritos siguiendo la recomendación de Enders (2004).<sup>6</sup>

Un segundo paso para la estimación de los modelos reportados en la Tabla 1 es determinar el número óptimo de rezagos para los componentes autorregresivos y media móvil del ARMA. Empleando los criterios de información de Akaike, Hannan-Quinn y Schwarz se encontró que el orden de rezago del modelo ARMA para los retornos esperados corresponde a un ARMA(0,3), o lo que es lo mismo, un MA(3). De esta manera, para cada estimación del Modelo A, siempre se presentará un proceso MA (3) en la ecuación de la media.

Un tercer paso necesario para cada especificación es determinar el orden ARCH y GARCH para modelar la varianza; tal y como lo sugiere Enders (2004),<sup>7</sup> se emplean los criterios modificados de Akaike y Schwarz en el orden de rezago para la parte ARCH y GARCH en la ecuación de la varianza.

Los resultados para el número óptimo de rezagos para el proceso ARMA en la media, así como el del proceso GARCH (p,q) en la ecuación de la varianza, se presentan en los Anexos 1 a 11. Es importante destacar que las estimaciones de los modelos se han realizado utilizando el algoritmo de Berndt, Hall, Hall y Hausman (1974);<sup>8</sup> el cual es usado para la optimización numérica de la función de Máxima Verosimilitud. La ventaja

6 Los grados de libertad de cada uno de los modelos fueron estimados, y el mejor modelo fue escogido siguiendo los criterios de información modificados de Akaike y Schwarz (Enders, 2004).

7 Akaike modificado:  $AIC' = -1n(L) + 2n$ , y el Schwartz Modificado:  $SBC' = -1n(L) + n(1n(T))$ , donde  $L$  es el máximo valor de la función de máxima verosimilitud,  $T$  es el tamaño de la muestra y  $n$  es el número de parámetros estimados.

8 También conocido como el algoritmo BHHH.

de usar el BHHH es que impide que el proceso iterativo pare al encontrar mínimos locales; dado que funciona en dos etapas, cualquier mínimo local encontrado es tratado como el punto de partida de la segunda etapa.

## 2. RESULTADOS DE LAS PREDICCIONES DE LOS MODELOS Y SU EVALUACIÓN

Para evaluar el comportamiento de los pronósticos fuera de muestra de cada una de las especificaciones empleadas, se usa una ventana móvil para estimar el correspondiente modelo y se genera un pronóstico de un paso adelante. La primera muestra empleada para obtener el primer pronóstico “one step ahead” va desde el 27 de diciembre de 2006 a las 9:00 horas, hasta el 31 de agosto de 2007 a las 13:00 horas (3.924 observaciones). En total, esto implica un total de 1.152 ventanas sobre las cuales se evaluará el comportamiento de cada especificación.<sup>9</sup>

En otras palabras, se construye el pronóstico para el período  $T+1$  ( $f_{T+1}$ ) a partir del valor esperado de la correspondiente especificación sujeto a la información disponible hasta el período  $T$ , esto es:  $f_{T+1} = E_T[R_{T+1}]$ . El error de predicción será  $\xi_{T+1} = R_{T+1} - f_{T+1}$ . En este caso,  $T = 3.924, 3.925, \dots, 5.076$ , lo cual implica que al final del ejercicio se dispone de una serie de 1.152 errores de predicción “one step ahead” que van desde el primer día a la primera hora de trading de septiembre de 2007 hasta la última hora de trading del 9 de noviembre del mismo año.

Una vez estimados cada uno de estos modelos para las ventanas móviles, se procede al análisis del vector de errores de predicción por medio de cuatro métricas de error diferentes:

1. Raíz cuadrada del error de predicción cuadrático medio (RMSPE por su sigla en inglés), definido como:

$$RMSPE = \frac{1}{H} \sqrt{\sum_{t=1}^H \xi_t^2}$$

donde  $H$  es el número de observaciones de error de predicción, y  $(\xi_t)$  es el error de predicción en el periodo  $t$ .

2. Error de predicción porcentual promedio (MPPE por su sigla en inglés), que se define:

$$MPPE = \frac{1}{H} \sqrt{\sum_{t=1}^H \frac{\xi_t^2}{R_t}}$$

3. Error de predicción absoluto promedio (MAPE), definido así:

$$MAPE = \frac{1}{H} \sqrt{\sum_{t=1}^H \frac{|\xi_t|}{R_t}}$$

4. Proporción de excepciones de signo ( $p^*$ ), que se define como:

$$p^* = \frac{NC}{H}$$

donde  $NC$  es el número de no coincidencias de signo entre el dato predicho y el real.

En la Tabla 2 se reportan estos estadísticos para los 18 modelos. Los

9 Por ejemplo, para predecir el valor del retorno esperado en el período 3.925 (primera ventana) se emplean las 3.924 primeras observaciones y se pronostica un paso adelante. Como se conoce el valor real del retorno en  $t=3.925$ , se puede construir el error de predicción para  $t=3.925$  para los 18 modelos. Inmediatamente, los modelos se re-estiman usando una observación más; es decir, se emplean las primeras 3.925 observaciones. Finalmente, se realizan las predicciones de los retornos para el período 3.926 y se determina el correspondiente error de predicción para ese período. El proceso se continúa hasta agotar la muestra.

valores mínimos del RMSPE, MPPE, MAPE y  $p^*$  corresponden a los modelos 2A, 4A, 5A y 7B, respectivamente. De otro lado, el valor máximo del RMSPE corresponde al modelo 1A, del MPPE y MAPE al 7B y del  $p^*$  al 1B. De modo que no existe un modelo de los aquí analizados que minimice los cuatro criterios simultáneamente.

Una forma complementaria de evaluar el comportamiento de los pro-

nósticos es emplear un análisis de corte inferencial, a diferencia del descriptivo realizado anteriormente. Dos pruebas estadísticas utilizadas con relativa frecuencia para evaluar el comportamiento de dos modelos diferentes para pronosticar una serie, son las de Granger y Newbold (1977) y la de Diebold y Mariano (1995). Dichas pruebas implican como hipótesis nula que ambos modelos tienen la misma precisión en el pronóstico.

**Tabla 2.** Evaluación de los pronósticos fuera de muestra por medio de RMSPE, MPPE, MAPE y  $p^*$  para los 18 modelos estimados

Especificación	RMSPE	MPPE	MAPE	$p^*$
<b>1A</b>	16,33 <sup>ooo</sup>	-7,68%	9,23	43,54%
<b>1B</b>	16,32	-8,34%	9,36	48,22%
<b>2A</b>	16,32	-7,91%	9,25	43,37%
2B	16,25	-8,40%	9,38	48,14%
3A	16,30	-9,22%	9,26	44,75%
3B	16,23	-10,32%	9,40	48,14%
4A	16,31	-6,23% <sup>*</sup>	9,22	44,32%
4B	16,24	-7,18%	9,36	47,96%
<b>5A</b>	16,32	-7,37%	9,21 <sup>*</sup>	44,06%
5B	16,27	-7,60%	9,37	47,27%
6A	16,31	-8,09%	9,25	44,23%
6B	16,23	-9,13%	9,38	48,05%
7A	16,30	-9,22%	9,26	44,75%
<b>7B</b>	16,23 <sup>*</sup>	-10,42% <sup>ooo</sup>	9,40 <sup>ooo</sup>	48,05%
8A	16,30	-6,46%	9,23	44,58%
8B	16,23	-7,29%	9,36	47,27%
9A	16,32	-7,39%	9,21	44,15%
9B	16,26	-7,75%	9,36	47,27%
<b>Promedio</b>	<b>16,28</b>	<b>-8,11%</b>	<b>9,31</b>	<b>46,01%</b>

\* Valor Mínimo

ooo Valor Máximo

La prueba de Granger y Newbold (1977) implica construir las series:

$$x_t = \xi_{1t} + \xi_{2t} \text{ y } z_t = \xi_{1t} - \xi_{2t} \quad (5)$$

Donde  $\xi_{it}$  es el error de predicción del modelo  $i$  en el periodo  $t$ . Si la hipótesis nula es correcta, entonces no debe existir correlación entre  $x_t$  y  $z_t$ . Esta hipótesis nula se puede rechazar empleando el estadístico de prueba

$$GN = \frac{r_{xz}}{\sqrt{\frac{(1-r_{xz}^2)}{(H-1)}}}$$

que sigue una distribución-t con  $(H-1)$  grados de libertad, donde  $r_{xz}$  es el coeficiente de correlación muestral. Si  $r_{xz}$  es estadísticamente diferente de 0 y positivo, entonces el modelo 1 tendrá mayor MSPE; en caso contrario, el modelo 2 tendrá mayor MSPE.

Como se aprecia en la Tabla 3, para el caso de comparar el modelo 1B contra los modelos 2B, 3B, 4B, 6B y 7B, se puede rechazar la hipótesis nula que los modelos producen los mismos pronósticos. El coeficiente  $r_{xz}$  es positivo (ver Anexos 12 y 13) y el p

**Tabla 3.** Valor p de la prueba de Granger y Newbold para la comparación de todos los modelos<sup>10</sup>

MODELO 1	MODELO 2																		
	1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9A	9B	
1A	NA	0,789	0,610	0,307	0,152	0,183	0,402	0,214	0,777	0,469	0,190	0,195	0,164	0,168	-0,063	0,187	0,801	0,374	
1B		NA	0,869	-0,022	0,923	-0,020	0,929	-0,005	0,889	0,362	0,996	-0,035	0,930	-0,037	0,908	0,011	0,880	0,289	
2A			NA	0,352	0,239	0,210	0,744	0,255	0,960	0,529	0,339	0,223	0,257	0,190	0,172	0,221	0,983	0,422	
2B				NA	0,534	0,193	0,385	0,334	0,387	0,640	0,461	0,260	0,528	0,237	0,525	0,247	0,382	0,875	
3A					NA	0,328	0,603	0,405	0,516	0,710	0,469	0,361	-0,001	0,299	0,960	0,361	0,494	0,590	
3B						NA	0,238	0,758	0,226	0,242	0,284	0,695	0,323	0,745	0,335	0,875	0,222	0,372	
4A							NA	0,254	0,871	0,556	0,806	0,256	0,622	0,222	0,173	0,223	0,848	0,450	
4B								NA	0,267	0,301	0,342	0,938	0,400	0,732	0,374	0,524	0,263	0,510	
5A									NA	0,479	0,734	0,255	0,532	0,207	0,466	0,234	0,175	0,361	
5B										NA	0,641	0,370	0,703	0,250	0,707	0,260	0,473	0,267	
6A											NA	0,299	0,509	0,258	0,559	0,301	0,711	0,526	
6B												NA	0,355	0,580	0,358	0,905	0,250	0,511	
7A													NA	0,295	0,931	0,356	0,510	0,583	
7B														NA	0,311	0,822	0,203	0,352	
8A															NA	0,331	0,446	0,587	
8B																NA	0,230	0,425	
9A																	NA	0,354	
9B																			NA

10 Únicamente se reporta la comparación del modelo 1B

valor es menor al 5% para todos los casos. Por lo tanto, según la prueba de Granger y Newbold (1977) con una confianza de al menos el 95%, se puede rechazar la hipótesis nula de igual precisión en la predicción entre el modelo 1B y los modelos 2B, 3B, 4B y 6B, en favor de la alterna de que cualquiera de los últimos predice mejor que la especificación 1B. Igualmente, la especificación 8A tiene mayor precisión en la predicción que la 1A con una confianza del 90%, y la especificación 3A tiene mayor precisión que la 7A con una confianza del 99% (Anexos 12 y 13).

De otro lado, en la Prueba de Diebold y Mariano (1995) es necesario construir la serie  $d_t$ :

$$d_t = g(\xi_{1t}) - g(\xi_{2t}) \quad (6)$$

Para el caso de este artículo,  $g(\xi_{it}) = \xi_{it}^2$ , luego se calcula el estadístico  $DM = \bar{d} / \sqrt{y_0 / (H-1)}$ , donde  $d$  es el promedio y  $y_0$  es la varianza muestral. El estadístico  $DM$  sigue una distribución  $t$  con  $H-1$  grados de libertad.

En el Anexo 14 se presentan los valores asociados a la prueba de Diebold y Mariano (1995) para parejas de modelos. Dado que para todas las comparaciones posibles entre todas las especificaciones tratadas aquí no se rechaza la hipótesis nula de que los modelos tienen el mismo poder de predicción; entonces se concluye por esta prueba que no existe algún modelo entre los planteados que estadísticamente prediga mejor que otro.

### 3. CONCLUSIONES

En este documento se evalúa el poder de predicción fuera de muestra de 18 modelos para el comportamiento de

la media de los rendimientos cada 10 minutos del IGBC. Para cada uno de los modelos se calculan 1.000 pronósticos fuera de muestra para los siguientes 10 minutos de negociación. El procedimiento implica para cada una de las 1.152 ventanas estimar el correspondiente modelo y pronosticar, a partir del modelo estimado, la media del rendimiento para los siguientes 10 minutos. Una vez estimado este pronóstico se incorpora a la muestra una observación más y el procedimiento se repite.

De esta manera se cuenta con 1.152 pronósticos por modelo para evaluar qué tan *bueno* ha sido cada uno de los 18 modelos al momento de pronosticar. Para evaluar este comportamiento se emplearon dos tipos de aproximaciones. La primera implica el cálculo de métricas descriptivas como RMSPE, MPPE, MAPE y  $p^*$ . La segunda aproximación implica dos pruebas estadísticas (las de Granger y Newbold (1977) y la de Diebold y Mariano (1995)) que permite rechazar la hipótesis nula de que una pareja de modelos producen pronósticos igualmente buenos.

Al emplear los criterios de RMSPE se encuentra que el modelo con el mejor comportamiento es el modelo TGARCH-M (modelo 7B) que incluye el efecto del día de la semana tanto en la media como en la varianza; es decir, el modelo que más se acerca a los valores reales de acuerdo con este criterio es uno que incluye el patrón del día de la semana en la media, la varianza, la varianza en la media, dos términos de media móvil, y tiene en cuenta el comportamiento asimétrico de la varianza. Pero, por otro lado, este modelo es el que tiene los

mayores MPPE y MAPE. Finalmente, este modelo tiene una proporción de signos errados en la predicción de 48,05%; proporción relativamente alta cuando se compara con otros modelos.

Al concentrarse en el modelo que tenga la menor proporción de errores en el signo predicho, el mejor modelo es el 2A, modelo que se diferencia del 7B en tres aspectos: i) no incluye los componentes de media móvil en la media, ii) no incluye el efecto del día de la semana en la media y la varianza, y iii) no incluye el umbral pero sí incluye el rango como medida de dispersión.

Por otro lado, al efectuar las pruebas de Granger y Newbold (1977) y la de Diebold y Mariano (1995), la conclusión es que todos los modelos proveen pronósticos que estadísticamente son iguales. En este orden de ideas, si se desea emplear un modelo para predecir el comportamiento de los rendimientos del IGBC para los próximos 10 minutos, será prácticamente lo mismo emplear cualquiera de las 18 especificaciones consideradas. Así, por ser el modelo más parsimonioso, se recomienda emplear el modelo 1A. Modelo que no incluye efectos de asimetría, ni efectos del día de la semana o la hora.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alizadeh, S., Brandt, M.W. y Diebold, F.X. (2002). Range-Based Estimation of Stochastic Volatility Models. *The Journal of Finance*, 57(3), 1047-1091.
2. Alonso, J.C. (2006). *The Day-of-The-Week effect: the Colombian exchange and stock market case*. Presentado en el III Simposio Nacional de docentes de finanzas, Bogotá, Colombia.
3. Alonso, J.C. y Arcos, M.A. (2006). Cuatro hechos estilizados de las series de rendimientos: Una ilustración para Colombia. *Estudios Gerenciales*, 22(100), 103-123. Disponible en: [http://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/item/992/1/ilustracion\\_colombia.PDF](http://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/item/992/1/ilustracion_colombia.PDF)
4. Alonso, J.C. y Patiño, C.I. (2005). Evaluación de pronósticos para la tasa de cambio en Colombia. *Estudios Gerenciales*, 96, 13-26. Disponible en: [http://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/item/361/1/Evaluacion\\_de\\_pronosticos\\_para\\_tasa\\_de\\_cambio.pdf](http://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/item/361/1/Evaluacion_de_pronosticos_para_tasa_de_cambio.pdf)
5. Amihud, Y. y Mendelson, H. (1987). Trading Mechanisms and Stock Returns: An Empirical Investigation. *The Journal of Finance*, 42(3), 533-553.
6. Amihud, Y. y Mendelson, H. (1991). Volatility, Efficiency, and Trading: Evidence from the Japanese Stock Market. *The Journal of Finance*, 46(5), 1765-1789.
7. Andersen, T.G. y Bollerslev, T. (1997). Intraday periodicity and volatility persistence in financial markets. *Journal of Empirical Finance*, 4(2-3), 115-158.
8. Baillie, R.T. y Bollerslev, T. (1991). Intra-Day and Inter-Market Volatility in Foreign Exchange Rates. *The Review of Economic Studies*, 58(3), 565-585.
9. Berndt, E., Hall, B., Hall, R. y Hausman, J. (1974). Estimation and inference in nonlinear structural models. *Annals of Economic and Social Measurement*, 3/4, 653-666.
10. Berument, H. y Kiyamaz, H. (2003). The day of the week effect on stock market volatility and volume: International evidence. *Review of Financial Economics*, 12(3), 363-380.
11. Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31(3), 307-327.
12. Brandt, M.W. y Jones, C.S. (2006). Volatility Forecasting with Range-Based EGARCH Models. *Journal of Business y Economic Statistics*, 24(4), 470-486.
13. Chou, R.Y. (2005). Forecasting Financial Volatilities with Extreme Values: The Conditional Autoregressive Range (CARR) Model. *Journal of Money, Credit y Banking*, 37(3), 561-582.
14. Christoffersen, P.F. (2003). *Elements of financial risk management*. San Diego, CA: Academic Press.
15. Cyree, K.B. y Winters, D.B. (2001). An Intraday Examination of the Federal Funds Market: Implications for the Theories of the Reverse-J Pattern. *The Journal of Business*, 74(4), 535-556.
16. Diebold, F.X. y Mariano, R.S. (1995). Comparing Predictive Accuracy. *Journal of Business and Economic Statistics*, 13(3), 253-263.

17. Enders, W. (2004). *Applied econometric time series* (2nd ed.). Hoboken, NJ: J. Wiley.
18. Engle, R.F. (1982). Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. *Econometrica*, 50(4), 987-1007.
19. Engle, R.F. y Bollerslev, T. (1986). Modeling the persistence of conditional variances. *Econometric Reviews*, 5(1), 1-50.
20. Gibbons, M.R. y Hess, P. (1981). Day of the Week Effects and Asset Returns. *The Journal of Business*, 54(4), 579-596.
21. Giot, P. (2005). Market risk models for intraday data. *European Journal of Finance*, 11(4), 309-324.
22. Glosten, L., Jagannathan, R. y Runkle, D. E. (Writer) (1993). On the Relation between the Expected Value and the Volatility of the Nominal Excess Return on Stocks. *Journal of Finance*, 48(5), 1779-1801.
23. Granger, C.W.J. y Newbold, P. (1977). *Forecasting economic time series*. New York, NY: Academic Press.
24. Grundy, B.D. y McNichols, M. (1989). Trade and the Revelation of Information through Prices and Direct Disclosure. *The Review of Financial Studies*, 2(4), 495-526.
25. Hong, H. y Jiang, W. (2000). Trading and Returns under Periodic Market Closures. *Journal of Finance*, 55(1), 297-354.
26. Jarrett, J.E. y Kyper, E. (2006). Capital market efficiency and the predictability of daily returns. *Applied Economics*, 38(6), 631-636.
27. Keef, S.P. y Roush, M.L. (2005). Day-of-the-week effects in the pre-holiday returns of the Standard y Poor's 500 stock index. *Applied Financial Economics*, 15(2), 107-119.
28. Keim, D.B. y Stambaugh, R.F. (1984). A Further Investigation of the Weekend Effect in Stock Returns. *The Journal of Finance*, 39(3), 819-835.
29. Lakonishok, J. y Levi, M. (1982). Weekend Effects on Stock Returns: A Note. *The Journal of Finance*, 37(3), 883-889.
30. Leach, J. y Madhavan, A. (1993). Price experimentation and security market structure. *Review of Financial Studies*, 6(2), 375-404.
31. Rogalski, R.J. (1984). New Findings Regarding Day-of-the-Week Returns over Trading and Non-Trading Periods: A Note. *The Journal of Finance*, 39(5), 1603-1614.
32. Rogers, L.C.G. y Satchell, S.E. (1991). Estimating Variance From High, Low and Closing Prices. *The Annals of Applied Probability*, 1(4), 504-512.
33. Romer, D. (1993). Rational Asset-Price Movements Without News. *The American Economic Review*, 83(5), 1112-1130.
34. Stoll, H. y Whaley, R. (1990). Stock market structure and volatility. *Review of Financial Studies*, 3(1), 37-71.35. 🌀

## ANEXOS

### Anexo 1. Prueba de Raíces Unitarias para el Ln(IGBC)

	Niveles/1				Primeras Diferencias/2							
	ADF	PP	Breitung (2002)/3	KPSS	ADF	PP	Breitung (2002)/3	KPSS				
Estadístico calculado	(-2,88)	(-2,88)	(-2,5)	(-17,41)	(0,0031)*	(0,3512)++	(-10,41)***	(-11,64)***	(-13,67)***	(-4545,21)***	(0,000131)	(0,0316)
orden p	5	3	0			29	21	17				
m				39	40				39			39
P-valor	0,170	0,170	0,320	0,120	0,044	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,230	0,450

ADF, PP y Breitung: Corresponden a los respectivos estadístico de la prueba de estacionalidad de Dickey-Fueller Aumentada, Phillips-Perron y Breitung, respectivamente.

KPSS: Corresponde al estadístico de la prueba de raíces unitarias de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt y Shin.

(\*): Rechaza la hipótesis nula de un proceso con raíz unitaria a un nivel de significancia del 10%

(\*\*): Rechaza la hipótesis nula de un proceso con raíz unitaria a un nivel de significancia del 5%

(\*\*\*): Rechaza la hipótesis nula de un proceso con raíz unitaria a un nivel de significancia del 1%

(+) y (++) : Rechaza la hipótesis nula de un proceso estacionario alrededor de una tendencia a un nivel de significancia del 10% y 5%, respectivamente

/1: La serie presenta un crecimiento en el tiempo y por tanto una tendencia fue incluida en la correspondiente Hipótesis Nula o Alterna

/2: En todos los casos la primera diferencia de la serie no presenta un crecimiento en el tiempo y por tanto ninguna tendencia fue incluida en la correspondiente Hipótesis Nula o Alterna.

/3: La decisión es basada en valores críticos simulados a partir de 1.000 repeticiones para un proceso Gaussiano.

Orden p: Número de rezagos en la regresión para la prueba ADF según criterios Akaike (AC), Hannan-Quinn (HQ), and Schwarz (SC), respectivamente

m: truncation lag para la prueba PP y KPSS.

**Anexo 2.** Número óptimo de rezagos para el proceso ARMA en la ecuación de la media

AR	MA	Akaike	Hannan-Quinn	Schwarz
0	0	-12,154	-12,154	-12,153
1	0	-12,154	-12,153	-12,151
2	0	-12,155	-12,153	-12,150
3	0	-12,163	-12,161	-12,158
0	1	-12,154	-12,153	-12,151
1	1	-12,154	-12,152	-12,149
2	1	-12,155	-12,153	-12,149
3	1	-12,163	-12,161	-12,156
0	2	-12,154	-12,153	-12,150
1	2	-12,155	-12,153	-12,149
2	2	-12,155	-12,152	-12,147
3	2	-12,163	-12,160	-12,154
0	3	-12,163	-12,161	-12,158
1	3	-12,163	-12,161	-12,156
2	3	-12,163	-12,160	-12,154
3	3	-12,163	-12,159	-12,152

**Anexo 3.** Número óptimo de rezagos ARCH y GARCH para la especificación 1

		MODELO A		MODELO B	
ARCH	GARCH	Akaike	Schwarz	Akaike	Schwarz
0	1	3,9762378	48,7081172	-2,0220732	23,5390008
0	2	5,9762078	57,0983558	-0,0221186	31,9292238
1	0	<b>3,9678880</b>	<b>48,6997675</b>	<b>-2,0294681</b>	<b>23,5316059</b>
1	1	5,9659494	57,0880974	-0,0316543	31,9196882
1	2	7,9658533	65,4782698	1,9681847	40,3097957
2	0	5,9667293	57,0888773	-0,0306470	31,9206955
2	1	7,9658440	65,4782605	1,9681774	40,3097884
2	2	9,9650656	73,8677505	3,9681708	48,7000503
3	3	13,9652358	90,6484578	7,9681410	65,4805575

**Anexo 4.** Número óptimo de rezagos ARCH y GARCH para la especificación 2

		MODELO A		MODELO B	
ARCH	GARCH	Akaike	Schwarz	Akaike	Schwarz
0	1	5,8410575	58,0992881	-0,1719527	32,4894414
0	2	7,8539701	66,6444795	1,8646023	41,0582753
0	3	19,2733542	84,5961425	3,8648759	49,5908277
1	0	<b>5,8192883</b>	<b>58,0775189</b>	<b>-0,1738044</b>	<b>32,4875897</b>
1	1	7,8189563	66,6094658	1,8216968	41,0153698
1	2	9,8186837	75,1414720	3,8213758	49,5473276
1	3	11,8186723	83,6737394	5,8213418	58,0795724
2	0	7,8192792	66,6097886	1,8222122	41,0158852
2	1	9,8185423	75,1413306	3,8214960	49,5474478
2	2	11,8356666	83,6907338	5,8226138	58,0808445
2	3	13,8183332	92,2056792	7,8261232	66,6166327
3	0	9,8189355	75,1417238	3,8216243	49,5475761
3	1	11,8213800	83,6764471	5,8229709	58,0812015
3	2	13,8215325	92,2088784	7,8223575	66,6128669
3	3	15,8214939	100,7411190	9,8283304	75,1511187

**Anexo 5.** Número óptimo de rezagos ARCH y GARCH para la especificación 3

		MODELO A		MODELO B	
ARCH	GARCH	Akaike	Schwarz	Akaike	Schwarz
0	1	19,9756829	115,8297100	13,9773453	90,6605673
0	2	21,9752453	124,2195410	15,9774007	99,0508911
1	0	19,9675473	<b>115,8215750</b>	13,9701025	<b>90,6533245</b>
1	1	21,9656429	124,2099390	15,9679370	99,0414275
1	2	23,9655383	132,6001030	17,9677656	107,4315250
2	0	21,9664385	124,2107350	15,9689521	99,0424425
2	1	23,9655316	132,6000960	17,9677657	107,4315250
2	2	25,9655298	140,9903630	19,9677535	115,8217810

**Anexo 6.** Número óptimo de rezagos ARCH y GARCH para la especificación 4

		MODELO A		MODELO B	
ARCH	GARCH	Akaike	Schwarz	Akaike	Schwarz
0	1	15,9684837	99,0419742	9,9703646	73,8730496
0	2	17,9684340	107,4321930	11,9702990	82,2632525
1	0	15,9632199	99,0367104	9,9656316	73,8683165
1	1	17,9627507	107,4265100	11,9651232	82,2580767
1	2	<b>3,9624840</b>	<b>48,6943634</b>	<b>13,9647441</b>	<b>90,6479661</b>
2	0	17,9626110	107,4263700	11,9650363	82,2579898
2	1	19,9617190	115,8157460	13,9638372	90,6470592
2	2	21,9611036	124,2054000	15,9633048	99,0367953
3	3	25,9616788	140,9865120	19,9639363	115,8179640

**Anexo 7.** Número óptimo de rezagos ARCH y GARCH para la especificación 5

		MODELO A		MODELO B	
ARCH	GARCH	Akaike	Schwarz	Akaike	Schwarz
0	1	79,9673435	367,5294260	73,9690769	342,3603540
0	2	81,9673230	375,9196740	75,9690041	350,7505500
0	3	83,9672919	384,3099110	77,9689889	359,1408030
1	0	<b>79,9622831</b>	<b>367,5243650</b>	<b>73,9645549</b>	<b>342,3558320</b>
1	1	81,9617387	375,9140900	75,9639473	350,7454930
1	2	83,9614932	384,3041130	77,9635939	359,1354080
1	3	85,9613917	392,6942800	79,9634747	367,5255570
2	0	81,9616557	375,9140070	75,9639334	350,7454790
2	1	83,9616401	384,3042600	77,9638966	359,1357110
2	2	85,9610689	392,6939570	79,9632426	367,5253250
2	3	87,9608149	401,0839710	81,9629340	375,9152850
3	0	83,9613083	384,3039280	77,9634428	359,1352570
3	1	85,9613041	392,6941920	79,9634425	367,5255250
3	2	87,9610590	401,0842150	81,9632288	375,9155800
3	3	89,9607739	409,4741990	83,9629062	384,3055260
4	4	93,9607561	426,2547180	87,9628669	401,0860230

**Anexo 8.** Número óptimo de rezagos ARCH y GARCH para la especificación 6

		MODELO A		MODELO B	
ARCH	GARCH	Akaike	Schwarz	Akaike	Schwarz
1	0	5,9681178	57,0866319	-0,0292731	31,9209339
1	1	7,9661651	65,4744935	1,9685413	40,3087897
1	2	9,9660698	73,8642124	-0,0316178	31,9185892
2	0	9,9671450	73,8652876	3,9697544	48,6984542
2	1	11,9662179	82,2541747	5,9685232	57,0870373
2	2	13,9649383	90,6427095	7,9672318	65,4755601
3	3	19,9649212	115,8121350	13,9672427	90,6422875

**Anexo 9.** Número óptimo de rezagos ARCH y GARCH para la especificación 7

		MODELO A		MODELO B	
ARCH	GARCH	Akaike	Schwarz	Akaike	Schwarz
<b>1</b>	0	<b>19,82</b>	<b>117,81</b>	<b>13,83</b>	<b>92,22</b>
1	1	21,82	126,34	15,82	100,74
1	2	23,82	134,87	17,82	109,27
1	3	25,82	143,40	19,82	117,81
2	0	21,82	126,34	15,82	100,74
2	1	23,82	134,87	17,82	109,27
2	2	25,82	143,40	19,82	117,81
2	3	27,82	151,93	21,82	126,34
3	0	23,82	134,87	17,82	109,27
3	1	25,82	143,40	19,82	117,81
3	2	27,82	151,93	21,82	126,34
3	3	29,82	160,47	23,82	134,87

**Anexo 10.** Número óptimo de rezagos ARCH y GARCH para la especificación 8

MODELO A				MODELO B	
ARCH	GARCH	Akaike	Schwarz	Akaike	Schwarz
<b>1</b>	0	<b>17,8261138</b>	<b>109,2780170</b>	<b>11,8300043</b>	<b>83,6850714</b>
1	1	19,8156375	117,7998200	13,8207184	92,2080644
1	2	21,8157058	126,3321670	15,8208597	100,7404840
1	3	23,8163484	134,8650890	17,8198846	109,2717880
2	0	19,8220683	117,8062510	13,8277089	92,2150548
2	1	21,8188952	126,3353560	15,8226957	100,7423200
2	2	23,8169210	134,8656610	17,8225579	109,2744620
2	3	25,8145788	143,3955980	19,8304321	117,8146150
3	0	21,8214782	126,3379390	15,8248570	100,7444820
3	1	23,8193737	134,8681140	17,8232645	109,2751680
3	2	25,8182692	143,3992880	19,8173276	117,8015100
3	3	27,8145604	151,9278580	21,8182694	126,3347310

**Anexo 11.** Número óptimo de rezagos ARCH y GARCH para la especificación 9

MODELO A				MODELO B	
ARCH	GARCH	Akaike	Schwarz	Akaike	Schwarz
1	0	81,8226370	382,3074630	75,8261309	356,7141210
1	1	83,8145770	390,8316820	77,8172399	365,2375080
1	2	85,8146803	399,3640640	79,8172870	373,7698340
1	3	87,8152748	407,8969370	81,8183190	382,3031450
2	0	83,8205395	390,8376440	77,8241995	365,2444680
2	1	85,8199209	399,3693050	79,8232652	373,7758130
2	2	87,8151476	407,8968100	81,8210726	382,3058990
2	3	89,8136234	416,4275650	83,8289339	390,8460390
3	0	85,8202644	399,3696480	79,8235297	373,7760770
3	1	87,8140625	407,8957250	81,8164485	382,3012750
3	2	89,8138204	416,4277620	83,8161845	390,8332890
3	3	91,8135968	424,9598170	85,8159006	399,3652840

**Anexo 12. Valor-P correspondiente a la prueba de Granger y Newbold para la evaluación de la predicción entre dos modelos**

MODELO 2																		
MODELO 1	1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9A	9B
1A	NA	0,7886	0,6099	0,3070	0,1517	0,1826	0,4015	0,2138	0,7770	0,4689	0,1904	0,1949	0,1639	0,1675	0,0632	0,1868	0,8005	0,3736
1B	NA	NA	0,8691	0,0217	0,9232	0,0197	0,9294	0,0047	0,8890	0,3619	0,9955	0,0351	0,9304	0,0365	0,9078	0,0108	0,8804	0,2895
2A	NA	0,3520	0,2388	0,2105	0,7436	0,2545	0,9598	0,5286	0,3385	0,2225	0,2566	0,1899	0,1718	0,2208	0,9833	0,4222		
2B	NA	0,5342	0,1930	0,3848	0,3338	0,3872	0,6397	0,4611	0,2596	0,5280	0,2369	0,5249	0,2472	0,3818	0,8753			
3A	NA	0,3281	0,6027	0,4048	0,5155	0,7101	0,4691	0,3606	0,0006	0,2994	0,9604	0,3613	0,4937	0,5898				
3B	NA	0,2377	0,7582	0,2421	0,2841	0,6950	0,3233	0,7449	0,3355	0,8751	0,2222	0,3716						
4A	NA	0,2535	0,8711	0,5561	0,8058	0,2561	0,6220	0,2218	0,1727	0,2233	0,8478	0,4496						
4B	NA	0,2673	0,3005	0,3417	0,9376	0,3996	0,7316	0,3735	0,5239	0,2631	0,5095							
5A	NA	0,4795	0,7338	0,2548	0,5323	0,2069	0,4658	0,2345	0,1748	0,3605								
5B	NA	0,6406	0,3697	0,7034	0,2505	0,7072	0,2595	0,4726	0,2674									
6A	NA	0,2991	0,5091	0,2580	0,5594	0,3008	0,7110	0,5255										
6B	NA	0,3553	0,5803	0,3576	0,9052	0,2502	0,5106											
7A	NA	0,2947	0,9314	0,3563	0,5102	0,5834												
7B	NA	0,3114	0,8216	0,2029	0,3523													
8A	NA	0,3315	0,4455	0,5867														
8B	NA	0,2304	0,4247															
9A	NA	0,3541																
9B	NA																	

**Anexo 13.** Coeficiente  $r_{xz}$  para las Combinaciones entre dos modelos

MODELO 2	MODELO 1		
	1A	1B	3A
2B		6,8%	
3B		6,9%	
4B		8,3%	
6B		6,2%	
7A			-10,1%
7B		6,2%	
8A	5,5%		

**Anexo 14.** Valor-P correspondiente a la prueba de Diebold y Mariano para la evaluación de la predicción entre dos modelos

	1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9A	9B
1A	NA	0,9259	0,7656	0,7016	0,5623	0,6384	0,4063	0,6371	0,7931	0,7682	0,6488	0,6537	0,5723	0,6324	0,3058	0,6293	0,8051	0,7343
1B	NA	NA	0,9729	0,3088	0,9258	0,3005	0,9802	0,1867	0,9942	0,5393	0,9686	0,3525	0,9296	0,3316	0,8936	0,2289	0,9909	0,5196
2A	NA	0,7087	0,4454	0,6344	0,8267	0,6369	0,9198	0,7843	0,5927	0,6502	0,4652	0,6259	0,1749	0,6259	0,9319	0,7429		
2B	NA	NA	0,7836	0,3648	0,7682	0,3201	0,7171	0,6896	0,7519	0,5259	0,7808	0,4489	0,8125	0,2753	0,7139	0,9287		
3A	NA	0,6959	0,8634	0,7070	0,7199	0,8608	0,4473	0,7123	0,1074	0,6846	0,8327	0,6919	0,7048	0,8123				
3B	NA	0,6979	0,8314	0,6385	0,3870	0,6693	0,7641	0,6935	0,7735	0,7277	0,9336	0,6352	0,4892					
4A	NA	0,6985	0,9288	0,8364	0,9715	0,7144	0,8732	0,6914	0,6438	0,6894	0,9219	0,7985						
4B	NA	NA	0,6413	0,3973	0,6775	0,9451	0,7044	0,8058	0,7349	0,6965	0,6381	0,6386						
5A	NA	0,7849	0,8696	0,6562	0,7335	0,6299	0,5911	0,6299	0,7429	0,7408								
5B	NA	0,8286	0,4897	0,8579	0,4105	0,8879	0,3574	0,7818	0,5596									
6A	NA	0,6845	0,4888	0,6586	0,5890	0,6635	0,8568	0,7825										
6B	NA	0,7098	0,5065	0,7445	0,9345	0,6527	0,5826											
7A	NA	0,6821	0,8135	0,6894	0,7185	0,8096												
7B	NA	0,7180	0,8635	0,6264	0,4652													
8A	NA	0,7214	0,5823	0,8409														
8B	NA	0,6265	0,5327															
9A	NA	0,7375																
9B	NA																	

# UN MODELO NO LINEAL PARA LA PREDICCIÓN DE LA DEMANDA MENSUAL DE ELECTRICIDAD EN COLOMBIA\*

JUAN DAVID VELÁZQUEZ\*\*

Doctor en Ingeniería-Sistemas Energéticos, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Colombia.  
Profesor asociado, Escuela de Sistemas, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Colombia.  
Director, Grupo de Computación Aplicada, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Colombia.  
Dirigir correspondencia a: Cra 80 No. 65-223, Bloque M8A, Of. 206, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.  
jdvelasq@unal.edu.co

CARLOS JAIME FRANCO

Doctor en Ingeniería-Recursos Hidráulicos, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Colombia.  
Profesor asociado, Escuela de Sistemas, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Colombia.  
Director, Grupo de Estudios de Energía, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Colombia.  
Dirigir correspondencia a: Cra 80 No. 65-223, Bloque M8A, Of. 210, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.  
cjfranco@unal.edu.co

HERNÁN ALONSO GARCÍA

Estudiante, Ingeniería de Sistemas, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Colombia.  
Miembro, Grupo de Estudios de Energía y Grupo de Computación Aplicada, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Colombia.  
Dirigir correspondencia a: Cra 80 65-223, Bloque M8A, Of. 201, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.  
hagarciag@unalmed.edu.co

Fecha de recepción: 15-10-2008

Fecha de corrección: 24-02-2009

Fecha de aceptación: 27-07-2009

## RESUMEN

En este artículo se compara el desempeño de un modelo ARIMA, un perceptron multicapa y una red neuronal autorregresiva para pronosticar la demanda mensual de electricidad en Colombia para el siguiente mes adelante. Los datos disponibles fueron divididos en dos conjuntos, el primero para estimar los parámetros del modelo y el segundo para la capacidad de predicción por fuera de la muestra de calibración. Los resultados revelan que la red neuronal autorregresiva es capaz de pronosticar la demanda con mayor precisión que los otros dos modelos cuando la totalidad de los datos es considerada.

## PALABRAS CLAVE

Demanda, pronóstico, redes neuronales, ARIMA.

**Clasificación JEL:** C450, C530

\* Es producto de la investigación realizada por los grupos de Mercados de Energía y Computación Aplicada en el modelado y la predicción de variables económicas en mercados de electricidad. Patrocinado por la Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia.

\*\* Autor para correspondencia

## ABSTRACT

### *A non-linear model for forecasting the monthly demand for electricity in Colombia*

This article provides a comparison of the performance of an ARIMA model, a multilayer perceptron, and an autoregressive neural network for forecasting the monthly demand for electricity in Colombia for the following month. The available data were divided into two different sets, i.e. one set for estimating the model parameters, and the other for evaluating the forecast ability outside the range of the sample calibration data. The results show that the autoregressive neural network is able to forecast the demand more accurately than the other two models when the total available data are considered.

## KEYWORDS

Demand, forecast, neural networks, ARIMA.

## RESUMO

### *Um modelo não linear para a previsão da necessidade mensal de eletricidade na Colômbia*

Nesse artigo se compara o desempenho de um modelo ARIMA, um perceptron multi-camada e uma rede neural autorregressiva para prever a necessidade mensal de eletricidade na Colômbia para o mês seguinte. Os dados disponíveis foram divididos em dois grupos, o primeiro para estimar os parâmetros do modelo e o segundo para a capacidade de previsão por fora da mostra de calibração. Os resultados mostram que a rede neural autorregressiva é capaz de prever a procura com maior precisão que os outros dois modelos considerados, quando a totalidade dos dados é considerada.

## PALAVRAS-CHAVE

Procura, previsão, redes neurais, ARIMA.

## INTRODUCCIÓN

La demanda de electricidad, junto con la oferta y la regulación, conforman las tres fuerzas fundamentales que gobiernan la evolución de los mercados de electricidad. Es bien sabido que el comportamiento de la demanda es el fruto de la interacción de un gran número de factores complejos que son propios de los mercados eléctricos (Franco, Velásquez y Olaya, 2008). La demanda es uno de los factores determinantes de los precios de la electricidad en los mercados eléctricos liberalizados, junto con las complejidades y el comportamiento del sistema de generación de electricidad y las reglas de mercado impuestas por la regulación. La evolución de la demanda está estrechamente relacionada con la evolución de los diferentes sectores económicos de la sociedad, los avances tecnológicos encaminados al uso más eficiente y racional de la energía y la estacionalidad del clima que puede variar los comportamientos típicos de estación a estación.

La predicción de la demanda es un insumo fundamental para los procesos decisorios operativos y estratégicos que realizan los agentes del mercado, pero resulta ser una tarea difícil debido a la cantidad y complejidad de los factores que influyen en su comportamiento. Desde un punto de vista institucional, la predicción de corto plazo es utilizada para planificar la operación del sistema, mientras que la predicción de largo plazo es usada habitualmente como un insumo en las decisiones de expansión en capacidad de generación y del sistema de distribución (Al-Saba y El-Amin, 1999).

Dada su importancia, no es sorprendente que se hayan dedicado

muchos esfuerzos para comprender mejor cómo evoluciona la demanda, qué factores influyen en su comportamiento y en qué forma y qué modelos podrían ser más adecuados para estudiar su evolución histórica y para realizar predicciones. Entre los modelos más usados se encuentran: regresión multivariada, cointegración (Beenstock, Goldin y Nabot, 1999; Nasr, Badr y Joun, 2003), funciones de transferencia (Harris y Liu, 1993; Tserkezos, 1992) y modelos ARIMA (Barrientos, Olaya y González, 2007; Castaño, 2008; Murillo, Trejos y Carvajal, 2003); estos estudios han demostrado que, en general, la demanda depende principalmente de la temperatura (Abdel-Aal, Al-Garni y Al-Nassar, 1997; Harris y Liu, 1993; Mirasgedis, Sarafidis, Georgopoulou, Lalas, Moschovits, Karagiannis y Papakonstantinou, 2006; Tserkezos, 1992), el tamaño de la población (Al-Saba y El-Amin, 1999; Egelioglu, Mohamad y Guven, 2001), el crecimiento económico (ingreso per cápita o el producto interno bruto) (Medina y García, 2005; Nasr, Badr y Dibeh, 2000; Tserkezos, 1992) y el precio de la electricidad (Abdel-Aal y Al-Garni, 1997; Medina y García, 2005).

La predicción es hecha para diferentes escalas de tiempo según las necesidades particulares del agente; así, la predicción ha sido realizada para datos anuales (Ediger y Tatlidil, 2002; Egelioglu *et al.*, 2001; Mohamed y Bodger, 2005), trimestrales (Beenstock *et al.*, 1999; Tserkezos, 1992), mensuales (Abdel-Aal *et al.*, 1997; Benavente, Galetovic, Sanhueza y Serra, 2005; Chaveza, Bernata y Coallab, 1999; Harris y Liu, 1993; Medina y García, 2005; Mirasgedis *et al.*, 2006; Saab, Badr y Nasr, 2001),

diarios (Mirasgedis *et al.*, 2006) e incluso para cada hora del día (Barrientos *et al.*, 2007; Castaño, 2008; Murillo *et al.*, 2003). Es sabido que para diferentes niveles de agregación temporal, una misma serie puede exhibir complejidades particulares que dificultan el desarrollo de un modelo; este es el caso general de las series de demanda que presentan, entre otras, fuertes patrones cíclicos de periodicidad anual, mensual, semanal, diaria y horaria, eventos atípicos como la presencia de días festivos, así como otras complejidades adicionales. Recientemente, Benavente *et al.* (2005) desarrollaron un método de paneles dinámicos con datos mensuales y procesos de ajuste no instantáneos y estimaron la elasticidad demanda residencial-precio. Igualmente, algunos estudios han demostrado que la respuesta de la demanda ante variaciones en sus determinantes puede ser no lineal.

El estudio de técnicas univariadas para el modelado y predicción de las series de demanda, está motivado en la necesidad de evitar la inclusión de variables explicativas y los correspondientes supuestos sobre su evolución, lo que aumenta la incertidumbre de los pronósticos. De esta forma, con los métodos univariados, las predicciones se hacen a partir de la dinámica propia de la demanda y pueden ser más precisas que las predicciones de los modelos explicativos (Abdel-Aal y Al-Garni, 1997). Una limitación de mucha técnicas univariadas es que los modelos obtenidos usan parámetros constantes en el tiempo, mientras que en la realidad ellos deberían cambiar para reflejar la evolución propia de los sistemas económicos. Sin embargo, no hay evidencias concluyentes de

que alguna técnica de predicción sea superior a las otras (Nasr *et al.*, 2003) y, desde un criterio puramente estadístico, aquellos modelos con menor error son de mayor interés (Chaveza *et al.*, 1999).

En el caso colombiano, la proyección oficial de demanda es realizada por la Unidad de Planeación Minero-Energética del Ministerio de Minas y Energía (UPME) con una resolución anual de modelos econométricos que la relacionan con variables como el Producto Interno Bruto (PIB), las tarifas de energía y el crecimiento de la población (UPME, 2004). La proyección se hace usando diferentes escenarios para la evolución del PIB y las pérdidas en el sistema de transmisión. Posteriormente, las demandas proyectadas anuales son desagregadas a nivel mensual usando modelos ARIMA y pronóstico condicional. Estas proyecciones son consideradas como señales del mercado que deben ser interpretadas por los diferentes agentes dentro de sus procesos de toma de decisiones. Dichos modelos no están disponibles a los usuarios, de tal forma que ellos no pueden construir sus propios escenarios de proyección de la demanda.

Medina y García (2005) postulan que, adicionalmente a los factores considerados por la UPME, la demanda también depende del consumo de ACPM, de la presencia de fenómenos climáticos extremos y del consumo de gas natural. En dicho estudio, Medina y García comparan una red neuronal difusa y un perceptron multicapa al pronosticar la demanda mensual entre 1999:1 y 2004:11, considerando como entradas las variables descritas anteriormente. Esta aproximación

reviste el problema de tener que conocer el valor futuro de las variables explicativas para poder efectuar la predicción de la demanda.

Barrientos *et al.* (2007) realizaron la predicción de la demanda a escalas horaria, diaria y mensual para la región suroccidental del país, usando funciones spline y modelos ARIMA. En este trabajo se desarrolló un modelo para cada hora del día para el periodo comprendido entre 2001:1 y 2001:12. Igualmente, Murillo *et al.* (2003) construyeron un modelo de la demanda de una empresa colombiana en el año 2001 usando la metodología ARIMA. Castaño (2008) desarrolló un modelo ARIMA con intervenciones, el cual fue usado para representar la dinámica de la demanda de la hora 12 en el periodo comprendido entre 1996:1 y 2002:8. Finalmente, Franco *et al.* (2008) modelaron la demanda mensual de electricidad para el periodo comprendido entre 1995:8 y 2006:1 usando un modelo de componentes no observables; la aproximación empleada por Franco *et al.* permitió separar la componente estacionaria asociada al ciclo anual de la tendencia de largo plazo; los autores concluyeron que la componente periódica posee un comportamiento estocástico de amplitud constante y que su tendencia revela una componente determinística lineal de crecimiento aproximadamente constante durante los últimos años, cuyas fases de crecimiento y decrecimiento coinciden con los ciclos del producto interno bruto.

El objetivo principal de este artículo es comparar la capacidad de un modelo ARIMA, un perceptron multicapa (MLP, por sus siglas en inglés) y una red neuronal autorregresiva

(ARNN, por sus siglas en inglés) para pronosticar la demanda mensual de electricidad en Colombia usando únicamente datos de la demanda de los meses pasados.

La originalidad, relevancia e importancia de la investigación propuesta está basada en los siguientes aspectos:

- Los agentes del mercado eléctrico colombiano tienen la clara necesidad de obtener pronósticos de la demanda futura del sistema, que es utilizada para la toma de decisiones tanto operativas como estratégicas. Ya que los modelos empleados para la preparación de las proyecciones oficiales no están disponibles al público, es necesario que se desarrollen modelos que permitan cumplir esta labor.
- Distintos estudios han señalado que las series de demanda poseen comportamientos no lineales. Esta conclusión no puede tomarse como una verdad absoluta y es necesario constatar de forma empírica que efectivamente un modelo no lineal sería más preciso que uno lineal (ARIMA, en el caso de este artículo) a la hora de hacer predicciones. Esta es la razón para que se incluya el modelo ARIMA dentro de la comparación
- Existe una amplia variedad de modelos no lineales que podrían servir para la predicción de la serie usada en esta investigación. La estimación de cada uno de ellos, o al menos de un grupo representativo, es necesaria cuando se desea encontrar el mejor modelo de pronóstico. Sin embargo, este alcance va más allá de los recursos dispo-

nibles para esta investigación, por lo que se seleccionaron únicamente los perceptrones multicapa y las redes neuronales autorregresivas, basándose exclusivamente en la experticia del grupo de investigación y de la disponibilidad de las herramientas computacionales. Hacia el futuro, se extenderá la comparación a otras técnicas como los modelos de transición suave, otras arquitecturas de redes neuronales artificiales y aproximaciones híbridas.

En su orden se describe la información y metodología utilizada (Sección 1), los resultados obtenidos (Sección 2) y las principales conclusiones obtenidas (Sección 3).

## 1. INFORMACIÓN Y METODOLOGÍA

### 1.1. Información utilizada

Los datos con que se elaboró este estudio corresponden a la demanda total de electricidad del sistema interconectado colombiano, en miles de GWh mensuales, entre 1995:8 y 2008:6, los cuales están disponibles en el sistema Neón<sup>1</sup> y recogen las características históricas desde la creación del mercado mayorista de electricidad.

Franco *et al.* (2008) encontraron que la serie presenta un patrón estacional determinístico de periodo anual y una tendencia estocástica de largo plazo; su tendencia reciente indica que existe un crecimiento sostenido desde el año 2000 hasta la fecha. La

tendencia subyacente de largo plazo está relacionada con el crecimiento porcentual del producto interno bruto.

### 1.2. Metodología empleada

Las redes neuronales artificiales son modelos matemáticos que emulan, a un nivel muy simplificado, el procesamiento de información realizado por el cerebro. En términos estadísticos, ellas pueden ser entendidas como modelos no lineales de regresión (Sarle, 1994) que pueden aproximar cualquier función continua definida en un dominio compacto (Cybenko, 1989; Funahashi, 1989; Hornik, Stinchcombe y White, 1989). La revisión del estado del arte realizada por Zhang, Patuwo y Hu (1998) demuestra que estos modelos han sido ampliamente usados en la predicción de series de tiempo. Una de las falencias más importantes en este tópico es que no existe una metodología que sea aceptada de forma generalizada por la comunidad científica, sino más bien un grupo de pasos críticos que son adaptados a partir de heurísticas generales, la experticia propia del pronosticador y el conocimiento particular que se tenga de la serie analizada. Estos aspectos son discutidos en detalle por Kaastra y Boyd (1996) y Masters (1993, 1995). Una discusión más general sobre la problemática vigente en la predicción con modelos no lineales es presentada por Clements, Franses y Swanson (2004). Existe un volumen importante de experiencias reportadas que seña-

1 Neón es un servicio de información gratuito que permite la consulta interactiva de las principales variables relacionadas con la evolución del mercado eléctrico colombiano; este servicio es prestado por XM Compañía de Expertos en Mercados S. A. ESP, a través de su página WEB ([www.xm.com.co](http://www.xm.com.co))

lan la efectividad de los modelos de redes neuronales para el pronóstico de series de tiempo, entre los que se incluyen Conejo, Contreras, Espínola y Plazas (2005), Ghiassi, Saidane y Zimbra (2005), Heravi, Osborn y Birchenhall (2004), Swanson y White (1997a, 1997b) y Teräsvirta, Van Dijk y Medeiros (2005).

En este trabajo se emplea un modelo conocido como red neuronal autorregresiva (ARNN), cuyo uso ha sido poco difundido, y el cual está compuesto por un modelo lineal autorregresivo más un perceptron multicapa con una única capa oculta (Lee, White y Granger, 1993; Teräsvirta, Lin y Granger, 1993; White, 1989). En un modelo ARNN, la variable dependiente  $y_t$  (que en este caso corresponde a la demanda) es obtenida después como una función no lineal de sus valores pasados  $y_{t-p}$  como en la Ecuación 1; en donde  $e_i$  son los residuales del modelo y para los cuales  $e_i = \sigma e_t$ ,  $\sigma$  es la desviación estándar de los errores,  $e_t$  es una variable aleatoria que sigue una distribución normal estándar,  $\beta$  es un término constante que representa el peso de la conexión entre una neurona adaptativa y la neurona de salida,  $\varphi_p$  son los coeficientes de la componente autorregresiva del modelo,  $\beta_h$  son los parámetros asociados a las conexiones de la capa oculta hacia la neurona de salida,  $\lambda_h$  son los parámetros asociados a las conexiones de la neurona adaptativa hacia las neuronas de la capa oculta,  $\alpha_{p,h}$  es la

conexión de la neurona de entrada  $p$  hacia la neurona oculta  $h$ ,  $G(\cdot)$  es la función de activación de las neuronas de la capa oculta,  $H$  es el número de neuronas en la capa oculta,  $\sigma_y$  es la desviación estándar de  $y_t$  y su uso evita tener que transformar y para restringir sus valores al rango de la función  $G(\cdot)$ .

La función de activación de las neuronas de la capa oculta  $G(u)$  se define como en la ecuación 2, la cual se conoce como función sigmoidea bipolar. En la literatura más relevante se ha sugerido que funciones simétricas alrededor del origen, tal como (2), convergen más rápidamente que la función sigmoidea tradicional. Adicionalmente, la adición del término lineal  $0,025u$  ayuda a la convergencia, ya que se evita la saturación de la neurona o unidad de procesamiento en la capa oculta y garantiza un gradiente mínimo cuando la salida neta de la función de activación sea cercana a sus valores extremos. Esto beneficia el proceso de optimización numérica, ya que evita que el algoritmo caiga en regiones planas donde el gradiente es prácticamente cero.

Los parámetros del modelo

$$\Omega = [\beta_*, \beta_h, \varphi_p, \lambda_h, \alpha_{p,h}]$$

para  $h=1, \dots, H$  y  $p=1, \dots, P$ ; son obtenidos minimizando la sumatoria del error cuadrático medio (SSE) calculado sobre la muestra de calibración

$$y_t = \beta_* + \sum_{p=1}^P \varphi_p y_{t-p} + \sum_{h=1}^H \beta_h \times G \left( \frac{1}{2\sigma_y} \left( \lambda_h + \sum_{p=1}^P \alpha_{p,h} \times y_{t-p} \right) \right) + e_t \quad (1)$$

$$G(u) = \frac{2}{1 + \exp(-u)} - 1 + 0,025u \quad (2)$$

(o entrenamiento). Mediante alguna técnica de optimización, usualmente basada en gradientes:

$$SSE = \sum_{t=1}^R e_t^2 \quad (3)$$

La ecuación (2) es obtenida al suponer que los residuales  $e_t$  siguen una distribución normal con media cero y varianza desconocida.

Es bien sabido que el modelo definido en (1) posee múltiples configuraciones que dan el mismo resultado para una entrada determinada. Dichas configuraciones son obtenidas al permutar las neuronas de la capa oculta, de tal forma que las conexiones que entran y salen de ellas son arrastradas al realizar la permutación. Esto es, las neuronas de la capa oculta intercambian su posición generando modelos diferentes cuyo comportamiento es idéntico.

Igualmente, se sabe que en algunos casos existe duplicidad de modelos. Esto se da para algunas especificaciones de  $G(\cdot)$  para las cuales la contribución que llega de cada neurona oculta a la salida, permanece constante si los pesos de las conexiones que entran y salen de dicha unidad oculta son multiplicados por  $-1$ . Esto genera juegos de pesos que difieren en el signo, o sea, diferentes redes neuronales de comportamiento idéntico. Se ha argumentado que es adecuado imponer restricciones a los parámetros del modelo tal que se eviten los problemas mencionados; no obstante, no hay evidencias contundentes que indiquen que esta práctica permita obtener mejores modelos de redes neuronales. Por esta razón, no se impuso ningún tipo de restricciones para la estimación de los modelos.

A partir del modelo definido por (1) es posible obtener un modelo autorregresivo de orden  $P$  si se obliga a que  $H = 0$ . Igualmente, si se impone la restricción de que los parámetros  $\varphi_p$  sean cero con  $H > 0$ , el modelo (1) equivale a un perceptron multicapa, ya que esto representa eliminar el modelo autorregresivo.

Lee *et al.* (1993), Teräsvirta *et al.* (1993) y White (1989) desarrollaron procesos de especificación para modelos ARNN a partir del uso de contrastes estadísticos. Este procedimiento permite seleccionar la cantidad  $H$  de neuronas de la capa oculta, así como los rezagos de la serie  $y_t$  que deben incluirse en el modelo. Sin embargo, el objetivo fundamental de esta investigación es conseguir el mejor pronóstico posible y, ya que el procedimiento estadístico de especificación no garantiza esto, es necesario realizar una búsqueda exhaustiva entre los modelos posibles.

## 2. RESULTADOS OBTENIDOS Y DISCUSIÓN

En esta sección se presentan los resultados obtenidos al pronosticar el logaritmo natural de la demanda mensual de electricidad en miles de GWh para el periodo comprendido entre 1995:8 y 2008:6 usando un modelo ARIMA, un perceptron multicapa y una red neuronal autorregresiva. La serie consta de 155 datos; los primeros 131 (entre 1995:8 y 2006:6) fueron usados para estimar los parámetros de los modelos; los 24 restantes se usaron para evaluar su capacidad de predicción. Con el fin de analizar la influencia del horizonte de predicción sobre los resultados obtenidos, se consideraron horizontes de 12 (entre 2006:7 y 2007:6) y

24 (entre 2006:7 y 2008:6) meses, respectivamente.

Debido a que la serie estudiada presenta una clara componente de tendencia y un ciclo de periodicidad anual (Franco *et al.*, 2008), se aplicó una diferenciación simple y una diferenciación estacional de periodo 12 al logaritmo de la demanda de electricidad. De esta forma, los parámetros de los modelos y los estadísticos de ajuste fueron obtenidos para la serie  $w_t$  que fue obtenida como:

$$w_t = (1 - B)(1 - B^{12}) \log(d_t) \quad (4)$$

Donde  $d_t$  es la serie de demanda mensual en miles de GWh,  $B$  es el operador de diferenciación, por definición  $B y_t = y_{t-1}$ ; en consecuencia,  $B^{12} y_t = y_{t-12}$  (Box y Jenkins, 1976).

La popularización de los operadores de diferenciación utilizados es debida a que son una parte fundamental de la estrategia de especificación de los modelos SARIMA (Box y Jenkins, 1976), para los cuales se exige que la serie modelada sea estacionaria. Su fundamento teórico está basado en los conceptos de procesos con raíces unitarias y raíces estacionales. Estos conceptos se derivan de la condición de linealidad de la serie y no existen equivalentes teóricos para el caso de los modelos no lineales, tales como las redes neuronales; consecuentemente, su aplicación no está justificada desde la teoría.

No obstante, Masters (1993) recomienda el uso de los operadores de diferenciación en la predicción de redes neuronales ya que se eliminan características fácilmente identificables de la serie (la tendencia y el patrón estacional) y así, la red neuronal artificial puede concentrarse en aprender relaciones más

sutiles y que son difícilmente identificables en los datos. Zhang y Qi (2005) presentan evidencia empírica para indicar que la sugerencia de Masters (1993) permite obtener predicciones más precisas. No obstante, la pregunta de cómo deben tratarse la tendencia y el ciclo estacional cuando se pronostica con modelos no lineales sigue abierta, ya que las soluciones planteadas en la literatura no son completamente satisfactorias.

El número máximo de rezagos fue obtenido como el mínimo orden  $P$  de un modelo autorregresivo,  $AR(P)$ , tal que las autocorrelaciones de los residuales obtenidos al modelar la serie  $w_t$  con dicho modelo no fueran significativamente diferentes de cero. Se encontró que  $P$  debería ser 24. Este es un criterio puramente heurístico con el cual se busca establecer el rezago más lejano que debería ser tenido en cuenta en la búsqueda del mejor modelo de predicción. En esta investigación se consideró que todos los modelos tenían como entradas los valores rezagos de la serie desde 1 hasta  $p$  para  $p=1, \dots, P$ ; nótese que no se consideraron todos los subconjuntos de rezagos que pueden obtenerse ( $2^{24} \cdot 1 \approx 16,7$  millones de combinaciones), ya que resulta inviable computacionalmente.

La bondad del ajuste de los modelos a las muestras de calibración y predicción fue medida mediante la sumatoria del error cuadrático medio (SSE, por sus siglas en inglés) de los residuales,  $e_t$ , ya definido en (4) y su desviación media absoluta (MAD, por sus siglas en inglés):

$$MAD = \frac{1}{R} \sum_{t=1}^R |e_t| \quad (5)$$

Donde  $e_t$  es la diferencia entre  $w_t$  y el pronóstico obtenido con el modelo.

En primera instancia, se consideró que la serie  $w_t$  podría ser pronosticada usando un modelo autorregresivo. Para ello, se estimaron modelos cuyas entradas corresponden a la serie  $w_t$  rezagada desde 1 hasta  $P$  meses usando la información disponible hasta 2006:6. Con el modelo calibrado, se calculó el pronóstico para el próximo mes usando la muestra de predicción y se estimaron los estadísticos de ajuste presentados en la Tabla 1. El modelo ARIMA-24 presenta los

mejores estadísticos de ajuste a la muestra de calibración y a las muestras de predicción de 12 meses y 24 meses; este es seguido, en su orden, por los modelos ARIMA-23 y ARIMA-22. Teniendo en cuenta el error de entrenamiento (calibración) y los errores de predicción, se obtiene que la SSE calculada sobre la muestra de entrenamiento y los horizontes de 12 y 24 meses es de 0,0161 y 0,0208; respectivamente. Estos modelos son usados como un benchmark respecto a las otras aproximaciones no lineales consideradas.

**Tabla 1.** Estadísticos de ajuste a las muestras de calibración y predicción para el modelo ARIMA

Modelo	Rezagos	Entrenamiento SSE (MAD)	Predicción SSE (MAD)	
			1 año	2 años
ARIMA-1	1	0,0386 (0,0133)	0,0045 (0,0150)	0,0124 (0,0150)
ARIMA-2	1-2	0,0360 (0,0131)	0,0041 (0,0133)	0,0114 (0,0141)
ARIMA-3	1-3	0,0358 (0,0132)	0,0039 (0,0131)	0,0114 (0,0141)
ARIMA-4	1-4	0,0357 (0,0133)	0,0040 (0,0133)	0,0115 (0,0142)
ARIMA-5	1-5	0,0344 (0,0133)	0,0037 (0,0122)	0,0111 (0,0133)
ARIMA-6	1-6	0,0318 (0,0123)	0,0035 (0,0123)	0,0109 (0,0134)
ARIMA-7	1-7	0,0318 (0,0124)	0,0035 (0,0123)	0,0109 (0,0134)
ARIMA-8	1-8	0,0290 (0,0119)	0,0036 (0,0132)	0,0110 (0,0137)
ARIMA-9	1-9	0,0284 (0,0118)	0,0036 (0,0134)	0,0107 (0,0136)
ARIMA-10	1-10	0,0282 (0,0120)	0,0036 (0,0135)	0,0109 (0,0137)
ARIMA-11	1-11	0,0270 (0,0117)	0,0033 (0,0133)	0,0104 (0,0141)
ARIMA-12	1-12	0,0236 (0,0117)	0,0021 (0,0108)	0,0094 (0,0132)
ARIMA-13	1-13	0,0223 (0,0114)	0,0020 (0,0104)	0,0090 (0,0128)
ARIMA-14	1-14	0,0205 (0,0112)	0,0026 (0,0120)	0,0089 (0,0132)
ARIMA-15	1-15	0,0196 (0,0109)	0,0026 (0,0120)	0,0092 (0,0135)
ARIMA-16	1-16	0,0192 (0,0109)	0,0027 (0,0124)	0,0094 (0,0136)
ARIMA-17	1-17	0,0191 (0,0109)	0,0029 (0,0125)	0,0097 (0,0135)
ARIMA-18	1-18	0,0187 (0,0107)	0,0029 (0,0125)	0,0096 (0,0134)
ARIMA-19	1-19	0,0181 (0,0106)	0,0029 (0,0125)	0,0095 (0,0134)
ARIMA-20	1-20	0,0178 (0,0105)	0,0027 (0,0119)	0,0094 (0,0131)
ARIMA-21	1-21	0,0178 (0,0106)	0,0027 (0,0119)	0,0094 (0,0131)
ARIMA-22	1-22	0,0175 (0,0105)	0,0022 (0,0107)	0,0080 (0,0123)
ARIMA-23	1-23	0,0151 (0,0097)	0,0018 (0,0106)	0,0067 (0,0121)
ARIMA-24	1-24	0,0144 (0,0095)	0,0017 (0,0099)	0,0064 (0,0116)

Fuente: Elaboración propia

En segunda instancia, se estimaron varios MLP cuyas entradas corresponden a la serie  $w_t$  rezagada desde 1 hasta  $P$  meses y con  $H$  neuronas en la capa oculta, para  $H = 1, \dots, 4$ . Para cada grupo de MLP con rezagos desde 1 hasta  $P$  y diferente número de neuronas en la capa oculta, se seleccionó el modelo con mejores estadísticos globales de ajuste. Los mejores

modelos obtenidos para cada grupo de rezagos y sus correspondientes estadísticos de ajuste son presentados en la Tabla 2. El modelo MLP-19 presenta los mejores resultados de ajuste a la muestra de calibración (entrenamiento) con una SSE de 0,0181, seguido por el modelo MLP-23 con una SSE de 0,0191 (es decir, se da un incremento del 5%).

**Tabla 2.** Estadísticos de ajuste a las muestras de calibración y predicción para el modelo MLP

Modelo	Rezagos	H	Entrenamiento SSE (MAD)	Predicción SSE (MAD)	
				1 año	2 años
MLP-1	1-1	1	0,0386 (0,0133)	0,0045 (0,0150)	0,0124 (0,0150)
MLP-2	1-2	1	0,0360 (0,0131)	0,0041 (0,0133)	0,0114 (0,0141)
MLP-3	1-3	1	0,0358 (0,0132)	0,0039 (0,0131)	0,0114 (0,0141)
MLP-4	1-4	1	0,0357 (0,0133)	0,0040 (0,0133)	0,0115 (0,0142)
MLP-5	1-5	1	0,0344 (0,0133)	0,0037 (0,0122)	0,0112 (0,0133)
MLP-6	1-6	1	0,0318 (0,0123)	0,0035 (0,0121)	0,0109 (0,0133)
MLP-7	1-7	1	0,0318 (0,0124)	0,0035 (0,0123)	0,0109 (0,0134)
MLP-8	1-8	1	0,0291 (0,0119)	0,0036 (0,0133)	0,0110 (0,0138)
MLP-9	1-9	1	0,0285 (0,0118)	0,0036 (0,0135)	0,0107 (0,0138)
MLP-10	1-10	1	0,0283 (0,0120)	0,0036 (0,0135)	0,0109 (0,0137)
MLP-11	1-11	2	0,0271 (0,0119)	0,0031 (0,0130)	0,0102 (0,0140)
MLP-12	1-12	3	0,0236 (0,0117)	0,0021 (0,0104)	0,0092 (0,0129)
MLP-13	1-13	4	0,0237 (0,0122)	0,0024 (0,0114)	0,0100 (0,0146)
MLP-14	1-14	4	0,0217 (0,0115)	0,0020 (0,0110)	0,0085 (0,0125)
MLP-15	1-15	4	0,0228 (0,0116)	0,0018 (0,0102)	0,0095 (0,0134)
MLP-16	1-16	3	0,0195 (0,0109)	0,0026 (0,0116)	0,0091 (0,0133)
MLP-17	1-17	3	0,0203 (0,0110)	0,0022 (0,0108)	0,0093 (0,0136)
MLP-18	1-18	4	0,0215 (0,0111)	0,0023 (0,0119)	0,0104 (0,0145)
MLP-19	1-19	3	0,0181 (0,0106)	0,0027 (0,0120)	0,0094 (0,0131)
MLP-20	1-20	3	0,0220 (0,0116)	0,0025 (0,0104)	0,0113 (0,0143)
MLP-21	1-21	4	0,0219 (0,0113)	0,0024 (0,0107)	0,0113 (0,0143)
MLP-22	1-22	3	0,0214 (0,0117)	0,0021 (0,0100)	0,0097 (0,0135)
MLP-23	1-23	4	0,0191 (0,0110)	0,0015 (0,0095)	0,0071 (0,0125)
MLP-24	1-24	4	0,0228 (0,0119)	0,0027 (0,0117)	0,0109 (0,0149)

Fuente: Elaboración propia

No obstante, el modelo MLP-23 presenta los mejores estadísticos de ajuste a las muestras de predicción con horizontes de 12 y 24 meses. Igualmente, este modelo es el que mejor se ajusta a la totalidad de los datos, con unas SSE de 0,0206 y 0,0262 cuando el estadístico es calculado usando simultáneamente la muestra de calibración y las muestras de predicción para los horizontes de 12 y 24 meses, respectivamente. En comparación con el mejor modelo ARIMA obtenido (ARIMA-24), el desempeño del modelo MLP-23 es inferior; sus SSE son del 133%, 88%, 111%, 128%, 126% para las muestras de entrenamiento, predicción a uno y a dos años y entrenamiento más predicción a uno y dos años, respecto los mismos estadísticos obtenidos por el modelo ARIMA-24.

Es de esperarse que el MLP tuviera un mejor comportamiento, o al menos igual, al del modelo ARIMA, pero acá se presenta una situación contraria; esto puede explicarse, al menos parcialmente, porque los modelos MLP y ARIMA son no intersectados; esto es, de un modelo no puede obtenerse el otro imponiendo restricciones sobre sus parámetros, causando que el MLP deba tener una arquitectura compleja para aproximar un comportamiento lineal que es fácilmente capturado por un ARIMA.

En tercera instancia, se estimaron varias ARNN siguiendo el mismo procedimiento descrito para los MLP. Se estimaron modelos cuyas entradas son la serie  $w_t$  rezagada desde 1 hasta  $P$  meses y con 1 hasta 4 neuronas en la capa oculta. Los resultados obtenidos para el mejor modelo para cada grupo de rezagos considerados son

presentados en la Tabla 3. En este caso, el desempeño de los modelos no es tan uniforme, y diferentes modelos podrían ser considerados como los mejores, dependiendo del criterio de selección usado.

El modelo ARNN-18 presenta el mejor ajuste a la muestra de calibración con un SSE de 0,0085; pero tiene poco poder de pronóstico en comparación con otros de los modelos ARNN presentados en la Tabla 3. El modelo ARNN-23 presenta una arquitectura compleja con 4 neuronas en la capa oculta que le permite realizar la predicción más precisa entre todos los modelos ARNN considerados para los horizontes de 12 y 24 meses; en términos comparativos, los SSE obtenidos para el modelo ARNN-23 son el 47% y el 51% de los obtenidos para las muestras de predicción por el modelo ARNN-18. Al considerar el ajuste global a la muestra de datos, se encuentra que el modelo ARNN-18 presenta la menor SSE, con un valor de 0,0129, al considerar simultáneamente la muestra de calibración y la muestra de predicción de 12 meses. El modelo ARNN-24 tiene la menor SSE para la totalidad de los datos, con un valor de 0,0182; este corresponde al 80% del SSE (0,0230) obtenido por el modelo ARNN-18. Dados los estadísticos globales de ajuste, el modelo ARNN-24 presenta el mejor ajuste entre todos los modelos ARNN considerados.

El modelo ARNN-24 revela el mejor ajuste a la muestra de calibración; las SSE obtenidas por los modelos ARIMA-24 y MLP-23 son el 192% y el 145% respecto al correspondiente estadístico para el modelo ARNN-24. De los tres modelos (ARNN-24, ARI-

MA-24 y MLP-23) la ARNN presenta las magnitudes más altas en los SSE para los horizontes de pronóstico de 12 y 24 meses, que corresponden a incrementos, de al menos, el 117% y 17% de los obtenidos por los modelos ARIMA-24 y MLP-23. No obstante, estos incrementos en los errores de predicción son compensados por el ajuste a la muestra de calibración, causando que el modelo ARNN-24

presente el mejor ajuste a la totalidad de los datos.

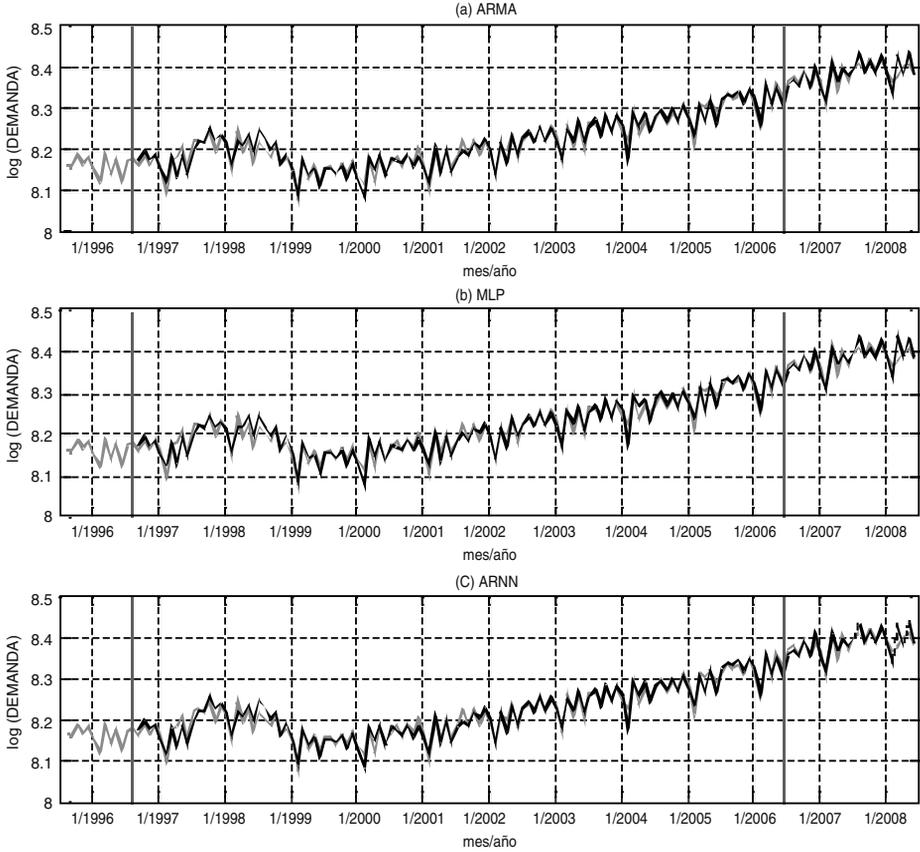
En el Gráfico 1 se presenta el logaritmo de la demanda y la predicción para el mejor modelo de cada tipo. La línea gris corresponde a los datos históricos y la línea negra a la predicción obtenida con cada modelo. Los datos para el gráfico fueron obtenidos realizando la transformación inversa de los proce-

**Tabla 3.** Estadísticos de ajuste a las muestras de calibración y predicción para el modelo ARNN

Modelo	Rezagos	H	Entrenamiento SSE (MAD)	Predicción SSE (MAD)	
				1 año	2 años
ARNN-1	1-1	1	0,0385 (0,0132)	0,0047 (0,0153)	0,0125 (0,0152)
ARNN-2	1-2	4	0,0348 (0,0132)	0,0041 (0,0137)	0,0108 (0,0140)
ARNN-3	1-3	4	0,0352 (0,0128)	0,0040 (0,0131)	0,0115 (0,0143)
ARNN-4	1-4	4	0,0335 (0,0128)	0,0049 (0,0150)	0,0125 (0,0150)
ARNN-5	1-5	4	0,0338 (0,0131)	0,0035 (0,0117)	0,0106 (0,0130)
ARNN-6	1-6	4	0,0308 (0,0119)	0,0036 (0,0132)	0,0113 (0,0144)
ARNN-7	1-7	4	0,0297 (0,0120)	0,0035 (0,0115)	0,0114 (0,0138)
ARNN-8	1-8	4	0,0285 (0,0117)	0,0035 (0,0122)	0,0110 (0,0136)
ARNN-9	1-9	4	0,0283 (0,0117)	0,0035 (0,0132)	0,0106 (0,0134)
ARNN-10	1-10	3	0,0270 (0,0118)	0,0052 (0,0166)	0,0127 (0,0161)
ARNN-11	1-11	3	0,0267 (0,0117)	0,0035 (0,0137)	0,0102 (0,0141)
ARNN-12	1-12	4	0,0167 (0,0104)	0,0038 (0,0117)	0,0111 (0,0142)
ARNN-13	1-13	4	0,0199 (0,0106)	0,0022 (0,0100)	0,0099 (0,0133)
ARNN-14	1-14	4	0,0170 (0,0104)	0,0028 (0,0122)	0,0086 (0,0133)
ARNN-15	1-15	3	0,0191 (0,0110)	0,0026 (0,0121)	0,0089 (0,0131)
ARNN-16	1-16	3	0,0182 (0,0107)	0,0032 (0,0131)	0,0109 (0,0148)
ARNN-17	1-17	3	0,0185 (0,0107)	0,0031 (0,0129)	0,0103 (0,0139)
ARNN-18	1-18	4	0,0085 (0,0070)	0,0044 (0,0139)	0,0145 (0,0180)
ARNN-19	1-19	4	0,0090 (0,0077)	0,0055 (0,0166)	0,0139 (0,0182)
ARNN-20	1-20	4	0,0177 (0,0106)	0,0025 (0,0114)	0,0093 (0,0129)
ARNN-21	1-21	4	0,0167 (0,0102)	0,0035 (0,0138)	0,0110 (0,0147)
ARNN-22	1-22	4	0,0167 (0,0104)	0,0026 (0,0106)	0,0091 (0,0130)
ARNN-23	1-23	4	0,0144 (0,0095)	0,0021 (0,0116)	0,0075 (0,0135)
ARNN-24	1-24	3	0,0099 (0,0080)	0,0037 (0,0151)	0,0083 (0,0147)

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 1. Predicción un mes adelante**

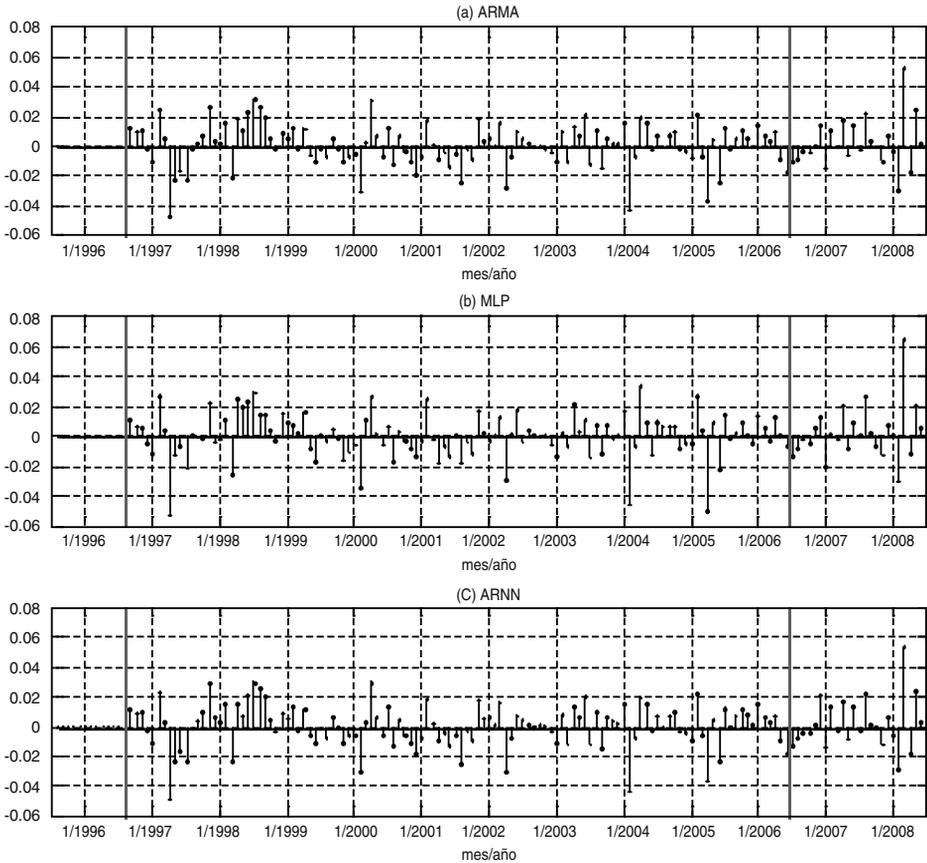


Los modelos de diferenciación definidos en (4); esto es, se aplicaron los operadores de integración simple y estacional de periodo 12 para revertir el proceso realizado por la diferenciación. Para visualizar mejor la diferencia entre las predicciones obtenidas con cada modelo, se graficaron los residuos de la predicción para el siguiente mes (Gráfico 2).

La comparación entre los pronósticos y los residuos obtenidos para cada modelo permite indagar mejor sobre el comportamiento puntual de cada modelo. Se observa en primera instancia, una similitud importante entre la magnitud y el signo de los

residuales para los modelos ARIMA-24 y ARNN-24 (explicada por la inclusión del modelo ARIMA en el ARNN), así como también, que este patrón se conserva para el modelo MLP-23 sólo para algunas regiones. A simple vista, se nota que el modelo MLP-23 presenta errores mayores para las observaciones 1997:4, 2005:2, 2005:4 y 2008:3. Igualmente, la magnitud y el signo de los residuos del modelo MLP-23 difieren respecto a los de los otros modelos en los años 1998, 2002 y 2004; esta es, posiblemente, la causa de que el desempeño del modelo MLP-23 sea inferior respecto a los modelos ARIMA y ARNN. Los residuos de los

**Gráfico 2.** Residuos de la predicción para cada uno de los modelos seleccionados



modelos ARIMA-24 y ARNN-24 tienen el mismo signo, pero se presenta una reducción de su magnitud para el modelo ARNN-24 haciendo que este último tenga un mejor ajuste a la muestra de calibración. Las diferencias más importantes entre ambos modelos (ARIMA-24 y ARNN-24) para la muestra de predicción se observan en 2006:12 y 2007:2, lo que explica la diferencia presentada en los estadísticos de ajuste. Esto permite concluir que la componente MLP del modelo ARNN captura relaciones no lineales sutiles que el modelo ARIMA por sí solo no puede manejar.

### 3. CONCLUSIONES

En este artículo se compara el desempeño de un modelo ARIMA, un perceptron multicapa y una red neuronal autorregresiva para pronosticar la demanda mensual de electricidad en Colombia para el siguiente mes adelante. Los datos disponibles fueron divididos en dos conjuntos, el primero para estimar los parámetros del modelo y el segundo para la capacidad de predicción por fuera de la muestra de calibración. Los resultados revelan que la red neuronal autorregresiva es capaz de pronosticar la demanda con mayor precisión que los otros dos mo-

delos cuando la totalidad de los datos es considerada. Este resultado señala que existe una componente sutil de carácter no lineal en la información que el modelo ARIMA no puede capturar debido a su naturaleza lineal. También se encontró que el MLP presenta un comportamiento diferente, tal como lo evidencia la diferencia entre la magnitud y el signo de sus residuales cuando son comparados con los residuales obtenidos por los otros modelos considerados.

Los resultados reportados aquí, permiten recomendar el uso de de los modelos ARNN para la predicción de la demanda de electricidad. No obstante, en este trabajo no se agotan todas las posibilidades respecto a la investigación realizada. Es necesario indagar si otros modelos no lineales pueden pronosticar con mayor precisión la serie estudiada, tales como diferentes tipos de redes neuronales difusas y nuevos tipos de arquitecturas de redes neuronales artificiales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abdel-Aal, R. y Al-Garni, A. (1997). Forecasting monthly electric energy consumption in eastern Saudi Arabia using univariate time series analysis. *Energy*, 22(11), 1059–1069.
2. Abdel-Aal, R., Al-Garni, A. y Al-Nassar, Y. (1997). Modelling and forecasting monthly electric energy consumption in eastern Saudi Arabia using abductive networks. *Energy*, 22(9), 911–921.
3. Al-Saba, T. y El-Amin, I. (1999). Artificial neural networks as applied to long-term demand forecasting. *Artificial Intelligence in Engineering*, 13(2), 189–197.

4. Barrientos, A.F., Olaya, J. y González, V.M. (2007). Un modelo spline para el pronóstico de la demanda de energía eléctrica. *Revista Colombiana de Estadística*, 30(2), 187–202.
5. Beenstock, M., Goldin, E. y Nabot, D. (1999). The demand for electricity in Israel. *Energy Economics*, 21(2), 168–183.
6. Benavente, J., Galetovic, A., Sanhueza, R. y Serra, P. (2005). Estimando la demanda residencial por electricidad en Chile: El consumo es sensible al precio. *Cuadernos de Economía*, 42, 31–61.
7. Box, G.E.P. y Jenkins, G.M. (1976). *Time Series Analysis: Forecasting and Control*. San Francisco, CA: Prentice Hall.
8. Castaño, E. (2008). Reconstrucción de datos de series de tiempo: una aplicación a la demanda horaria de electricidad. *Revista Colombiana de Estadística*, 30(2), 247–263.
9. Chaveza, S.G., Bernata, J.X. y Coallab, H.L. (1999). Forecasting of energy production and consumption in Asturias (northern Spain). *Energy*, 24(3), 183–198.
10. Clements, M.P., Franses, P.H. y Swanson, N.R. (2004). Forecasting economic and financial time-series with non-linear models. *International Journal of Forecasting*, 20(2), 169–183.
11. Conejo, A.J., Contreras, J., Espínola, R. y Plazas, M.A. (2005). Forecasting electricity prices for a day-ahead pool-based electric energy market. *International Journal of Forecasting*, 21(3), 435–462.
12. Cybenko, G. (1989). Approximation by superpositions of a sigmoidal function. *Mathematics of Control: Signals and Systems*, 2, 202–314.

13. Ediger, V. y Tatlidil, H. (2002). Forecasting the primary energy demand in turkey and analysis of cyclic patterns. *Energy Conversion and Management*, 43(4), 473-487.
14. Egelioglu, F., Mohamad, A. y Guven, H. (2001). Economic variables and electricity consumption in northern Cyprus. *Energy*, 26(4), 355-362.
15. Franco, C.J., Velásquez, J.D. y Olaya, Y. (2008). Caracterización de la demanda mensual de electricidad en Colombia usando un modelo de componentes no observables. *Cuadernos de Administración*, 21, 36, 221-235
16. Funahashi, K. (1989). On the approximate realization of continuous mappings by neural networks. *Neural Networks*, 2, 183-192.
17. Ghiassi, M., Saidane, H. y Zimbra, D.K. (2005). A dynamic artificial neural network model for forecasting time series events. *International Journal of Forecasting*, 21, 341-362.
18. Harris, J. y Liu, L.M. (1993). Dynamic structural analysis and forecasting of residential electricity consumption. *International Journal of Forecasting*, 9(4), 437-455.
19. Harvey, A. (1989). *Forecasting, structural time series models and the Kalman filter*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
20. Heravi, C., Osborn, D.R. y Birchenhall, C.R. (2004). Linear versus neural network forecasts for European industrial production series. *International Journal of Forecasting*, 20(3), 435-446.
21. Hornik, K., Stinchcombe, M. y White, H. (1989). Multilayer feed-forward networks are universal approximators. *Neural Networks*, 2, 359-366.
22. Kaastra, I. y Boyd, M. (1996). Designing a neural network for forecasting financial and economic series. *Neurocomputing*, 10, 215-236.
23. Lee, T.H., White, H. y Granger, C.W.J. (1993). Testing for neglected nonlinearity in time series models. *Journal of Econometrics*, 56, 269-290.
24. Masters, T. (1993). *Practical Neural Network Recipes in C++* (1ra. ed.). San Diego, CA: Academic Press Professional.
25. Masters, T. (1995). *Neural, Novel and Hybrid Algorithms for Time Series Prediction* (1ra ed.). New York, NY: John Wiley and Sons.
26. Medina, S. y García, J. (2005). Predicción de demanda de energía en Colombia mediante un sistema de inferencia difuso neuronal. *Revista Energética*, 33, 15-24.
27. Mirasgedis, S., Sarafidis, Y., Georgopoulou, E., Lalas, D., Moschovits, M., Karagiannis, F. y Papakonstantinou, D. (2006). Models for mid-term electricity demand forecasting incorporating weather influences. *Energy*, 31(2-3), 208-227.
28. Mohamed, Z. y Bodger, P. (2005). Forecasting electricity consumption in New Zealand using economic and demographic variables. *Energy*, 30(10), 1833-1843.
29. Murillo, J., Trejos, A. y Carvajal, P. (2003). Estudio del pronóstico de la demanda de energía eléctrica utilizando modelos de series de tiempo. *Scientia et Technica*, 23, 37-42.
30. Murray, F. y Ringwood, J. (1994).

- Improvement of electricity consumption forecasts using temperature inputs. *Simulation Practice and Theory*, 2(2), 121–139.
31. Nasr, G., Badr, E. y Dibeh, G. (2000). Econometric modelling of electricity consumption in post-war Lebanon. *Energy Economics*, 22(6), 627–640.
  32. Nasr, G., Badr, E. y Joun, C. (2003). Backpropagation neural networks for modelling gasoline consumption. *Energy Conversion and Management*, 44, 893–905.
  33. O'Neill, B. y Desai, M. (2005). Accuracy of past projections of us energy consumption. *Energy Policy*, 33(8), 979–993.
  34. Saab, S., Badr, E. y Nasr, G. (2001). Univariate modelling and forecasting of energy consumption: the case of electricity in Lebanon. *Energy*, 26(1), 1–14.
  35. Sarle, W. (1994). *Neural networks and statistical models*. Documento presentado en The Nineteenth Annual SAS Users Group International Conference, Cary, NC, Estados Unidos.
  36. Steiner, F. (2000). Regulation, industry structure and performance in the electricity supply industry. *OECD Economics Department Working Papers*, 238.
  37. Stoft, S. (2002). *Power System Economics*. New York, NY; Wiley-Interscience.
  38. Swanson, N. y White, H. (1997a). Forecasting economic time series using flexible versus fixed specification and linear versus nonlinear econometric models. *International Journal of Forecasting*, 13(4), 439–461.
  39. Swanson, N. y White, H. (1997b). A model selection approach to real time macroeconomic forecasting using linear models and artificial neural networks. *The Review of Economics and Statistics*, 79(4), 540–550.
  40. Teräsvirta, T., Lin, C.F. y Granger, C.W.J. (1993). Power of the neural network linearity test. *Journal of Time Series Analysis*, 14, 209–220.
  41. Teräsvirta, T., van Dijk, D. y Medeiros, M. C. (2005). Linear models, smooth transition autoregressions, and neural networks for forecasting macroeconomic time series: A re-examination. *International Journal of Forecasting*, 21(4), 755–774.
  42. Tserkezos, E. (1992). Forecasting residential electricity consumption in Greece using monthly and quarterly data. *Energy Economics*, 14(3), 226–232.
  43. Unidad de Planeación Minero-Energética – UPME. (2004). *Plan de Expansión Preliminar 2004–2018*. Bogotá, Colombia: Autor.
  44. White, H. (1989). An additional hidden unit test for neglected nonlinearity in multilayer feed-forward networks. *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks*, 2, 451–455.
  45. Zhang, G., Patuwo, B. y Hu, M. (1998). Forecasting with artificial neural networks: the state of the art. *International Journal of Forecasting*, 14, 35–62.
  46. Zhang, G. y Qi, M. (2005). Neural network forecasting for seasonal and trend time series. *European Journal of Operational Research*, 160(2), 501–514. ☀

# UN ANÁLISIS DE CONTENIDO DE LAS PUBLICACIONES DEL CONGRESO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE SOBRE ESPÍRITU EMPRESARIAL

LESLIE BORJAS PARRA

Ph.D en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, Venezuela.  
Docente – Investigador, Universidad Metropolitana, Venezuela.  
Acreditada en el Programa de Promoción al Investigador (PPI), Línea de investigación Iniciativas Empresariales y Empresas, Universidad Metropolitana, Venezuela.  
Dirigir correspondencia a: Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Metropolitana, Escuela de Ciencias Administrativas, CP. 1070, Caracas, Venezuela.  
lborjas@unimet.edu.ve

Fecha de recepción: 09-03-2009

Fecha de corrección: 03-06-2009

Fecha de aceptación: 27-07-2009

## RESUMEN

El objetivo de la investigación es analizar los trabajos arbitrados presentados en el marco de los Congresos Latinoamericanos y del Caribe sobre Espíritu Empresarial (CLCEE) realizados en el período 2004 – 2007, para plantear un esquema de contenido hacia próximas versiones. El método elegido fue el análisis de contenido, el cual permitió establecer categorías para la revisión del corpus: tendencias, aspectos teóricos, abordajes metodológicos, innovaciones y el análisis bibliométrico. Se seleccionaron las categorías con base en los principales aspectos expuestos en la literatura internacional. El corpus fueron 48 ponencias arbitradas. El estudio aportó conclusiones acerca del estado de los avances temáticos, las perspectivas que se vislumbran hacia versiones futuras y las orientaciones que deberían abordarse para ajustarse a la evolución contextual del entrepreneurship en América Latina.

## PALABRAS CLAVE

Espíritu empresarial, análisis de contenido, entrepreneurship, educación superior.

**Clasificación JEL:** L26

## **ABSTRACT**

*A review of the contents of publications at the Latin American and Caribbean Congress on Entrepreneurship*

The purpose of the research was to analyze the peer-reviewed research projects presented within the frame of the Latin American and Caribbean Symposium on Entrepreneurship for the period from 2004 to 2007 in order to propose an outline of the contents of future conferences. The selected method was the analysis of contents which allowed establishing the various categories for reviewing the body, i.e. trends, theoretical aspects, methodological approaches, innovations, and a bibliometrical analysis. The categories were selected based on the main aspects discussed in international literature. The body consisted of 48 peer-reviewed conferences in this research. The study provided conclusions on the current state of thematic developments, perspectives that are expected from future conferences, and orientations that should be followed in order to accomplish a contextual evolution of entrepreneurship in Latin America.

## **KEYWORDS**

Managerial spirit, content analysis, entrepreneurship, higher education.

## **RESUMO**

*Uma análise de conteúdo das publicações do Congresso Latinoamericano e do Caribe sobre Espírito Empresarial*

O objetivo da investigação é analisar os trabalhos de investigação arbitrados apresentados no marco dos Congressos Latinoamericanos e do Caribe sobre Espírito Empresarial (CLCEE) realizados no período 2004 – 2007, para propor um esquema de conteúdo até as próximas versões. O método elegido foi a análise de conteúdo, o qual permitiu estabelecer categorias para a revisão do corpus: tendências, aspectos teóricos, abordagens metodológicas, inovações e a análise bibliométrica. Se seleccionaram as categorias com base nos principais aspectos expostos na literatura internacional. O corpus foi de 48 comunicações arbitradas. O estudo apresentou conclusões acerca do estado dos avanços temáticos, as perspectivas que são vislumbradas até versões futuras e as orientações que deveriam ser abordadas para se ajustarem à evolução contextual de empreendedorismo na América Latina.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Espírito empresarial, análise de conteúdo, empreendedorismo, educação superior.

## INTRODUCCIÓN

El espíritu empresarial es materia obligada de interés en los principales centros de estudio a nivel internacional. Así lo revelan los aportes que en esta disciplina han realizado los autores pioneros en este campo tales como McClelland (1961), Say (1803) y Schumpeter (1947), quienes han representado los campos económicos y conductuales que han predominado en la literatura. Filion (1997) señala las contribuciones del primer estado del arte del campo del espíritu empresarial publicado por R. Brockhaus (1982), quien anota entre las principales aéreas de estudio: características conductuales de los emprendedores, características demográficas y económicas de los pequeños negocios, emprendedores y pequeñas empresas en el desarrollo del país, características gerenciales de los emprendedores, creación de empresas, desarrollo de negocios, capital de riesgo y financiamiento de pequeños negocios, firmas con alta tecnología, estrategia y desarrollo de compañías emprendedoras, gerencia de recuperación de negocios y adquisiciones, emprendimiento corporativo, empresas familiares, autoempleo, incubadoras, sistemas de soporte emprendedor, redes, factores que influyen la creación de empresas, políticas gubernamentales y creación de empresas, mujeres emprendedoras, minoría y educación empresarial.

Filion (1997) afirmó estar de acuerdo con Mulholland (1994) sobre el hecho que el campo del espíritu empresarial está dominado por un enfoque funcionalista y que es necesario explorar nuevas perspectivas para entender

qué son y qué hacen los emprendedores. Low (2001) manifiesta que este campo está en su adolescencia a pesar de la proliferación de revistas, asociaciones profesionales y reuniones; sin embargo, en el mundo universitario tiene un nivel “modesto de legitimidad académica” (p. 17).

Busenitz, Page, Shepherd, Nelson, Chandler y Zacharajum (2003), señalan cuatro áreas principales de acción investigadora en iniciativa emprendedora: *Oportunidades, Individuos y Equipos, Modo de organizarse y Ambientes*. Las oportunidades tienen que ver con las interrelaciones entre mercados y ambientes que involucran la creación de nuevas relaciones medios-fines. En el área de individuos y equipos se investigan las características de estos, sus rasgos, la dinámica de los procesos asociados con el desarrollo de capital humano e intelectual y la comparación de los diferentes tipos de emprendedores. El modo de organizarse incluye las prácticas gerenciales, la adquisición y desarrollo de recursos, el desarrollo de sistemas y las estrategias y estructuras que permitan el que una oportunidad se transforme en un producto o servicio viable. Finalmente, el ambiente tiene que ver con la tasa de creación de empresas a nivel de población, los factores culturales, económicos y de mercado que convergen en crear un ambiente que promueva o inhiba la iniciativa emprendedora.

Busenitz *et al.* (2003), plantean que la consolidación de la disciplina se producirá si se generan preguntas importantes e interesantes de investigación, que expliquen mejor la complejidad y la naturaleza dinámica del fenómeno en las intersecciones:

*Oportunidades, Individuos y Equipos, Modo de organizarse y Ambientes*; por ejemplo, cómo las diferencias individuales de los diversos tipos de emprendedores (nacientes o habituales), influyen en el reconocimiento de oportunidades y cómo impactan la consecución de los recursos necesarios para explotar esa oportunidad. Su argumento principal es que el campo de la investigación en espíritu empresarial es fundamentalmente el vínculo entre oportunidades, presencia del espíritu empresarial en los individuos y equipos, y los modos de organizarse dentro de un contexto o ambiente general.

Dolabela (2005) sugiere, a través de su metodología *Taller del Emprendedor*, dictado en más de cuatrocientos establecimientos de enseñanza superior en Brasil, que es necesario cambiar del *síndrome del empleado* que reinó en la economía del siglo XX e introducir dos prerrequisitos, a saber:

El primero es estar dispuesto a enfrentar el desafío de introducir nuevos contenidos y nuevos procesos didácticos y a superar los obstáculos que inevitablemente se presentan a quien quiere innovar. El segundo es tener la disponibilidad y la voluntad de establecer vínculos con el mercado, con empresas y emprendedores, con el ambiente donde los conocimientos que domina son transformados en riquezas. (p. 25)

Rodrigo Varela (comunicación personal, 31 de mayo, 2008),<sup>1</sup> señala que en la próxima década el esfuerzo

debe ser hacia la creación del espíritu empresarial que permita la aparición de más y mejores empresas, y el fortalecimiento de las existentes. En el 2008 señala áreas críticas que requieren un mayor esfuerzo en los próximos cinco años: diseño curricular en el área de competencias empresariales en todos los niveles educativos, medición de la evolución de las competencias empresariales, análisis longitudinal de estudiantes que han recibido educación empresarial, mecanismo de identificación y validación de oportunidades de empresa, diseño de proceso de mentoría aplicables a nuevos empresarios, variantes necesarias para la generación de empresarios sociales y empresarios cívicos, políticas válidas de desarrollo de cultura y mentalidad empresarial en diversos ámbitos, mediciones de efecto neto de las actividades empresariales en términos de desarrollo social y económico, y acciones culturales efectivas para estimular la aparición de nuevos empresarios.

El Congreso Latinoamericano y del Caribe sobre Espíritu Empresarial (CLCEE) es una actividad de extensión que se realiza como una forma de intercambiar experiencias educativas entre la comunidad latinoamericana. En los últimos veinte años se han realizado diecinueve Congresos en alianzas con las más importantes universidades latinoamericanas y del Caribe. El Centro de Desarrollo del Espíritu Empresarial (CDEE), ha hecho en los últimos años un esfuerzo para crear un espacio preponderante en la divulgación de las

1 Información obtenida a través de entrevista realizada al Ing. Rodrigo Varela

experiencias desarrolladas en los contextos latinoamericanos sobre espíritu empresarial. En esta investigación se indaga la contribución de los Congresos a la divulgación de conocimiento y las experiencias en los ambientes latinoamericanos durante el período 2004-2007. Los congresos de espíritu empresarial, para Rodrigo Varela (comunicación personal, 8 de julio, 2008),<sup>2</sup> “son el medio más continuo para que las personas que trabajan este área académica puedan intercambiar sus experiencias investigativas y operativas. Muchos de los trabajos presentados han sido útiles para otras organizaciones en el diseño de sus actividades”.

Pereira (2004) reporta el producto de una investigación bibliométrica desarrollada en cinco de los Congresos Latinoamericano y del Caribe sobre Espíritu Empresarial realizados en el siglo XX: II Congreso (1988), IV Congreso (1990), VII Congreso (1993), VIII Congreso (1994) y XII Congreso (1998); según este autor, el estado en que se encuentra el espíritu empresarial en América Latina permite evidenciar “una gran oportunidad para el desarrollo de la investigación” (p. 1).

De acuerdo con estas consideraciones, se desarrollan las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuáles son las concepciones teóricas que orientan las investigaciones presentes en los textos arbitrados de los Congresos Latinoamericanos y del Caribe sobre Espíritu Empresarial durante el período 2004-2007?
- ¿Cuáles temas son abordados en los textos arbitrados de los Congresos Latinoamericanos y del Caribe sobre Espíritu Empresarial en el período 2004-2007?
- ¿Qué elementos caracterizan el corpus de los discursos teóricos elaborados por los ponentes de trabajos arbitrados de los Congresos Latinoamericanos y del Caribe sobre Espíritu Empresarial durante el período 2004-2007?
- ¿Qué caracteriza el índice bibliométrico en cuanto a los autores más citados, tipo de referencias, idioma de procedencia de las fuentes en los textos analizados de los Congresos Latinoamericanos y del Caribe sobre Espíritu Empresarial durante el período 2004-2007?

En este orden de ideas, se plantearon los siguientes objetivos para guiar la investigación:

- Determinar las concepciones teóricas que orientan las investigaciones presentes en los Congresos Latinoamericanos y del Caribe sobre Espíritu Empresarial, durante el período 2004-2007.
- Caracterizar el corpus de las investigaciones presentes en los Congresos Latinoamericanos y del Caribe sobre Espíritu Empresarial, durante el período 2004 - 2007.
- Describir la metodología presente en los trabajos arbitrados en los Congresos Latinoamericanos y del Caribe sobre Espíritu Empresarial, durante el período 2004 - 2007.

2 Información obtenida a través de entrevista realizada al Ing. Rodrigo Varela

- Describir las caracterizaciones bibliométricas en cuanto a autores más citados y tipos de citas.

## I. METÓDICA DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación se orienta a una revisión del patrimonio documental producido en los Congresos Latinoamericanos y del Caribe sobre Espíritu Empresarial en el período 2004 – 2007. En la Tabla 1 se detalla el número de trabajos presentados en los CLCEE en el periodo de estudio. La unidad de análisis fueron 48 trabajos arbitrados presentes en las Memorias de los Congresos Latinoamericanos y del Caribe sobre Espíritu Empresarial, que constituyeron el corpus de la investigación, conformado de acuerdo con las reglas de Bardin (1977) en cuanto a exhaustividad, homogeneidad y pertinencia, por lo cual se excluyeron los trabajos que no reunieran la condición de ser arbitrados. Estos criterios permitieron excluir a los paneles, testimonios y plenarias, y los trabajos que no cumplieron con las características que actualmente se exigen a los trabajos arbitrados, los cuales no fueron considerados en el desarrollo de esta investigación.

Los indicadores analizados fueron: temas de los documentos, temáticas abordadas por los autores, la interdisciplinariedad del área, países y autoría, las publicaciones periódicas (revistas), tipos de publicaciones no periódicas (libros, monografías, tesis de doctorado y pregrado) e información de organismos oficiales, entre otros.

En las técnicas de carácter documental, se escogió el *análisis de contenido* desarrollado por Bardin (1977), Krippendorff (1990), Piñuel (2002), Quintero y Ruiz (2004) para describir objetivamente y sistematizar desde una perspectiva cuantitativa el contenido manifiesto en los trabajos arbitrados.

El Análisis de Contenido tuvo las características de *descriptivo* (Piñuel, 2002) porque definió las categorías objeto de estudio, temáticas, concepciones teóricas, metódica, autores más citados y características bibliométricas; y de *diacrónico* porque analizó el corpus en diferentes momentos de la trayectoria de los CLCEE en el período 2004-2007. El parámetro de medición fue cuantitativo, con preponderancia de las frecuencias de indicadores o categorías.

**Tabla 1.** Patrimonio documental de la investigación en iniciativa emprendedora

Congreso Espíritu Empresarial	Año	Ciudad	Nombre de congreso	Número de trabajos presentados
XVI	2004	Cali	Oportunidades de negocio de base tecnológica	12
XVII	2006	Panamá	La innovación empresarial en América Latina. El nuevo orden económico	24
XVIII	2007	Perú	Ímpetu empresarial. Orden para los negocios.	12

Fuente: Elaboración propia con datos suministrados por Centro de Documentación Icesi

En el trabajo se hizo énfasis en la construcción o generación inductiva de categorías que permitieran aportar un sentido a la clasificación de datos, los cuales se examinaron de acuerdo con las ideas presentes en el cuerpo teórico y otras que emergieron del análisis de los datos. Un sistema de categorías es válido según Bardin (1977), cuando “se puede aplicar con precisión al conjunto de la información y si es productivo en el plano de las inferencias” (p.41). Para manejar la información, se agruparon las diferentes categorías que las describían, lo que llevó a eliminar palabras idénticas y/o sinónimas. Para efectos de la investigación, se siguieron los patrones de exhaustividad y representatividad expuestos por Bardin, lo que permitió la construcción de indicadores para la codificación de los datos. Las categorías se escogieron en función de la homogeneidad, utilidad, claridad, concreción y exclusión natural. Las *categorías previas* fueron: conceptualización de espíritu emprendedor, tópicos de la investigación, aportes de la investigación y referencias bibliográficas presentes en el texto. En la metódica se analizaron los aspectos referentes a tipos de diseño de investigación, métodos de recolección, análisis de información y presencia de estadísticos.

Es necesario acotar que una vez construidas las referidas categorías de análisis de contenido, éstas fueron sometidas a validez interna con la intención de asegurar exhaustividad y exclusividad, además de garantizar que todas las unidades de registro fueron ubicadas en cada una de las categorías. Estos resultados se cotejaron con los contenidos a través del análisis estadístico, lo que permitió obtener

mayor fiabilidad en la investigación. Así, se consideraron las recomendaciones de Quintero y Ruiz (2004), en cuanto a que “las investigaciones que utilizan la metodología de análisis de contenido pretenden brindar elementos que enriquezcan la reflexión teórica y metodológica que le es propia al contexto de estudio” (p. 116).

Se construyó un protocolo para la codificación y análisis de las categorías a estudiar y las que emergieron del análisis de los resultados. El análisis de los datos se realizó por dos revisores lo que permitió valorar la concordancia. Una vez finalizada la tabulación, se chequeó con los datos en los documentos originales. Los datos fueron procesados en Excel en matrices diseñadas para este fin. Las categorías analizadas en la investigación fueron:

- a. **Las tendencias:** se refieren a las corrientes teóricas que se han abordado en la investigación o patrón de comportamiento que sigue la investigación dentro del período estudiado, pretende analizar cómo se han definido los conceptos explicados en la investigación. Las sub-categorías previamente determinadas fueron: emprendimiento como rasgos personales, proceso administrativo, tendencia económica, emprendeduría social, creación de empresas o de nuevos negocios, y educación empresarial.
- b. **El análisis bibliométrico:** describe las fuentes de referencias: libros, revistas, tesis de grado, así como el uso de las fuentes en web. Los indicadores analizados fueron los tipos de documentos, temáticas abordadas por los autores, índice de aislamiento, la interdisciplina-

riedad del área, países y autoría, las publicaciones periódicas (revistas) y tipos de publicaciones no periódicas.

- c. **La metódica:** presencia de estadísticos, tipos de diseño de investigación, métodos de recolección y análisis de información, presencia de paradigmas y presencia de enfoques de investigación.
- d. **Tipos de producto:** teóricos o aplicados.

## 2. RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Los trabajos presentados proceden de catorce países; predomina la contribución de los autores de Colombia, seguidos de participantes de Chile, Venezuela y Panamá. Esta tendencia pudiera ser explicada por el grado de desarrollo del espíritu empresarial que existe en este país y por la influencia que ejerce el CDEE en materia de producción de trabajos (Tabla 2).

**Tabla 2.** Trabajos presentados por países

País	Cantidad trabajos
Colombia	22
Chile	4
Venezuela	4
Costa Rica	3
Panamá	3
Brasil	2
Ecuador	2
España	2
Argentina	1
Inglaterra	1
México	1
Perú	1
Puerto Rico	1
Uruguay	1
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>

Fuente: Elaboración propia

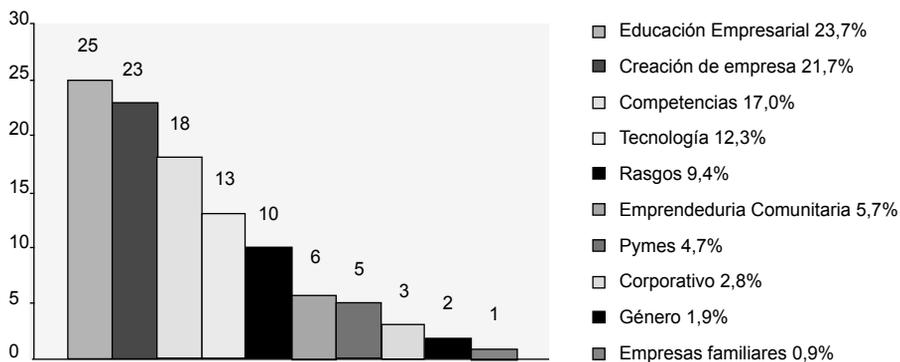
La consideración multidisciplinar de la *temática*, tal como se evidencia en el análisis realizado en los textos académicos no se percibe reflejada en los textos, se percibe una predominancia de los trabajos en el área de educación empresarial con un 23,7% y la creación de empresas en un 21,7%. Las demás tendencias señaladas fueron: Competencias (17,0%) y Tecnología (12,3%), entre otras (Gráfico 1).

La presencia en la metódica de un 10,2% de trabajos de naturaleza estrictamente documental, en este caso no aporta una sistematización del área del conocimiento por cuanto son de corte monográfico, que no presentan planteamientos y aspectos críticos de la prospectiva del área de espíritu empresarial.

Al analizar la *interacción entre los productos de trabajos objeto de estudio* (Gráfico 2), se observa la interacción entre temas tales como: educación empresarial con el área tecnológica, competencias con tecnología, pymes y tecnología, la incubación con tecnología, y el área de rasgos con género. Otros temas que emergen son el emprendimiento comunitario, lo que pareciera apuntar al estudio del espíritu empresarial, siguiendo un enfoque que estudie las diferentes interrelaciones según lo planteado en la literatura por Busenitz *et al.* (2003).

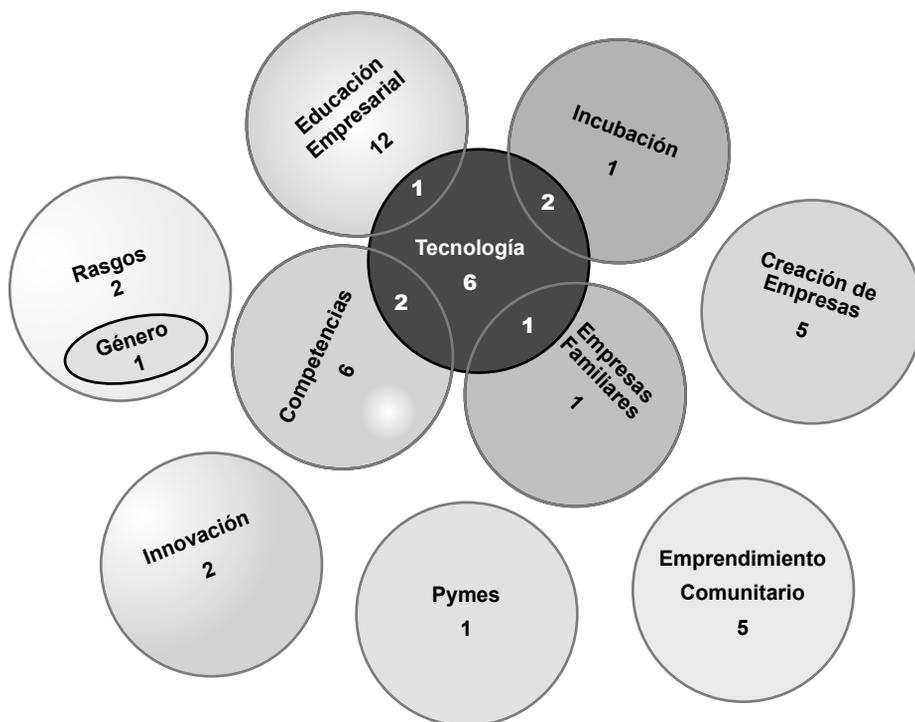
En cuanto a la *metódica*, se observó que el 64,6% de los trabajos fueron hechos con un enfoque cuantitativo y de éstos la mayor frecuencia en cuanto al tipo de investigación fueron la descriptiva y la aplicativa. De los 31 trabajos de naturaleza cuantitativa, el uso de métodos estadísticos acordes con el Enfoque Positivista mostró la

**Gráfico 1. Tópicos sobre espíritu empresarial**



**Fuente: Elaboración propia**

**Gráfico 2. Interacción entre los productos de las investigaciones objeto de estudio**



**Fuente: Elaboración propia**

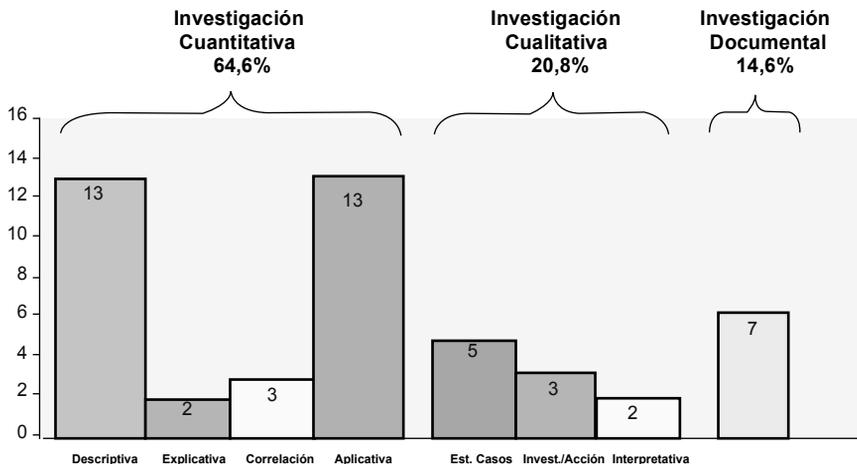
presencia de estadísticos del primer nivel: medias, mediana y frecuencias en 28 de los mismos (90,3%) y solo 3 trabajos presentan estadísticas correlacionales (9,7%). Se observó ausencia de rigurosidad en relación con la descripción de los métodos utilizados en los trabajos analizados. La investigación cualitativa estuvo presente en un 20,8% de los casos, destacan los trabajos realizados en las modalidades de investigación/acción y estudios de casos. El 8,3% de los trabajos son documentales. Se encontró que tres de los trabajos utilizan enfoques complementarios: métodos cualitativos y cuantitativos (Gráfico 3).

En las *publicaciones no periódicas* referidas a libros, se encontró la predominancia de libros en español (27,9%) seguidos de los libros en inglés (17,5%); los libros de metodología (2,0%) y los libros en el idioma portugués (0,2%). Otro tipo de referencias no periódicas señaladas fueron las

tesis de pregrado (0,4%) y postgrado (1,1%). Las citas a documentos oficiales (leyes) fueron de 0,5%; los Congresos Icesi fueron referidos en 1,7% de las veces, mientras que las referencias a otros congresos fueron del 2,6%. El uso de instrumentos que figuran en la web fue del 6,7% (Gráfico 4).

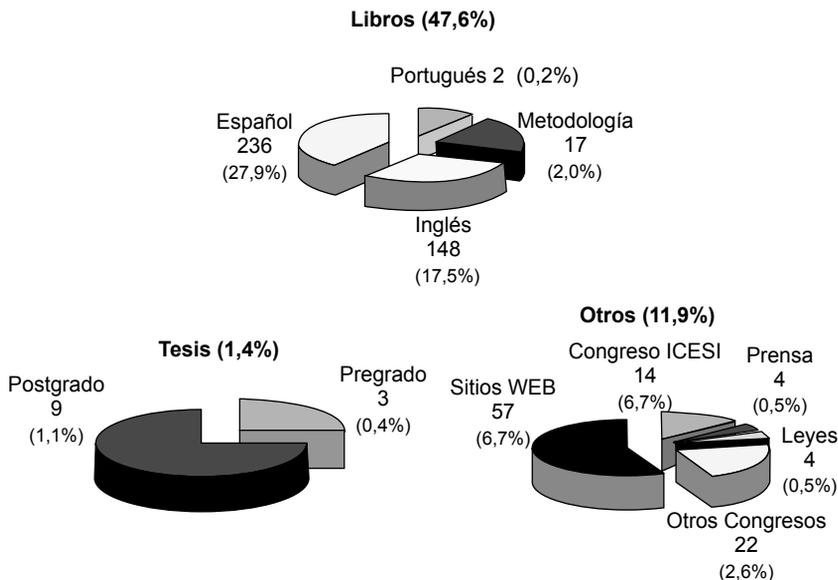
En cuanto a las *referencias periódicas* (Gráfico 5), existe marcada tendencia al uso de revistas en inglés (31,3%) debido a la gran producción que sobre el entrepreneurship se origina en las revistas señaladas por Busenitz *et al.* (2003), entre las cuales se refieren: *Entrepreneurship Theory and Practice*, *Journal of Business Venturing*, *Journal of Small Business and Entrepreneurship* y *Journal International Small Business*. Entre las revistas en idioma español las más referidas son: *Revista Europea de Dirección y Economía de Empresa*, *Revista Científica “Guillermo de Oca”*, *Revista Asturiana de Economía*, y *Revista “ANALES”*

**Gráfico 3. Metodica de investigación**



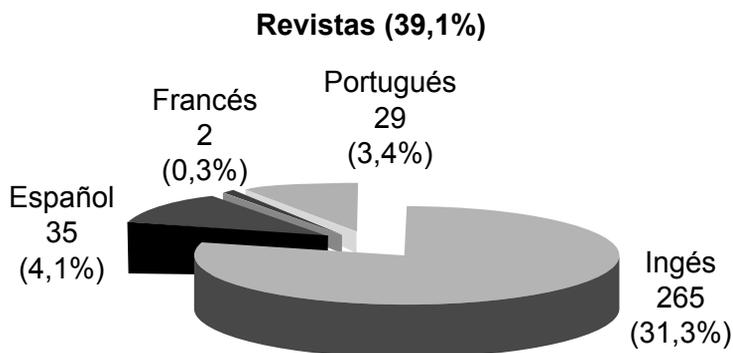
Fuente: Elaboración propia

**Gráfico 4.** Referencias bibliográficas no periódicas



Fuente: Elaboración propia

**Gráfico 5.** Referencias bibliográficas periódicas

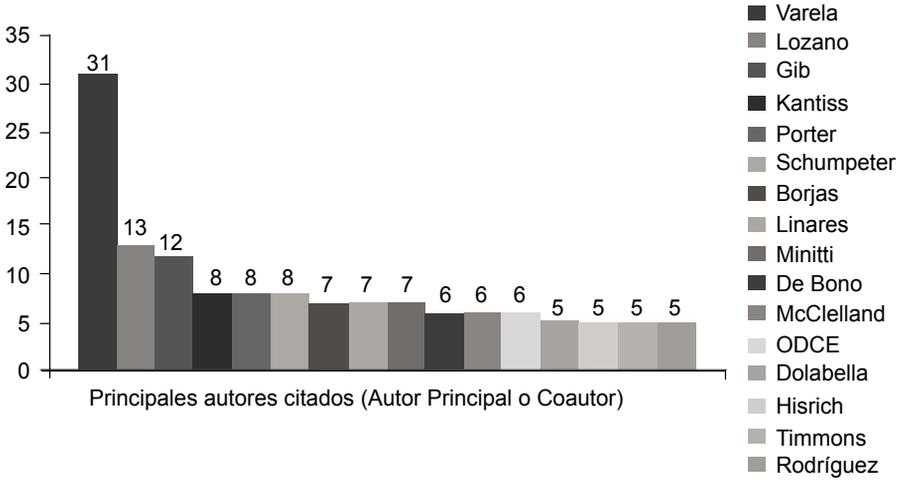


Fuente: Elaboración propia

de la Universidad Metropolitana de Venezuela. También se observó auto citación sin nombrar, específicamente en revistas con artículos que están en prensa.

En cuanto a los *autores citados* (Gráfico 6), se evidenció una alta dispersión en los textos académicos utilizados; los autores más frecuentemente reseñados son: Varela, con su aporte

**Gráfico 6. Autores más citados**



Fuente: Elaboración propia

al área de espíritu empresarial en sus diferentes obras, entre las cuales fueron reseñadas el libro *Innovación Empresarial*, así como la prolífica producción en trabajos presentados en diferentes congresos; y, Lozano, Kantiss, Gibb, Porter y Schumpeter, en el área de organización de empresas. En los últimos Congresos empieza a perfilarse la presencia de trabajo con coautoría, que pareciera establecer la existencia de grupos de investigación como son los trabajos realizados por Bedoya y Varela de la Universidad Icesi de Colombia, y Lazio y Arteaga de la Universidad ESPOL de Ecuador.

El total de referencias bibliográficas fue de 847, con una media de 18 referencias por artículo. El rango de variación del número de referencias va de un mínimo de 0 citas a un máximo de 67 citas por artículo. Como complemento se tiene que 13 de los 48 trabajos, es decir, el 27,08% de ellos, solo utilizan 9 o menos citas. La

distribución de frecuencias de estos últimos se presenta en la Tabla 3.

**Tabla 3. Trabajos con reducido número de referencias**

Nº de trabajos	Nº de referencias
6	0
1	3
1	5
3	7
1	8
1	9
<b>Total</b>	<b>13</b> <b>(27,08%)</b>

Fuente: Elaboración propia

**3. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

La diversificación de las temáticas en los trabajos analizados se evidencia en cuanto a la incorporación de dos o más tendencias, la presencia de trabajos en el área de tecnología acorde con las exigencias de las organizaciones en la sociedad del

conocimiento, aspecto que presenta una evolución en cuanto a la consideración existente en la literatura de los estudios basados en rasgos. Es interesante destacar que el área tecnológica presente en los trabajos, a través de las interacciones con otras áreas (Tabla 2), se constituye en un eje central que desplaza al enfoque de rasgos que venía predominando en la literatura especializada, lo que constituye un factor diferenciador a considerar en próximas investigaciones. No se evidenció discusión acerca de la prospectiva del área de espíritu empresarial.

La autora de la investigación opina que en virtud de la baja producción de revistas latinoamericanas indexadas, en comparación con las existentes en los espacios anglosajones, pudiese producirse un sesgo en el momento de comparación con los patrones de producción; en vez de verlo como una debilidad, es una oportunidad para que los integrantes de las diferentes comunidades desarrollaran una revista especializada que recogiese y difundiese las valiosas experiencias que se producen en el Congreso Latinoamericano y del Caribe sobre Espíritu Empresarial en las distintos espacios.

La presencia en la metódica de un 10,2% de trabajos de naturaleza estrictamente documental en este caso no aporta una sistematización del área del conocimiento por cuanto son de corte monográfico, en algunos trabajos no se presentan planteamientos ni críticas al estado de desarrollo del espíritu empresarial.

La presencia de índices cuantitativos en este trabajo evidencia una evolución en los productos que se

desarrollan en los Congresos Latinoamericanos y del Caribe sobre Espíritu Empresarial; sin embargo, queda en cada uno de los asistentes e investigadores, conformar una red que divulgue los hallazgos generados como un objetivo de dar a conocer las experiencias y avances en el tema de espíritu empresarial para evitar la ausencia de referencias a los productos y experiencias resultados de los Congresos Icesi (1,7 %), como se evidenció en este trabajo.

#### 4. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se originan en el análisis de las perspectivas presentadas en este trabajo tienen un impacto para la investigación futura del tema:

- El desarrollo del espíritu empresarial en la comunidad latinoamericana, razón por la cual se generan recomendaciones a los académicos responsables de la selección de los trabajos, al revisar los aspectos formales de los trabajos a ser presentados como conferencias paralelas, en cuanto a su estructura formal: resúmenes, palabras clave, metódica, citas y número de referencias, como una manera de ir adecuándolos a las exigencias presentes en la literatura y mejorar la normalización de los trabajos a ser presentados en el futuro en cuanto a los aspectos formales.
- Desarrollar trabajos conducentes a la sistematización y conceptualización del espíritu empresarial que aborden los tópicos desde una perspectiva integral, tal como se visualizó en algunos de los trabajos analizados, y que permitan

discutir la prospectiva del espíritu empresarial.

- Revisar, como una forma de producir conocimientos sistemáticos sobre el espíritu empresarial que contribuyan a la teorización en la comunidad universitaria para evitar los aspectos expuestos por R. Varela (comunicación personal, 8 de julio, 2008) “que no son trabajos investigativos que generan nuevo conocimiento, sino trabajos descriptivos de experiencias o trabajos de posibles proyectos a implementar o trabajos de opiniones que las personas tienen”<sup>3</sup>, en cuanto a los trabajos aplicativos, exigir la incorporación de técnicas gerenciales para la aplicación y evaluación de las distintas fases del trabajo, así como presentación de métodos, procesos y resultados obtenidos.
- Sugerir la contribución de autor principal, con el objeto de determinar en los trabajos realizados por dos o más autores, la contribución al desarrollo de la disciplina.
- Para las universidades, desarrollar espacios de difusión tales como publicaciones periódicas indexadas sobre el área de espíritu empresarial y generar actividades que fomenten la integración universidad-empresa.
- Para los investigadores, considerar los aportes de las revistas indexadas en español y de las tesis de grado, como un medio de aportar sistematización e innovaciones al área de espíritu empresarial.

Desarrollar nuevas líneas de investigación que estudien áreas emergentes: emprendería como área estratégica para la búsqueda de nuevas oportunidades en el desarrollo de ideas, productos y servicios. Así como incorporar el desarrollo de formas de emprendimiento corporativo adaptadas a las exigencias organizacionales y culturales. En futuros trabajos, analizar las oportunidades tecnológicas y su impacto en las organizaciones, así como aspectos referidos a la gerencia efectiva de la empresa. Otra área de trabajo es estudiar las diferencias entre los aspectos de deseabilidad generados por los actores que intervienen en la educación empresarial y el impacto en la formación o generación de negocios o empresas que contribuyan al desarrollo económico de los países latinoamericanos.

- Analizar el reconocimiento en el uso de las citas al estudio de desarrollo del espíritu empresarial, así como estudiar el índice de Price (1965) en cuanto a la antigüedad de referencias menores a cinco años, a fin de determinar la pertinencia de las fuentes usadas en los trabajos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bardin, L. (1977). *Análisis de Contenido* (2da ed.). Madrid, España: Akal.
2. Busenitz, L.W., Page, W.G., Shepherd, D., Nelson, T., Chandler, G.N. y Zacharajum, A. (2003).

3 Información obtenida a través de entrevista realizada al Ing. Rodrigo Varela.

- Entrepreneurship Research in Emergence: Past Trends and Future Directions. *Journal of Management*, 29(3), 285–308.
3. Brockhaus, R. (1982). The Psychology of the Entrepreneur. En C.A. Kent, D.L. Sexton y K.H. Vesper (Eds.), *Encyclopaedia of Entrepreneurship* (pp. 39–71). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
  4. Centro de Desarrollo del Espíritu Empresarial – CDEE. (2000). *Memorias del XIV Congreso de Espíritu Empresarial*. Santiago de Cali, Colombia: Autor.
  5. Dolabela, F. (2005). *Taller del emprendedor*. Buenos Aires, Argentina: Universidad del Rosario.
  6. Dolabela, F. (2008). *Taller del emprendedor*. Conferencia magistral en el VI Congreso De Investigación y Creación Intelectual, 05 al 08 de mayo de 2008, Caracas, Venezuela.
  7. Estévez, A. y Azevedo, J. (1998). *Metodologías cualitativas para las ciencias sociales*. Porto, Portugal: Instituto de Sociología Facultad de Letras Universidad de Do Porto.
  8. Fillion, L.J. (1997). *Le champ de l'entrepreneuriat: historique, évolution, tendances. Cahier de recherche*. Montréal, Canada: École des hautes études commerciales.
  9. Krippendorff, K. (1990). *Metodología de análisis de contenido. Teoría y Práctica*. Barcelona, España: Paidós Ibérica.
  10. Low, M.B. (2001). The adolescence of *entrepreneurship* research: Specification of purpose. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 25, 17-26.
  11. McClelland, D. (1961). *The Achieving Society*. Princeton, NJ: D. Van Nostrand.
  12. Mulholland, R. (1994). *Approaches to Entrepreneurial Researching*. Proceedings the 11th Annual Conference Canadian Council for Small Business and Entrepreneurship. Winnipeg, October 27 to 29, 1994. Disponible en: [www.education.monash.edu.au/centres/.../2001confpapersadler.pdf](http://www.education.monash.edu.au/centres/.../2001confpapersadler.pdf)
  13. Pereira, F. (2004). *Análisis bibliométrico del campo del Espíritu Emprendedor*. Recuperado en Octubre, 2007, de: <http://aplicaciones.icesi.edu.co/ciela/anteriores/Papers/edem/2.pdf>
  14. Pereira, F., Montibeller, G., Macedo, M. y Mitidieri, T. (2007). *Emprendedorismo na era do conhecimento*. Florianópolis, Brasil: Visual Books.
  15. Piñuel, J. (2002) Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido. *Estudios de Sociolingüística*, 3(1), 1-42. Disponible en: [web.jet.es/pinuel.raigada/A.Contenido.pdf](http://web.jet.es/pinuel.raigada/A.Contenido.pdf)
  16. Price, D.J. (1965). Networks of scientific papers. *Science*, 149(3683), 510-515.
  17. Quintero, M. y Ruiz, A. (2004), *Qué significa investigar en educación*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
  18. Santos, A. y Madureira, J. (2001). *Metodología de las ciencias sociales*. Porto, Portugal: Edicoes Afrontamento.
  19. Say, J.B. (1803). *Treatise on Political Economy: On The Production, Distribution and Consumption of Wealth* (C.R. Prinsep, Trad.). New

- York, NY: University of Michigan.
20. Schumpeter, A. (1947). *Capitalism, Socialism and Democracy* (2da. ed.). New York, NY: Harper & Row.
  21. Ucbasaran, D. y Westhead, P. (2001). The focus of entrepreneurial research: contextual and process issues. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 25(4), 57-80.
  22. Universidad Icesi. (2000). *XIV Congreso e Latinoamericano sobre Espiritu Empresarial*<sup>4</sup> (material mimeografiado). Santiago de Cali, Colombia, Noviembre, 1, 2 y 3 de 2000.
  23. Universidad Icesi. (2002). *XV Congreso de Espiritu Empresarial* (material en CD). Bogotá, Colombia, 4, 5 y 6 de julio, 2002.
  24. Universidad Icesi. (2004). *XVI Congreso de Espiritu Empresarial* (material en CD). Santiago de Cali, Colombia, 31 de marzo, 1 y 2 de abril, 2004.
  25. Universidad Icesi y Universidad Latina. (2006). *XVII Congreso sobre Espiritu Empresarial* (material en CD). Panamá, República de Panamá, 4, 5 y 6 de Octubre, 2006.
  26. Universidad Icesi y Universidad Santiago Ignacio de Loyola. (2007). *XVIII Congreso Latinoamericano sobre Espiritu Empresarial: Oportunidad para las mayorías* (material en CD). Lima, Perú, 6, 7 y 8 de noviembre, 2007.
  27. Wiseman, R.W. y Skilton, P.F. (1999). Divisions and differences: Exploring publication preferences and productivity across management subfields. *Journal of Management Inquiry*, 8, 299-320. ☼

---

4 El material de las Memorias de los Congresos pertenece al patrimonio institucional del Icesi, fue entregado a los ponentes y participantes a los Congresos y está disponible en el Centro de Documentación de la Universidad.

# CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN EN LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN ORGANIZACIONAL: EL CASO DE LAS ORGANIZACIONES BANCARIAS EN COLOMBIA\*

GUILLERMO MURILLO VARGAS

Doctorando en Administración, Universidad EAFIT, Colombia.

Docente e investigador, Universidad del Valle, Colombia.

Coordinador, línea de investigación "Organización y Management", grupo de investigación "Humanismo y Gestión", Universidad del Valle, Colombia.

Miembro, grupo de investigación "La Gerencia en Colombia", Universidad EAFIT, Colombia.

Dirigir correspondencia a: Carrera 100 # 100-00, Universidad del Valle-Meléndez, Cali, Colombia.

gumuriva@univalle.edu.co

Fecha de recepción: 26-08-2008

Fecha de corrección: 24-01-2009

Fecha de aceptación: 27-07-2009

## RESUMEN

El artículo estudia el conocimiento y la innovación en los procesos de transformación organizacional en el sistema bancario colombiano y sus implicaciones en los procesos de trabajo y las nuevas formas de agrupación sectorial. Se parte de una revisión conceptual sobre el conocimiento y la innovación, desarrollando aspectos que van desde la filosofía, hasta la economía y la administración. Posteriormente, se abordan los principales elementos que han tenido incidencia en el sector financiero colombiano desde los conceptos teóricos, pasando por las características de la creatividad y la innovación, los sistemas nacionales de innovación y, finalmente, los procesos de transformación organizacional en el sector financiero colombiano. Se desarrollan unas conclusiones a la luz de las transformaciones organizacionales.

## PALABRAS CLAVE

Conocimiento, innovación, tecnología, transformación organizacional, organizaciones bancarias.

**Clasificación JEL:** M100, M190, M140

\* El presente artículo es producto, tanto de la propuesta de investigación doctoral, todavía en construcción, que el autor realiza en el doctorado en Administración en la Universidad EAFIT de Medellín; como de la investigación dirigida por el autor denominada "Aplicación de las teorías de la organización y la gestión" en el grupo "Humanismo y Gestión" categoría A Colciencias, entre el 2003 y el 2007, cofinanciado por la universidad del Valle y Colciencias.

## **ABSTRACT**

### ***Knowledge and innovation of organizational transformation processes: the case study of banking organizations in Colombia***

This article reviews the knowledge and innovation of organizational transformation processes in the banking system in Colombia and their impact on work practices and new forms of sector grouping. It starts from a conceptual review of knowledge and innovation, and discusses a wide range of issues from philosophical to economic and administration issues. Then it deals with the main aspects that have had an impact on the financial sector in Colombia, considering theoretical concepts and discussing the characteristics of creativity and innovation, national innovation systems, and lastly, organizational transformation processes in the financial sector in Colombia. Conclusions are discussed in the light of organizational transformations, including a series of recommendations.

## **KEYWORDS**

Knowledge, innovation, technology, organizational transformation, banking organizations.

## **RESUMO**

### ***Conhecimento e inovação nos processos de transformação organizacional: o caso das organizações bancárias na Colômbia***

O artigo estuda o conhecimento e a inovação nos processos de transformação organizacional no sistema bancário colombiano e suas implicações nos processos de trabalho e as novas formas de agrupamento setorial. Se parte de uma revisão conceptual sobre o conhecimento e a inovação, desenvolvendo aspectos que vão desde a filosofia, até a economia e a administração. Posteriormente, se abordam os principais elementos que tiveram incidência no setor financeiro colombiano desde os conceitos teóricos, passando pelas características da criatividade e a inovação, os sistemas nacionais de inovação e, finalmente, os processos de transformação organizacional no setor financeiro colombiano. Se desenvolvem algumas conclusões à luz das transformações organizacionais e se propõem algumas recomendações.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Conhecimento, inovação, tecnologia, transformação organizacional, organizações bancárias.

## I. CONOCIMIENTO, INNOVACIÓN Y PRAGMATISMO

Las organizaciones del sistema financiero colombiano y las fusiones y adquisiciones que se han presentado en los últimos años, particularmente entre el 2000 y el 2006, han incorporado el conocimiento y la innovación como elementos de carácter estratégico y competitivo (Clavijo, 2002; Estrada y Osorio 2004; Urrutia, 1996). Por esta razón es necesario abordar la conceptualización y estudiar la génesis filosófica que la sustenta.

Al tratar el tema del conocimiento y sus diversas formas, se debe estudiar el pensamiento kantiano, el cual dio varias opciones para entender otras formas de conocimiento, a través del análisis de significado de lo cualitativo, en una época donde el predominio y desarrollo de la ciencia era fundamentalmente *racionalista*, inspirado en el movimiento empirista británico. Haciendo este reconocimiento al pensamiento de Kant, se puede entender lo valioso que resultó haber puesto el énfasis, como una de las formas de conocimiento, en la intuición humana y como instrumento legítimo de investigación. El empirismo de la época era tan fuerte que poco espacio se daba a las nuevas formas de pensamiento por fuera de sus postulados, entre los cuales se encuentra: a) todo conocimiento está basado en la experiencia; b) la experiencia se puede convertir en algo productivo; c) es necesario eliminar los sesgos del observador en los procesos de observación; y, d) se debe considerar que lo observado representa la realidad y la observación empírica debe hacerse dentro de un contexto riguroso (Samuels, 2000).

Todo este movimiento fue lo que Kant presencié en el siglo XVIII y lo que realmente hizo que se descuidara el verdadero poder de la mente humana, la que fue ignorada y menospreciada por la corriente seguidora del pragmatismo de la época. Fue Kant quien reafirmó el interés por la mente humana y la señaló como un fuerte instrumento de investigación que trasciende la observación y la evidencia empírica, a diferencia de los empiristas que se preocuparon fundamentalmente por el método de observación, fuerte herencia del positivismo. Parte del trabajo de Kant se fortaleció con el denominado *Movimiento romántico* fundamentado en el espíritu humano, en el romanticismo y en el sentimiento humano, que pretende trabajar para mantener lo característico de las personas *simples*, sus hábitos, lo que no ha sido transformado por el mundo moderno (Walle, 2001).

Las disciplinas administrativas y las funciones que las acompañan no han escapado a las diversas formas de conocimiento más tradicionales, el marketing (investigación cualitativa y cuantitativa) y las finanzas (investigación cuantitativa), constituyen buenos ejemplos sobre el tema. La propia evolución del marketing moderno y las diferentes metodologías, en especial la cualitativa, proviene de una profunda tradición humanista cuyos antecedentes bien podrían buscarse en el psicoanálisis, especialmente en aquello que tiene que ver con el instinto, la inconsciencia y, en general, todos aquellos impulsos no racionales; y, en la antropología, todos los aspectos asociados a la cultura y el conocimiento aportados

por los estudios etnográficos (Weick, 2001; Yin, 2003).

Sin embargo, es el trabajo de otro filósofo, Aristóteles, denominado *Metafísica* (2007), el que se constituye en un punto de partida fundamental en la génesis del estudio sobre el conocimiento; particularmente sus aportes sobre las diversas formas de pensamiento, el pensamiento práctico, el pensamiento creativo (o productivo) y el pensamiento teórico, principio del que se originan. Los dos primeros están asociados al sujeto que piensa, mientras que el pensamiento teórico está fundamentado en el objeto que es pensado. En síntesis, los saberes tanto práctico como creativo, son inherentes al sujeto (Aristóteles, 2007). Los planteamientos de Aristóteles han permanecido en el tiempo y han logrado estructurar la codificación disciplinar hasta ahora. Descartes, otro filósofo, se preocupó por el conocimiento y al preguntarse ¿cómo puedo conocer?, desarrolló su método. En tal sentido, la epistemología es el gran aporte de los filósofos de la época, constituyéndose hasta el día de hoy, en un baluarte para interpretar, conocer y reconocer la vida individual, grupal y social.

Disciplinas como la administración y la economía reflejan tales formas de pensamiento y se encuentran estructuradas a partir de los elementos de carácter teórico, práctico y creativo. Incluso el hombre de empresa requiere ser dotado de las diversas formas de pensamiento que fortalezcan tanto su *saber pensar* como su *saber hacer*. En tal sentido, la administración aborda el conocimiento de manera transversal involucrando el qué, el cómo y el por qué. Surge entonces

la idea de retomar el conocimiento aportado por las diversas disciplinas (antropología, sociología, psicología, comunicación, etc.), que hace de la administración una disciplina amplia y bastante compleja. De igual manera acontece hoy con las ideas del empirismo británico; la propuesta en sistemas de gestión de calidad de hechos y datos, refleja el interés de equiparar la realidad con las observaciones y no *contaminar* lo observado con las ideas del observador.

El conocimiento siempre ha estado precedido por las discusiones sobre el método con el que se aborda el conocimiento, filósofos como Kant, Hegel, Aristóteles, Peirce, Popper, han desarrollado algunas ideas sobre el tema. El propio Peirce combinó la ciencia con la filosofía y el misticismo (Samuels, 2000), y trabajó los aportes de la semiótica en la construcción de sentido en los diferentes signos. Al mismo tiempo, profundizó en las diversas formas empíricas de conocimiento, la denominada *corriente pragmática* cuyo hombre visible fue Peirce, entiende el conocimiento pragmático a partir de la experiencia y de la práctica.

Los aportes de Peirce a los trabajos sobre conocimiento, involucran no solo los aspectos más pragmáticos del conocimiento, entre ellos definir el conocimiento como una actividad, cuyas implicaciones han sido de gran importancia, sino también el aporte del propio concepto de abducción, que implica la formulación de hipótesis como una parte importante en el proceso de generación de conocimiento. La abducción se entiende como un tipo de inferencia realizada a través de una hipótesis explicativa que ayu-

da a explicar cada etapa en el proceso de generación de conocimiento (Peirce, 1971, 1978; Samuels, 2000) conjuntamente con el método inductivo (ir de lo particular a lo general).

Otro importante filósofo de la ciencia y del conocimiento fue Karl Popper, quien se constituyó en autoridad para los economistas y ayudó a plantear formas de conocimiento, las cuales han generado a través de los tiempos importantes problemas de interpretación. Pero en lo que la gran mayoría de los estudiosos de Popper (por ejemplo, Miller, 2000b) se encuentran de acuerdo, es en lo significativo de sus conceptos: falsación,<sup>1</sup> demarcación, análisis situacional y racionalismo crítico.

El conocimiento, las formas de pensamiento y los problemas del método a través del cual se conoce, han sido aspectos de fundamental importancia en el transcurso del desarrollo del pensamiento y de la propia naturaleza de la disciplina administrativa. Los métodos de conocimiento más generalizados, como el deductivo y el inductivo, han sido objeto de estudio en las diferentes disciplinas económicas y administrativas. El método inductivo representa en los últimos tiempos un importante método para los estudios de casos y permite desarrollar una estrategia investigativa que genere la confiabilidad y la validez necesaria para llegar a construir teoría desde los diferentes casos (Eisenhardt, 2007).

Los estudios realizados a la estructura del sistema financiero colombiano

conformada por diecisiete bancos, están a cargo de dos asociaciones: Asobancaria (Asociación Bancaria y de Entidades Financieras en Colombia) y ANIF (Asociación de Instituciones Financieras), organizaciones que, entre otras funciones, son las encargadas de realizar las investigaciones de carácter cualitativo y cuantitativo sobre los aspectos que consideran centrales para el sector. Estudios sobre la incorporación de nuevas tecnologías, características sobre el sector, caracterización de los clientes, aceptación de las nuevas tecnologías por parte de los usuarios, efectos sobre la eficiencia organizacional como consecuencia de las fusiones y las adquisiciones, resultan ser los más frecuentes.

Hoy se presencia un importante cambio epistemológico frente al gran *boom del capital intelectual* y la administración del conocimiento, enfrenteado al llamado capital físico, más tradicional en su concepción y privilegiado por el mundo occidental. La idea de los trabajadores del conocimiento y las comunidades de práctica inundan la literatura en diferentes campos, incluyendo las disciplinas administrativas. Las organizaciones empresariales en todo el mundo reconocen la importancia del capital intelectual tanto o más que el capital financiero (Ross y Von Krogh, 1996). Cada día muchos consultores y hombres de empresa utilizan más los conocimientos de base, a la vez que la literatura emplea más *la gestión del conocimiento*.

---

1 Se entiende la falsación como el límite de demarcación entre la ciencia y la no ciencia (Caldwell, 1991).

En tal sentido, se genera la preocupación no solamente por los conceptos, las herramientas y los modelos de la gestión del conocimiento, sino también por la naturaleza misma del conocimiento, para así poder precisar los más importantes aspectos de carácter epistemológico. Preguntas como: en qué consiste el conocimiento, cómo se puede reconocer el aprendizaje, cómo se produce el aprendizaje, qué papel juega el aprendizaje en las organizaciones y qué papel juega el conocimiento frente a la competencia, son aspectos de importancia mayúscula, en el entendido que la naturaleza del conocimiento da las bases sobre las cuales se desarrolló el quehacer de los investigadores u hombres de empresa. En tal sentido, “(...) entender cómo el conocimiento es desarrollado en una compañía, es una condición para administrar el conocimiento y el capital intelectual (...)” (Ross y Von Krogh, 1996, p. 334).

Un aspecto muy importante es la idea de *conocimiento* diferenciada de la idea de *información*; dado que en el segundo caso es posible determinar su crecimiento, en el primer caso, el conocimiento es inherente al individuo, hace parte de él y por lo tanto, como lo diría Peter Drucker (1995), el conocimiento se traslada a donde se traslade el individuo; la rivalidad competitiva no estará en los procesos y las técnicas, sino en la lucha por el conocimiento.

El conocimiento organizacional en algunos casos es reconocido como producto de la experiencia, en otros, se asocia a los procesos de repetición. De igual forma, la preocupación sobre las formas de aprendizaje dejó de ser parte exclusiva de los filósofos y

se convirtió en temas de discusión de todos aquellos que tienen alguna preocupación por las formas en que los individuos incorporan el conocimiento, preocupación que pasa por disciplinas como la economía y la psicología, entre otras (Nasher y Ruhe, 2001). El pragmatismo americano ha sido también parte de este movimiento por identificar las formas de conocimiento y proponer alternativas en tal sentido. La investigación, la interpretación y la acción, son elementos inseparables en esta concepción del conocimiento.

Desde el punto de vista de la empresa, el conocimiento se constituye en una importante fuente de ventaja competitiva dado que es más complejo que los procesos de almacenar, manipular y procesar información, ya que el conocimiento se transforma. Cada vez hay mayor claridad de las diferencias existentes entre información, conocimiento y los datos simples sin procesamiento y desarrollo propio. El dato está más articulado a lo sensorial, la información está determinada por el grado de organización o estructura que esta contenga con significado y contextualizada, mientras que el aprendizaje se identifica como la evolución del conocimiento en el tiempo (Bohn, 1994).

Otro aspecto a resaltar para las organizaciones es el conocimiento tecnológico; en este sentido, Bohn (1994), lo define como “el entendimiento de los efectos de las variables internas (input) sobre las variables externas (output)” (p.235), entendiéndolo como un sistema repetitivo para producir un producto o servicio que incluye personas y máquinas, software y

procedimientos. El conocimiento tecnológico es un aspecto central en los procesos de fusión e integración por el desarrollo heterogéneo que presentan las entidades inmersas en los procesos. Los grados de desarrollo en la gestión del conocimiento tecnológico varían y, por lo tanto, los procesos de integración presentan diversos problemas de adaptación. En algunos casos son los clientes quienes sienten más los efectos tecnológicos de las fusiones. De otro lado, en este artículo se presentan ocho escenarios de conocimiento denominados *spectrum de conocimiento*, en las que se pueden encontrar desde las artes hasta las denominadas ciencias puras. El rango de los escenarios puede hallarse desde la ignorancia hasta el conocimiento completo, pasando por la mediación, el control y la caracterización de los procesos; aspecto que podría ser estudiado con algún detalle en una futura propuesta de investigación.

Para Bohn (1994) es importante plantearse la aplicación de los diferentes escenarios de conocimiento y, en tal sentido, propone tener en cuenta algunos principios, tales como: poder entender cuánto se conoce y no se conoce; entender la localización del conocimiento, las implicaciones de accesibilidad, transmisión y las habilidades para poder conocer otras cosas; y, el cuidado que se debe tener con los trabajadores para que entiendan los procesos, debido a que esto les permitirá poder anticipar situaciones y por lo tanto mejorar los procesos, aspecto central en los procesos de gestión de la calidad organizacional donde se involucra a los individuos en pequeños grupos que en el fondo son grupos de conocimiento (círculos

de participación/calidad, grupos primarios/ grupos de detección analítica de fallas). Finalmente, el autor propone aprender cuidadosa y sistemáticamente de otras organizaciones con similares situaciones, hacer simulación a través de modelos y desarrollar prototipos de los procesos y someterlos a revisión permanente.

En términos del conocimiento y el aprendizaje organizacional, la literatura circundante considera el aprendizaje como una particularidad individual y, en esa medida, circunscribe el aprendizaje organizacional al desarrollo de las habilidades personales. En otro sentido, la literatura trabaja sobre un lenguaje bastante abstracto (Elkjaer, 2001). El aprendizaje organizacional requiere de un buen clima de trabajo en el que este inicie con el aprendizaje personal y no con cambios en las prácticas y en las estructuras administrativas, algunos autores consideran que el aprendizaje organizacional debe comenzar con un curso de calidad personal. Todo esto debido a que el aprendizaje de los trabajadores se presenta a través de su trabajo diario y de los problemas que ellos enfrentan en ese diario vivir (Elkjaer, 2001). En los procesos de fusión en el sector financiero colombiano, se han evidenciado importantes trabajos (Urrea, 1997; Weiss, 1997) que pretenden hacerle frente a las condiciones del clima de trabajo, dado que el desplazamiento de alguna parte de la fuerza de trabajo crea un ambiente de bastante incertidumbre frente a las nuevas condiciones de integración empresarial, y por tanto, los esfuerzos se centran al inicio en la sensibilización del proceso y en la gestión del cambio fundamentado

en aspectos culturales que tendrían incidencia en la gestión de un nuevo conocimiento generado a partir de los procesos de integración organizacional.

Algunos autores consideran el aprendizaje como el resultado de un cúmulo de experiencias, dado que se entiende que el aprendizaje no es solamente un proceso epistemológico fundamentado en la cognición individual sino que es una especie de construcción social y situacional. Este aspecto pone de presente el contexto social en que los individuos interactúan y por ello la importancia que se reconoce a las denominadas *comunidades de práctica* (Wenger, 1991).

Todos estos trabajos ayudan a entender el tema del aprendizaje como temas de carácter social, como una construcción social y que por lo tanto se genera en contextos de interacción. En tal sentido, Dewey (1981) considera que el conocimiento se construye haciendo preguntas sobre situaciones de incertidumbre, pero estas preguntas normalmente son basadas en la experiencia del que pregunta. Los procesos de fusión y adquisición generan nuevas formas de interacción y constituyen nuevos escenarios en donde se desarrolla el aprendizaje intra-organizacional.

## **2. LOS ORÍGENES Y DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN APLICADOS A LAS ORGANIZACIONES**

La innovación ha tenido tanto sus orígenes como sus desarrollos en diversos campos del conocimiento y en distintas áreas de aplicación, como es el caso de la industria metalúrgica.

También se reconocen importantes esfuerzos realizados a comienzos del siglo XX por compañías como Kodak, Western Electric, Du Pont y General Electric, quienes la utilizaron para iniciar sus proyectos de investigación y desarrollo, esfuerzos que posteriormente tuvieron acogida y se extendieron a otras industrias americanas (Graham, 1987). Resulta importante la manera como la industria de la época empieza a interesarse por nuevos desarrollos en sus productos y, a pesar que la competencia para ese entonces era incipiente, el interés por el conocimiento y la aplicación era un elemento importante de análisis.

De otro lado, se evidenciaba el gran debate entre los científicos puros que desarrollaban la ciencia *per se* sin buscar aplicación industrial y aquellos que consideraban que el desarrollo científico tenía sentido en la medida que se convirtiera en algo aplicado y que posibilitara el bien común. Esto llevó a una postura intermedia de colaboración entre la ciencia y la industria, la cual se concretó después de la Primera Guerra Mundial a través de la industria metalúrgica.

Todos estos esfuerzos de colaboración han tenido un transitar difícil a través de todos los tiempos; aun hoy en países de América Latina, con grandes intentos por buscar el desarrollo, es incipiente la colaboración entre Estado, Universidad y Empresa. En Colombia se ha venido trabajando en la última década en integrar estos esfuerzos con la colaboración del sector privado, las universidades públicas y privadas, y el Estado, a través de la modificación de la política pública en ciencia y tecnología.

Las preguntas que se hicieron los representantes de la industria, la academia y los científicos a comienzos del siglo pasado (Graham, 1987), aún se hacen en los países latinoamericanos. Preguntas tales: ¿cómo podría la industria, el gobierno y la academia trabajar conjuntamente para desarrollar la industria? y ¿qué podrían hacer las compañías para crear el clima y las condiciones de investigación nacional para la efectiva aplicación del conocimiento científico? No deja de sorprender, a pesar del tiempo transcurrido, que este sea aún un tema tan vigente en las discusiones actuales sobre ciencia y tecnología.

Es conveniente estudiar cómo a través del tiempo han existido barreras importantes que limitan la integración entre ciencia, industria y la aplicación de los desarrollos científicos en las empresas. A comienzos del siglo pasado era evidente la separación entre el hombre práctico, quien aplica los desarrollos al trabajo industrial, y aquellos científicos que pretendían no contaminarse con la aplicación de los desarrollos científicos. Estos últimos provenían de clases sociales altas y correspondientes a unas minorías letradas, se preocupaban solamente por los principios científicos y trabajaban únicamente desde la teoría (Graham, 1987). Por otro lado, estaban aquellos ingenieros y administradores pragmáticos que consideraban la ciencia como un cuerpo de conocimientos a la espera de ser aplicados. La convergencia entre unos y otros dio a los empresarios un importante aire de optimismo, y se considera la cumbre de 1919 que coordinó Rosenhain, como el inicio de lo que posteriormente se deno-

minaría *La industrialización de la ciencia*. Esto debido a que en ese momento se consideró que la industria tomó el control de las investigaciones y posteriormente de la agenda de investigaciones hacia el futuro. Esto llevó a que los científicos fueran empleados en la industria para realizar investigaciones aplicadas, lo que generó el apoyo del gobierno y tuvo como consecuencia el incremento de “los programas científicos universitarios” (Graham, 1987, p.25).

Con los elementos señalados anteriormente se sientan las bases de la colaboración mutua entre universidades y los diferentes laboratorios industriales, que inició en la industria de la metalurgia pero que rápidamente fue extendida a otros sectores de la industria tanto en Inglaterra como en los Estados Unidos; lo que generó que el mercado de graduados y posgraduados aumentara en la industria y los laboratorios se convirtieran en el refugio de los investigadores. La situación en los Estados Unidos presentaba algunas especificidades, dado que su política nacional prohibía el uso público de las investigaciones para fines privados, generando que creciera la investigación privada para uso industrial y se creara “el programa federal de investigación” (Graham, 1987, p.28) con el fin de hacer visibles sus resultados.

Todos estos desarrollos generaron el crecimiento de los departamentos de investigación y desarrollo en las diversas industrias, los avances en la química, la ingeniería mecánica y la ingeniería eléctrica, posibilitaron nuevas investigaciones aplicadas a la industria y las universidades

desarrollaron programas de investigación científica. Para el año de 1930 cerca de 1.500 compañías trabajaban con graduados de estos programas científicos (Graham, 1987). Se evidenció cómo la investigación científica aplicada se desarrolló en medio de dos guerras mundiales, con el auspicio del sector privado y, fundamentalmente, caracterizado por la investigación especializada y aplicada. Es así como entre 1950-1960 las compañías crearon, a gran escala, las unidades de investigación y desarrollo, principalmente en empresas de alta tecnología.

En el caso colombiano, y en particular en el sector financiero, en los últimos años las nuevas tecnologías se han convertido en variable clave de éxito en el mundo. Los novedosos desarrollos tecnológicos y sus implicaciones en la manera como el consumidor se relaciona con su entidad bancaria, han cambiado a través de la tecnología, lo que ha generado una importante innovación en la relación cliente-proveedor y en el propio conocimiento de la entidad hacia sus clientes. Entre los principales beneficios generados a los clientes a partir de las innovaciones vía desarrollos tecnológicos, se pueden encontrar: la ampliación de la cobertura en los servicios, la agilidad y el acceso desde cualquier sitio vía internet, entre otros. Los procesos de fusiones y adquisiciones en la banca han generado una mayor integración tecnológica, un aumento en las plataformas, la utilización con mayor agilidad de la fibra óptica, mayores servicios y nuevos sistemas de outsourcing financiero. Todo esto ha incidido en los procesos de transformación, vía reestructuración, a par-

tir de la innovación en los productos y servicios financieros.

### **3. LA REESTRUCTURACIÓN ORGANIZACIONAL A PARTIR DE LOS PROCESOS DE INNOVACIÓN: UNA MIRADA DESDE EL MODELO AUTÓNOMO Y EL MODELO DE ENLACE**

En el punto anterior se señaló cómo el debate entre los científicos puros y los científicos industriales terminó en una mutua colaboración entre la academia, la ciencia y el Estado. También se señaló cómo la industria había adoptado a los científicos y sus investigaciones aplicadas, así como la creación de los departamentos de investigación y desarrollo. En esta sección se presentarán las implicaciones de estos elementos para el conjunto organizacional y la interrelación de los departamentos de investigación y desarrollo con el resto de la corporación.

Varma (1995) señala que la investigación organizada, como actividad corporativa, se inició a comienzos del siglo XX, priorizando las unidades de investigación y desarrollo en los laboratorios. Igualmente, indica que fue con las compañías vendedoras de patentes que se generó un cambio tecnológico importante, lo que logró establecer la investigación en ciencia y tecnología como una actividad de carácter funcional en las organizaciones empresariales. En este sentido, se podría decir que algunas compañías en el sector manufacturero incorporaron científicos e ingenieros que desarrollaron patentes en una época en que la tecnología era bastante estable.

Fue en la década de los años ochenta donde se presentó el gran salto

tecnológico y científico, a partir de un nuevo modelo de desarrollo que implicaba la generación de conocimiento partiendo de las divisiones de negocios de las compañías, las cuales estaban articuladas a las metas e intereses de las organizaciones empresariales. Este modelo fue acogido de manera inmediata y logró integrar tanto las necesidades e inquietudes de los científicos como las necesidades e intereses de la industria. Fue así como la unidad de investigación y desarrollo (I&D) de las empresas se convirtió en un elemento central del desarrollo no solo científico sino de negocio corporativo (Varma, 1995).

De los elementos anteriores surge lo que Varma (1995) denominó los modelos autónomo y de enlace o encadenamiento. En el modelo autónomo, que se extendió desde la Segunda Guerra Mundial, los científicos desarrollaban proyectos basados en intereses generales de la compañía, tenían investigaciones de largo plazo, trabajaban en pocos y similares proyectos, sus estrategias de investigación y desarrollo eran bastante claras y existía una relación indirecta entre la unidad de investigación y las unidades de negocios. Esto cambia a partir de la mitad de la década de los años ochenta, época en la cual se instala el modelo de enlace o encadenamiento, ya que los científicos trabajan en muchos y diferentes proyectos, sus énfasis están basados en el desarrollo, hay un enlace directo entre investigación y el resto de unidades de negocios, se hace énfasis en la investigación de corto plazo y los científicos generan proyectos con énfasis en las necesidades de los consumidores (Varma, 1995).

Tal como puede evidenciarse a través de los aspectos anteriores, las organizaciones son transformadas, tanto en su estructura como en su forma de integrar los conocimientos, con el medio externo y establecen relaciones diferenciadas con su entorno y, en especial, con los consumidores (Molina, 2000). Los desarrollos científicos han ido de la mano con los modelos de gestión administrativa. Tanto las *tecnologías blandas* como las *tecnologías duras* coexisten en los procesos de desarrollo e innovación. La incorporación del mercado como fuente de información para los posteriores desarrollos de la ciencia, se convierte en un elemento central para la toma de decisiones administrativas. Lo más importante de todos estos aspectos es el reconocimiento, tanto del conocimiento como de la innovación, en los procesos de desarrollo organizacional desde la década de los años ochenta y los cambios que han generado desde entonces en el ejercicio administrativo. Hoy se observan con mayor intensidad cambios en las formas de desregularización del trabajo, externalización de las funciones empresariales, análisis comparativo en busca de una mayor competitividad, y la ciencia y la tecnología se encuentran en el centro de estos procesos de cambio.

La reestructuración organizacional ha transformado las estructuras administrativas y ha generado mayor flexibilización laboral en el sector financiero; como producto de ello, ha realizado procesos de desconcentración y ha entregado en outsourcing parte de los procesos, como la cartera, el servicio al cliente y el manejo de las bases de datos, entre otros.

#### **4. EL OUTSOURCING COMO ESTRATEGIA Y COMO FUENTE PARA LA INNOVACIÓN**

Algunos de los más importantes autores (Chiesa, Manzini y Pizzurno, 2004; Cooper, Edgett y Kleinschmidt, 2004; Quinn, 2000), señalan las transformaciones que se están presentando en el ejercicio de la innovación asociado a la gestión administrativa y los cambios que esta involucra. Señalan cómo el outsourcing de innovación es cada vez más frecuente y se ha convertido en una opción estratégica para el desarrollo y la tecnología, hasta el punto de llegar a colocar a una compañía en posición de liderazgo en el mercado, a través de la reducción en sus costos, en la facilidad para tomar decisiones, en la flexibilidad de su fuerza de trabajo y en la capacidad para integrar todos sus frentes de trabajo.

La estrategia administrativa del outsourcing de innovación ha cambiado la industria en el mundo en diferentes sectores claves para la economía, como es el caso de la industria de los automóviles, la aeroespacial, la industria química, los servicios financieros, los sistemas de energía y el cuidado de la salud (Quinn, 2000). La pregunta sería ¿por qué el outsourcing se ha convertido en un elemento central para la innovación? Muchos podrían ser los intentos de respuesta, pero Quinn busca responder desde una mirada más integradora. El autor plantea que existen cuatro fuerzas muy poderosas que han creado este escenario en el que se desarrolla el outsourcing de la innovación: 1. La demanda se está duplicando cada catorce o dieciséis años, creando mercados muy especializados; 2. La oferta de científicos y trabajadores

del conocimiento se ha incrementado sustancialmente, al igual que los mercados de tecnología y las comunicaciones; 3. Aumento en la capacidad de interactuar a través de Internet, mayor capacidad tecnológica, desarrollo de la química y los computadores; y, 4. Nuevas iniciativas que han venido emergiendo a través de procesos de privatización, nuevos incentivos para el emprendimiento, disminución en las barreras nacionales e internacionales y nuevas y variadas formas de administración.

Los procesos de reestructuración administrativa han sido la constante desde finales de la década de los años ochenta y los inicios de los años noventa. El benchmarking, la reingeniería de procesos y las formas de desregularización de la fuerza de trabajo, denominada outsourcing, se han tomado todas las industrias. En el caso del outsourcing de la innovación, la externalización de los procesos científicos se ha constituido en una importante fuente para la innovación empresarial, y el crecimiento de los mercados de servicios y productos abre las puertas a nuevas ideas de negocio con base tecnológica. Se genera entonces una gran posibilidad de desarrollar nuevos productos y servicios, hay mayor libertad tecnológica y con menores costos (Marín, 1999).

#### **5. LA CREATIVIDAD ORGANIZACIONAL Y LOS ELEMENTOS QUE INCIDEN EN LA INNOVACIÓN**

Como se ha podido constatar, las nuevas tecnologías y las nuevas oportunidades de negocios han convertido a la creatividad en prerrequisito de la innovación, una de las actividades

más reconocidas por estos tiempos. Autores como McAdam y McClelland (2002), señalan que la innovación como ventaja competitiva requiere de la generación de nuevas ideas y que estas han convertido a la creatividad en la expresión de la innovación. Algunos autores han ubicado el concepto de creatividad en el centro del desarrollo innovativo, señalando que “la creatividad es la síntesis de nuevas ideas y la innovación es la implementación del resultado de la creatividad” (Heap, 1989, p.16). La innovación es poner la creatividad en acción, al mismo tiempo, la creatividad involucra diversidad de pensamiento pero la diferencia con la innovación es que esta requiere que ese pensamiento converja (Gurteen, 1999). Otros piensan que el potencial creativo en una organización está determinado por el potencial creativo de sus integrantes y por la motivación que en ellos se logre generar a partir de ambientes que la estimulen y la capacidad receptiva que tenga la organización de las ideas de sus miembros (Amabile, 1997).

En general, los estudios sobre la creatividad organizacional y la generación de ideas consideran dos grandes componentes: 1. Las características de los miembros de la organización y 2. Las características de la organización. En los estudio de Tierney, Farmer y Graen (1999) y McAdam y McClelland (2002) sobre la interactividad entre los supervisores, empleados y personal administrativo, se sugiere que la creatividad depende de la motivación intrínseca de los empleados, de la relación cognitiva entre supervisores y empleados y del soporte que los supervisores den a los empleados. De igual manera, se identifica el papel que cumple la cultura y

el clima organizacional en la capacidad de innovación de los miembros de la organización (capacidad para tomar riesgos y posibilidad de expresar sus ideas, entre otras).

Mucho se habla y escribe en la administración moderna sobre la capacidad de los individuos de tomar decisiones en su ámbito laboral, facultados por los directivos (*Empowerment*); grandes aportes ha realizado la gestión integral de calidad, los círculos primarios, los círculos de calidad, entre otros, por generar nuevas y ampliadas iniciativas en el mundo laboral. En Colombia, grandes empresas en el sector financiero, como el Banco de Occidente, el Banco de Colombia (hoy Bancolombia) y en el sector de alimentos, como Rica Rondo, Zenú del grupo Noel y Nestlé de Colombia, han desarrollado modelos de gestión administrativos que buscan desarrollar a los individuos y propiciar las nuevas iniciativas en ellos. Pero la verdad es que se requiere mucho más allá de la buena voluntad, precisa la estructuración de políticas de gestión coherentes con los lineamientos organizacionales.

Por último, se reconocen algunos factores que inciden en el desarrollo de los procesos de innovación, como son: el estilo administrativo, la estructura organizacional, la visión de la compañía, la capacidad de tomar riesgos, los equipos de trabajo, la competencia y la creatividad en las relaciones con los colegas (McAdam y McClelland, 2002).

## 6. LOS SISTEMAS NACIONALES DE INNOVACIÓN

Los sistemas nacionales de innovación ponen de presente la discusión

entre región y globalización. Por un lado reconocen las especificidades locales y por otro entienden el impacto de los procesos de globalización en el conocimiento, la innovación y en el propio desarrollo científico frente a la calidad de vida de los individuos. Algunos autores (Lundvall, 1998, 2007), consideran algunos aspectos de fundamental importancia para pensar el tema de la innovación y el aprendizaje en el contexto de los sistemas nacionales de innovación, como lo son el horizonte de tiempo, la confianza entre los actores, el componente de racionalidad y el tema de la autoridad.

En los sistemas nacionales de innovación se requiere de manera importante el carácter interdisciplinario según la concepción de sistema desarrollada por Bertalanfy (1925), pero adicionalmente, entran en juego aspectos claves como el poder de aquellos que toman las decisiones de la política de ciencia y tecnología de un país desde el escenario de la política. La estructuración de un plan de ciencia y tecnología en el marco dentro del cual los investigadores, los científicos en todas las disciplinas, las universidades y la industria podrían tener reglas de juego claras en el marco del desarrollo científico de un país.

En el caso colombiano, en materia de política de ciencia y tecnología se vienen realizando importantes esfuerzos desde 1990, época en la cual se inicia una estructura coordinada por el gobierno, apoyado por la academia

y la industria, y en la que de alguna manera empieza el ordenamiento de una política que presente el desarrollo científico y tecnológico de Colombia. También existen importantes esfuerzos en otros países de América Latina, con diversos desarrollos en la materia, pero que ya empiezan a recorrer un camino importante en ciencia y tecnología (Correa, 2000).

En los sistemas nacionales de innovación conviene tener en cuenta dos dimensiones que permiten asimilar mejor el tema. El primero es entender el conocimiento como un recurso, y el segundo, poder identificar el aprendizaje como un proceso que tiene sus etapas. En tal sentido, al incorporar el aprendizaje, el conocimiento y la creatividad, se podrá hablar de innovación. Pero es preciso entender que la innovación requiere de la difusión y el uso para que se consolide, de esta manera se podrá hablar de la innovación como de un proceso de interacción.

En Colombia hay una estructuración a través del sistema nacional de innovación que integra la academia, la industria y el Estado, quienes vienen articulando la estrategia tecnológica para el 2019 y que pretende consolidar los esfuerzos recientes que han sido canalizados a través de Colciencias,<sup>2</sup> el departamento más importante de ciencia y tecnología en Colombia.

De esta manera, el país se viene preparando para hacer frente a los nuevos retos de la economía globa-

---

2 Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. Promueve las políticas públicas para estos tres temas en Colombia. Tiene como objetivo coordinar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia (SNCTI).

lizada. Para el caso que ocupa este artículo, el sector financiero colombiano, los estudios realizados a través de Colciencias<sup>3</sup> por universidades, tienen como elemento central el que pueda ayudar al sector a encontrar mayores elementos de competitividad y permitan entender la dinámica internacional. De hecho, hoy es muy difícil encontrar financiación pública para las investigaciones si estas no están articuladas al Plan Nacional de Ciencia y Tecnología en Colombia.

En el caso del sector financiero colombiano confluyen todos los elementos señalados anteriormente en este artículo: la generación de nuevo conocimiento en servicios y productos; la innovación aplicada a la industria de los servicios financieros; los procesos de reestructuración organizacional que pasan por el cambio de estructura, por procesos de gestión del cambio desde lo cultural y que tiene su cúspide con las fusiones y adquisiciones que enfrenta el sector; el outsourcing financiero que cada vez es más frecuente y que ha incorporado aspectos centrales de la innovación; la creatividad organizacional tanto en sus procesos como en sus estrategias de marketing, y el rol que cumplen los sistemas nacionales de innovación al estimular la investigación aplicada a los sectores y los lineamientos de política científica en Colombia, del cual se ha visto beneficiado el sector financiero a través de nuevas investigaciones y del esfuerzo nacional

por consolidar sectores, entre ellos el sector financiero.

## **7. LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN ORGANIZACIONAL EN EL SECTOR FINANCIERO COLOMBIANO**

El sector financiero ha sido uno de los sectores de la economía colombiana que mayores procesos de transformación organizacional ha presentado durante los últimos años (1990-2008)(Clavijo, 2002; Estrada, 2005) a través de las fusiones, alianzas estratégicas, integraciones, y en general, diversas formas administrativas y jurídicas que han generado cambios significativos tanto en su estructura organizativa como en los aspectos tecnológicos y diversas posturas administrativas tendientes a enfrentar los cambios en el mercado y la competencia. Todo esto ha permitido una mayor orientación al cliente, la utilización de nuevas formas operativas de prestar el servicio y una manera diferenciada de relacionarse con sus clientes y proveedores. Esto como producto de un mayor conocimiento organizacional e importantes innovaciones de carácter tecnológico.

Entre los principales cambios encontrados aparecen: una mayor integración financiera internacional, nuevos desarrollos tecnológicos en informática, telemática y comunicaciones, mayor desregularización financiera, una orientación de los grandes bancos

3 Se trata del proyecto de investigación “Aplicación de las teorías de la organización y la gestión en empresas colombianas”, código 8037, de la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Valle, 2003-2006, cofinanciado por Colciencias código 1106-10-14770, contrato 189-2003 Univalle-Colciencias. Desarrollado por el grupo de investigación, categoría A “Humanismo y Gestión” en la línea de investigación “Organización y Management”.

a operar como banca de mayoreo, un incremento del cobro de comisiones, entre otros (Estrada, 2005). Por tal razón, este artículo presenta una caracterización del sector financiero a través de su conformación en grupos económicos, sus cambios empresariales y las más importantes fusiones y transformaciones organizacionales en Colombia, tal como se mencionó anteriormente, articulados a los procesos de generación de un mayor conocimiento y profundos cambios tecnológicos y de innovación en la forma como se prestan los servicios financieros.

Según algunos autores (Kennedy, 1999; Webster, 1992), hablar de globalización es legitimar la ruptura de las fronteras para la expansión irregular del capital; o insistir en el caos de la competitividad, para generar dominación, rivalidades y luchas en un mundo cada vez más desigual. Para los investigadores que abordan estudios de esta naturaleza (por ejemplo, Barney, 1991), ignorar el tema es casi como desconocer las ideas de quienes se oponen a él, y son tan válidas como la existencia de los nuevos escenarios económicos en los cuales, necesariamente, se mueve el futuro económico.

Uno de esos escenarios es la dinámica de transformación del sector financiero en Colombia, inmerso por demás, en los nuevos ambientes de la competitividad y del desarrollo económico. Esta realidad invita a descubrir las nuevas formas de hacer gestión administrativa, en un país que necesita abrir otros espacios en el inconmensurable mundo de las organizaciones financieras, porque es evidente la transformación técni-

co-productiva que hoy experimenta el sector financiero colombiano. Un proceso también inherente a la esfera económica y sociocultural en la cual se desarrolla (Barney, 1991).

Ahora, esta situación, impulsada por la incursión de capital extranjero (especialmente español) (Clavijo, 2002) en las organizaciones del sector, ha creado un marco propicio para las alianzas estratégicas, fusiones, integraciones y diversas formas de cambio empresarial. Se articulan así las grandes transformaciones de los paradigmas clásicos tan comunes en las organizaciones que conforman el sector financiero. Los nuevos procesos de transformación abordan nuevos fines y objetivos, nuevas formas de realizar las actividades vía desarrollo tecnológico, que siempre tendrán consecuencias en las diferentes formas de organización del trabajo (Urrea, 1997). Sin embargo, esas actividades también generan cambios en las relaciones socio-laborales al interior de las organizaciones del sector (Clavijo, 2002). Esta situación obliga a implementar nuevas teorías administrativas y prácticas de gestión, llámese reingeniería de negocios y procesos, benchmarking, calidad total o productividad, o simplemente sistemas de desregularización de la fuerza de trabajo (Weiss, 1997).

Desde que el sector financiero mundial acogió lo sugerido en el Acuerdo del Comité de Basilea (Suiza, 1988), la banca internacional ha estado empeñada en orientar sus objetivos hacia un nuevo marco del capital, basado en el fortalecimiento de una disciplina de mercado. Son tres los principios básicos para lograrlo: el mejoramiento del cálculo para la

suficiencia de capital (incluye el estudio para privatizar la banca oficial); la determinación de un proceso de análisis con fines de supervisión, y la permanente optimización de sus procesos con el fin de ambientarlos a las políticas de una banca universal (Bouzas, 1996). En este contexto, además de las enmiendas hechas al Acuerdo de Basilea, se presenta el modelo para integrar a la banca internacional bajo unas normas específicas o normas bancarias universales, para atenuar, entre otras cosas, las categorías de riesgo.

Se hace manifiesta la influencia que ha tenido el mercado bancario internacional en procesos de privatización latinoamericanos. Tal influencia se expresa a través de siete características básicas presentadas en el concierto internacional durante la década de los años ochenta (Bouzas, 1996), las cuales son:

1. **Desregulación financiera.** Un proceso de salida de capitales del sector e incremento de los intermediarios financieros no bancarios.
2. **Desarrollo tecnológico en informática, telemática y comunicaciones.** El rayo láser, la fibra óptica y digital, la robótica, la inteligencia artificial y las comunicaciones vía satélite han cambiado radicalmente la operación en el servicio financiero. Estos aspectos transforman las relaciones con el usuario. Los procesos administrativos se convierten en baluartes de la eficiencia.
3. **Integración financiera internacional.** A finales de la década anterior hubo un proceso de

integración internacional en el sector financiero que fortaleció el capital y la cobertura de las empresas multinacionales del sector, representando una mayor movilidad de tales capitales y nuevos desarrollos tecnológicos. Este fenómeno se presentó en los mercados financieros tradicionales como Zurich, Londres, Nueva York e incursionó en el bloque asiático y países de Europa, España, por ejemplo, sin tradición financiera, igual Brasil y Chile, participando de este nuevo boom del sistema financiero internacional.

4. **Orientación de los grandes bancos a operar como banca de mayoreo.** Las grandes entidades bancarias basan la obtención de sus recursos en el sistema de fondeo en bloque en los diferentes mercados de dinero, lo que les permite bajar el nivel de dinero líquido manipulable, como son las ventas de certificados de participación crediticia y el mercado de créditos hipotecarios.
5. **Incremento del cobro de comisiones.** Se presentó tanto en la prestación de servicios bancarios, debido a la incorporación de costosas tecnologías, como a los cambios del sistema de operación con otros modelos administrativos. Estos elementos se ven reflejados en el aumento de comisiones que los prestadores de estos servicios cobran a clientes y usuarios.
6. **Tendencia de la banca universal.** Las anteriores formas de operar estaban claramente definidas y en parte esto restringía la prestación de un mejor servicio. Hoy, las organizaciones del sector

financiero ofrecen paquetes integrales como: sistema hipotecario, casa de bolsa, casa de cambio, *factoraje*,<sup>4</sup> fideicomisos, banca de crédito, aseguradora, relaciones financieras con el extranjero, etc. Aspectos traducidos en incremento de reservas financieras, aun en bancos acreedores de países en desarrollo; prioridad en la inversión tecnológica y crecimiento de la banca japonesa, que concentra el 35% de los activos bancarios mundiales.

**7. Quiebras y amenazas de colapso bancario.** Todos los anteriores elementos han coadyuvado a generar una gran inestabilidad organizacional en el sistema financiero. No todas las organizaciones pueden subsistir a los turbulentos cambios que traen los nuevos modelos de operación. Es cuando hay quiebras de entidades que en otras épocas fueron prósperas organizaciones empresariales. Colombia no ha estado al margen de esta traumática situación. En la década anterior, el sector financiero nacional presentó momentos de gran crecimiento y algunos de un bajo nivel competitivo, en términos de gestión administrativa de las organizaciones que lo constituyen (por ejemplo, bancos, corporaciones de ahorro y crédito, etc.).

A finales de 1992, los activos del sector financiero colombiano presentaron un aumento superior al 35% registrado en el año inmediatamente anterior. En ese mismo año el patrimonio de

las entidades financieras creció un 60%, la cartera un 46% y la inversión un 40%. El sector financiero contribuyó con el 11,8% al crecimiento de la economía colombiana durante ese mismo período (Urrutia, 1996).

En 1994 se vende y privatiza el Banco de Colombia, el cual representaba en el momento el 12% de los activos del sistema financiero colombiano y el 12% de los depósitos, así como el 17% de las utilidades del sector en dicho momento. La venta del Banco de Colombia empezaría a evidenciar la pugna de los diferentes grupos económicos por consolidar su poder en este sector. Su posterior compra, por parte del grupo Gillinski, generó competencia entre el Banco Andino, el grupo Santodomingo, el grupo Luis Carlos Sarmiento Angulo (accionista mayoritario de los bancos Bogotá y Occidente), el Sindicato Antioqueño, el grupo Avescos (dueños del Banco Superior), el Banco Pactual, de Brasil; el grupo Di Mazze (propietarios del Banco Tequendama); accionistas del Banco Ganadero, y otros fondos inversionistas como el Morgan Stanley Bring, Securities y Vestrust (Janna, 2003).

Otros tres acontecimientos sacudieron al sector financiero colombiano durante 1994. Uno de ellos lo constituyó la nacionalización del Banco Ganadero, cuando sus empleados y antiguos accionistas compraron el 17,5% de las acciones. Esta participación se encontraba en manos del grupo venezolano Construcción. El segundo acontecimiento fue la creación del Banco Intercontinental

4 Factoraje es una forma de financiamiento que utiliza cuentas por cobrar de una empresa para facilitar efectivo inmediato para cubrir sus gastos de operación.

(Interbanco), bajo el liderazgo de un grupo de empresarios del Valle del Cauca. Sus accionistas fueron: Manuelita S.A., Varela S.A., Corporación Financiera del Valle, Carvajal S.A., Progreso S.A., Fanalca S.A., Tecnológicas S.A., Inversiones Gama S.A. y la Compañía Mac. El tercer evento fue la transformación de la Central Cooperativa de Ahorro y Crédito (Coopdesarrollo), en establecimiento bancario. Se hizo mediante solicitud elevada ante la Superintendencia Bancaria. Esta transformación fue la tercera realizada por el sector cooperativo en los últimos años. Antes, se habían transformado la Unión Cooperativa Nacional (luego Banco Uconal) y Financiacoop (Urrutia, 1996).

Dentro del marco de transformación y apertura del sector financiero colombiano, se presentaron también incursiones de la banca extranjera, como es el caso de los ecuatorianos, a través del Banco del Pacífico, que adquirió el Banco Andino, el cual también fue comprado a Construcción, quien perdió en los últimos años presencia en el mercado financiero colombiano, después de haber vendido el Banco Ganadero y el Banco Tequendama. Acontecimientos de gran despliegue en el sector financiero los constituyeron la intención de compra de una institución ecuatoriana, el Banco Consolidado del Ecuador, por parte del Banco de Colombia, que hasta ese momento era propiedad de inversionistas venezolanos. Otro aspecto importante fue la compra del Banco de Caldas por parte de la Federación Nacional de Comerciantes (FENALCO), que a partir de ese momento empezó a llamarse Banco Nacional del Comercio (BNC). Como si fuesen insuficientes tales cambios, el Banco

Cafetero inició un proceso de transformación técnico y pasó a llamarse Bancafé, proceso en el cual amplía su cobertura y desarrolla cambios tecnológicos que proyectan la organización para ser en ese momento la entidad bancaria en línea más grande del país (Salazar, 2005).

Estas entidades financieras modifican su imagen corporativa y cambian su rol social, un ejemplo podría ser el manejo de las relaciones laborales después de esa transformación. Durante 1995, hubo un incremento en los procesos de privatización e internacionalización en el sector financiero. El Banco Ganadero compró el 50% de las acciones del Banco Unión por dieciséis mil millones de pesos. Así se convirtió en la primera entidad extranjera que controla uno de los llamados grandes bancos venezolanos. Otro cambio presentado durante el primer trimestre de 1995, fue la venta del Banco Andino por parte del grupo Gillinski al grupo propietario del Banco Popular en el Ecuador. La transacción tuvo un costo de 65 millones de dólares.

Para comienzos de 1996 se presentaron indicios de Asociación entre el Banco Ganadero y el Banco Bilbao Viscaya, de España, situación que se concretó a mediados del mismo año mediante una transacción de 300 millones de dólares, la más grande de la historia financiera del país en ese momento. Otro cambio fue la incursión de nuevo capital español tras la compra del 55% de las acciones de Bancoquia por 151 millones de dólares. Durante este mismo año se privatizó el Banco Popular. Esta pasó a ser la transacción más grande, después de la venta del Banco de

Colombia en 1994. El proponente más importante fue el grupo Sarmiento Angulo, al cual se le adjudicó el 93% de las acciones que el Estado puso en venta (Urrutia y Caballero, 2005).

En 1997 el sector financiero continuaba su proceso acelerado de cambios. En ese año la corporación de ahorro y vivienda, Davivienda, se convirtió en establecimiento bancario comercial como resultado del interés de grandes grupos financieros en el negocio de la banca personal, lo que provoca que se reduzca el número de entidades del país. Es importante recordar que, en el año 2006, Davivienda compró al Banco Superior y se consolidó como uno de los bancos más grandes del país (Clavijo, 2000).

Mientras tanto, el Banco Cafetero, posteriormente Bancafé (hoy comprado por el grupo Bolívar, a través de Davivienda, el 12 de octubre de 2006 por valor de dos billones de pesos) inicia el proceso de fusión con la corporación de ahorro y vivienda Concasa, situación que le permitiría una mayor inyección de capital al ya transformado banco. En este mismo año el Banco de Colombia inicia la fusión con el Banco Industrial Colombiano (BIC), mientras que el Banco Santander compra Invercrédito, ampliando así su cobertura en portafolio de servicios. Es necesario anotar que en febrero de 2001, la familia Gillinski, propietaria del Banco de Colombia, demanda la transacción ante un tribunal estadounidense por considerar que la compra se hizo con dineros de los cuenta habientes. El proceso cada vez es más complejo y la justicia se encuentra, después de muchos años, dispuesta a tomar decisiones en este sentido.

En parte, todo esto puede explicarse por el hecho de que en 1996 el sector financiero empezó a sentir los efectos de una desaceleración económica, la que se tradujo en recesión económica dos años después. Esta situación se manifestó en los indicadores de gestión de las organizaciones del sector en 1998 y 1999. En el contexto de la globalización y en particular, debido al grado de internacionalización de las instituciones financieras en todo el mundo, se ha incrementado de una manera poco inusitada el grado de competencia entre las diferentes instituciones; competencia que ha posibilitado un gran desarrollo tecnológico que permite descongestionar las instituciones y facilitar al usuario una mayor movilidad y flexibilidad en los horarios de los servicios financieros. Por esta razón, entre otras, las organizaciones del sector han venido realizando ingentes esfuerzos con el fin de crear un ambiente interno y externo que facilite la utilización de tecnología como herramienta física y como instrumento para la obtención de información oportuna e incrementar la capacidad de respuesta a los usuarios (Estrada, 2005).

La banca colombiana, en un gran esfuerzo por ser tan competitiva como las organizaciones financieras del resto del mundo, ha venido haciendo grandes inversiones para ponerse a tono con la tecnología financiera. Según el *Informe de Inflación* del Banco de la República (2005), 55 intermediarios financieros tenían a finales del año 2000 una página en Internet a disposición de sus clientes. Entidades como Colpatria, que ha invertido 12,4 millones de dólares para el funcionamiento de su sucursal virtual, y Conavi (hoy parte de Bancolombia)

con una inversión de 2,2 millones de dólares en una página informativa para sus clientes, son muestras claras de este proceso (Norton, 2005).

En un sector tan competitivo como el financiero, la innovación y puesta en marcha de dichas tecnologías, representan una ventaja para aquellas organizaciones que con mayor facilidad y rapidez puedan llegar a desarrollar innovaciones. En Colombia, algunas entidades bancarias han podido actuar con mayor rapidez que otras, tal es el caso de la banca extranjera, que marcha al ritmo de sus casas matrices; pero en general, la mayoría de los establecimientos bancarios han ido entrando poco a poco al nuevo mundo de los servicios electrónicos. El Banco del Estado (en liquidación) y el Banco Agrario (antes Caja Agraria) son los únicos que se quedaron por fuera de esta tendencia (Suescún y Misas, 1996). Esta tecnología se encuentra presente en las sucursales virtuales, los cajeros automáticos, los servicios de call center, los pagos en línea, entre otros, que varían de acuerdo con cada entidad. Según un estudio realizado (“Internet con ritmo propio”, 2001) entre 815.000 usuarios de Internet en ocho ciudades del país, el 16% de los entrevistados (95.300 personas) han usado servicios de banca virtual, mientras que el 80% no han utilizado los servicios de la banca por Internet. Dentro de los servicios de banca virtual más usados está en primer lugar la consulta de saldo con un 54% de participación, seguido por la consulta de movimientos y cuentas (36%), pagos (14%), obtención de información (13%), transferencias (12%) y por último, la compra de productos y servicios bancarios (7%). La forma de realizar las transacciones en

Colombia ha cambiado pues los servicios electrónicos puestos en marcha, tanto por la banca privada como por el Banco de la República, permiten aumentar la eficiencia operacional, contribuyendo así a que la relación de gastos administrativos a activos se reduzca a su nivel actual de 7,2% en promedio. Lo anterior tiene como uno de sus principales objetivos reducir sustancialmente los costos de dichas operaciones, así como ofrecer nuevos y mejores productos y servicios para incidir de manera positiva en la satisfacción del cliente (Estrada y Osorio, 2004).

En Colombia la crisis del sistema bancario a finales de la década de los años noventa, fue percibida como una consecuencia del deterioro de la cartera, dejándose a un lado otro factor de gran importancia: los costos operacionales; los cuales en Colombia son el reflejo de una banca ineficiente. En promedio, para un banco en Colombia, el 80% de los costos se concentran en la operación del sistema de pagos recibidos (recaudos) por servicios públicos. Hasta ahora, la solución que más frecuentemente se ha venido manejando para evitar que gran parte de las utilidades de las entidades bancarias sean absorbidas por los costos exagerados, son los altos márgenes de intermediación, que tanto afectan a los usuarios del sistema. Sin embargo, son muchos los consumidores del sistema bancario que no hacen uso de esos servicios electrónicos que les ofrecen las entidades del sistema en cuestión.

El cambio tecnológico implica también cambios en el comportamiento del consumidor, tanto por adaptación a los nuevos sistemas, como por su re-

acción al cambio y el impacto que éste genera. Las causas de este problema pueden ser muchas. Quizás las más significativas sean la desconfianza de los usuarios al no recibir una garantía física de sus movimientos; el número reducido de familias en Colombia que tienen acceso a un computador y más concretamente a internet, lo cual puede repercutir en el uso del servicio así como también incrementar los niveles de satisfacción; el desconocimiento sobre el uso de dichos servicios; el temor a la posible inseguridad producto de piratas informáticos o fraudes con las tarjetas de crédito; así como la percepción de amable o poco amable que tengan los usuarios sobre la tecnología aplicada a los servicios bancarios.

## 8. LOS GRUPOS FINANCIEROS

En Colombia en la últimas dos décadas se ha presentado una expansión de los grupos económicos (industriales y comerciales) hacia el sector financiero donde ya tenían algunas inversiones. En este sentido, también se ha fortalecido el ingreso de inversionistas extranjeros, con el resultado de una mayor participación de la banca internacional en la banca colombiana. Asociado a lo anterior, se presenta en este mismo período una política de privatización que pretendió devolver al sector privado las organizaciones del sistema financiero que, en décadas anteriores, obligada por la crisis financiera, fueron intervenidas o nacionalizadas.

Esto resultó ser un importante estímulo para el crecimiento y consolidación de los cuatro grupos económicos privados más importantes del país (Herring y Santomero, 1990): el Sindicato Antioqueño, hoy GEA (Grupo

Empresarial Antioqueño); el Grupo Santodomingo (Bavaria); el grupo Sarmiento Angulo (Grupo AVAL, compró a través del Banco de Bogotá a Megabanco por 808 mil millones el 16 de marzo de 2006); y el grupo Ardila. Sin embargo, es necesario señalar que los otros conglomerados: Grupo Cafetero, Bolívar, Colpatria, Fundación Social, Granahorrar (hoy nacionalizado), Confivalle, Superior, Citibank, Banco de Crédito, Banco Unión, Corfidesarrollo, Delima, Selfin y Skandia, presentaron un avance en sus operaciones pero a menor escala, tanto que hoy algunos de ellos han desaparecido.

Los últimos diez años del siglo XX fueron de grandes cambios para el país. Inició con el proceso de apertura económica (1990) que proyectó la estructura del mercado al plano de la competitividad internacional. De hecho, esto cambió el paradigma técnico-administrativo que, hasta ese momento, servía de carta de navegación a los diferentes sectores económicos. Por eso, no resulta pretencioso decir que para abordar el análisis de la situación colombiana, el sector financiero actúa como termómetro de la economía. A través de sus organizaciones (bancos, corporaciones, cooperativas, etc.), se dinamizan las transacciones comerciales e industriales del país.

Los cambios en el sector financiero colombiano pasan por compras de nuevas instituciones; fusiones de entidades bancarias con corporaciones de ahorro y vivienda; privatización de bancos; reconversión técnico-administrativa, como el caso Bancafé; incursión del capital extranjero en el sector, caso del grupo Bilbao Viscaya,

Ganadero y el 55% de las acciones de Bancoquía vendidas al Banco Santander Español. Tales cambios traen consigo nuevas formas de operación, tanto al interior de las organizaciones como en el entorno (económico, político y social) donde éstas desarrollan sus actividades (Hernández, 2000).

El sector financiero experimentó grandes cambios durante la última década del siglo pasado. Estos se inician con los objetivos de las organizaciones del sector y trascienden a la estructura administrativa y tecnológica. En un estudio realizado por Estrada (2005), se constató el tipo, magnitud y posibles implicaciones de los cambios organizacionales y estructurales originarios de nuevos fines y objetivos. Todo esto en el marco de la competencia que hoy presenta el sector y que, de hecho, ha creado un nuevo escenario para un mayor desarrollo gerencial. En el sector financiero colombiano los fines y objetivos de las organizaciones se definen de diferentes formas. Es allí donde prevalece la opinión de la alta y mediana gerencia, liderada en muchos casos, por el propio presidente de la compañía o por el gerente general y la junta directiva. Participan también los jefes de división, quienes, en algunos casos, deciden la participación de agentes externos, fundamentalmente contratados como asesores y con quienes se pretende impulsar una concertación entre los diferentes actores integrantes de los grupos de decisión.

Los principales cambios ejecutados en las organizaciones del sector financiero corresponden a reestructuraciones del área administrativa, desarrollo de planes estratégicos y planeación

de objetivos mediados por estrategias de mediano y corto plazo. Son varios los factores que han influido en dicho proceso, pero el más decisivo es el nivel de competitividad. Este se establece allí, con mayor intensidad, en los últimos años; y su objetivo es prestar un mayor y mejor servicio, disminuir costos de funcionamiento, brindar mayor información de manera clara y oportuna, abrir nuevos mercados y profundizar en el mercado de la banca personal, que ha sido un poco marginado (Estrada, 2005).

Estos cambios se producen de manera gradual desde comienzos de la década de los años noventa. Se debe recordar que en esa coyuntura, las organizaciones del sector se caracterizaban por administrar deficientes procesos de planeación; por otorgar una marcada importancia, casi exclusiva al área comercial; por la rigidez en sus procesos administrativos y en la presentación difusa de sus objetivos. También se define como característico, la falta de participación de los empleados en el planteamiento de objetivos, lo cual genera una mayor falta de compromiso, problemas de comunicación y dependencia en el ejercicio de las actividades. Otro aspecto importante es el marcado divorcio entre el área comercial y administrativa, en cuanto a identidad de objetivos, claridad en su definición y rivalidad entre las personas de las diferentes áreas, así como dificultad en la comunicación.

A partir de la década de los años noventa se nota en las organizaciones del sector mayor interés en la generación de estrategias de penetración en el mercado, más eficiencia en los depósitos y colocaciones del dinero.

Su objetivo era mantener una eficaz y competitiva estructura de costos, lograr un mayor nivel de satisfacción tanto del cliente externo como del interno, asegurar la calidad en los procesos y estar en mayor contacto con el cliente, pues el área comercial fue considerada como el grupo preferencial en su relación con el consumidor. De igual manera, se presenta una mirada con mayor responsabilidad por parte de los funcionarios en cuanto a los cambios del medio ambiente, y se considera de vital importancia, para futuros desarrollos y procesos de planeación, el análisis de los entornos en los cuales se mueve la organización. Entre los que más se privilegian de ese análisis aparecen el entorno económico, social y jurídico. Es importante señalar que este último resulta ser determinante en el período analizado, dadas las diferentes campañas nacionales e internacionales contra el lavado de activos a organizaciones delictivas, en especial el narcotráfico (Urrutia, 2000).

En el sector financiero los fines y objetivos se establecen de acuerdo con los planteamientos expresados por la alta y media gerencia, así como por el comité de presidencia, el gerente general, jefes de división, cada regional y sus áreas específicas. También se han efectuado cambios en las organizaciones financieras para reestructurar el área administrativa, desarrollar un plan estratégico y planear objetivos en estrategias a largo plazo. Las causas de estos cambios han sido, en mayor medida, la competencia en la cual ha incursionado recientemente el sector. Su objetivo es prestar más y mejor servicio, disminuir el costo, brindar información clara y oportuna, abrir nuevos mer-

cados y, sobre todo, prestar mayor atención a la banca personal (antes olvidada). Para ello, se ha realizado una estratificación del mercado.

En relación con los funcionarios, se considera nulo o inexistente el aporte del trabajador en cuanto a los objetivos; los aportes se limitan a sugerencias comunicadas a sus jefes inmediatos y a propuestas sobre su labor específica. La retribución recibida por esos aportes está representada en capacitación, mayor ingreso, seminarios y bienestar social. Los entrevistados manifestaron que no hay remuneración u otro beneficio por parte de la empresa por sugerencias presentadas. No tener en cuenta la opinión del trabajador en el planteamiento de objetivos genera rigidez, falta de compromiso, mala comunicación, dependencia y saturación de labores, pero adicionalmente dificulta los procesos de innovación y de creatividad (McAdam y McClelland, 2002).

En el caso de organizaciones como el Banco de Occidente, sus fines y objetivos son planteados por gerencia alta y media, por comités de presidencia, por gerentes de división y estatutos de ley. Mediante esa estrategia se hace frente a la competencia y a las difíciles situaciones del entorno. Para los directivos está claro que la mejor forma de lograrlo es no perder de vista que el cliente es lo primero y es quien, en primera instancia, tiene la razón. Por otro lado, y con el fin de mantener unos fines y objetivos acordes con las situaciones del entorno, éstos son revisados cada seis meses por las regionales y cada año por las gerencias.

Estos cambios comprometen cada vez más a los empleados, quienes al

final, son quienes los implementan. No obstante, y aunque hay participación de manera esporádica y casual en la formulación de los mismos, la retribución por este servicio se estimula a través de la implementación de programas de calidad total, cursos de capacitación, beneficios sociales, estímulos económicos, posibilidades de ascenso y garantías de estabilidad. Todo esto obedece a una estrategia muy particular de hacerle frente al proceso de modernización. Por ejemplo, el caso de la retribución que los empleados reciben por participar en la formulación de los fines y objetivos. Los funcionarios consideran que sí hay estímulos por parte de las entidades y que por lo general son de tipo económico. También hay reconocimientos de tipo meritario en el que los empleados son premiados a través de diplomas o certificados. Otros estímulos son orientados, principalmente, hacia la media y alta gerencia, con la participación accionaria en la empresa, clubes, seguros de vida y becas. Por su parte, los trabajadores operativos cuentan con otros estímulos, entre éstos, los préstamos para vivienda, carro, auxilio de estudio y capacitaciones en programas de calidad total o de formación personal.

## 9. CONCLUSIONES

El presente artículo estudió el conocimiento y la innovación en los procesos de transformación organizacional en el sistema bancario colombiano, sus implicaciones en los procesos de trabajo y las nuevas formas de agrupación sectorial. A partir de esto se señalan las siguientes conclusiones:

- Las nuevas formas de organización del trabajo, la generación de

nuevo conocimiento aplicado a los servicios y productos del sistema financiero mundial, han transformado las organizaciones bancarias en Colombia. Los desarrollos tecnológicos han generado grandes procesos de innovación en las prácticas administrativas tanto al interior de la organización como en las relaciones con los usuarios de los servicios financieros.

- El sector bancario colombiano ya no es disperso y en proceso de consolidación como lo era hace ya algunas décadas, hoy es un sector integrado y compuesto por dieciséis bancos. En 1997 existían cuarenta y una entidades con participación minoritarias, hoy el sector se ha visto sometido a un fuerte proceso de transformación a partir de múltiples fusiones y adquisiciones que se iniciaron a mediados de los años noventa con interrupciones en algunos años de crisis pero reiniciado de manera muy fuerte a partir del año 2003. Durante estos años se ha dado la expansión y el fortalecimiento de algunos bancos, así como la concentración y la desaparición de otros.
- Estos procesos de transformación, internacionalización y nuevas tecnologías en el sector, se empezaron a gestar a raíz de la apertura económica y la liberalización de los mercados cambiarios y financieros en Colombia, lo cual generaba grandes oportunidades para la consolidación e integración tanto del sector financiero como de los otros sectores de la economía. Desde comienzos del 2003 se evidenciaba una gran competencia

por el mercado, particularmente por dos grandes del sector: Bancolombia y el grupo AVAL. Pero la competencia se haría más fuerte con la incursión de manera significativa de Davivienda, convertida en Banco, la cual compró Bancafé y posteriormente al Banco Superior, convirtiéndose así en el tercer banco del país; mientras que BBVA compró a Granahorrar, convirtiéndose en el cuarto banco del país. Es así como el 72,4 % del sistema bancario se encuentra en manos de cuatros actores: Aval (28,7%), Bancolombia (20,8%), Davivienda (12,1%) y BBVA (10,9%) (Asobancaria, 2007).

- Los procesos de transformación organizacional incluyen transformaciones técnico-productivas con el fin de hacerle frente a los nuevos retos de la competitividad y la globalización de los mercados. Es así como las organizaciones bancarias tuvieron que acudir a nuevos paradigmas administrativos como las alianzas estratégicas, las fusiones e incluso, en algunos casos, a las liquidaciones o intervenciones del Estado para salvaguardar los intereses de los ahorradores. En este sentido, el sistema financiero desarrolló nuevos sistemas de planeación financiera que en décadas pasadas se presentaban como deficientes planes estratégicos; se desarrollaron transformaciones en los procesos administrativos, al mismo tiempo que se evidenció un marcado énfasis por el área comercial.
- En términos de la renovación de las organizaciones bancarias, se encuentra una mayor predisposi-

ción a hacerles frente a los nuevos escenarios de la competitividad a través de reestructuraciones administrativas, disminución de los costos de funcionamiento y una mayor orientación hacia la gerencia del servicio. Se presentaron dinámicas de transformación en los procesos de comunicación, disminuyendo el anterior divorcio entre las áreas administrativas y comerciales, y mejorando los tiempos de respuesta a las solicitudes de los clientes. En este sentido, se creó el escenario propicio para la apertura de nuevos mercados, un mayor énfasis hacia la banca personal, un interés creciente por la eficiencia en la estructura de costos y un mayor énfasis en el aseguramiento de la calidad.

- Otro aspecto encontrado en la dinámica de transformación organizacional tiene que ver con un mayor esfuerzo en la satisfacción del cliente interno y externo, lo que ha permitido incrementar el grado de compromiso de los funcionarios hacia la institución. En el caso del cliente interno y hacia el exterior, se vislumbró una mayor integración entre los aspectos sociales, económicos y jurídicos (campanas contra el lavado de activos).
- En los aspectos relacionados con los cambios tecnológicos y la innovación, se encontró una mayor consolidación de los sistemas de información, lo que incrementó su confiabilidad y validez. Así mismo una mayor agilidad y flexibilidad en las operaciones, mediante un incremento en el grado de especialización de las actividades y una

tendencia hacia el autocontrol con el apoyo de nuevas tecnologías.

- La incorporación de nuevas tecnologías ha generado desplazamiento de fuerza de trabajo, al igual que un incremento obligado del nivel de calificación laboral (recalificación). Se debe señalar que la incorporación de nuevas tecnologías se ha presentado tanto en aquellas denominadas tecnologías duras (máquinas y herramientas) como en aquellas denominadas blandas (procesos administrativos). En el primer caso se encuentran aspectos como el rayo láser, la fibra óptica, la robótica, el home banking, las comunicaciones vía satélite; mientras que en el segundo caso se encuentra la calidad total, la reingeniería, el kaizen y el benchmarking, para citar algunos.

## AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a la profesora Silvia Ponce de la Escuela de Altos Estudios Comerciales de Montreal (HEC), por sus invaluable comentarios a este artículo, en sus primeros borradores, y por el excelente curso de *Administración, Conocimiento e Innovación* en el doctorado en la Universidad EAFIT, donde el autor tuvo la oportunidad de ser su alumno.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Amabile, T. M. (1997). Motivating creativity in organizations: On doing what you love and loving what you do. *California Management Review*, 40(1), 39-58.
2. Aristóteles. (2007). *Metafísica* (1ra ed.). Madrid, España: Espasa.
3. Arrow, K.J. (1962). The economics implications of learning by doing.

*Review of economic Studies*, 29, 317-330.

4. ASOBANCARIA. (2007). *Balance del sector financiero colombiano*. Bogotá, Colombia: Autor.
5. Banco de la República. (2005). *Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República*. Bogotá, Colombia: Autor.
6. Barney, J. (1991). Firms' resource and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17, 99-122.
7. Bertalanfy, L.V. (1925). *Teoría general de sistemas*. Petrópolis, Brasil. Vozes.
8. Bogdan, R. y Taylor, S.J. (1984). *Introducción a los métodos cualitativos en investigación*. Barcelona, España: Paidós.
9. Bogdan, R. y Taylor, S.J. (1986). Introducción: ir hacia la gente. En *Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación* (pp. 15-27). México: Paidós.
10. Bohn, R.E. (1994). Measuring and managing technological Knowledge. *Sloan Management Review*, 36(1), 61-73.
11. Bouzas, J. (1996). *Bancomer: Reprivatización de la Banca y Flexibilización de las Relaciones Laborales*. México: UNAM.
12. Bruyn, S. (1966). *The Human Perspective in Sociology: The methodology of participant observation*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
13. Caldwell, B.J. (1991). Clarifying Popper. *Journal of Economic literature*, 29(1), 1-33.
14. Chiesa, V., Manzini, R. y Pizzurno, E. (2004). The externalization of R&D activities and the growing market of product development

- services. *R&D Management*, 34(1), 65-75.
15. Clavijo, S. (2000). Hacia la Multibanca en Colombia: Retos y Retazos Financieros. *Revista del Banco de la República* (Octubre). Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra150.pdf>
  16. Clavijo, S. (2002). Towards Multibanking in Colombia: From 'Patchwork' to Financial Holdings. *Money Affairs*, 15(1). Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/documentos/presentaciones-discursos/pdf/aso4eng.pdf>
  17. Cooper, R., Edgett, S. y Kleinschmidt, E. (2004). Benchmarking best NPD practices-II. *Research Technology Management*, 47(3), 24-29.
  18. Correa, C. (2000). Reforming the intellectual property riges system in Latin America. *World Economy*, 23(6), 851-872.
  19. Descartes, R. (2007). *El discurso del método*. Madrid, España: Espasa.
  20. Dewey, J. (1981). *The philosophy of Jown Dewey*. Chicago y Londres: The University of Chicago.
  21. Drucker, P. (1995). *La sociedad postcapitalista*. Bogotá, Colombia: Norma.
  22. Eisenhardt, K. (2007). Theory building from case: opportunities and Challenges. *Academy of Management Journal*, 50(1), 25-32.
  23. Elkjaer, B. (2001). The learning organization: an undelivered promise. *Management learning*, 32(4), 437-452.
  24. Estrada, D. (2005). Efectos de las fusiones sobre el mercado financiero colombiano. *Borradores de Economía*, 329. Disponible en: <http://ideas.repec.org/p/bdr/borrec/329.html>
  25. Estrada, D. y Osorio, P. (2004). Efectos del capital financiero en la eficiencia del Sistema bancario colombiano. *Borradores de Economía*, 292. Disponible en: <http://www.asepelt.org/ficheros/File/Anales/2004%20-%20Leon/comunicaciones/Estrada%20y%20Osorio.pdf>
  26. Graham, M.B.W. (1987). Another turning point for R&D. *McKinsey Quarterly*, 87(4), 22-35.
  27. Gurteen, D. (1999). Creating a Knowledge Sharing Culture. *Knowledge Management Magazines*, 2(5).
  28. Heap, M. (1989) Neurolinguistic programming: What is the evidence? In D. Waxman, D. Pedersen, I. Wilkie & P. Mellett (Eds.), *Hypnosis: The Fourth European Congress at Oxford* (pp. 118-124). London: Whurr Publishers.
  29. Hernández, I. (2000). *Política fiscal macroeconómica* (guías de clase). Bogotá, Colombia: Universidad Externado de Colombia.
  30. Herring, R.J. y Santomero, A.M. (1990). The corporate structure of financial conglomerates. *Journal of Financial Services Research*, 2(5) 471-497.
  31. Internet con ritmo propio en Colombia (2001, febrero 8). *Diario El Tiempo*. Recuperado en agosto 5, 2009, de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-638216>
  32. Janna, M. (2003). Eficiencia en costos, cambios en las condiciones generales del mercado, y crisis en la banca colombiana: 1992-2002. *Borradores de Economía*, 260. Disponible en: <http://ideas.repec.org/p/bdr/borrec/260.html>

33. Kennedy, P. (1999). *Preparing for the twenty-first Century*. Barcelona, España: Paidós.
34. Lundvall, B. (1998). Why study national systems and national styles of innovations? *Technology Analysis & Strategic Management*, 10(4), 407-421.
35. Lundvall, B. (2007). National Innovation System - Analytical concept and development tool. *Industry and Innovation*, 14(1), 95-119.
36. Marín, H. (1999). Paradigmas y modelos de diseño organizacional para los procesos de cambio. *Estudios Gerenciales*, 15(70), 43-67. Disponible en: [http://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/item/1864/1/paradigmas\\_modelos.pdf](http://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/item/1864/1/paradigmas_modelos.pdf)
37. McAdam, R. y McClelland, J. (2002). Sources of new produce ideas and creativity practices in the UK textile industry. *Technovation*, 22(2), 113-121.
38. Miller, D. (2000a). Sokal & Bricmont: Back to the Frying Pan. *The Warwick Journal of Philosophy*, 9, 156-173.
39. Miller, D. (2000b). Configurations Revisited. *Strategic Management Journal*, 17, 505-512.
40. Molina, H. (2000). El desarrollo organizacional como facilitador de cambio. *Estudios Gerenciales*, 77, 13-25. Disponible en: [http://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/item/1195/1/Desarrollo\\_organizacion\\_factor\\_cambio.pdf](http://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/item/1195/1/Desarrollo_organizacion_factor_cambio.pdf)
41. Nasher, F.B. y Ruhe, J. (2001) Putting American pragmatism to work in the classroom. *Journal of Business Ethics*, 34(3/4), 317-330.
42. Norton, J.J. (2005). *Global Financial Sector Reform: The Single Financial Regulatory Model Based On The United Kingdom FSA Experience – A Critical Reevaluation*. Foro Internacional sobre Reforma al Mercado de Valores en Colombia y Ley 964 de 2005. Universidad Externado de Colombia, Octubre, 2005, Bogotá, Colombia.
43. Peirce, C.S. (1971). *Mi alegato en favor del pragmatismo*. Buenos Aires, Argentina: Aguilar.
44. Peirce, C.S. (1978). *Lecciones sobre el pragmatismo*. Buenos Aires, Argentina: Aguilar.
45. Queraltó, R. (1994). Teoría metafísica de las propensiones y universo abierto en la filosofía de Popper. *Pensamiento*, 50, 235-252.
46. Quinn, J.B. (2000). Outsourcing innovation: The new engine of growth. *Sloan Management Review*, 41(4), 13-28.
47. Ross, J. y Von Krogh, G. (1996). The epistemological change: managing knowledge and intellectual capital. *European Management Journal*, 14(4), 333-337.
48. Salazar, N. (2005). Represión Financiera y Márgenes de Intermediación. *Revista Carta Financiera*, 131, 47-52
49. Samuels, W.J. (2000). Sings, pragmatism, and abduction: The tragedy, irony, and promise of Charles Sanders Peirce. *Journal of Economic Issues*, 34(1), 207-217.
50. Suescún, R. (1987). Nueva evidencia sobre economías de escala en la banca colombiano. *Ensayos sobre Política Económica*, 12. Disponible en: <http://econpapers.repec.org/article/col000107/003281.htm>
51. Suescún, R. y Misas, M. (1996). Cambio tecnológico, ineficiencia de escala e ineficiencia-X en la banca colombiana. *Borradores de Econo-*

- mía, 59. Disponible en: <http://ideas.repec.org/p/col/000094/002085.html>
52. Tierney, P., Farmer, S. M. y Graen, G.B. (1999). An Examination of Leadership and Employee Creativity: The Relevance of Traits and Relationships. *Personnel Psychology*, 52(3), 591-620.
  53. Urrea, F. (1997). *La lógica de la subcontratación y las relaciones laborales*. Cali, Colombia: Universidad del Valle.
  54. Urrutia, M. (1996). Primeros efectos de las reformas al sector financiero. *Revista del Banco de la República*, 819, 21-26
  55. Urrutia, M. (2000). Políticas para evitar burbujas especulativas en finca raíz. *Revista del Banco de la República*, 73(867), 5-23.
  56. Urrutia, M. y Caballero, C. (2005). *El Impacto del sector financiero en el crecimiento*. Bogotá, Colombia: Asobancaria.
  57. Vargas, J.G. y Guillen, I.J. (2005). Los procesos de transformación estratégica en relación con la evaluación de organizaciones. *Estudios Gerenciales*, 94, 65-80. Disponible en: <http://biblioteca2.icesi.edu.co/cgi-olib?session=68504187&infile=&sobj=1527&source=webvd&cgimime=application%2Fpdf>
  58. Varma, R. (1995). Restructuring Corporate R&D: From an autonomous to a Linkage model. *Technology Analysis & Strategic Management*, 7(2), 231-247.
  59. Walle, A.H. (2001). Immanuel Kant, marketing theory and the modern temper. *Management Decision*, 29(5/6), 426-410.
  60. Webster, F.E., Jr. (1992). The changing Role of Marketing in corporation. *Journal of Marketing*, 56, 1-17.
  61. Weick, K. (1979). *The social psychology of organizing*. New York, NY: Addison-Wesley.
  62. Weick, K. (2001). *Making sense of the organization*. Oxford, UK: Blackwell.
  63. Weiss, A. (Ed.). (1997). *Moderización industrial: Empresa y Trabajadores*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Sociología.
  64. Wenger, E. (1991). *Communities of practice: learning, meaning, and identity*. New York, NY: Cambridge University Press.
  65. Yin, R.K. (2003). *Case study research, design and methods* (3ra ed.). Newbury Park, CA: Sage. ☀

# UNA PERSPECTIVA HETERODOXA SUGERIDA PARA EL ESTUDIO DE LAS EMPRESAS FAMILIARES EN COLOMBIA\*

RUTH ESPERANZA ROMÁN CASTILLO

Doctoranda en Ciencias de Gestión, Universidad Nacional de Colombia - L'Université de Rouen y  
l'Université Paris 13, Colombia-Francia.

Profesora de tiempo completo, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia.  
Integrante del Grupo de Investigación en Competitividad de la Industria Colombiana (GICIC), Univer-  
sidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia.

Dirigir correspondencia a: Cra. 32A No. 25B-75 T.1 Ap. 401, Bogotá, Colombia.  
rroman@udistrital.edu.co

Fecha de recepción: 16-09-2008

Fecha de corrección: 24-01-2009

Fecha de aceptación: 27-07-2009

## RESUMEN

A partir de la revisión de fuentes secundarias en forma de libros, artículos y trabajos de grado, y con propósitos de reflexión y evaluación, en este artículo se identifican algunas tendencias *ortodoxas* de la investigación nacional sobre las empresas familiares, y un grupo de perspectivas *heterodoxas* señaladas por investigadores del mundo anglosajón. Los resultados de la revisión permiten concluir la alta difusión de las teorías ortodoxas entre investigadores y estudiantes; mientras que, los enfoques heterodoxos son menos conocidos y aplicados. El estudio profundo de este grupo de teorías y constructos más recientes y la evaluación de su aplicabilidad para comprender la idiosincrasia de las empresas familiares colombianas, se propone como una corriente alternativa de investigación nacional.

## PALABRAS CLAVE

Empresas familiares, investigación ortodoxa, investigación heterodoxa.

**Clasificación JEL:** M100

---

\* El estudio se realiza en el marco del trabajo de investigación doctoral de la autora

## ABSTRACT

### *A suggested heterodox perspective for the study of family-owned businesses in Colombia*

This paper identifies some orthodox trends in national research on this subject and a set of heterodox approaches used by Anglo-Saxon researchers based on the review of secondary sources such as books, articles, and graduation projects for the purpose of encouraging a reflection and an assessment. The results of this review allowed determining that orthodox theories have had a significant dissemination among Colombian researchers and students. Heterodox approaches, on the contrary, are less well-known and less frequently used. It proposes conducting an in-depth review of this set of recent theories and constructs and evaluating their applicability to achieve an understanding of the idiosyncrasy of family-owned businesses in Colombia as an alternative current of national research.

## KEYWORDS

Family-owned business, orthodox research, heterodox research.

## RESUMO

### *Uma perspectiva heterodoxa sugerida para o estudo das empresas familiares na Colômbia*

A partir da revisão de fontes secundárias em forma de livros, artigos e trabalhos de qualificação e com propósitos de reflexão e avaliação, nesse artigo se identificam algumas tendências *ortodoxas* da investigação nacional sobre o tema, e um grupo de perspectivas *heterodoxas* assinaladas por investigadores do mundo anglo-saxónico. Os resultados da revisão permitem concluir a alta difusão das teorias ortodoxas entre investigadores e estudantes; enquanto que os enfoques heterodoxos são menos conhecidos e aplicados. O estudo profundo desse grupo de teorias e construções mais recentes e a avaliação de sua aplicabilidade para compreender a idiosincrasia das empresas familiares colombianas é proposto como uma corrente alternativa de investigação nacional.

## PALAVRAS-CHAVE

Empresas familiares, investigação ortodoxa, investigação heterodoxa.

## INTRODUCCIÓN

Economías desarrolladas y en vías de desarrollo tienen un actor principal: un conjunto de empresas familiares que en muchos países del mundo constituyen la mayoría de las unidades empresariales existentes. La abundancia, perdurabilidad y éxito relativo de esta forma organizacional, ha atraído la atención de investigadores de diferentes disciplinas, quienes han trabajado durante años pretendiendo caracterizarlas, comprender sus misterios, establecer diferencias entre éstas y las empresas no familiares, y/o desmitificar creencias generalizadas acerca de su funcionamiento.

En el plano internacional, el estudio de las empresas familiares ha inspirado la escritura de gran número de artículos, libros e incluso revistas que se especializan exclusivamente en ellas; también han surgido cátedras y programas de formación, institutos y asociaciones, todo dando cuenta del interés creciente de la comunidad académica en el tema (Poza, 2004; Sharma, 2004). En Colombia también se observa la circulación de un número importante de libros, de algunos artículos y de un buen número de trabajos de grado, en general promovidos por investigadores particulares y por algunos grupos de investigación que trabajan en el área de manera exclusiva o como parte de áreas temáticas más globales.

Con propósitos de reflexión y evaluación de posibilidades de complemen-

tación, en este artículo se identifican algunas tendencias de la investigación nacional en el tema que aquí se clasificarán como *ortodoxas*, y un conjunto de perspectivas *heterodoxas* señaladas por diversos investigadores internacionales, en especial del mundo anglosajón. Las apreciaciones de la investigación nacional sobre el tema se realizan a partir de una revisión de la literatura nacional circulante en forma de libros y artículos, y de una muestra de cuarenta trabajos de grado relacionados con empresas familiares, desarrollados en seis universidades bogotanas de reconocido prestigio en el campo de la gestión.<sup>1</sup> Con respecto a las tendencias de la investigación internacional en el tema, éstas se identifican a partir de la revisión de una muestra de artículos publicados en revistas internacionales especializadas en temas de gestión.

## I. MARCO DE REFERENCIA

La diversidad de definiciones de empresa familiar es tal que ha llegado a afirmarse que existen tantas de éstas como número de autores que tratan el tema (Croutsche y Ganidis, 2008). La heterogeneidad conceptual resultante ha surgido de los límites más o menos amplios que se establecen a las familias propietarias, el porcentaje de control que la familia propietaria debe poseer, el número de familias que poseen ese control y/o la duración requerida para que una firma pueda ser considerada como de familia (Croutsche y Ganidis, 2008; Sharma, 2004).

---

1 Son ellas la Universidad de los Andes, Universidad Nacional de Colombia, Universidad Externado de Colombia, Pontificia Universidad Javeriana, Universidad EAN y Universidad de la Sabana.

Una definición integral de empresa familiar establece que éstas son una síntesis única de los siguientes elementos: a) control sobre la propiedad (15% o más) por parte de dos o más miembros de una familia o asociación de familias; b) influencia estratégica de los integrantes de la familia en la dirección de la empresa; c) interés por las buenas relaciones familiares; d) interés en la continuidad de la empresa de generación a generación (Poza, 2004). En Colombia, por lo menos para efectos de las estadísticas oficiales, el concepto se simplifica para afirmar que “la sociedad de familia es aquella organización en la cual más del 50% del capital pertenece a una misma familia” (Superintendencia de Sociedades, 2006, p. 19). Sin embargo, ante la diversidad de definiciones reinante, los autores recomiendan acompañar cada estudio efectuado con el concepto específico de empresa familiar empleado (Dyer, 2003), de tal forma que los resultados pueden interpretarse y compararse en consecuencia.

Los estudios de empresas familiares nacieron en 1975 en los Estados Unidos, cuando L. Danco publicó su obra pionera: *Beyond Survival: A Guide for the Business Owner and his Family* (Poza, 2004). En 1988 surge el *Family Business Review*, y a partir de 1990 comienza la consolidación de una comunidad académica activa en este campo, con cinco enfoques de estudio principales: a) procesos de relevo generacional; b) evolución de empresas familiares; c) estrategias empresariales y resultados económicos; d) dinámica de las relaciones intrafamiliares y efectos sobre la empresa; y, e) condiciones de entorno que inciden en la permanencia y

desarrollo de estas organizaciones (Romero, 2006).

Existen empresas familiares de todos los tamaños: grandes grupos empresariales familiares diversificados; grandes empresas industriales y comerciales especializadas; negocios familiares de explotación agrícola y agropecuaria; y pequeñas y medianas empresas (pymes) especializadas en alguna rama de la industria, el comercio o los servicios (Romero, 2006). En general, todas deben afrontar la carga histórica del desprestigio promovido por algunos eruditos de las ciencias de gestión, para quienes este tipo de empresas son sinónimo de ineficiencia, falta de racionalidad y de profesionalismo en el manejo del negocio.

Sin embargo, estas aseveraciones entran en contradicción con los resultados económicos sobresalientes que muchas de estas empresas alcanzan, y que puede comprobarse mediante la revisión de índices de reconocimiento universal como el Standard & Poors 500, el Dow Jones y el Fortune 500 (Croutsche y Ganidis, 2008; Hoffman, Hoelscher y Sorenson, 2006; Lester y Cannella, 2006). En esencia, se ha llegado a aceptar que las empresas familiares son diferentes (Habbershon y Williams, 1999), aunque aún existan dudas acerca del origen de tales diferencias (Craig y Moores, 2005; Hoffman *et al.*, 2006; Pearson, Carr y Shaw, 2008).

Superando un grupo de desventajas que incluyen la concentración del poder en el fundador, la oscuridad financiera del negocio, los conflictos intrafamiliares y la priorización de la familia en las decisiones (Croutsche y Ganidis, 2008; Dyer, 2003; Fattoum

y Fayolle, 2008; Poza, 1998; Romero, 2006; Venter, Kruger y Herbst, 2007; Ward, 2006), muchos investigadores han atribuido a las empresas familiares una extensa lista de ventajas entre las cuales se destacan: motivación inusual de propietarios y empleados, visión de largo plazo, mayor orientación a la administración por valores, lealtad de empleados y confianza mutua, flexibilidad, menores costos de reclutamiento, monitoreo y control de recursos humanos, pago de mejores salarios, lenguaje familiar que favorece la comunicación, mejor reputación y credibilidad asociada con los apellidos familiares, menores costos de transacción y de deuda, integridad y compromiso con las relaciones internas y externas, creatividad y mayor atención a la I&D, menos dependencia del ambiente, mayores márgenes de utilidad y conocimiento idiosincrásico (Arregle, Very y Raytcheva, 2002; Cabrera-Suárez, De Saa-Pérez y García-Almeida, 2001; Habbershon y Williams, 1999; Holscher, 2002; Hoffman *et al.*, 2006; Lee, Lim y Lim, 2003; Poza, 1998; Tokarczyk, Hansen, Green y Down, 2007; Venter *et al.*, 2007).

A pesar de este importante grupo de ventajas, en Colombia la Superintendencia de Sociedades ha afirmado que las empresas familiares tienen mayores dificultades para sobrevivir en el mercado que las empresas que no son de familia. Con base en las 19.109 sociedades que les enviaron sus estados financieros a diciembre de 2005,

esta entidad ha establecido que el 70% de ellas son empresas familiares que predominan en los grupos con las siguientes características: tamaño pequeño (77,4%), actividad comercial (75,2%), localización en los departamentos de Valle (75,8%), Santander (75,7%) y Atlántico (73,3%) (Superintendencia de Sociedades, 2006).

El extenso cuerpo teórico desarrollado hasta la fecha para la comprensión de esta forma empresarial es clasificado por Venter *et al.* (2007)<sup>2</sup> en dos grupos, así:

- **Teorías ortodoxas más tempranas:** a) el Modelo de los Dos Círculos (Lansberg, 1983); b) el Modelo de los Tres Círculos (Tagiuri y Davis, 1996); c) el Modelo de Desarrollo de la Empresa Familiar (Gersick, Davis, Hampton y Lansberg, 1997); d) el Modelo de Superposición (Neubauer y Lank, 1998); e) el Proceso de Planeación Paralelo (Carlock y Ward, 2001); y, f) el modelo de los valores y principios como núcleo del negocio de familia (Bornheim, 2002).
- **Teorías heterodoxas:** a) la Teoría de la Coevolución de la Familia y el Negocio (Kepner, 1983); b) la Teoría del Campo, o examen de todas las interacciones entre los elementos del sistema (Riordan y Riordan, 1993); c) la Teoría de la Compañía Viva o de una longevidad excepcional (De Geus, 1997); d) el modelo de *familiness*,<sup>3</sup> o de retroalimentación continua entre

2 Los artículos académicos que desarrollan en detalle cada uno de estos modelos y teorías están contenidos en la bibliografía reseñada por Venter *et al.* (2007). Aquí se enumeran sólo como demostración de la existencia de una clasificación previa de teorías ortodoxas y heterodoxas de empresas familiares.

3 Dado que no se ha encontrado una traducción apropiada del término *familiness* al español, en este artículo se empleará la palabra original, asumido como un anglicismo.

familia y negocio (Habbershon y Williams, 1999); y, e) las teorías ya tradicionales de la agencia y la perspectiva basada en los recursos, aplicadas al caso de las empresas familiares (Chrisman, Chua y Sharma, 2003).

La literatura nacional circulante se familiariza en especial con las tres primeras de las llamadas teorías ortodoxas; en cambio, pocas son las referencias, desarrollos o aplicaciones de los enfoques heterodoxos aquí citados.

## 2. ALGUNAS TENDENCIAS INTERNACIONALES DE LA INVESTIGACIÓN EN EL TEMA

La revisión de artículos publicados en revistas internacionales a propósito de las empresas familiares, ha permitido identificar dos corrientes frecuentes de investigación y un grupo de temas complementarios que toman fuerza en las investigaciones actuales. Todos ellos integran el grupo de teorías heterodoxas antes mencionado.

### 2.1. La perspectiva basada en los recursos (RBV<sup>4</sup>)

De acuerdo con la RBV, los retornos económicos obtenidos por una empresa son directamente atribuibles a los recursos controlados y a la forma como ellos son administrados (DeNoble, Ehrlich y Singh, 2007). Esta perspectiva ha sido usada con éxito para explicar diferencias de largo plazo en el desempeño de las empresas

que no pueden ser atribuidas al sector industrial en el cual se trabaje o a las condiciones económicas del país. Aunque no existe un autor único (Habbershon y Williams, 1999), los teóricos basados en los recursos comenzaron en 1959 con E.T. Penrose, y continuaron con B. Wernerfelt en 1984, J.B. Barney y R.M. Grant en 1991, y M.A. Peteraf en 1993 (Cabrera-Suárez *et al.*, 2001).<sup>5</sup> Ya a principios del siglo XXI, los investigadores empezaron a utilizar esta teoría como una estructura para entender el despliegue de recursos en una empresa familiar (DeNoble *et al.*, 2007).

Dentro del variado grupo de recursos poseídos por las empresas, la RBV aísla especialmente aquellos que son idiosincrásicos, raros, complejos, inimitables y dinámicos (Habbershon y Williams, 1999), pues son los que tienen la mayor probabilidad de generar ventajas competitivas sostenibles (Cabrera-Suárez *et al.*, 2001). Dado que los procesos organizacionales específicos de las empresas familiares les permiten desarrollar recursos con las características antes anotadas (Arregle *et al.*, 2002), se considera que tales empresas son el espacio propicio para producir ventajas competitivas a partir de su explotación (Tokarczyk *et al.*, 2007).

Aunque en general se hable de recursos poseídos, bajo la RBV también se estudian las capacidades empresariales, que son definidas como procesos tangibles o intangibles basados en información, específicos de cada empre-

4 La sigla corresponde a la denominación de la teoría en lengua inglesa (*Resource-Based View*).

5 Los artículos, escritos por cada uno de estos autores se encuentran contenidos en la bibliografía del artículo de Cabrera-Suárez *et al.* (2001). La presentación de los planteamientos de cada uno excede el alcance de este artículo.

sa y desarrollados a través del tiempo mediante interacciones complejas entre sus recursos. Así, a diferencia de los recursos, las capacidades se basan en el desarrollo, transporte e intercambio de información a través del capital humano de la firma (Cabrera-Suárez *et al.*, 2001).

El propósito de la utilización de recursos es la generación de competencias. Una competencia básica central llega a ser distintiva cuando no sólo es algo que la empresa hace muy bien, sino que lo hace mejor que todos en el sector (Hoffman *et al.*, 2006). Arregle *et al.* (2002) identificaron trece procesos característicos de las empresas familiares que pueden ser o soportar sus recursos, competencias y capacidades.<sup>6</sup>

Aunque se identifiquen críticas con respecto al grado de especificidad de la RBV y a la claridad de sus principios teóricos (Pearson *et al.*, 2008), los investigadores de empresas familiares la están empleando con frecuencia para identificar los recursos que diferencian a las empresas familiares de las demás, y cómo se construye la cadena que comienza con la adquisición o desarrollo de tales recursos y llega hasta la generación de competencias distintivas. Por ejemplo, Habbershon y Williams (1999) utilizan esta perspectiva para diseñar un modelo secuencial de obtención de resultados empresariales que al final permite constituir ventajas competitivas sostenibles y que comprende: la definición de *inputs* familiares (creencias, prácticas, etc.), su clasificación en

cuatro categorías posibles de recursos (físicos, humanos, organizacionales y de procesos), el análisis de las capacidades de la firma y su evaluación a la luz del ambiente competitivo externo, la formulación de las estrategias más apropiadas para el fortalecimiento de la competitividad y la intervención permanente para fortalecer los recursos iniciales.

## 2.2. Los conceptos de *familiness* y *capital familia*

En sus estudios sobre empresas familiares, Habbershon y Williams (1999) acuñaron el término de *familiness*, definiéndolo como el conjunto único de recursos que una empresa familiar tiene a causa de la interacción de tres subsistemas: la familia, sus miembros individuales y el negocio; bajo su perspectiva, la investigación sobre el desempeño de este tipo de empresas debe centrarse en identificar el *familiness* de la firma y evaluar su impacto en las capacidades estratégicas propias.

Los recursos intangibles comprendidos en el *familiness* incluyen, entre otros, la mayor confianza del consumidor en las empresas familiares; la dedicación y compromiso aumentado de sus empleados; los horizontes de largo plazo para la toma de decisiones; el capital paciencia y la parsimonia de las empresas familiares en ambientes caracterizados por recursos escasos. El conocimiento tácito, socialmente complejo y difundido a través de una empresa familiar, también puede constituir un recurso intangible

6 A manera de ejemplo se mencionan algunos de estos procesos: el aumento de la confianza, el refuerzo de la reputación, el apoyo a la creatividad y el desarrollo de alianzas.

valioso y un elemento de *familiness* (Tokarczyk *et al.*, 2007). Desde otro punto de vista, Venter *et al.* (2007) consideran que el *familiness* puede ser dividido en tres capitales diferentes, a saber, el capital fundador, el capital familia y el capital generacional; y estudian los canales a través de los cuales ellos pueden ser transmitidos entre generaciones.

Reflexiones adicionales (Habbershon, 2006; Habbershon, Williams y MacMillan, 2003) han hecho énfasis importantes sobre el constructo de *familiness*. Primero, ante los intentos de separación de los diferentes subsistemas de las empresas familiares por parte de algunos autores, Habbershon y sus colegas insisten más bien en la necesidad de su integración, y en el análisis desde la Teoría de Sistemas. Desde su perspectiva, los recursos y capacidades distintivos generadores de ventajas competitivas se asimilan justamente a las diferentes influencias sistémicas que puedan identificarse entre los subsistemas propios de las empresas familiares; se enfatiza igualmente en la importancia que, para toda empresa familiar, tiene la definición de una función de utilidad que oriente sus propósitos de generación de riqueza y creación de valor. En síntesis, si se asume que el conjunto de recursos y capacidades propios de las empresas familiares pueden denotarse como el factor familiar ( $f$ ), el concepto de *familiness* se expresa en la ecuación 1:

Con respecto al factor  $f$  también se especifica que, así como existe una parte de tales componentes que es distintiva ( $f+$ ), es decir, que provee ventajas competitivas, hay también otra que es constrictiva ( $f-$ ) (Cabrera-Suárez *et al.*, 2001; Craig y Moores, 2005; Habbershon, 2006; Habbershon y Williams, 1999; Habbershon *et al.*, 2003). También ha sido reconocido que una comprensión más completa de su naturaleza sólo podrá alcanzarse cuando el factor  $f$ , los *recursos<sub>f</sub>* y las *capacidades<sub>f</sub>* sean identificados y probados (Habbershon *et al.*, 2003). Otros autores consideran que el constructo de *familiness* se encuentra en una etapa de infancia que aún lo encierra en una caja negra (Pearson *et al.*, 2008), que necesita mucho mayor desarrollo y definición y que aún no se comprenden totalmente todas sus fuentes o tipos (Chrisman, Chua y Steier, 2005).

A pesar de estas limitaciones de desarrollo conceptual, se tienen bases suficientes para proponer que, características como las formas de gobierno de empresas familiares, la conformación de sus equipos de alta gerencia, la mayor facilidad para realizar desinversiones y el grado de influencia familiar en el negocio, inciden en la mayor o menor formación de *familiness* al interior de este tipo de organizaciones (Chrisman *et al.*, 2005). Asimismo, comienzan a plantearse relaciones entre variables que permiten el desarrollo de la denominada red nomológica alrededor del constructo.<sup>7</sup> Por ejemplo, Tokar-

$$Familiness = \sum \text{recursos}_f + \text{capacidades}_f \quad (1)$$

7 Una red nomológica es básicamente una estructura teórica de relaciones entre constructos vinculados por hipótesis (Olivarrieta, 2001).

czyk *et al.* (2007) demuestran que las cualidades intangibles que surgen del *familiness*, impulsadas en especial por la cultura familiar, afectan la habilidad de las empresas familiares para desplegar una orientación al mercado.

Otra línea de investigación identificada, que pudiera considerarse inmersa dentro del *familiness*, es el análisis de las potencialidades de la familia como fuente, usuario y constructor de capital social (Arregle *et al.*, 2002; Bubolz, 2001; Dyer, 2003; Lester y Cannella, 2006). Aunque existen diferentes definiciones (Carney, 2007), en general el capital social se concibe como un recurso resultante de la interacción humana coordinada y mediada por la confianza, que facilita y fortalece la acción colectiva (Vásquez, 2006). Al respecto, se ha afirmado que el conocimiento acerca de cómo participar en grupos sociales y redes establecidas y abrir las fronteras existentes entre familia y otros grupos del entorno, está arraigado en el comportamiento familiar (Bubolz, 2001) y que es un conocimiento idiosincrásico que puede generar ventajas competitivas (Arregle *et al.*, 2002) y transmitirse a través de generaciones. También ha sido sostenido que la naturaleza de la empresa familiar puede ser empleada para construir redes conformadas exclusivamente por este tipo de empresas, en las cuales pueden forjarse figuras de cooperación como las *juntas directivas entrelazadas*, esto es, empresas que comparten uno o más directores buscando alcanzar propósitos comunes (Lester y Cannella, 2006).

Hoelscher (2002) y Hoffman *et al.* (2006) defienden la existencia de una forma especial de capital social; se trata del *capital familia*,<sup>8</sup> que surge cuando el capital social se limita a las relaciones de familia. De acuerdo con estos autores, el uso del término *capital* también es válido en este caso, pues el capital familia puede ser invertido con la expectativa de producir retornos futuros inciertos. Dado que existe una fuerte estructura social en las familias como resultado de la historia compartida, a diferencia del capital social, el capital familia no tiene que ser construido a través del tiempo sino que está disponible inmediatamente.

De acuerdo con los creadores del término, el *capital familia* es raro, inimitable y no sustituible; además, las empresas familiares que lo poseen en altos niveles mantienen una ventaja competitiva sobre aquellas que no lo tienen y sobre las empresas no familiares; por esto es necesario profundizar en sus efectos sobre el desempeño de las empresas familiares. Para develar los componentes y niveles poseídos de este capital, se propone el estudio de los canales de información entre miembros de la familia, las obligaciones y expectativas de tales miembros, la reputación familiar, la identidad de los integrantes de la empresa con la familia y la infraestructura moral subyacente en las empresas familiares. Entre los estudios que al respecto comienzan a desarrollarse, Hoelscher (2002) corroboró que el uso de la colaboración como técnica de resolución de

---

8 *Family capital* es la expresión original en lengua inglesa.

problemas tiene un efecto moderador positivo sobre la relación entre capital, familia y desempeño.

Por último, aunque en este artículo se hace una presentación separada de los conceptos de *familiness* y de *capital familia*, también debe mencionarse que, en su reciente trabajo, Pearson *et al.* (2008) pretenden aportar a la especificación de los recursos y capacidades constitutivos del *familiness* haciendo uso de la Teoría del Capital Social; como resultado, en su trabajo los autores asumen la equivalencia total de los dos conceptos. En este artículo no se comparte ese punto de vista, por considerar que el *familiness* es un concepto mucho más amplio, que sin duda contiene el concepto de capital familia, pero que está constituido de muchas otras relaciones y recursos complejos.

### 2.3. Otras áreas temáticas de interés

- **Reelaboración de teorías.** Varias teorías reconocidas en el campo de las ciencias de gestión pretenden ser probadas y/o reelaboradas a partir de las realidades de las empresas familiares (Sharma, 2004). Además de las aplicaciones de la RBV a las empresas familiares, diversos autores han emprendido tales reelaboraciones. Por ejemplo, Lyman (1991) estudió las diferencias entre las prácticas de servicio al cliente de las empresas familiares y las empresas no familiares. En el campo de la confianza interpersonal, Sundaramurthy (2008) afirma que ésta se

deteriora con el tiempo en el caso de relaciones de familia, y propone un modelo de intervención para prevenir esta tendencia natural. Por su parte, Craig y Moores (2005) realizan una adaptación del *Balanced Score Card* (BSC) al caso de las empresas familiares, adicionando indicadores propuestos de *familiness* a cada una de las cuatro perspectivas del modelo original.

- **Procesos de sucesión.** Dada su relevancia, el tema continúa siendo objeto central de interés. Mediante un enfoque de Teoría de Juegos, Lee *et al.* (2003) defienden la tendencia de los propietarios familiares a seleccionar a miembros de la familia como gerentes de sus empresas. Más allá del nepotismo, los autores muestran que este tipo de decisiones los protegen del riesgo de apropiación que rodea la selección de gerentes externos, en especial cuando en sus empresas existen altas dosis de conocimiento idiosincrásico de difícil transferencia. De otra parte, con la intención de ejecutar procesos efectivos de planeación de la sucesión, DeNoble *et al.* (2007) identifican la necesidad de desarrollar una escala de medición de la auto-eficacia<sup>9</sup> de los posibles sucesores, y proponen las dimensiones y estructura que ella debe contener; Cabrera-Suárez *et al.* (2001) se preocupan por la transferencia efectiva de conocimiento durante los procesos de sucesión y definen las variables que intervienen en

9 La auto-eficacia es definida como la estimación de la capacidad personal de cumplir con cierto nivel de desempeño o alcanzar un resultado deseado.

su éxito; Fattoum y Fayolle (2008) estudian el impacto de la calidad de la relación predecesor/sucesor en el éxito del mismo proceso en las empresas familiares tunesinas, y establecen las dimensiones que facilitan la integración del sucesor al ambiente de la empresa; Miller, Steier y Le Breton-Miller (2003) analizan dieciséis empresas familiares de pobre desempeño o quiebra varios años después de la sucesión para determinar tres patrones de sucesión que caracterizan este tipo de situaciones: uno conservador, profundamente vinculado a la tradición; otro rebelde que pretende realizar cambios revolucionarios; y otro titubeante, que mezcla viejas tradiciones con nuevos proyectos.

- **Teoría de la Agencia.**<sup>10</sup> Los autores que han aplicado esta teoría para el análisis de las empresas familiares han entrado en contradicción. Algunos afirman que estas empresas serían particularmente eficientes debido a sus costos de agencia reducidos; otros afirman que el altruismo característico de las relaciones familiares puede minar el desempeño de la firma (Dyer, 2003). Así, continúan explorándose las particularidades de las relaciones principal - agente en empresas familiares, pues sin duda existen diferencias con respecto a las que se gestan en negocios no familiares. Por ejemplo, Gómez-Mejía, Nuñez-Nickel y Gutiérrez

(2001) mostraron en su estudio que la permanencia de los directores y editores de periódicos españoles, no depende totalmente de su desempeño y de los resultados económicos de la empresa cuando existen vínculos familiares entre las partes; a su vez, Habbershon (2006) plantea que los costos de agencia asociados con empresas familiares pueden ser más altos o más bajos, dependiendo de circunstancias organizacionales; en consecuencia, que sin un examen cualitativo profundo del contexto y de la etapa de vida de la familia y la firma, no podrá tenerse una representación completa de las relaciones y costos de agencia derivados.

- **Origen y naturaleza de empresas familiares en economías emergentes.** En algunos países en vía de desarrollo caracterizados por su diversidad étnica, los grupos minoritarios crean empresas familiares que llegan a representar una parte importante del PIB nacional, con frecuencia soportadas en las redes sociales que ellos son capaces de consolidar (Carney, 2007). Conocer sus particularidades es parte del trabajo investigativo de hoy.

A pesar de la trayectoria investigativa acumulada, en términos relativos aún se considera que pocos estudios en la literatura de las ciencias de gestión incluyen la familia como una variable específica de investigación

---

10 La teoría de la agencia fue concebida y popularizada en los estudios organizacionales por S.A. Ross en 1973, y por M.C. Jensen y W.H. Meckling en 1976. Se basa en la idea que la separación entre la propiedad y la administración en las firmas conduce a una relación principal-agente en la cual los administradores (agentes) pueden no tomar las decisiones de mayor interés para los propietarios (principales). Diferentes mecanismos han sido sugeridos para permitir la alineación de tales intereses (Sharma, 2004).

(Arregle *et al.*, 2002; Dyer, 2003). Al respecto, se piensa que realizar esta inclusión en los diseños de investigación proveerá a los investigadores con teorías más robustas y generalizables a poblaciones de organizaciones más grandes, en especial en el campo de la estrategia (Dyer, 2003).

### **3. LITERATURA CIRCULANTE CON RESPECTO A EMPRESAS FAMILIARES EN COLOMBIA**

Con el propósito de realizar un reconocimiento de los temas que atraen la atención de los investigadores nacionales en el dominio de las empresas familiares, a continuación se realizará un recuento de los libros y artículos identificados, que si bien no constituyen la totalidad, sí pueden considerarse representativos de la literatura circulante en el medio.

En primer lugar, se identificaron ocho libros especializados en empresas familiares. Tres son de autores colombianos (Gaitán y Castro, 2001; Gómez, 2006; Serna y Suárez, 2005), tres fueron publicados en España (Amat, 2001; Biosca, 2000; Casillas, Díaz y Vásquez, 2005), uno en México (Poza, 2004) y uno es americano traducido al español (Ward, 2006).

Con respecto a los temas abordados es destacable que estas publicaciones tienen un contenido similar, que puede resumirse así: a) una exaltación de la importancia de las empresas familiares; b) una presentación de herramientas de diagnóstico empresarial como los modelos de los dos, tres y cinco círculos, y el modelo evolutivo de los tres ejes; c) ciclo de vida, tipologías y ventajas y desventajas de las empresas familiares; d) la filosofía del gobierno corporativo

y sus figuras representativas en el caso de empresas familiares: consejo de familia, junta directiva y protocolo de familia; d) aspectos de manejo de relaciones familiares; e) el proceso de planeación de la sucesión; y, f) lineamientos para la profesionalización de las empresas familiares.

La diferencia entre libros se encuentra en las intenciones didácticas que tienen tres de ellos (Casillas *et al.*, 2005; Gómez, 2006; Poza, 2004), que con propósitos de formación de gerentes de empresas familiares actuales o potenciales, enfatizan en la presentación de casos ilustrativos y/o incluyen guías cuyo seguimiento permite a los lectores obtener productos concretos que contribuyen al mejoramiento de la gestión organizacional (por ejemplo, el protocolo de familia). Por último, uno de los libros colombianos es el resultado del más mencionado estudio de caracterización de empresas familiares realizado en este país, con estadísticas descriptivas de este tipo de empresas (Gaitán y Castro, 2001).

En segunda instancia, se localizaron ocho artículos publicados en revistas nacionales relacionados con empresas familiares. Ellos desarrollan los siguientes temas:

- a) Relaciones intrafamiliares (Lozano, 2003, 2006): el autor exalta la importancia de las buenas relaciones intrafamiliares y, en uno de estos artículos, propone un modelo cuantitativo para la valoración de la calidad de la relación.
- b) Relación familia - empresa (Romero, 2006): detalle de condiciones para que las empresas familiares pequeñas y medianas alcancen las

metas deseadas de productividad y competitividad.

- c) Factores determinantes de la competitividad de las empresas familiares antioqueñas (Saldarriaga, 2007): como resultado parcial de una investigación en curso, se presentan las categorías emergentes para la definición posterior de los factores de interés.
- d) Factores culturales predominantes entre los emprendedores de la región latinoamericana (Gravinski, 1994): entre ellos la obligatoriedad del seguimiento de reglas, el machismo y el rol tradicional de la mujer.
- e) Órganos recomendados para estructurar y fortalecer la gobernabilidad de las empresas familiares: Urrea (2003) se concentra en el rol y las ventajas de la asamblea de accionistas, la junta directiva y el consejo de familia, mientras que Lozano (2000) expone los beneficios de emplear protocolos de familia, el proceso para su concepción, la estructura recomendada para el documento y algunas consideraciones para su funcionamiento efectivo.
- f) Relación entre valores del fundador, cultura organizacional y orientación al mercado (Steckerl, 2006): elaboración de un modelo gráfico representativo de la relación entre estas variables y presentación de una experiencia de medición de la orientación al mercado en una empresa del sector servicios.

Entre este grupo de artículos, tres reportan la realización de estudios de terreno a través de sesiones de grupo (Lozano, 2006) y entrevistas (Saldarriaga, 2007; Steckerl, 2006), y dos realizan propuestas específicas de modelización (Lozano, 2006; Steckerl, 2006).

#### **4. GRUPOS DE INVESTIGACIÓN Y TRABAJOS DE GRADO COMO REFERENTES DE LA INVESTIGACIÓN NACIONAL SOBRE EMPRESAS FAMILIARES**

La revisión de artículos nacionales publicados con respecto a empresas familiares quiso complementarse con una mirada de la dinámica de los grupos de investigación especializados en el tema y de la naturaleza de los trabajos de grado que los estudiantes de pregrado y postgrado han desarrollado en las seis universidades bogotanas seleccionadas a manera de muestra.

Romero (2006) considera que muy pocas universidades colombianas incluyen en su agenda de investigación a las empresas familiares y que, en aquellas que las incluyen, el número de investigadores por institución no es superior a tres o cuatro. La búsqueda de grupos nacionales de investigación especializados en el tema en la base de datos ScienTI de Colciencias<sup>11</sup> ratifica esta afirmación. Dos grupos reconocidos por esta institución se dedican exclusivamente al tema;<sup>12</sup> otros tres grupos trabajan en ámbitos más amplios de la gestión

11 ScienTI es el sistema de información desarrollado por Colciencias (Departamento Administrativo para la Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia) para facilitar los enlaces entre todos los actores del Sistema Nacional de Investigación Científico-Tecnológica. En: [www.colciencias.gov.co](http://www.colciencias.gov.co)

12 Se trata del grupo "Empresas Familiares" de la Universidad Icesi (Cali) y el grupo "Empresa Familiar", de la Universidad de la Sabana (Chía).

pero tienen proyectos y productos en el campo de las empresas familiares, y dos grupos adicionales se encuentran registrados como organismos nacientes que también trabajan en el tema, uno en forma especializada y otro no.<sup>13</sup> Los siete grupos que aquí se mencionan representan el 7,8% de los 90 grupos de investigación en el área de *Administración* que reportaba el sistema a finales de 2008.

Considerando que la actividad de los grupos de investigación colombianos se soporta con gran frecuencia en los trabajos de grado de pregrado y postgrado desarrollados por estudiantes, en este artículo se presenta una síntesis del tratamiento que hasta ahora se ha dado al estudio de las empresas familiares. Para tal efecto se revisaron cuarenta trabajos efectuados en las universidades bogotanas ya citadas desde el año 2000 en adelante. Aunque este número de trabajos no es exhaustivo,<sup>14</sup>

se considera suficiente para conocer su orientación general actual. La Tabla 1 presenta la conformación de la muestra estudiada.

Si el número de trabajos de grado se considera indicador de la dinámica de la investigación de las universidades en este campo, dos de ellas se distinguen como las de mayor especialización en el tema: la Universidad de la Sabana, cuyos trabajos se desarrollan en el marco de su “Grupo de Investigación en Empresa Familiar”, y la Universidad de los Andes, con el liderazgo de profesores especialistas en el tema. En la Tabla 2 se presenta la clasificación de los trabajos revisados según origen principal de información. Las citas bibliográficas que se muestran en la Tabla 2 y en el resto de esta sección, no se han incluido en la tabla bibliográfica del final; sin embargo, su información se encuentra disponible en el Anexo 1 de este documento.

**Tabla 1.** Conformación de la muestra de trabajos de grado estudiada

Universidad	# de trabajos revisados	Título por obtener			Total
		Pregrado*	Especialización	Maestría	
1 Universidad de los Andes	12	9	0	3	12
2 Universidad Nacional de Colombia	2	0	0	2	2
3 Universidad EAN	2	2	0	0	2
4 Universidad Externado de Colombia	6	2	4	0	6
5 Universidad de la Sabana	15	14	1	0	15
6 Pontificia Universidad Javeriana	3	3	0	0	3
Total	40	30	5	5	40

\* Los títulos de pregrado por obtener son: Administración de Empresas (24), Ingeniería Industrial (3) y otros (3).

**Fuente:** Elaboración propia

13 “Entorno Económico” (Universidad EAN), “Laboratorio Internacional Universitario de Estudios Sociales y Organizacionales (Universidad de San Buenaventura) e “Innovar del Caribe” (Fundación Universidad del Norte) son los tres grupos reconocidos con productos en el área. Los grupos de registro reciente en Colciencias son: “Empresas Familiares de Boyacá” (Universidad de Boyacá) y “Asociatividad Empresarial” (Universidad EAN).

14 Existen otros trabajos de grado que no fueron revisados en dos universidades de la muestra seleccionada (Universidades de los Andes y de la Sabana). En las demás no se encontraron más trabajos sobre el tema.

**Tabla 2.** Clasificación de trabajos de grado revisados según origen principal de información

Origen principal de información	# de trabajos	Detalle de trabajos clasificados según categoría
1 Trabajo teórico*	2	Chávez (2006); García (2002)
2 Revisión documental <sup>15</sup>	2	Algarra y Sánchez (2004); Safón y Gómez (2004)
3 Aplicación de encuestas	17	Baracaldo, Correa y Zubieta (2005); Campos y Agreda (2006); Castro (2003); Dib de Castro y Rodríguez (2005); Duque (2004); Garzón y Zamudio (2004); Gómez (2002); Hernández (2006); López (2005); Maya, Villamil y Zuluaga (2005); Mosquera (2004); Ortiz (2005); Pulido (2006); Rodríguez, Forero y Calderón (2006); Romero, Ochoa y Motta (2006); Vergara (2007); Zárate (2004).
4 Realización de entrevistas	9	Betancourt y Rodríguez (2006); Maya, Bernal y Rey (2006); Millán (2007); Ordóñez (2001); Ortega (2001); Rodríguez (2004); Sarmiento, Turgeman y Valencia (2007); Sierra (2000); Uribe y Vargas (2006).
Estudios de caso <sup>16</sup>	10	Álvarez y Gutiérrez (2005); Cardona (2001); Duarte (2006); Gallo (2005); Gómez, Gómez y Lobos (2005); Hernández (2005); Lobo y Benavides (2005); Martínez y Ortiz (2004); Prieto (2002); Villamil (2000).
Total	40	

\* Sin estudio de terreno

**Fuente:** Elaboración propia

De los diecisiete trabajos basados en encuestas, uno pretendió establecer la relación entre dos variables específicas: estructura de propiedad familiar y orientación al mercado (Castro, 2003); los demás buscaron más bien realizar caracterizaciones generales de las muestras estudiadas. Con respecto a la concentración de los estudios en sectores específicos, esta característica solo existe en cinco

trabajos (Baracaldo *et al.*, 2005; Campos y Agreda, 2006; Maya *et al.*, 2005; Romero *et al.*, 2006; Zárate, 2004); en los demás trabajos las encuestas son aplicadas a representantes de diferentes sectores.

También vale la pena destacar que la institución que más trabajos aportó a la muestra<sup>17</sup> ha desarrollado una encuesta estándar para la carac-

15 Algarra y Sánchez (2004) revisaron cinco libros y algunos artículos de prensa sobre empresas familiares que circulaban en Colombia en el momento de realizar el trabajo; Safón y Gómez (2004) revisaron 31 documentos producidos por tres centros de investigación extranjeros de reconocido prestigio en el campo de las empresas familiares.

16 Este último grupo se encuentra conformado por los trabajos centrados en el estudio de un caso específico de empresas familiares, o dos de ellos mostrados en paralelo.

17 La Universidad de la Sabana.

terización de empresas familiares compuesta por 42 preguntas; su aplicación en diferentes tipos de muestras y la presentación de los resultados obtenidos, se constituye en tema central de seis de los trabajos revisados (Dib de Castro y Rodríguez, 2005; Maya *et al.*, 2005; Ortiz, 2005; Pulido, 2006; Rodríguez *et al.*, 2006; Romero *et al.*, 2006). En este grupo de trabajos se percibe la intención de recopilar información genérica sobre gran número de variables.<sup>18</sup> Con las diferencias propias de las particularidades de la muestra, los seis estudios concluyen, entre otros aspectos, que la mayoría de las empresas familiares bogotanas son de reciente creación y por tanto, aún viven la primera generación de gobierno familiar, no tienen certificaciones ISO 9000, se organizan bajo la forma de sociedades limitadas, son de tamaño pequeño y fueron fundadas por personas de sexo masculino con estudios universitarios. Además, que las figuras de gobierno recomendadas por la literatura (consejos de familia, protocolos familiares y aun las juntas directivas) no existen con la frecuencia deseable.

Otras variables investigadas a través de encuesta fueron: costos de conflictos (Vergara, 2007); existencia de códigos de buen gobierno (Hernández, 2006; Millán, 2007); características y problemas frecuentes de las juntas directivas (Baracaldo *et al.*, 2005; Hernández, 2006; Zárate, 2004); grado de profesionalización (Duque, 2004)

y competencias (Garzón y Zamudio, 2004) de los gerentes; compromiso de los niveles directivos (Zárate, 2004); formas de capacitación de empleados familiares y no familiares (López, 2005); grado de satisfacción de los gerentes con los resultados de la empresa (Campos y Agreda, 2006); grado de conocimientos técnicos, financieros, de mercadeo, de la competencia y de nuevas teorías organizacionales (Gómez, 2002); papel de la madre en la dinámica familiar, mecanismos de planeación y grado de preparación del sucesor (Mosquera, 2004), entre otras.

Los trabajos basados en entrevistas también tienen propósitos de caracterización de muestras, en estos casos mucho más pequeñas. Las variables objeto de estudio incluyen: problemas empresariales principales (Rodríguez, 2004), causas principales de conflicto (Sierra, 2000), características, actitudes y comportamiento del líder familiar y formalización de reglas de juego (Ordóñez, 2001), existencia de estructura organizacional, políticas de selección de personal, código de ética y criterios para definir salarios (Millán, 2007), efectos del protocolo familiar sobre el desempeño empresarial (Sarmiento *et al.*, 2007), cultura organizacional y conocimiento sobre la legislación de sucesiones (Betancourt y Rodríguez, 2006), calidad de relaciones intrafamiliares y grado de comunicación (Maya *et al.*, 2006), y valores de fundadores (Uribe y Vargas, 2006).

---

18 La encuesta citada comprende variables como las siguientes: número de empleados y porcentaje de personal permanente; nivel de escolaridad de personas en cargos principales; certificación ISO 9000; rentabilidad promedio; existencia de Junta Directiva; incidencia en las decisiones según tipo de actor (familia, clientes, proveedores, etc.); existencia de protocolos de familia, consejo de familia y plan de sucesión.

Como se observa, en este caso las variables son de naturaleza más cualitativa. Además de la descripción de resultados, dos de estos trabajos pretendieron establecer relaciones causales entre variables; en el primero se identificaron los factores de éxito o de fracaso de cuatro procesos de sucesión patrimonial (Ordóñez, 2001); en el segundo se definieron los factores más influyentes en la selección de un mecanismo de sucesión patrimonial (Betancourt y Rodríguez, 2006).

Con respecto a los estudios de caso, éstos evidencian los problemas típicos de las empresas familiares que son mencionados en la literatura sobre el tema (dificultades para la selección de sucesores, relaciones complejas, falta de políticas internas, obstáculos a la comunicación, etc.); asimismo, los autores recomiendan a cada empresa soluciones como la creación de consejos y protocolos de familia, formulación de planes de sucesión, definición de roles, etc. En dos de los trabajos se citan casos exitosos (Cardona, 2001; Gallo, 2005), mostrando que el seguimiento de tales recomendaciones garantiza su permanencia y éxito en el mercado.

Una clasificación adicional de los trabajos revisados adoptará la categorización empleada en Sharma (2004). La autora hizo una revisión de 217 artículos arbitrados por la revista norteamericana *Family Business Review*. Para organizar la información, ella dividió los estudios realizados en cuatro niveles: a) individual: reúne los artículos dedicados al estudio de cuatro partes interesadas (*stakeholders*) internas: fundadores, miembros de la siguiente

generación, mujeres y empleados no familiares; b) interpersonal o de grupo: estudios dedicados al análisis de la naturaleza y tipos de acuerdos contractuales, fuentes de conflicto y estrategias para administrarlos y transición intergeneracional (sucesión); c) organizacional: cuando se pretenden identificar los recursos únicos en empresas familiares y sus formas de administración; y, d) social/ ambiental: cuando se analiza la importancia económica de las empresas en el entorno, el impacto de los sistemas fiscales sobre las empresas familiares, el rol de las empresas familiares sobre las comunidades, etc.

La aplicación de la misma clasificación a los trabajos de grado revisados permitió la obtención de los resultados mostrados en la Tabla 3.

En su estudio, Sharma (2004) estableció que la mayoría de investigaciones de la década anterior fueron hechas a nivel individual y de grupo, con sólo un escaso y reciente interés por el nivel organizacional; así mismo, que los fundadores y miembros de la siguiente generación fueron los receptores de la mayor atención. Los resultados de la clasificación de los trabajos se muestran en la Tabla 3; en ella puede observarse el predominio del nivel de análisis interpersonal o de grupo entre los trabajos revisados, categoría en la cual se localizan 13 trabajos, 7 de ellos abordan específicamente el tema de la sucesión de la dirección empresarial. También es destacable el grupo de 11 trabajos que, por la diversidad de variables estudiadas, fueron clasificados como *multinivel*; por último, se registra una ausencia

**Tabla 3.** Una clasificación de la temática central de los trabajos de grado revisados sobre empresas familiares con base en la división propuesta por Sharma (2004)

Nivel de análisis	# trabajos	Detalle de trabajos clasificados en el nivel
1 Individual	5	Campos y Agreda (2006); Duque (2004); Garzón y Zamudio (2004); López (2005); Uribe y Vargas (2006).
2 Interpersonal o de grupo	13	Álvarez y Gutiérrez (2005); Betancourt y Rodríguez (2006); Cardona (2001); Dib de Castro y Rodríguez (2005); Hernández (2006); Lobo y Benavides (2005); Maya <i>et al.</i> (2006); Ordóñez (2001); Ortega (2001); Prieto (2002); Sierra (2000); Vergara (2007); Villamil (2000).
3 Organizacional	11	Castro (2003); Chávez (2006); Duarte (2006); Gallo (2005); García (2002); Gómez <i>et al.</i> (2005); Hernández (2005); Millán (2007); Rodríguez (2004); Sarmiento <i>et al.</i> (2007); Zárate (2004).
4 Social/ ambiental	0	n.a.
5 Multinivel *	11	Algarra y Sánchez (2004); Baracaldo <i>et al.</i> (2005); Gómez (2002); Martínez y Ortiz (2004); Maya <i>et al.</i> (2005); Mosquera (2004); Ortiz (2005); Pulido (2006); Rodríguez <i>et al.</i> (2006); Romero <i>et al.</i> (2006); Safón y Gómez (2004).
Total	40	

\* Se ha adicionado este nivel de análisis para reunir los trabajos que estudian combinadamente variables de nivel individual, interpersonal y/u organizacional.

**Fuente:** Elaboración propia

de trabajos desarrollados a nivel social o ambiental.<sup>19</sup>

## 5. LA PERSPECTIVA DE INVESTIGACIÓN SUGERIDA

La diversidad de enfoques de los estudios nacionales e internacionales sobre empresas familiares se ha hecho evidente en este artículo. Esta característica es comprensible si se tiene en cuenta que se ha reconocido la inexistencia de un paradigma que unifique las investigaciones realiza-

das (Arregle *et al.*, 2002; Habbershon y Williams, 1999).

Aunque las lecturas siempre podrán ser diferentes, aquí se realiza una valoración subjetiva de que la investigación nacional actual se efectúa en especial en el campo de lo ortodoxo. El modelo de los tres círculos de R. Tagiuri y J.A. Davis permea la mayoría de los discursos teóricos de los investigadores y de sus dirigidos, y se adopta como base teórica para la

19 La comparación entre el trabajo de Sharma (2004) y el que aquí se muestra se realiza con un carácter estrictamente ilustrativo, reconociendo las diferencias significativas en cuanto a naturaleza y alcance de las dos muestras de trabajos analizadas. Sharma analiza artículos publicados en revistas internacionales; para este artículo se evaluaron trabajos de carácter monográfico realizados por estudiantes, en su mayoría de carreras de pregrado.

realización de diversas aplicaciones. Asimismo, en la práctica, muchos de los trabajos de grado revisados adoptan perspectivas de investigación multinivel que propician la obtención de resultados generales y visiones globales de las características de las empresas familiares en el momento del estudio, pero que no se especializan en el análisis de algunas relaciones más puntuales o particulares. A continuación se realizan algunas apreciaciones complementarias.

- La literatura sobre empresas familiares circulante en el medio en forma de libros puede considerarse abundante. Sin embargo, dado que su mercado objetivo son los gerentes, propietarios, miembros de empresas familiares ya existentes o personas interesadas en crearlas, en tales libros se abordan temas característicos de la práctica cotidiana de este tipo de empresas y muchos de los acuerdos universalmente aceptados acerca de cómo administrarlas (elaboración de protocolos de familia, organización de consejos de familia, etc.). En contraste, se identifica la ausencia de libros resultantes de procesos de investigación acerca de las características idiosincrásicas de las organizaciones de este tipo en el medio.
- Los modelos heterodoxos difundidos en la literatura internacional reciente, que en su mayoría apenas se esbozan en este artículo, pudieran adoptarse como objetos

de estudio y como formas no tradicionales de hacer investigación en el medio, y en consecuencia, de interés potencial para profundizar en el conocimiento de esta importante y frecuente forma de organización empresarial.

- El principio guía de cualquier investigación profesional en ciencias sociales es clarificar la comprensión del segmento del mundo social de interés. En el campo de las empresas familiares se busca generar nuevas ideas y conocimiento de los procesos causales que subyacen en estas firmas (Sharma, 2004). Las evidencias de la investigación realizada en la ciudad de Bogotá, señalan que la investigación causal en este campo es escasa; en consecuencia, se propone el emprendimiento de estudios que limiten su alcance en términos de número de variables involucradas y niveles de análisis que se pretenden analizar, enfatizando en el estudio de relaciones entre variables más particulares.
- La literatura circulante sobre empresas familiares está llena de descripciones, en gran parte anecdóticas, de sus características y procesos únicos,<sup>20</sup> y de afirmaciones acerca de cómo esta exclusividad puede conducir a ventajas competitivas. Pero, con pocas excepciones, estas afirmaciones no vinculan directamente los atributos descriptivos de las empresas familiares a variables

---

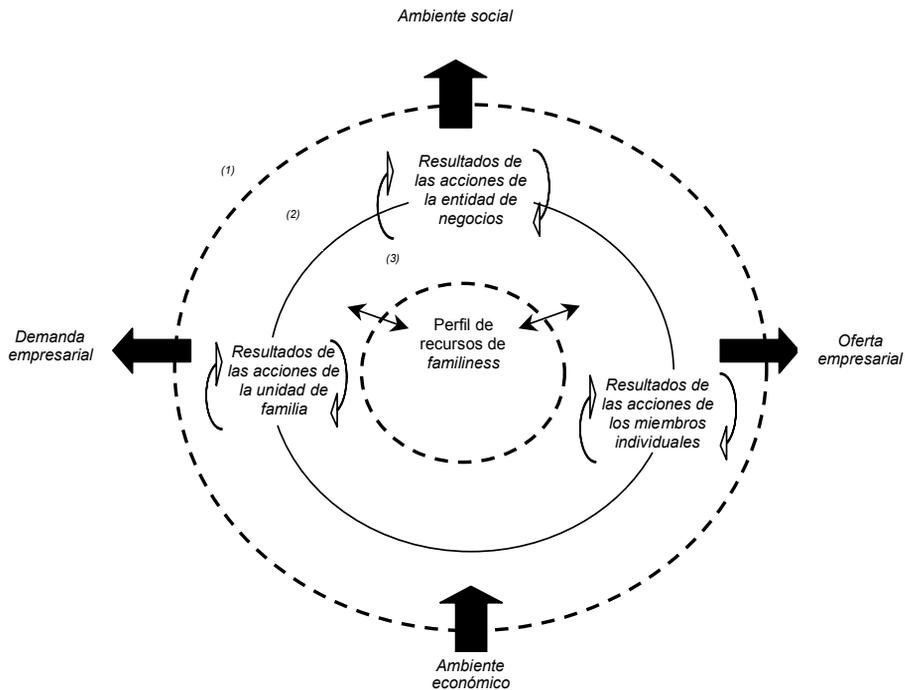
20 Entre 1975 y principios de la década de los años noventa la mayor parte de los trabajos publicados en el mundo en el campo de las empresas familiares eran anecdóticos (Poza, 2004), pero esta orientación ha ido cambiando con el paso del tiempo.

específicas de desempeño de la firma (Habbershon y Williams, 1999). Esta afirmación significa que si, por ejemplo, se ha sostenido que las empresas familiares manejan un lenguaje familiar que favorece la comunicación, faltaría aún analizar la cadena de efectos a través de la cual esta ventaja relativa se refleja en la mayor creación de valor empresarial.

- Los modelos teóricos ortodoxos consideran conveniente el mantenimiento de la familia y la empresa como entidades separadas, y que la influencia de la familia sobre el desarrollo del negocio debe tender a minimizarse (Habbershon *et al.*, 2003). Sin embargo, perspectivas más recientes

reconocen la relación recíproca e inseparable que existe entre estos dos sistemas y la escasa viabilidad de mantener esta separación, pues familia y negocio son más bien un sistema interactivo del cual surgen recursos únicos que pueden ser debidamente aprovechados (Venter *et al.*, 2007). Los esfuerzos de integración de los subsistemas que coexisten en las empresas familiares, han inspirado a Habbershon (2006) a proponer un modelo de ecosistemas para empresas familiares (Gráfico 1). Los círculos concéntricos representan factores contextuales y las relaciones de Entrada/ Salida que ellos propician; en el anillo medio el autor localiza los tres subsistemas

**Gráfico 1.** Un modelo de ecosistemas para empresas familiares



Fuente: Habbershon (2006). Traducción libre de la autora

que propician el surgimiento y fortalecimiento del *familiness*: la unidad de familia, sus miembros individuales y la entidad de negocios. Así, una nueva corriente de pensamiento plantea que familia y negocio no pueden ser separados sin destruir el sistema, y alrededor de esta idea podrán proyectarse muchos trabajos de investigación futura.

- En las investigaciones colombianas de hoy se observa una tendencia a realizar estudios de grandes muestras de empresas familiares, en muchos casos pertenecientes a diferentes sectores económicos. En general, tales investigaciones se orientan por el deseo de establecer perfiles generalizables de este tipo de empresas en una región determinada. Al respecto, se considera de interés el análisis de puntos de vista diferentes. Habbershon y Williams (1999) afirman que las generalizaciones no son recomendables porque dos firmas no tienen el mismo conjunto de experiencias, no adquieren los mismos activos y herramientas, no construyeron las mismas culturas organizacionales y/o recursos en la misma arena competitiva y al mismo tiempo. Se identifica entonces una necesidad de profundizar en el estudio de las razones que producen resultados particulares, pretendiendo resolver preguntas como las siguientes: ¿es que todas las empresas familiares tienen las mismas ventajas? ¿las ventajas identificadas son de la familia o del negocio? ¿qué condiciones tiene la adquisición de cierta ventaja en una empresa familiar? La adopción de niveles de análisis más pequeños puede

complementar los estudios genéricos ya efectuados.

- La mayoría de la literatura internacional se concentra en el estudio de un solo nivel (individual, interpersonal o de grupo, organizacional o social), pues el dominio de la teorización multiniveles se considera conceptualmente complejo (Sharma, 2004). En el grupo de trabajos revisados se identifica un número importante (el 27,5% de la muestra) que aquí ha sido clasificado como *multinivel*; esto significa que abordan el estudio simultáneo de aspectos tan variados como el perfil del fundador de las empresas familiares, los roles asumidos por la Junta Directiva y resultados de la empresa en términos de volúmenes de ventas, posicionamiento de marca, etc. Como en el punto anterior, aquí se sugiere analizar la conveniencia de seleccionar un único nivel de análisis, con el propósito de profundizar en los detalles de cada relación seleccionada. Igualmente, sería apropiado y bien recibido abordar el nivel social de los estudios de empresas familiares caracterizado por Sharma (2004), analizando las particularidades de las relaciones establecidas entre las empresas familiares con los diferentes actores de su entorno social.
- Se ha afirmado que el objetivo de los estudios de caso no se limita a la exploración de un fenómeno poco conocido; ellos también permiten probar o generar una nueva teoría, o aun proveer una representación inteligible de los fenómenos que quieren describirse

(Fattoum y Fayolle, 2008). Asimismo, el uso de diagramas y modelos ha sido sugerido para ayudar a dar estructura a los pensamientos y a comunicar ideas complejas (Sharma, 2004). Aunque la participación de los estudios de caso en la muestra de trabajos revisados es importante, en su mayoría ellos no trascienden el nivel descriptivo de los aspectos coyunturales identificados. En consecuencia, se vislumbra la necesidad de promover y fortalecer los hábitos de modelización de las múltiples situaciones de la vida de las empresas familiares que ya han sido estudiadas en profundidad.

- La necesidad de extender la teoría desarrollada en ciencias de gestión se complementa actualmente con el reconocimiento de que algunas teorías ampliamente aceptadas pueden requerir ajustes o complementaciones cuando se quieren aplicar a las empresas familiares. Es por esto que se ha recomendado devolverse a las teorías establecidas y valorar su suficiencia y consistencia a la hora de explicar las particularidades de funcionamiento de este tipo de empresa (Craig y Moores, 2005). Además de la Teoría de la Agencia podrán ponerse a prueba múltiples teorías en el campo de la gestión de recursos humanos, el marketing, la gestión financiera, etc.; así se define un amplio campo de investigación por explorar en el medio.
- En la medida que los recursos y capacidades distintivas de las empresas familiares no han sido identificados con la suficiente

claridad (Pearson *et al.*, 2008), el uso de metodologías de *juego por parejas* para comparar empresas familiares y empresas no familiares, ó de empresas familiares exitosas y no exitosas, puede crear oportunidades únicas para concretar los componentes del *familiness* de un escenario organizacional (Cabrera-Suárez *et al.*, 2001; Dyer, 2003). Aunque se identificaron algunos trabajos con énfasis en la comparación de casos, aún existen múltiples posibilidades de uso y aprovechamiento de esta metodología.

## 6. CONCLUSIONES

En este artículo se han reseñado diferentes perspectivas para estudiar las empresas familiares. Los temas de interés y propósitos principales de un conjunto de artículos internacionales recientes, relacionados con el tema central que aquí se aborda, se han comparado con los contenidos de la literatura circulante en Colombia en forma de libros y artículos de revistas nacionales, y de un conjunto de cuarenta trabajos de grado realizados en seis universidades bogotanas y dirigidos por integrantes de grupos de investigación y por docentes especializados en el dominio de las empresas familiares.

La importancia de las empresas familiares en la economía de todos los países, desarrollados o en vía de desarrollo, ha generado una dinámica académica destacada cuyo resultado ha sido la formulación de teorías, modelos e hipótesis que tienen la intención de ayudar a comprender sus particularidades, identificar sus debilidades y, especialmente, develar sus fuentes de ventaja competitiva.

En este artículo, a partir de los planteamientos de Venter *et al.* (2007), las teorías han sido clasificadas en ortodoxas o heterodoxas. Las primeras surgieron antes en la historia y representaron un avance significativo en la proposición de las interpretaciones y explicaciones deseadas; así, las aplicaciones del modelo de los tres círculos y de otros similares, son abundantes y han sido empleadas para la comprensión de diferentes características de este tipo de empresas. La revisión de monografías y trabajos de investigación que soporta este artículo muestra igualmente la amplia difusión de estos modelos en el entorno nacional.

Las teorías heterodoxas explicativas de las particularidades de las empresas familiares han sido mucho menos difundidas en el medio colombiano, y en consecuencia han sido poco aplicadas al análisis de este tipo de empresas. Algunas de ellas apenas son mencionadas en este artículo y pueden constituirse en objetos de estudio posterior; otras, en especial la RBV, el *familiness*, la Teoría de la Agencia y la reelaboración de teorías, se presentan con un mayor grado de detalle, aunque se señale su condición de constructos nacientes o de teorías cuya aplicabilidad y capacidad explicativa en el caso de empresas familiares, no sea completamente convincente.

Diferentes teorías y conceptos relacionados con empresas familiares han sido presentados en el marco de los denominados enfoques heterodoxos, y se considera conveniente establecer entre ellos una relación particular. La RBV es una teoría explicativa de

la mayor competitividad de unas empresas con respecto a otras, basada en la hipótesis de que la posesión de recursos raros y de difícil imitación es la característica que marca tales diferencias. En el caso de las empresas familiares, el concepto de *familiness* ha sido empleado para agrupar aquellos recursos y capacidades especiales originados en las interacciones entre la familia, sus miembros individuales y el negocio, que en conjunto producen su propia distinción; así, el *familiness* es concebido como uno de los recursos generadores de ventajas competitivas y, como se ha mostrado, muchos son los recursos y capacidades que pueden formar parte de él; entre ellos pueden mencionarse la *cultura familiar*, entendida como el conjunto de valores y creencias defendidos por los integrantes de la familia participantes en el negocio y transmitidos a su organización; y el *capital familia*, o la forma particular de capital social que se produce cuando se estudia el valor empresarial generado por las relaciones internas y externas de la familia fundadora.

Aunque se haya indicado que la investigación en el campo de las empresas familiares comenzó a mediados de la década de los años setenta, los eruditos de la investigación en este dominio señalan diversos vacíos en el conocimiento actual acerca de su naturaleza y características idiosincrásicas. El diseño de investigaciones futuras con base en el universo de teorías heterodoxas aquí presentado, se plantea como una alternativa que puede contribuir al mayor conocimiento de las empresas familiares colombianas de hoy.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Amat, J.M. (2001). *La continuidad de la empresa familiar* (2da ed.) Barcelona, España: Gestión 2000.
2. Arregle, J.L., Very, P. y Raytcheva, S. (2002). *Capital social et avantages des firmes familiales: proposition d'un modèle intégrateur*. En AIMS (Ed.), *Les Actes de la XI<sup>ème</sup> Conférence de l'AIMS*. Disponible en: <http://www.strategie-aims.com/actes02/Fichiers/arregle.pdf>
3. Biosca, D. (2000). *Empresa y familia: problemas y soluciones*. Barcelona, España: Detur.
4. Bubolz, M.M. (2001). Family as Source, User and Builder of Social Capital. *Journal of Socio-Economics*, 30, 129-131.
5. Cabrera-Suárez, K., De Saá-Pérez, P. y García-Almeida, D. (2001). The Succession Process from a Resource- and Knowledge-Based View of the Family Firm. *Family Business Review*, 14(1), 37-46.
6. Carney, M. (2007). Minority Family Business in Emerging Markets: Organization Forms and Competitive Advantage. *Family Business Review*, 20(4), 289-300.
7. Casillas, J.C., Díaz, C. y Vázquez A. (2005). *La gestión de la empresa familiar: conceptos, casos y soluciones*. Madrid, España: Thompson.
8. Chrisman, J., Chua, J. y Steier, L. (2005). Sources and Consequences of Distinctive Familiness: An Introduction. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 29(3), 237-247.
9. Craig, J. y Moores, K. (2005). Balanced Scorecards to Drive the Strategic Planning of Family Firms. *Family Business Review*, 18(2), 105-122.
10. Croutsche, J.J. y Ganidis, B. (2008). Diversité des entreprises familiales. *La Revue des Sciences de Gestion: Direction et Gestion*, 230, 93-98.
11. DeNoble, A., Ehrlich, S. y Singh, G. (2007). Toward the Development of a Family Business Self-Efficacy Scale: A Resource-Based Perspective. *Family Business Review*, 20(2), 127-140.
12. Dyer, G.W. (2003). The Family: The Missing Variable in Organizational Research. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 27(4), 401-416.
13. Fattoum, S. y Fayolle A. (2008). L'impact de la relation prédécesseur/successeur sur le déroulement du processus de succession dans les entreprises familiales. *La Revue des Sciences de Gestion : Direction et Gestion*, 230, 105-112.
14. Gaitán, A. y Castro, J.D. (2001). *Sociedades de familia en Colombia*. Bogotá, Colombia: Superintendencia de Sociedades.
15. Gómez, G.E. (2006). *¿Son iguales todas las empresas familiares? Caminos por recorrer*. Bogotá, Colombia: Norma.
16. Gómez-Mejía, L.R., Nuñez-Nickel, M., y Gutiérrez, I. (2001). The role of family ties in agency contracts. *Academy of Management Journal*, 44(1), 81-95.
17. Gravinski, S. (1994). Factores culturales en los emprendedores y las empresas familiares en Latinoamérica. *Publicaciones ICESI*, 51, 415-427.
18. Habbershon, T.G. (2006). Commentary: A Framework for Managing the Familiness and Agency Advantages in Family Firms. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 30(6), 879-886.

19. Habbershon, T.G. y Williams, M.L. (1999). A Resource-Based Framework for Assessing the Strategic Advantages of Family Firms. *Family Business Review*, 12(1), 1-25.
20. Habbershon, T.G., Williams, M.L. y MacMillan, I.C. (2003). A Unified Systems Perspective of Family Firm Performance. *Journal of Business Venturing*, 18, 451-465.
21. Hoelscher, M.L. (2002). *The Relationship between Family Capital and Family Business Performance: Collaboration and Conflict as Moderators*. Dissertation to obtain the degree of Doctor of Philosophy, Texas Tech University, Estados Unidos. Recuperado en Julio 4, 2008 de: <http://wallace.tosm.ttu.edu/>
22. Hoffman, J., Hoelscher, M. y Sorenson, R. (2006). Achieving Sustained Competitive Advantage: A Family Capital Theory. *Family Business Review*, 19(2), 135-145.
23. Lee, K., Lim, G. y Lim, W. (2003). Family business succession: appropriation risk and choice of successor. *Academy of Management Review*, 28(4), 657-666.
24. Lester, R.H. y Cannella, Jr., A.A. (2006). Interorganizational Familiness: How Family Firms Use Interlocking Directorates to Build Community-Level Social Capital. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 30(6), 755-775.
25. Lozano, M. (2000). El protocolo en las empresas de propiedad familiar. *Estudios Gerenciales*, 74, 49-67. Disponible en: [http://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/item/235/1/mlozano\\_proto-emp-familiar.pdf](http://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/item/235/1/mlozano_proto-emp-familiar.pdf)
26. Lozano, M. (2003). Las relaciones intrafamiliares en la empresa familiar. *Pensamiento y Gestión*, 15, 83-110.
27. Lozano, M. (2006). La relación intrafamiliar en entornos empresariales. Incursión a un modelo de diagnóstico. *Estudios Gerenciales*, 22(100), 125-150. Disponible en: [http://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/item/993/1/relacion\\_intrafamiliar\\_empresariales.PDF](http://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/item/993/1/relacion_intrafamiliar_empresariales.PDF)
28. Lyman, A. (1991). Customer Service: Does Family Ownership Make a Difference? *Family Business Review*, 4(3), 303-324.
29. Miller, D., Steier, L. y Le Breton-Miller, I. (2003). Lost in Time: Intergenerational Succession, Change and Failure in Family Business. *Journal of Business Venturing*, 18, 513-531.
30. Olavarrieta, S. (2001). Aspectos metodológicos de la investigación cross-cultural. *Academia - Revista Latinoamericana de Administración*, 26, 55-78.
31. Pearson, A.W., Carr, J.C. y Shaw, J.C. (2008). Toward a Theory of Familiness: A Social Capital Perspective. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 32(6), 949-969.
32. Poza, E. (1998). La competencia global y la empresa familiar latinoamericana. *Revista INCAE*, 10(2), 85-94.
33. Poza, E. (2004). *Empresas familiares*. México: Thompson.
34. Romero, L.E. (2006). Competitividad y productividad en empresas familiares pymes. Una aproximación desde la interacción familia-empresa. *Revista EAN*, 57, 131-142.
35. Saldarriaga, J.G. (2007). Factores determinantes de la competitividad de las empresas antioqueñas

- en el contexto de la globalización. *AGO.USB*, 7(1), 65-76.
36. Serna, H. y Suárez, E. (2005). *La empresa familiar. Estrategias y herramientas para su sostenibilidad y crecimiento*. Bogotá, Colombia: Temis.
  37. Sharma, P. (2004). An Overview of the Field of Family Business Studies: Current Status and Directions for the Future. *Family Business Review*, 17(1), 1-36.
  38. Steckerl, V. (2006). Modelo explicativo de una empresa familiar que relaciona valores del fundador, cultura organizacional y orientación al mercado. *Pensamiento y gestión*, 20, 194-215.
  39. Sundaramurthy, C. (2008). Sustaining Trust within Family Businesses. *Family Business Review*, 21(1), 89-102.
  40. Superintendencia de Sociedades. (2006). *Sociedades de Familia en Colombia Año 2005*. Recuperado en Junio 9, 2008, de: [www.super-sociedades.gov.co/imagenes/SOCIED.DE.FLIA1.html](http://www.super-sociedades.gov.co/imagenes/SOCIED.DE.FLIA1.html)
  41. Tokarczyk, J., Hansen, E., Green, M. y Down, J. (2007). A Resource-Based View and Market Orientation Theory Examination of the Role of "Familianness" in Family Business Success. *Family Business Review*, 20(1), 17-31.
  42. Urrea, J. (2003). Gobernabilidad de la empresa de familia. *Revista Universidad EAFIT*, 129, 39-50.
  43. Vásquez, L.J. (2006). *El capital social en Colombia. Teorías, estrategias y prácticas*. Bogotá, Colombia: Contraloría General de la República.
  44. Venter, W.P., Kruger, S. y Herbst, F.J. (2007). A Proposed Conceptual Familianness Transmission of Capital Model. *South African Journal of Business Management*, 38(3), 1-14.
  45. Ward, J. (Ed.). (2006). *El éxito en los negocios de familia: reflexiones sobre el saber no convencional*. Bogotá, Colombia: Norma. 

## Anexo 1. Detalle de trabajos de grado revisados<sup>21</sup>

Año	Autor(es)	Título del trabajo	Programa
<b>Universidad de La Sabana (Bogotá, Colombia)</b>			
2004	Algarra, E.C. y Sánchez, N.A.	Estado del arte de las empresas familiares en Colombia.	1
2004	Safón, M. y Gómez, C.	Tipología de estudios e investigaciones sobre empresas familiares.	2
2005	Dib de Castro, N.E. y Rodríguez, J.A.	La sucesión en las empresas familiares manufactureras en Bogotá.	2
2005	Gómez, M.P., Gómez, L.A. y Lobo, D.C.	La medición de los activos intangibles en una empresa familiar: Tablegrés Ltda.	2
2005	Maya, J.E., Villamil, M. y Zuluaga, L.	Comportamiento de las empresas familiares en la ciudad de Bogotá de naturaleza limitada en el sector automotor	2
2005	Ortiz, J.A.	Análisis de los factores de impacto durante el proceso de sucesión en empresas familiares del sector metalmecánico de la ciudad de Bogotá	2
2006	Betancourt, J.B. y Rodríguez, D.R.	El proceso de sucesión patrimonial en la empresa familiar colombiana	1
2006	Campos, I.E. y Agreda, J.B.	Identificación de la problemática de la pequeña empresa familiar panificadora de La Sabana de Bogotá en el periodo de sucesión entre la primera y segunda generación	2
2006	Chávez, C.A.	Sistemas de soporte para la toma de decisiones DSS aplicable a las empresas familiares colombianas	3
2006	Maya, J.P., Bernal, J.D. y Rey, A.	Algunos factores de éxito o fracaso en empresas familiares domiciliadas en la ciudad de Bogotá: tres casos causales comparativos	2
2006	Pulido, A.M.	El proceso de la sucesión en la micro y pequeña empresa familiar en el sector industrial de la ciudad de Bogotá D.C.	2
2006	Rodríguez, J.C., Forero, N. y Calderón, D.A.	Problemática y situación actual de las empresas familiares en Bogotá	2
2006	Romero, A.M., Ochoa, C.X. y Motta, R.	Empresas familiares en la industria de artes gráficas en Bogotá durante 2005	2
2006	Uribe, J. y Vargas, J.G.	Los valores del fundador y su influencia en la empresa familiar en Colombia	2
2007	Sarmiento, J.D., Turgeman, A.E. y Valencia, J.B.	Implementación e Incidencia del protocolo familiar en las empresas familiares colombianas.	2

(Continúa)

21 Las tesis de grado presentadas en este anexo no han sido publicadas en DAI o en MAI pues en su mayoría constituyen tesis de grado de estudiantes de pregrado. Para citar uno de los trabajos referenciados en este trabajo se debe seguir la estructura: Apellido autor, Inicial nombre autor. (Año). *Título del trabajo*. Tesis de pregrado no publicada, Universidad, Ciudad, País. Por ejemplo, para el primer trabajo presentado, se debería citar: Algarra, E.C. y Sánchez, N.A. (2004). *Estado del arte de las empresas familiares en Colombia*. Tesis de pregrado no publicada, Universidad de la Sabana, Bogotá, Colombia.

## Anexo 1. Detalle de trabajos de grado revisados (Cont.)

Año	Autor(es)	Título del trabajo	Programa
<b>Universidad de los Andes (Bogotá, Colombia)</b>			
2000	Sierra, L.	Tres factores de conflicto en las empresas de familia: comunicación, participación y planeación. Acciones recomendadas para empresas familiares.	4
2000	Villamil, J.	Aproximación etnográfica a una empresa de familia en Bogotá.	5
2001	Cardona, A.M.	Problemas que afrontan las empresas familiares en transiciones generacionales. Caso de estudio: Almacenes Vivita S.A.	6
2001	Ordóñez, P.	Factores de éxito y/o fracaso en procesos de sucesión generacional de empresas familiares colombianas	2
2002	Prieto, C.E.	Análisis organizacional para la sucesión en la empresa familiar: caso Manufacturas Guimar	6
2003	Castro, L.V.	La incidencia de la estructura familiar en la relación orientación al mercado y rentabilidad: un estudio piloto	2
2004	Duque, A.M.	Disposición de las empresas familiares a la profesionalización directiva	2
2005	Álvarez, J.A. y Gutiérrez, J.E.	Factores de éxito para una empresa de familia: Industria de Alimentos Don Jacobo	2
2005	Gallo, R.J.	El gobierno corporativo en empresas de familia: Caso de la Organización Corona 1991-2004	7
2006	Hernández, D.X.	La importancia de la junta directiva en la sostenibilidad y crecimiento de la empresa familiar.	2
2004	Rodríguez, J.M.	Tipificación de la famiempresa y la microempresa artesanal en la región urbana de Colombia.	6
2007	Vergara, C.	Costos de los conflictos en tres empresas familiares colombianas.	2
<b>Universidad Escuela de Administración de Negocios EAN (Bogotá, Colombia)</b>			
2005	Baracaldo, W., Correa, C.A. y Zubieta, W.	Evaluación de viabilidad para implementar un modelo de competencias en acción gerencial para el mejoramiento de la productividad y competitividad en las empresas familiares (pymes).	2
2005	Lobo, I.C. y Benavides, L.V.	Factores de éxito y/o fracaso en el proceso de sucesión generacional aplicado a dos empresas familiares colombianas	2
<b>Universidad Externado de Colombia (Bogotá, Colombia)</b>			
2004	Garzón, C.E. y Zamudio, J.T.	Identificación de las competencias que hacen sobresalientes a los familiares con altos cargos en organizaciones de perfil familiar.	8
2004	Martínez, P.X. y Ortiz, M.L.	Proceso de aproximación a un protocolo de familia	8
2005	Hernández, D.P.	Propuesta estratégica y de mejoramiento para la empresa familiar AET Ltda.	2
2005	López, C.M.	Diagnóstico de prácticas diferenciales en procesos de capacitación entre empleados, familiares y no familiares en empresas de familia en la ciudad de Pasto	8

(Continúa)

## Anexo 1. Detalle de trabajos de grado revisados (Cont.)

Año	Autor(es)	Título del trabajo	Programa
2006	Duarte, A.	Empresas familiares: caso Transportes Flota Blanca S.A.	2
2007	Millán, M.C.	Plan de mejoramiento del ambiente de control para pymes familiares	9
<b>Pontificia Universidad Javeriana (Bogotá, Colombia)</b>			
2002	García, A.	Administración estratégica aplicada a empresas familiares	2
2002	Gómez, J.C.	Diagnóstico de la situación actual de la famiempresa colombiana	2
2004	Mosquera, G.A.	Modelo administrativo eficiente para el proceso de sucesión en las empresas familiares colombianas del sector de la micro, la pequeña y la mediana empresa	2
<b>Universidad Nacional de Colombia (Bogotá, Colombia)</b>			
2001	Ortega, L.F.	Empresas familiares: Poder, autoridad y cambio generacional.	4
2004	Zárate, D.E.	Caracterización de la gestión en las empresas familiares del sector avícola.	4

### Convenciones Programas Académicos:

- 1: Administración de Instituciones de Servicio
- 2: Administración de Empresas
- 3: Especialización en Gerencia Comercial con Énfasis en Comercio Exterior
- 4: Magister en Administración
- 5: Antropología
- 6: Ingeniería Industrial
- 7: Executive MBA
- 8: Especialización en Gerencia de Recursos Humanos
- 9: Especialización en Revisoría Fiscal y Auditoría Externa



# SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN PARA EMPRESAS TURÍSTICAS\*

ALBA LIGIA LÓPEZ RODRÍGUEZ

Doctorando en Nuevos Recursos y Sustentabilidad en Turismo, Universidad de Salamanca, España.

Docente investigadora, Universidad Antonio Nariño, Colombia.

Directora, Grupo Calidad UAN, Universidad Antonio Nariño, Colombia.

Dirigir correspondencia a: Calle 58 A No. 37 -94, Facultad de Administración de Empresas, Universidad Antonio Nariño, Bogotá, Colombia.

alba.lopez@uan.edu.co

Fecha de recepción: 20-08-2008

Fecha de corrección: 01-12-2008

Fecha de aceptación: 27-07-2009

## RESUMEN

El propósito fundamental del artículo es presentar los resultados del estudio del marco de referencia teórico y práctico (primera y segunda etapa), para lograr el objetivo de investigación en una tercera etapa, la cual consiste en la formulación del modelo de un Sistema Integrado para la Gestión de Empresas Turísticas, orientado a las Mipymes articuladas en la cadena productiva como una estrategia que contribuya al desarrollo y sostenibilidad de un destino turístico de clase mundial. El proyecto se desarrolla con el método descriptivo, partiendo del análisis de la política pública del Estado colombiano, de estudios y experiencias de otros países, de directrices emanadas de organismos internacionales y de un estudio realizado en dos destinos turísticos.

## PALABRAS CLAVE

Sistema Integrado de Gestión en empresas turísticas, turismo sostenible, calidad en el servicio.

**Clasificación JEL:** M100

---

\* Financiado por la Universidad Antonio Nariño. Dirección Nacional de Investigación.

## **ABSTRACT**

### ***Integrated management system for tourism companies***

The purpose of this article is to present the results of a study of a theoretical and practical reference framework (first and second stages) to accomplish the research objective in the third stage, which involves devising an approach for an Integrated Management System for Tourism Companies. The approach is focused on SMEs (small and medium-sized enterprises) which are linked with the production chain as a strategy that contributes to the development and sustainability of a world-class tourist destination. The project is discussed using the descriptive method. It starts with an analysis of the public policy of the Colombian government, studies and experiences in foreign countries, guidelines issued by international organizations, and a study conducted in two different tourist destinations.

## **KEYWORDS**

Integrate Management System for Tourism Companies, Sustainable Tourism, Quality of Service.

## **RESUMO**

### ***Sistema integrado de gestão para empresas turísticas***

O propósito fundamental do artigo é apresentar os resultados do estudo do marco de referência teórico e prático (primeira e segunda etapa), para conseguir o objetivo de investigação em uma terceira etapa, o qual consiste na formulação do modelo de um Sistema Integrado para a Gestão de Empresas Turísticas, orientado para as MIPY-MES (pequenas e médias empresas) articuladas na cadeia produtiva como uma estratégia que contribua para o desenvolvimento e sustentabilidade de um destino turístico de classe mundial. O projeto se desenvolve com o método descritivo, partindo da análise da política pública do Estado colombiano, de estudos e experiências de outros países, de diretivas emanadas de organismos internacionais e de um estudo realizado em dois destinos turísticos.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Sistema Integrado de Gestão em empresas turísticas, turismo sustentável, qualidade no serviço.

## INTRODUCCIÓN

El propósito fundamental del proyecto es desarrollar el modelo de un Sistema Integrado para la Gestión de Empresas Turísticas pertenecientes a la cadena productiva de un destino turístico, aprovechando las ventajas de las cadenas turísticas para crear un alto valor agregado mediante servicios de calidad.

Se parte de un estudio de fuentes secundarias, en primer lugar, analizando la documentación que estructura la política pública del Estado colombiano en materia de turismo y las actividades de asociaciones prestadoras de servicios turísticos como Cotelco<sup>1</sup>, Acodres<sup>2</sup>, Anato<sup>3</sup>, Astiempo<sup>4</sup>, Consejo Profesional de Guías de Turismo, entre otras. En segundo lugar, una revisión bibliográfica de estudios y experiencias de otros países, proporciona una visión global del turismo en temas como la planeación y gestión de destinos turísticos sustentables, enfatizando en la calidad del servicio, para lo cual se tienen en cuenta documentos emitidos por entes internacionales como la OMT, la OMC y CEPAL, entre muchos otros organismos internacionales que han dado directrices para la planificación del turismo sustentable. Por otra parte, se realiza un trabajo de campo en destinos turísticos específicos, lo que permite validar las variables del modelo.

Inicialmente, se describen los antecedentes o marco teórico de la investiga-

ción; en la segunda sección se detalla la metodología para realizar la investigación; en la tercera se muestran los resultados obtenidos en los estudios de campo y en la cuarta sección se presentan las conclusiones.

## I. ANTECEDENTES

### 1.1. Importancia de la cadena de valor en el turismo como sector terciario

La prestación de servicios (sector terciario), es por mucho la actividad económica que más ha crecido en las últimas décadas en el mundo. Zeithaml (2007) afirma que la “economía norteamericana se ha convertido en una economía de servicios. La participación es de aproximadamente un 75% del PIB nacional y genera nueve de cada diez nuevos empleos (...)” (p.1); al respecto, Muller (2003) sostiene que la calidad en la prestación de servicios se puede constituir en la ventaja competitiva más importante para las empresas. En este orden de ideas, el turismo como sector terciario es dinamizador de la economía y generador de empleo, si se diseñan productos rentables teniendo en cuenta las expectativas de los viajeros cada vez más exigentes y segmentadas. Son importantes aspectos como la movilidad y transporte, nuevos destinos, costo atractivo e información con la utilización de las nuevas Tecnologías de información y Comunicación (TIC) (Regalado, 2009; Unión Industrial Argentina,

1 Cotelco: Asociación Hotelera de Colombia, asocia a los establecimientos de alojamiento y hospedaje.

2 Acodres: Asociación Colombiana de la Industria Gastronómica, reúne a los establecimientos gastronómicos.

3 Anato: Asociación Nacional de Agencias de Turismo, reúne a las agencias de viajes.

4 Astiempo: Asociación Colombiana de Tiempo Compartido, con las empresas de tiempo compartido.

2007). Pero quizás uno de los aspectos más determinantes es la atención y calidad de los servicios que se brinda al viajero en todos los eslabones de la cadena de valor (Rausell, 2006; Rivas, 2004).

Se entiende la cadena de valor o cadena productiva como “el conjunto de actividades que se articulan técnica y económicamente desde el inicio de la producción y elaboración de un producto (...) hasta su comercialización final. Está conformada por todos los agentes que participan en la producción, transformación, comercialización y distribución de un producto (...)” (Ley 811 de 2003, artículo 1º, párrafo 1º, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural). Al respecto, Muñoz (2007) y Alemán (2006) han estudiado los clusters y cadenas productivas según el modelo de agrupamiento empresarial propuesto por Michael Porter en la década de los años noventa, concluyendo que un destino turístico es concebido como un microcluster con componentes como las infraestructuras, los prestadores de servicios, los mercados y los turistas. Es así como cada cluster contiene varias cadenas productivas de diferente naturaleza y calidad que, agregadas en espacios territoriales sucesivos, forman aglomeraciones urbanas y empresas en torno a la cadena productiva del destino turístico, lo cual tiene un impacto positivo en el crecimiento económico regional porque permite insertar al esquema productivo a las Mipymes. Este concepto es especialmente importante para el sector del turismo ya que combina aspectos económicos y territoriales o geográficos que facilitan el agrupamiento de empresas localizadas espacialmente

y que puedan completar la cadena de abastecimiento.

En la cadena turística, Velásquez, Peña y Macía (2005) analizan cuatro sectores como los más relevantes: “el hotelero, restaurantes, agencias de viajes y guías de turismo” (p. 145). Las agencias de viajes como el eje central que facilita el enlace de otros servicios como el transporte en sus diferentes modalidades, hotelero y los destinos turísticos, según las necesidades de los viajeros. En cuanto a los destinos turísticos, se debe garantizar la calidad y sustentabilidad en los servicios prestados como congresos, ferias, sitios de interés turístico, etc., y una infraestructura de calidad como servicios médicos, seguridad, servicios públicos, comunicaciones, comercio, banca, entre otros.

Por otro lado, Velásquez *et al.* (2005) consideran que aunque el turismo “se ha convertido en una actividad masiva y en un bien de consumo de primera necesidad” (p. 145), también es cierta su alta susceptibilidad a factores como la inseguridad y las crisis económicas. Los autores analizan los efectos negativos de los mercados emisores de turismo internacional en el mundo, frente a eventos como el 11 de septiembre, la desaceleración económica, los brotes de epidemias, entre otros. Como lo corroboran las estadísticas, en Colombia se apreció una desaceleración de la industria debida a estos factores entre 1999 y 2002. Sin embargo, a partir de 2004 se evidencia una reactivación con un incremento de un 25% en la facturación hotelera y un 35% en las reservas de tiquetes en la temporada de semana santa, respecto a 2003, tendencia que se ha venido manteniendo, según

las estadísticas de 2008 emitidas por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia. Frente a esta realidad, consolidar un destino turístico de *clase mundial* es una estrategia para hacer frente a las crisis, con productos diferenciados, de calidad y sustentables.

Las expectativas para el futuro son que el turismo colombiano llegue a tener un lugar privilegiado en la economía del país, dada su importancia como sector dinamizador para el logro de las metas económicas y sociales del Estado, se lo considera como una herramienta valiosa para la transformación social, caracterizado por la generación de riqueza, base fundamental para mejorar la equidad social y la seguridad de los ciudadanos (Departamento Nacional de Planeación, 2005; Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia, 2008a).

## **1.2. El papel de las Mipymes en el desarrollo de la actividad turística**

La importancia socioeconómica de las Mipymes es reconocida desde la política pública, donde una de las estrategias de competitividad está orientada a fortalecer la plataforma productiva del país, apoyándolas a través de la Ley 905 de 2004 expedida por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, que pide “estimular la promoción y formación de mercados altamente competitivos mediante el fomento a la permanente creación y funcionamiento de la mayor cantidad de micro, pequeñas y medianas empresas” (Artículo 1); además, en la Constitución Política de Colombia de 1991, “el Estado fortalecerá las organizaciones solidarias y estimulará

el desarrollo empresarial” (Artículo 333).

En Colombia las Mipymes juegan un rol preponderante, como se aprecia en los datos proporcionados por Valencia (2008) acerca de su incidencia en la economía nacional: son el 97% de las empresas del país, generan el 63% del empleo y el 37% de la producción, su estructura productiva es más flexible, tienen mayor capacidad de respuesta a los cambios en la demanda, y, a través de su articulación e integración a la estructura productiva, crean ventajas competitivas.

En el *Documento CONPES 3397* (Departamento Nacional de Planeación, 2005) se considera que son las principales prestadoras de servicios del sector de turismo, pero debido a su condición, requieren apoyo para el logro de los estándares de calidad solicitados, fortaleciendo la formación administrativa y gerencial de los empresarios con el fin que puedan identificar y aprovechar las oportunidades. En el mismo sentido y al resaltar el impacto positivo que tienen las Mipymes en el crecimiento económico regional, Alemán (2006) argumenta la particular importancia de estas empresas y negocios en los países en vía de desarrollo porque permite, desde la política pública, estimular la asociatividad para mejorar la competitividad local basada en clusters, mediante un plan integral de desarrollo.

La importancia de las Mipymes es una realidad mundial, ya que participan ampliamente en la generación de empleo y en la producción de bienes y servicios. Según Vélez, Holguín, De la Hoz, Durán y Gutiérrez (2008), sólo después de los años noventa se reco-

noce que en Colombia hay un número superior a un millón de pequeñas y medianas empresas que aportan más del 50% de PIB y que generan más del 70% del empleo nacional en los sectores de industria, comercio y servicios. Sin embargo, la mayor parte de estas empresas carecen de registro mercantil y solo una pequeña parte de ellas están legalizadas y aparecen en los registros de las Cámaras de Comercio. Los mismos autores afirman:

Se estima que del número de unidades empresariales, más del 90% pertenece al grupo de pequeñas y medianas empresas que no se hallan certificadas por las Cámaras de Comercio, no llevan una contabilidad legal ni han registrado los libros de contabilidad, tampoco pertenecen a gremios y asociaciones, no pagan impuestos ni realizan aportes parafiscales a la seguridad social. (Vélez *et al*, 2008, p.13)

Por otro lado, se hace referencia a un censo realizado por el Departamento Nacional de Estadísticas en Colombia (DANE) a 1.054.695 establecimientos informales con menos de 10 empleados, donde se encontró que únicamente 16.197 eran formales, es decir, el 1,5%. Estos establecimientos en la mayoría de los casos ejercen actividades de prestación de servicios relacionados con el turismo, como restaurantes, comercio, entre otras. La situación de informalidad de las Mipymes hace que no tengan acceso a los mercados financieros y se vean obligadas a recurrir a mecanismos informales de crédito.

Así pues, un *Sistema Integrado de Gestión* que logre articular y formalizar legalmente a las Mipymes dentro

de la cadena productiva con estándares de calidad y sustentabilidad, es una estrategia de desarrollo regional y local que puede hacer frente a las crisis con mayor eficiencia, ya que aprovecha las economías de escala y el apoyo tecnológico, financiero y de gestión que provee la asociatividad empresarial.

### 1.3. El Sistema Integrado de Gestión, la calidad y la sustentabilidad en el turismo

Perdomo (2007) y Rivas (2004), concluyen que la calidad turística no se puede concebir sin desarrollo sostenible, como se manifiesta en el informe *Estrategia Lanzarote en la biosfera* (Perdomo, 2007), donde la calidad turística es entendida como un mecanismo que mejore los estándares de vida de la población proveyendo una mejora en la economía, pero teniendo en cuenta la conservación del medio físico y el paisaje, mediante la capacitación del capital humano para mejorar los servicios conservando la identidad, potenciando los atractivos únicos y diferenciados, aumentando la satisfacción de los turistas, disminuyendo los desechos y regulando la capacidad de carga o de acogida del destino.

Así mismo, *la Carta Europea del Turismo Sostenible en los Espacios Protegidos* (Europarc, 2007), proporciona directrices para el manejo de áreas protegidas, fundamentadas en las premisas de la Agenda 21, adoptadas para todos los países en la Cumbre de la Tierra, en 1992, y en el Quinto Programa de acciones comunitarias para el desarrollo sostenible; además, en su formulación contó con la participación de las instituciones gestoras de espa-

cios protegidos de Europa, quienes forman la Federación Europarc<sup>5</sup>.

Parece muy oportuno aclarar que el turismo sostenible no es solamente controlar y manejar aspectos relacionados con el ambiente, sino otra serie de aspectos los cuales han sido descritos por la OMT en unión con el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, mediante doce objetivos<sup>6</sup> (Yunis, 2006).

Pasando al tema de las normas técnicas de calidad y la certificación, Colombia ha avanzado notablemente en su desarrollo con estrategias claras como la organización del Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología, mediante el Decreto 2269 de 1993, y políticas especializadas como la *Política de calidad turística*,<sup>7</sup> desarrollada con el objetivo de mejorar la calidad de servicios fortaleciendo la gestión de calidad de las empresas y destinos. Se tienen dos líneas estratégicas:

- **Calidad en los destinos turísticos** mediante: a) diseño y aplicación de un modelo de indicadores de sustentabilidad turística; b) aplicación del concepto de certificado de calidad turística a destino y el desarrollo de planes de excelencia turística; y, c) *Modelos de gestión turística integrada en los destinos*.
- **Calidad en los prestadores de servicios turísticos** mediante: a) la promoción de la normalización del sector a través de las Unidades Sectoriales de Normalización (USN) y b) la implementación de procesos de certificación turística en los prestadores de servicios (Chávez, 2004; Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia, 2008a).

La preparación de las normas propias de cada sector está a cargo de la Unidad Sectorial de Normalización (USN) reconocida por el Organismo

5 Europarc es la federación que representa 500 miembros de 38 países que buscan defender las áreas protegidas de Europa que incluyen tierras, mares, montañas, selvas y herencias culturales. Disponible en: <http://www.europarc.org/>

6 1. **Asegurar la viabilidad económica** de los destinos y de las empresas del turismo, de modo que puedan seguir prosperando y generando beneficios a largo plazo; 2. **Maximizar la prosperidad económica** del destino anfitrión, haciendo que una alta proporción del gasto del visitante se conserve localmente; 3. **Consolidar la calidad del empleo** turístico, incluyendo el nivel de remuneraciones, las condiciones del servicio y la accesibilidad para todos sin discriminación por género, raza, inhabilidad o cualquier razón; 4. **Buscar la equidad social** con una distribución extensa y equitativa de los beneficios económicos y sociales del turismo en la comunidad receptora, incluyendo la mejora de las oportunidades, de la renta y de los servicios disponibles para los pobres; 5. **Proporcionar satisfacción del visitante** mediante una experiencia completa, segura y satisfactoria, disponible para todos los turistas; 6. **Impulsar el control local** con la capacitación a las comunidades respecto a la planificación y la toma de decisión sobre el desarrollo y la gestión futura del turismo en su área, en colaboración con otros actores; 7. **Buscar el bienestar de la comunidad** mejorando la calidad de vida de las comunidades locales, incluyendo las estructuras sociales y el acceso a los recursos, los atractivos y los sistemas de ayuda de vida, y evitando cualquier forma de degradación ambiental o de explotación social; 8. **Proteger la riqueza cultural** respetando y promoviendo el patrimonio histórico, la cultura auténtica y las tradiciones propias de las comunidades anfitrionas; 9. **Mantener la integridad física** y mejorar la calidad de los paisajes urbanos y rurales, evitando la degradación física y visual del entorno; 10. **Conservar la biodiversidad** de las áreas naturales, hábitats y vida salvaje, y reducir al mínimo los daños infligidos al entorno natural; 11. **Racionalizar el uso de los recursos** reduciendo al mínimo el uso de los recursos escasos y no renovables en el desarrollo y la operación de las instalaciones y de los servicios del turismo; 12. **Conservar la pureza ambiental** reduciendo al mínimo la contaminación del aire, del agua y de la tierra y la generación de basura por parte de las empresas y de los destinos turísticos. (Yunis, 2006, pp.78-79)

7 Plan Sectorial de Turismo 2007-2010

Nacional de Normalización, cuya función es la preparación de normas propias de un sector, las cuales pueden ser adoptadas y publicadas como Norma Técnica Colombiana (NTC) (Fenalco, 2008).

La USN define normas con los criterios mínimos de sostenibilidad que deseen cumplir voluntariamente los prestadores de servicios turísticos y los destinos. En Colombia se han creado las siguientes USN: Cotelco,<sup>8</sup> Consejo Profesional de Guías de Turismo, Acodres, Anato, Astiempo, y Turismo Sostenible de la Universidad Externado de Colombia. Según datos del Ministerio de Comercio Industria y Turismo (2009) se han emitido 44 normas sectoriales de turismo así: 8 para establecimientos gastronómicos; 1 para tiempo compartido; 8 para alojamiento y hospedaje; 6 para turismo sostenible; 9 para guías turísticos y 12 para agencias de viajes. Estas normas documentan y divulgan mejores prácticas para el manejo de las operaciones turísticas según estándares internacionales que permiten, mediante certificaciones, reconocer y promover los productos y servicios de calidad para mercados locales e internacionales de clase mundial.

Por otra parte, dentro del Programa de Calidad Turística del Distrito, en Bogotá se han elaborado manuales de calidad como herramientas de gestión que ayudarán a la certificación con normas sectoriales, dirigidos a las Mipymes prestadoras de servicios turísticos. Se han editado los siguientes manuales: Cartilla de certificación de la calidad para el transporte de

turismo; Manual de Buenas Prácticas de Manufactura Hotelera; Manual de manipulación y manejo higiénico de los alimentos y buenas prácticas en calidad y sostenibilidad y, Manual para el diseño de paquetes turísticos (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia, 2009).

Sin embargo, se debe advertir que las normas sectoriales de turismo no proporcionan parámetros sobre los sistemas de gestión de las empresas, sino que se enfocan en los procesos, por lo tanto son complementarias a las normas internacionales como: ISO 9000:2000 (Sistema de Gestión de Calidad) que establece requerimientos para que la empresa pueda garantizar desde su gestión, el cumplimiento de los requerimientos de los clientes y otras partes interesadas; Sistema de Gestión Ambiental definido por la norma ISO 14000:2004, que establece requerimientos para que la empresa gestione y controle los procesos para reducir o evitar el daño al medio ambiente proveniente de las actividades propias de la misma; Sistema de Inocuidad Alimentaria, definido por la norma ISO 22000, que integran otros sistemas más específicos como las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP); y, la ISO 22000, norma por la cual se determinan los requisitos exigidos en el control de la cadena alimentaria, o sea, el control desde los cultivos hasta el consumidor.

Ahora bien, con la cantidad de normas tanto legales como de calidad que las empresas deben cumplir, es

8 Asociación Hotelera de Colombia

necesario tener una estructura tal que integre a la gestión empresarial todos aquellos requerimientos que debe evidenciar, optimizando el uso de los recursos y reduciendo al mínimo la base documental; más aún si se pretende desarrollar destinos turísticos de clase mundial donde se requiere la certificación con estándares internacionales en cada una de las empresas que pertenecen a la cadena turística.

Es por ello que se considera pertinente diseñar un Sistema Integrado de Gestión para las Mipymes, el cual mejoraría la gestión empresarial de cada uno de los actores de una cadena turística al integrar los requerimientos de los estándares de calidad y otros requerimientos legales, promoviendo así la excelencia del servicio prestado en conjunto por toda la cadena, pero conservando la independencia administrativa de cada unidad productiva. Un aspecto clave es el papel fundamental de las cadenas productivas o cadenas turísticas dentro del sector, contemplado como una de las estrategias y acciones del Plan Sectorial de Turismo mediante el programa *Cadenas productivas eficientes en los destinos*, que busca mediante convenios de competitividad, consolidar cadenas turísticas para desarrollar destinos específicos porque facilitan, entre otras cosas: a) la posibilidad de que las Mipymes tengan acceso a tecnologías modernas de la información (TIC) que una sola empresa no podría poseer; b) el acceso y utilización a todos los actores de la cadena, de los resultados de la investigación y desarrollo que se pueden impulsar para un destino turístico específico, en lugar de ofrecerlos para sectores o empresas individuales; c)

la implementación de sistemas de gestión y de normas sectoriales de calidad, definiendo objetivos comunes de calidad según las características del destino turístico y estableciendo procesos y procedimientos compartidos; y, d) el aprovechamiento de economías de escala, reduciendo los costos al compartir tecnología, programas de promoción y mercadeo, capacitación del talento humano y proyectos de investigación específicos que solucionen problemas de gestión en las empresas de la cadena.

El Sistema Integrado de Gestión cobra mayor importancia si se tiene en cuenta que la gestión en las empresas turísticas posee particularidades que la diferencian de la gestión en empresas manufactureras debido, en primer lugar, a las características de los productos que se crean y a la forma de su consumo, descritas a continuación:

- **Intangible.** No se puede tocar, simplemente se disfruta.
- **Perecedero.** No se puede almacenar, por lo tanto un servicio no utilizado es una pérdida irre recuperable para el prestador de servicios.
- **Se requiere de la presencia del cliente,** ya que éste hace parte del proceso de prestación del servicio, es decir, no se puede expedir.
- **Rígido.** Un bien turístico carece de elasticidad, es decir la oferta no se ajusta en igual proporción a la demanda. La capacidad instalada de un hotel, las mesas en restaurantes, la infraestructura, genera costos fijos independientemente del número de turistas que utilicen sus servicios.

- **Heterogéneo y complementario.** Un producto turístico no se consume solo, sino en un paquete de servicios heterogéneos entre sí pero complementarios. Si falla uno, puede afectar a los demás.
- **Una gran cantidad se consume y produce simultáneamente,** como la atención en una oficina de turismo.

El segundo elemento diferenciador son las expectativas de los turistas. Las personas dedican su tiempo a dos actividades principales: trabajo, del cual esperan una remuneración económica, y ocio como un valor subjetivo del tiempo libre. En este tiempo libre el individuo busca entretenimiento para ocuparlo y es ésta una de las razones para el desarrollo del turismo, que busca satisfacer al turista con experiencias nuevas y motivantes. Un turista no se desplaza de un lugar a otro para utilizar un medio de transporte, ni para dormir en un hotel, sino para disfrutar de algún atractivo del lugar o destino turístico, generalmente asociado a un medio geográfico o bien cultural (Barrado, 2004; Rivas, 2004; Zeithaml, 2007).

En estas circunstancias, la percepción de calidad del turista puede ser muy variada: lo que satisface a unos, puede no satisfacer a otros; entre otras razones porque el turismo es un bien consumible de lujo, es decir, las personas utilizarán sus recursos primero para satisfacer sus necesidades básicas y luego emplearán el remanente para otros bienes

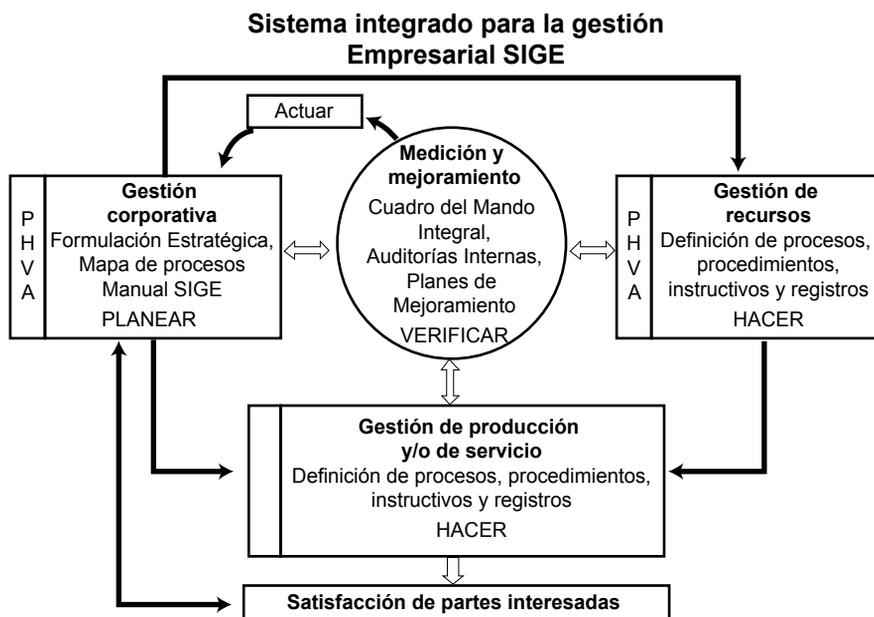
o servicios, entre ellos, los productos turísticos. Al ser el turismo un bien suntuario que depende de la capacidad de gasto de las personas, la *calidad en el servicio* se convierte en un factor clave de éxito que depende exclusivamente de la *percepción de calidad del cliente*; por esto es determinante que el diseño de los productos turísticos parta de la identificación del nicho de mercado al que va dirigido el producto (basado en aspectos de sostenibilidad, capacidad de carga y capacidad de acogida del destino) y de las necesidades y expectativas de los clientes para *fabricar un servicio de calidad*<sup>9</sup> (Rivas, 2004).

Es necesario resaltar además, que en las empresas prestadoras de servicios turísticos hay muchos procesos y actividades estandarizables que son necesarias para garantizar aspectos que el cliente desconoce por ser demasiado técnicos, como por ejemplo, los procedimientos para garantizar la asepsia en las habitaciones de un hotel –al cliente no le interesa cómo se logra esto, pero espera que sea proporcionado dentro del servicio de calidad–, sin embargo, en lo que respecta al contacto directo con el personal, el cliente es protagonista y por lo tanto debe ser consultado sobre sus expectativas.

En el Gráfico 1 se muestra el esquema general del Sistema Integrado de Gestión que sería tomado como base para la tercera etapa del proyecto aquí descrito.

9 Fabricar un servicio de calidad es una manera simbólica de decir que en la prestación del servicio hay una serie de materias primas, muchas veces intangibles, que se interrelacionan para entregar al usuario un servicio que satisfaga sus expectativas.

**Gráfico 1. Modelo SIGE**



Fuente: López, Tabares y Vega (2008, p. 53)

## 2. METODOLOGÍA

El estudio se fundamenta en las siguientes hipótesis:

- Aunque desde la política pública se reconoce la calidad turística como estrategia de competitividad de primer orden, no se tienen logros significativos y menos aún en cuanto a la sostenibilidad de los destinos turísticos.
- Un Sistema Integrado de Gestión para las Mipymes turísticas, que considere su articulación en una cadena turística, genera sinergias de mejoramiento continuo al integrar a la planificación estratégica otros sistemas de gestión, indispensables para lograr destinos turísticos de clase mundial.

Para validar las hipótesis se realiza un estudio descriptivo, el cual permite obtener el marco de referencia teórico y práctico en dos etapas: en la primera se hace una revisión bibliográfica, en la segunda una investigación en dos destinos turísticos como estudios base para, en una próxima tercera etapa, ajustar el *Sistema Integrado de Gestión para Empresas Turísticas (SIGET)*.

Durante la primera etapa se asegura la pertinencia del proyecto. En primer lugar, se analizará la documentación que estructura la política pública del Estado colombiano en materia de turismo (Plan Sectorial de Turismo 2007-2010; planes de desarrollo nacional, regional y local con las apues-

tas productivas turísticas; Visión del Turismo 2020; Política Nacional de Turismo; planes de ordenamiento territorial; normas legales asociadas al turismo; normas sectoriales de calidad turística; etc.) y los documentos y estadísticas emitidos por asociaciones prestadoras de servicios turísticos como Cotelco, Acodres, Anato, As-tiempo, Consejo Profesional de Guías de Turismo, entre otras.

En segundo lugar, se realizará la revisión bibliográfica de estudios y experiencias de otros países, lo que proporciona una visión global del turismo en temas como la planeación y gestión de destinos turísticos sustentables, para lo cual se tienen en cuenta documentos emitidos por entes internacionales como la OMT, la OMC, la CEPAL, entre otros.

Por otro lado, en la segunda etapa, se acude tanto a fuentes primarias como secundarias (estudios realizados), utilizando técnicas como la observación, paneles de expertos (*focus group*) y entrevistas, para identificar necesidades y establecer las prioridades de calidad turística en los destinos estudiados, así como las fortalezas y debilidades de la cadena turística. En esta etapa se realiza el estudio en dos destinos que reflejen características contrastantes por el tamaño del destino, la diversidad de productos turísticos ofrecidos, la inversión en infraestructura y las características de la población, con el fin de obtener un juicio representativo del sector. Estos dos destinos son: Suesca (Cundinamarca) que tiene productos orientados al ecoturismo y turismo de aventura y, Bogotá como Ciudad- Región, que tiene una fuerte vocación en el turismo de negocios, tu-

rismo de compras y turismo cultural, pero que además puede potencializar el turismo en los municipios aledaños por su influencia como urbe receptora de la mayor cantidad de turistas nacionales y extranjeros.

En este caso se acude al Plan de Competitividad Turística de Bogotá 2015, que documenta el estudio de la cadena turística de Bogotá donde las fuentes primarias provienen de expertos que identifican los factores de cambio para permitir el diseño de un escenario de apuesta como la situación futura más deseable del sector del turismo en Bogotá. Como describen Senn, Arenas y Sánchez (2007), el taller de expertos se desarrolló con las siguientes herramientas: a) Técnica de árboles de competencia de Marc Giget para identificar los factores de cambio; b) Técnica Ábaco de François Régnier, para determinar el perfil socio-económico del turismo en Bogotá; c) Técnica Juego de actores, para determinar el grado de poder que ejercen los actores sociales; d) Técnicas Análisis Morfológico y Ábaco de François Régnier, para estimar los posibles escenarios al año 2015; y, e) Técnicas IGO (Importancia y gobernabilidad) y Ábaco de François Régnier, para identificar las acciones que se deben realizar desde ahora.

La elaboración del inventario turístico de Bogotá – Región, se basó en la *Metodología para la realización del inventario de atractivos turísticos de la CNT*, contenida en la Guía para la realización del inventario turístico del Ministerio de Desarrollo Económico, hoy Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (Senn *et al.*, 2007)

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Diagnóstico en el municipio de Suesca

El municipio de Suesca fue declarado área protegida por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR)<sup>10</sup> y sitio de interés turístico, según la Resolución 384 de 2006 expedida por la CAR, dada su considerable biodiversidad que lo perfila como un destino con potencial turístico, además por sus ventajas comparativas dada su cercanía a Bogotá y su patrimonio cultural, paisajes, sitios turísticos naturales y diferenciados, clima agradable y una topografía ideal para deportes extremos.

Sin embargo, estos recursos se han desaprovechado y peor aún, están amenazados seriamente debido a la explotación inadecuada y desconocimiento en la aplicación de las buenas prácticas ambientales, como lo muestra el árbol de problemas de la cadena turística de Suesca (Gráfico 2) (Barrera, Valdés, Miranda y Sorzano, 2005; CAR, 2004; Fundación Endesa Colombia, Fundación al Verde Vivo y Instituto Humboldt, 2007; página web del departamento de Cundinamarca; página web del municipio de Suesca)

Así, el *Plan de Uso Público y Ecoturismo* (CAR, 2004), emitido por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, contiene parámetros que recogen la preocupación por garantizar el buen manejo de las áreas protegidas manifestada desde

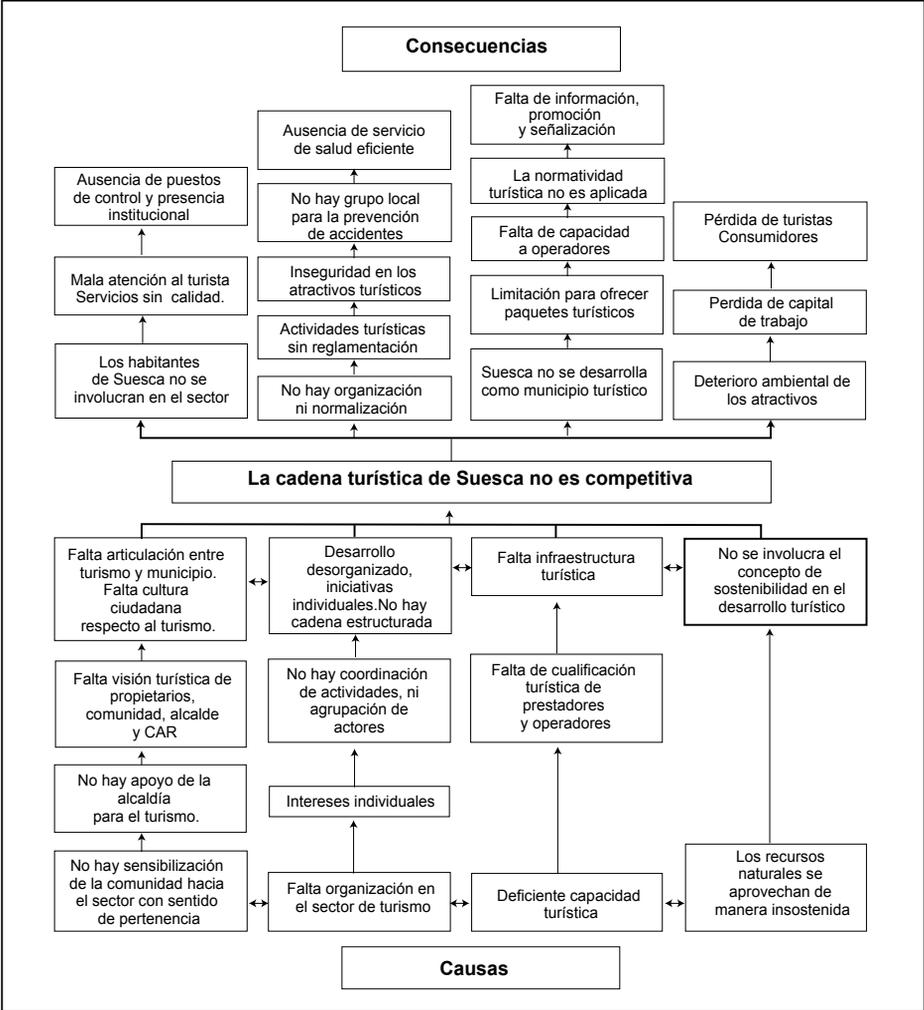
instituciones bilaterales y multilaterales como ejecutores predominantes, como es el caso del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (*Global Environmental Facilitate* ó GEF) y el Banco Mundial con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Otras organizaciones no gubernamentales, como el Fondo Mundial para la Naturaleza y Conservación Internacional, han promovido directa e indirectamente el ecoturismo a través de programas, proyectos, talleres, publicaciones y otras actividades (Camelo, 2008; CAR, 2004).

El estudio de campo permitió determinar que, aunque existen políticas para las áreas protegidas en el departamento de Cundinamarca contenidas en el *Plan de Uso Público y Ecoturismo* (CAR, 2004), se encuentran serias deficiencias en su aplicación y no se ha determinado si son suficientes para preservar y poner en valor los sitios turísticos del municipio. Actualmente, aún no se ha determinado la *capacidad de carga o capacidad de acogida* de los mismos, a pesar que este documento fue emitido en 2003 y contiene metodologías para aplicar los instrumentos necesarios para tal fin.

Pero el panorama de ejecución del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) y el Plan de Desarrollo Municipal no es mejor que el anterior caso y estos planes se quedan en buenas intenciones plasmadas en extensos documentos que no se aplican, ya que en la economía del municipio, el turis-

10 La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) es una corporación cuyo objeto es la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, adscrita al Ministerio del Medio Ambiente en Colombia.

**Gráfico 2. Árbol de problemas de la cadena de turismo en Suesca**



Fuente: Fundación Endesa *et al.*, 2007, p.11.

mo es un sector que todavía no tiene importancia para la generación de empleo, y los gobernantes de turno lo miran como última prioridad, dejando ver un gran desconocimiento del papel que tiene el turismo sostenible como dinamizador de la economía local y regional, y la puesta en valor y recuperación de los recursos del municipio (Fundación Endesa Colombia *et al.*,

2007; P. Valencia y O.A. Cristancho, entrevista, mayo 4 de 2008).

**3.2. Diagnóstico en Bogotá – Región**

Con respecto al turismo en la ciudad de Bogotá, las cifras de Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia (2008c) muestran que más de la mitad de los viajeros (51,6%) que

llegaron a Colombia en 2007, tenían como ciudad de destino a la capital de la república. Entre enero y junio de 2008 ingresaron al país 578.707 extranjeros, con un incremento del 3% con respecto a la misma época de 2007, 52% de ellos se alojó en Bogotá. Estas cifras ratifican a la ciudad como el principal foco dinamizador del turismo nacional, empezando por el desarrollo de la competitividad en la ciudad – región.

En cuanto a oferta turística, según el estudio de competitividad realizado dentro del *Plan de Competitividad Turística de Bogotá 2015*,<sup>11</sup> se concluye que la ciudad tiene los medios para perfilarse como uno de los principales destinos turísticos del país y de Latinoamérica. Tiene una magnífica oferta de atractivos culturales así: oferta cultural tangible (251); oferta cultural intangible (17); oferta cultural técnico-científica (78); recursos naturales (17) y festividades y eventos (10). Dentro de estos atractivos se cuenta con más de 40 museos y se resalta su arquitectura, su pasado colonial, su relevancia en la historia de Colombia como sede del virreinato, y su estupenda y variada oferta hotelera y gastronómica (Senn *et al.*, 2007).

Hay que resaltar que la ciudad como destino/producto turístico es compleja, debido los múltiples agentes y políticas involucrados en el desarrollo y gestión para mejorar progresiva-

mente su imagen como producto del turismo de negocios. En este aspecto es importante la participación entre agentes sociales, económicos y políticos para desarrollar proyectos que aporten beneficios tanto a las localidades como a la competitividad de la ciudad – región, impulsando la creación de empresas turísticas y la asociatividad para garantizar la calidad de los productos (Ponce, 2007).

Aunque Bogotá es una de las ciudades líderes en la región andina, se encuentra rezagada frente a otras ciudades como Santiago de Chile, Sao Paulo, Buenos Aires y Ciudad de México, ocupando el octavo puesto en el ranking de competitividad de las ciudades latinoamericanas y el puesto 12vo en el ranking de ciudades iberoamericanas, evidenciando que se necesitan proyectos compartidos entre los diferentes sectores para posicionarla como una ciudad líder de Latinoamérica y que ofrezca estándares de vida comparables a una ciudad-región global (Cámara de Comercio de Bogotá, 2003, 2008).

En cuanto a las políticas públicas, se ha hecho un importante esfuerzo nacional, regional y local para favorecer el desarrollo del turismo en Bogotá – Región; sin embargo, es mediante la ejecución de las mismas que se logran los objetivos propuestos y ésta es una tarea titánica que debe ser emprendida por los diferentes actores involucrados en el sector. La

11 Para el estudio de Competitividad Turística de Bogotá, se tuvo en cuenta la metodología expuesta por Michael Porter y el análisis de competitividad de los países en vía de desarrollo elaborado por Michael Fairbanks y Stacey Lindsay. Las fuentes primarias se utilizan para el estudio de la tríada regional y del diamante de competitividad, así: “para el análisis de la demanda y del compromiso cívico. En el primer caso, se aplicaron 400 encuestas a turistas, 200 nacionales y 200 internacionales, con un nivel de confiabilidad del 94,2% y un margen de error del 5,8%. Para determinar el compromiso cívico se aplicaron 300 encuestas, repartidas por estrato socioeconómico (100 para estrato alto, 100 para estrato medio y 100 para estrato bajo)”. (Senn *et al.*, 2007, p.7)

realidad es que todavía faltan acciones concretas para lograr que Bogotá – Región sea un destino turístico de clase mundial. Se resaltan dos deficiencias a superar:

- ***La calidad en algunos de los productos asociados al turismo debe ser mejorada***, especialmente porque todavía existe mucha informalidad en el expendio de alimentos y de bebidas. Por otro lado, el servicio de taxis presenta quejas en la atención y los turistas cuestionan problemas en la señalización y orientación en idiomas diferentes al español.
- ***Debilidades encontradas en la ciudad respecto al espacio público***, como las siguientes: a) más de 90.000 vendedores ambulantes ocupan el espacio público, resultado de problemas estructurales de pobreza e inequidad; b) falta de accesibilidad para personas discapacitadas en muchos establecimientos públicos; c) parqueo de automóviles que invaden el espacio peatonal y las vías; d) cerramiento no autorizado del espacio público para beneficio de sectores privados; y, e) contaminación y congestión; inseguridad; entre otros (Cámara de Comercio de Bogotá, 2008; Senn *et al.*, 2007).

El estudio de la cadena de turismo de Bogotá tiene un alto componente de fuentes secundarias tomadas de estudios confiables como los realizados por la Alcaldía Mayor de Bogotá, el Instituto Distrital de Turismo, el Ministerio de Comercio, Industria y

Turismo, la Federación Nacional de Comerciantes (Fenalco), Anato, entre otros. Sin embargo, se realizaron recorridos de campo por Bogotá para obtener una percepción de la misma como destino turístico y corroborar los aspectos observados mediante información publicada por los medios de comunicación y los sitios web especializados de la ciudad. Se concluyó que aunque Bogotá tiene atractivos destacables, presenta debilidades, entre las más sobresalientes las siguientes: a) deficiencias en la movilidad, corroborado en artículo de prensa “Colapso en la movilidad de Bogotá” (La Palabra Digital, 2008); b) no hay señales para turistas extranjeros, la información acerca de los atractivos turísticos es deficiente y no se cuenta con personal bilingüe, lo que dificulta la orientación de los mismos; c) hay una creciente percepción de inseguridad, como se publica en la página web de Fenalco en boletín de prensa, donde la tercera parte de los ciudadanos han sido víctimas de delitos o conocen a alguien que lo fue. También se asegura que solo el 27% de los bogotanos consideran seguro el transporte en Transmilenio;<sup>12</sup> d) hay mucha informalidad en la prestación de servicios como venta de alimentos y bebidas, venta desorganizada de souvenirs en los sitios religiosos; e) sitios turísticos en mal estado, sucios e inseguros como el caso de La Rebeca, la iglesia del Voto Nacional, algunos sitios de la Candelaria y muchos de los atractivos turísticos referenciados como tales en las localidades de Chapinero, Barrios Unidos, Rafael Uribe Uribe, Teusaquillo, La Can-

12 Sistema de transporte público masivo de la ciudad de Bogotá.

delaria y Santafé; y, f) poco interés y desconocimiento de las normas de calidad, normas legales y políticas distritales para impulso del turismo, por parte de los dueños de negocios informales.

Lo anterior refleja que las estrategias públicas y privadas para el fortalecimiento de la cadena turística no han logrado la cobertura deseable y que, aunque el turismo en la ciudad ha crecido, esto no ha favorecido a toda la población que presta servicios relacionados con el sector.

#### 4. CONCLUSIONES

Como lo muestran los resultados del análisis de las cadenas turísticas de Suesca y Bogotá, no se han logrado los resultados de competitividad de los destinos turísticos, involucrando a las Mipymes dentro de la cadena de valor, revelando altos índices de informalidad, baja calidad y pocas o nulas estrategias de sostenibilidad.

Muchos países han empezado a valorar sus territorios, promoviendo el cuidado y legislando para evitar el daño de los recursos que son la fuente económica; en este aspecto, Colombia no es la excepción pero todavía hay una gran deficiencia en la gestión empresarial de los prestadores de servicios turísticos, que son en su mayoría Mipymes y que no han logrado involucrar la calidad como elemento primordial en su gestión, convirtiendo a la mayoría de destinos turísticos en poco competitivos con grandes deficiencias en su sostenibilidad, a pesar de que poseen grandes ventajas comparativas representadas en los *magníficos escenarios natura-*

*les*, recursos culturales variados y únicos para el desarrollo del turismo, es evidente por lo tanto, que no son suficientes estas ventajas comparativas y es necesario construir *ventajas competitivas* que permitan lograr los objetivos y visión del país respecto al turismo (Departamento Nacional de Planeación, 2005).

El turismo tiene un efecto positivo en cuanto a la sostenibilidad; por ejemplo, en el caso del ecoturismo o agroturismo, donde la naturaleza es la base de la actividad, con una adecuada planeación se genera un incentivo económico considerable para conservarla y por lo tanto los ingresos generados por la actividad, impulsarán una cadena de acciones que conlleven un impacto positivo en la naturaleza al mejorar aspectos como la educación, la conciencia ecológica de los consumidores y residentes (Moreno, 2007; Yunis, 2006). Este mismo impacto puede darse para la recuperación y puesta en valor de otros recursos del patrimonio cultural de una región.

En este orden de ideas, el propósito fundamental del Sistema Integrado de Gestión de empresas turísticas es aportar una solución novedosa para el logro de los objetivos de calidad turística, integrando aspectos que redunden en una simplificación de los procesos de prestación de servicios turísticos, como puede ser contemplar la gestión de las Mipymes articulando objetivos, metas, procesos y procedimientos con otros actores de la cadena turística y velando por lograr y mantener la *sustentabilidad del destino turístico*.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alemán, R.F. (2006). Importancia de las Mipymes en las Aglomeraciones Empresariales: una estrategia para el desarrollo regional en Colombia. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas*, 14(1), 173-186.
2. Barrado, D. (2004). El concepto de destino turístico. Una aproximación geográfico-territorial. *Revista Estudios Turísticos*, 160, 45-68.
3. Barrera, J.I., Valdés, C., Miranda, B.T. y Sorzano, C. (2005). *Metodología para abordar la restauración ecológica, en el marco de la sostenibilidad, de la microcuenca Santa Helena*. Suesca, Colombia: Universidad Javeriana y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.
4. Cámara de Comercio de Bogotá – CCB. (2003). *Cundinamarca. Bogotá – Cundinamarca hacia una región competitiva: Bases del Plan Regional de Competitividad 2004-2014*. Bogotá, Colombia: Departamento de publicaciones Cámara de Comercio de Bogotá.
5. Cámara de Comercio de Bogotá – CCB. (2008). *Resultados de la Encuesta de Percepción Bogotá Cómo Vamos 2008*. Bogotá, Colombia: Casa Editorial El Tiempo y Fundación Corona.
6. Camelo, O. (2008). *Plan de desarrollo municipal Suesca-Cundinamarca 2008-2011: unidos por el cambio, desarrollo y vigencia de los derechos del ciudadano* (Proyecto de acuerdo 004 de abril de 2008). Suesca, Colombia: Alcaldía Suesca Cundinamarca.
7. Chávez, D. (2004). *Estado del arte para la certificación del turismo a nivel mundial*. Documento presentado en el “Foro Internacional. Normalización y Certificación en Turismo Sostenible”. Rainforest Alliance. Medellín, Colombia
8. Colapso en la movilidad de Bogotá (2008, diciembre 3). *La Palabra Digital*. Recuperado el 3 de diciembre, 2008, de: [http://www.lapalabradigital.com/inicio/index.php?option=com\\_content&task=view&id=2625&Itemid=1](http://www.lapalabradigital.com/inicio/index.php?option=com_content&task=view&id=2625&Itemid=1)
9. Constitución Política de Colombia, Presidencia de la República de Colombia, Colombia. (1991).
10. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR. (2004). *Plan de Uso Público para las Áreas Protegidas Piloto de la CAR: Marco general territorial de uso público en las áreas protegidas del Sistema Regional de la CAR* (Tomo 1, pp. 11-110). Bogotá, Colombia: Autor.
11. Decreto No. 2269 de 1993, Presidencia de la República de Colombia, Colombia. (1993).
12. Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (2007). *Anexo metodológico Cuenta Satélite de Turismo – CST*. Bogotá, Colombia: Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales – DSCN.
13. Departamento Nacional de Planeación. (2005). *Documento CONPES 3397: Política Sectorial de Turismo*. Bogotá, Colombia: Autor.
14. Extranjeros se mueven por señas en Bogotá. (2008, noviembre 21). *El Tiempo*. Recuperado el 31 de julio, 2009, de: [http://www.eltiempo.com/colombia/bogota/extranjeros-se-mueven-por-senas-en-bogota\\_4680425-1](http://www.eltiempo.com/colombia/bogota/extranjeros-se-mueven-por-senas-en-bogota_4680425-1)
15. EUROPARC. (2007). *La Carta Europea del Turismo Sostenible en los Espacios Protegidos*. España:

- Autor. Recuperado el 4 de marzo, 2009, de: <http://www.europarc.es.org/intranet/EUROPARC/preview/texto2fasecets.pdf>
16. Federación Nacional de Comerciantes – FENALCO. (2008) *La política de calidad turística y las normas técnicas sectoriales*. Recuperado el 3 de marzo, 2008, de: [www.fenalcovalle.com/resource/download/res=117&\\_id=275&n=4](http://www.fenalcovalle.com/resource/download/res=117&_id=275&n=4)
  17. Fundación Endesa Colombia, Fundación al Verde Vivo e Instituto Humboldt. (2007). *Cadena de valor de turismo sostenible de Suesca: diagnóstico de las dimensiones social, productiva y ambiental para la cadena de valor de turismo sostenible del municipio de Suesca, cuenca alta del Río Bogotá*. (Memorias, mayo 14 de 2007). Suesca, Colombia: Autores.
  18. Ley 811 de 2003, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Colombia. (2003).
  19. Ley 905 de 2004, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Colombia. (2004).
  20. López, A., Tabares, G. y Vega, R. (2008). *Sistemas Integrados para la Gestión Empresarial (SIGE): guía práctica para integrar a la gestión empresarial otros sistemas de gestión mediante el cuadro de mando integral*. Bogotá, Colombia: Fondo Editorial Universidad Antonio Nariño.
  21. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia. (2008a). *Colombia, destino turístico de clase mundial. Plan Sectorial de Turismo 2007-2010 (Documento preliminar)*. Bogotá, Colombia: Autores. Recuperado el 17 de julio, 2008, de: <http://www.mincomercio.gov.co>
  22. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia. (2008b). *Resumen. Turismo Internacional. Turismo Nacional a diciembre de 2007* (Boletín estadístico). Bogotá, Colombia: Autores. Recuperado el 15 de marzo, 2008, de: <http://www.mincomercio.gov.co>
  23. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia (2008c). *Boletín de estadística del turismo a diciembre de 2007*. Recuperado el 17 de noviembre, 2008, de: <http://www.mincomercio.gov.co/eContent/newsdetail.asp?id=5896&idcompany=1>
  24. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia. (2009). *Normas técnicas sectoriales*. Bogotá, Colombia: Autores. Recuperado el 27 de marzo, 2009, de: [www.mincomercio.gov.co](http://www.mincomercio.gov.co)
  25. Moreno, I. (2007). *Manejo Integral Costero: Por una costa más ecológica, productiva y sostenible* (1ra ed.). Palma de Mallorca, España: Graficas Planisi.
  26. Muller, E. (2003). *Cultura de Calidad del Servicio* (1<sup>ra</sup> ed.). México: Trillas.
  27. Muñoz, F. (2007). *El turismo explicado con claridad: autopista del turismo* (2da. Parte). Barcelona, España: Eumed.net.
  28. Página web del departamento de Cundinamarca. Suesca. (s.f.). *Nuestro Municipio*. Recuperado el 21 de agosto, 2008, de: <http://suesca-cundinamarca.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=m1T1--&m=f>
  29. Página web del municipio de Suesca (s.f.). *Piedras de Suesca*. Recuperado el 21 de agosto, 2008, de: <http://suesca-cundinamarca.gov.co/nuestromunicipio.shtml?apc=m1T1--&m=f>
  30. Perdomo, M. (2007). Calidad turística, según la Estrategia.

- Cuadernos de Turismo*, 10, 7-10. Recuperado el 27 de julio, 2008, de: [www.linea-e.com/cuadernos/pdfs/numero10/calidadturisticasegun.pdf](http://www.linea-e.com/cuadernos/pdfs/numero10/calidadturisticasegun.pdf)
31. Ponce, M.D. (2007). Turismo de reuniones en la ciudad de Murcia. Un enfoque desde el tejido empresarial involucrado. *Cuadernos de turismo*, 19, 105-131.
  32. Rausell, P. (2006). Una Aproximación al Turismo Urbano. El Valor de la Ciudad Empaquetada en el Caso de Valencia. *Revista de economía, sociedad, turismo y medio ambiente*, 2, 10-25.
  33. Regalado, O. (2009). *Efectos de las nuevas tecnologías en la intermediación del sistema turístico de los países de América Latina: un marco conceptual*. Recuperado el 25 de marzo, 2009, de: <http://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00036.pdf>.
  34. Resolución 384 del 28 de diciembre de 2006. Dirección General Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, Colombia. (2006)
  35. Rivas, J. (2004). *Estructura y Economía del Mercado Turístico* (1ra ed.). España: Septem Ediciones.
  36. Senn, M., Arenas, A. y Sánchez, C. (2007). *Plan de competitividad turística de Bogotá 2015*. Bogotá, Colombia: Alcaldía Mayor de Bogotá.
  37. Unión Industrial Argentina. (2007). *Cadena de Valor de la Industria Turística en el Norte Argentino* (memorias). Sexto Foro Federal de la Industrial- Región Noreste, 7 y 8 de junio, 2007, en Salta. Recuperado el 25 de marzo, 2009 de: [www.uia.org.ar/download.do?id=685](http://www.uia.org.ar/download.do?id=685)
  38. Valencia, F. (2008). *Papel de las Mipymes en el Sistema Nacional de Competitividad (SNC)*. Documento presentado en la conferencia organizada por CAFAM, enero 31 de 2008. Bogotá D.C., Colombia.
  39. Velásquez, V., Peña, J.R. y Macía, A.F. (2005). Agencias de viajes: nuevos retos en la industria del turismo. *Estudios Gerenciales*, 96, 141-173. Disponible en: <http://biblioteca2.icesi.edu.co/cgi-olimp?session=63357449&infile=&subj=1622&source=webvd&cgimime=application%2Fpdf>
  40. Vélez, D., Holguín, H., De la Hoz, G.A., Durán, Y. y Gutiérrez, I. (2008). *Dinámica de la empresa familiar Pyme: estudio exploratorio en Colombia*. Bogotá, Colombia: FUNDES.
  41. Yunis, E. (2006). Desafíos de la sostenibilidad en turismo. Implicaciones para la conservación de áreas naturales protegidas. *Revista Estudios Turísticos*, 169, 77-83.
  42. Zeithaml, A. (2007). *Calidad total en la gestión de servicios: Cómo lograr el equilibrio entre las percepciones y las expectativas de los consumidores* (1ra ed.). Madrid, España: Díaz de Santos. 

## **SECCIÓN: EL CASO DEL TRIMESTRE**

En cada una de las entregas de la revista incluimos un caso, desarrollado por estudiantes, seleccionado entre los mejores presentados para evaluación editorial, con el objetivo de brindar una herramienta académica de acercamiento a una situación específica de nuestro contexto.

Las soluciones propuestas a los mismos, se encuentran disponibles a profesores de las facultades de administración del país y del exterior, en la base de datos <<Casos Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad Icesi>>.

Son de nuestro interés los comentarios sobre el uso que hagan de este caso.

El Editor



## **COLOMBIA CAPITAL INVESTMENT S.A.\***

### **GUILLERMO BUENAVENTURA VERA\*\***

PhD (c) Nuevas Tendencias en Dirección de Empresas, Universidad de Salamanca, España.  
Docente Investigador, Universidad Icesi, Colombia.  
Investigador adscrito al grupo "Inversión, financiación y control", Universidad Icesi, Colombia.  
Dirigir correspondencia a: Universidad Icesi, Calle 18 No. 122-135, Cali, Colombia.  
buenver@icesi.edu.co

### **ANDRÉS FELIPE CUEVAS**

Especialista en Finanzas, Universidad Icesi, Colombia.  
Dirección de correspondencia: Calle 13 No. 122-150, Cali, Colombia.  
andres\_cuevas@hotmail.com

### **MÓNICA CARVAJAL**

Especialista en Finanzas, Universidad Icesi, Colombia.  
Dirección de correspondencia: Carrera 4 No. 7-61, Cali, Colombia  
mcarvajal@valoccidente.com

### **ANA MILDRED OSPINA**

Especialista en Finanzas, Universidad Icesi, Colombia.  
Dirección de correspondencia: Carrera 4 No. 7-61, Cali, Colombia  
mildredos@hotmail.com

### **CATHERINE AGUIRRE**

Especialista en Finanzas, Universidad Icesi, Colombia.  
Dirección de correspondencia: Calle 13 No. 122-150, Cali, Colombia  
catya81@hotmail.com

Fecha de recepción: 14-11-2008

Fecha de corrección: 14-12-2008

Fecha de aceptación: 27-07-2009

## **RESUMEN**

El caso presenta la vivencia, los análisis y las decisiones que se toman en una firma de inversiones financieras de renta fija, en el período de dos años, enfocando los diez últimos días y analizando en profundidad lo ocurrido en los últimos dos días de transacción. Además, un anexo con el glosario ilustra la terminología utilizada en el medio; otro anexo muestra el modelo de predicciones empleado, y un tercer anexo explica las relaciones matemáticas entre la tasa del mercado de los bonos y el precio de los mismos.

## **PALABRAS CLAVE**

Trader, riesgo, análisis técnico, análisis fundamental, TES.

**Clasificación JEL:** G12, G23

\* El caso corresponde al resumen de trabajo de grado preparado por los autores 2 a 5, para obtener el título de Especialista en Finanzas en la Universidad Icesi, 2007. El trabajo de grado se realizó bajo la dirección del autor 1, profesor Guillermo Buenaventura. El caso es propiedad de la Universidad Icesi.

\*\* Autor para correspondencia.

**ABSTRACT*****Colombia Capital Investment S.A.***

This case study presents the experiences, analyses, and decisions of a financial fixed-income investment firm over a two year period, focusing on the 10 last days and providing an in-depth analysis of the events that occurred in the last two days of transactions. It also includes an attachment with a glossary that explains useful financial terminology. A second attachment shows the forecasting model, and the third attachment provides an explanation of the mathematical relation between the market yield and the price of bonds.

**KEYWORDS**

Trader, risk, technical analysis, fundamental analysis, TES.

**RESUMO*****Colombia Capital Investment S.A.***

O caso apresenta a vivência, as análises e as decisões que se tomam em uma firma de inversões financeiras de renda fixa, no período de dois anos, enfocando os dez últimos dias e analisando em profundidade o ocorrido nos últimos dois dias de transação. Além disso, um anexo com o glossário ilustra a terminologia utilizada no meio; outro anexo mostra o modelo de previsões empregue, e um terceiro anexo explica as relações matemáticas entre a taxa do mercado de bônus e o preço dos mesmos.

**PALAVRAS-CHAVE**

Trader, risco, análise técnica, análise fundamental, TES.

## INTRODUCCIÓN

Colombia Capital Investment S.A es una empresa en el negocio de especulación de títulos de deuda pública colombiana. El caso muestra la estrategia de inversión utilizada por la compañía durante sus dos últimos años, enfocando, en especial, el manejo de análisis técnico y matemático que lleva a los *traders*<sup>1</sup> a tomar decisiones en las inversiones manejadas.

Las posiciones adoptadas por la firma son mostradas y sustentadas mediante los diferentes tipos de análisis, especificando los niveles de entrada y de salida a cada posición, al igual que las utilidades y pérdidas de las operaciones. Se estudia una operación específica realizada en medio de una turbulencia financiera global y se describen las posiciones encontradas entre el Departamento de Riesgo de la firma y el Presidente de la misma.

El estudio presentado pretende introducir al lector en el mundo de las decisiones de las inversiones financieras o de portafolio, por lo que refiere gran cantidad de términos propios de este ambiente, los cuales (y otros más) son definidos e interpretados en obras tipo diccionario, como la de Downes y Elliot (2002), o la de Marcuse (2009).

Tanto los mercados de bonos como su valoración, se han basado en los tratamientos de Fabozzi y Modigliani (2003), Choudhry (2006) y Fabozzi (1996).

Por otro lado, la base de las decisiones de toma o cierre de posiciones en el mercado es el llamado Análisis Técnico, el cual es tratado en bibliografía apropiada, como en las obras de Murphy (2006), Pring (2002), Frost y Prechter (2002), y Amat y Puig (1999).

## I. RESEÑA HISTÓRICA Y ANTECEDENTES

Comenzando la década de los años ochenta, el señor Andrés Prieto, un ingeniero industrial, inició su carrera profesional como analista de inversiones en países emergentes para J.P. Morgan New York. Luego de tres años en esta compañía, se retiró y obtuvo un MBA en la universidad de Chicago. Terminando estos estudios logró una posición como trader de Bonos Emergentes en Goldman Saks. En 1992, en compañía de otros cinco socios de la firma, abren un *offshore* en la ciudad de Panamá con el objeto de realizar inversiones especulativas en mercados internacionales como Rusia, México y Brasil. Después de seis años de funcionamiento la empresa se ve en dificultades debido al *default* de Rusia del año 1998, lo que obliga a cambiar su estrategia de negocios hacia la renta variable americana, especialmente con el manejo de cuentas al margen en acciones del índice Nasdaq, logrando grandes valorizaciones para el Fondo durante los años 1999 y 2000.

A finales de 2000 y principios de 2001, el capital del fondo se reduce en un 90%. La compañía para entonces,

1 Para este y otros conceptos técnicos que pueden no ser del conocimiento del lector, se ha creado un Glosario al final de este documento.

estaba usando niveles de apalancamiento de veinte veces en opciones sobre acciones atadas al índice Nasdaq “QQQQ”. A principios de 2002 los socios decidieron liquidar la compañía y saldar las cuentas pendientes con las firmas de corretaje americanas.

A mediados de 2002, el señor Andrés Prieto se reunió con los dueños de una de las principales firmas de corretaje de Colombia con la intención de abrir una mesa de dinero en este país, aprovechando la alta volatilidad que experimentaban los mercados latinoamericanos, causadas por el default de Argentina, las elecciones en Brasil y el creciente déficit fiscal colombiano encontrado por el nuevo presidente, Álvaro Uribe Vélez.

La intención inicial era adquirir una firma comisionista de bolsa que estuviera en problemas financieros, con el fin de inyectarle capital y poder tener las garantías suficientes para hacer operaciones especulativas en TES (Títulos de Tesorería emitidos por el Estado colombiano). Esta idea inicial no se llevó a cabo, y en su lugar, se creó una nueva compañía que fue fundada en la ciudad de Medellín, el día 23 de octubre de 2003, e inscrita en las Cámaras de Comercio de Medellín, Bogotá y Cali el día 2 de noviembre de 2003, con un capital suscrito de 25.000 millones de pesos y un capital pagado de 15.000 millones de pesos. El nombre de la compañía: Colombia Capital Investment S.A.

Cuando empezó a funcionar la empresa, en enero de 2004, las operaciones estaban centradas en Medellín, empleando cinco corredores para deuda pública y tres para deuda privada. Se especulaba con los bonos UVR y los TES con vencimiento en el 2012.

La estrategia utilizada fue, básicamente, asumir posiciones largas en estos títulos y fondearlos semana a semana hasta lograr condiciones óptimas del mercado para liquidarlos, obteniendo utilidades en el proceso de compra y venta de los mismos. Lo anterior significaba que el cupón de los títulos era mayor al costo del fondeo, haciendo que las operaciones de financiamiento le dejaran utilidad positiva a la empresa, dado el engorde de los papeles.

Los socios de la firma decidieron, en marzo de 2004, ampliar sus operaciones en Medellín y abrirlas en Bogotá, basados en la estrategia descrita. Se pagó el restante capital para alcanzar los suscritos \$25.000 millones; lo que generó un fortalecimiento de las garantías ofrecidas, conllevando al otorgamiento de mayor cupo de negociación para la firma, que para junio de 2004 ascendía a casi 250.000 millones de pesos, de los cuales un 40% estaba en títulos de deuda privada y el restante porcentaje en títulos de deuda pública (TES).

En junta extraordinaria realizada en Medellín, los socios de la firma decidieron hacer inversiones en renta variable colombiana mediante la creación de un offshore con nombre La Esperanza Ltda., asignándole un capital de USD 5 millones, los cuales fueron invertidos usando repos en acciones de las firmas Bancolombia, Suramericana, Pazrio y Fabricato. Para junio de 2005 las inversiones realizadas por los socios en renta variable colombiana ascendían a USD 10 millones y las posiciones en repos ascendían a más de USD 20 millones. Las operaciones anteriores eran realizadas por una mesa de dinero en

Medellín, que, en realidad, no estaba integrada con la empresa Colombia Capital Investment S.A.

Durante el primer año de operaciones, la holding de inversiones (Capital Investment S.A. y La Esperanza Ltda.) alcanzó utilidades por valor de 4.500 millones de pesos y utilidades no declaradas, dejadas en paraísos fiscales en cabeza del *offshore*, del orden de USD 3 millones. Dados los resultados anteriores, la asamblea de socios decretó, el 15 de marzo de 2005, la capitalización del 70% de las utilidades en pesos para el fortalecimiento de las garantías frente a las empresas comisionistas de bolsa, logrando así un aumento de los cupos hasta 450.000 millones de pesos en posiciones.

La estrategia de la firma durante el 2005 se centró en la especulación con los TES de vencimiento en el 2014 y el inicio de operaciones de arbitraje en TES de la curva media de rendimiento, operaciones hechas “cuponiando” o “descuponiando” títulos del 2011 y del 2012, logrando con ello una ganancia libre de riesgo para la firma. Las operaciones de arbitraje alcanzaron para 2005 un 25% de la utilidad antes de intereses e impuestos. Las operaciones de especulación en títulos del 2014 se intensificaron en el 2005, al igual que las operaciones con títulos TES UVR, que fueron adquiridos por la firma antes de finalizar el año 2004 y liquidados en febrero de 2005, con una importante utilidad para la firma, lo cual se repitió en octubre y noviembre de 2005, cuando la firma tomó posiciones en UVR del 2015 por dos millones de unidades, para liquidarlas en febrero de 2006. Sin embargo, a finales de 2005 la empresa

redujo sus posiciones en TES de septiembre de 2014, debido a la falta de liquidez en estos títulos y al creciente apetito del mercado por la nueva emisión de crédito público, los TES con vencimiento en julio de 2020.

### **1.1. Julios 2020, nueva liquidez del mercado**

Las inversiones en Julios 2020 representaron el 45% de las UAII de la Holding; para febrero de 2006, el 65% de las operaciones de la empresa eran realizadas en estos títulos.

Los Julios 2020 presentaban, en junio de 2005, un Yield del 10%, mientras que en febrero de 2006, su Yield era del 7,20%, lo que estableció una valorización de 280 puntos básicos en ocho meses.

Internacionalmente, en marzo de 2005 aparecieron nuevas preocupaciones en los mercados financieros debido al crecimiento volátil de la economía estadounidense y al aumento continuo de los precios del petróleo, lo que llevó a la Reserva Federal de los Estados Unidos a incrementar sus tasas de referencia hasta el 5,25%, debido a las supuestas presiones inflacionarias en la economía. Este cambio de la Reserva Federal produjo el efecto denominado *Fly to Quality*, donde los inversionistas liquidan activos de alto riesgo, como los bonos emergentes. Este fue el caso de Brasil y Colombia. Los bonos de referencia de Brasil (Brasil 2040), cayeron en precio limpio desde un 134,0 a un 120,8; desvalorizándose el 9,85% en tres meses, mientras los Julios del 2020 pasaron del 134,0 al 93,0; desvalorizándose un 30%.

Para junio 27 de 2006 las pérdidas en Julios del 2020 ascendían a 6.000

millones de pesos, lo que llevó a que la Dirección tomara medidas extremas sobre las posiciones existentes. Es así como entre el 27 y 28 de junio de 2006 se compraron 40.000 millones de pesos al Yield o tasa del 11,5% en promedio. Ese mismo día la tasa se estresó hasta el 12,07%, para terminar la jornada en 11,73%, lo que llevó a un aumento de la pérdida por 600 millones de pesos más. En dos días, la tasa bajó al 10,37%, permitiendo que el 30 de junio se liquidaran 30.000 millones de pesos, manteniendo 10.000 millones de pesos como inversión estructural. En este último movimiento, se lograron recuperar 2.000 millones de pesos de la pérdida antes contabilizada.

El panorama mejoró y en agosto de 2006 las tasas de los Julios del 2020 bajaron hasta el 9,11%. Para esta fecha la compañía había logrado rescatar la pérdida adelante y había adicionado 1.300 millones de pesos a su UAI en el Estado de Resultados. Los fundamentales, para finales de 2006, mostraron a una economía americana desacelerándose, principalmente debido al mercado de venta de viviendas. Esto hizo que la Reserva Federal en el último semestre del año dejara de subir su tasa de referencia y que el mercado especulara que, para marzo de 2007, este organismo empezaría a hacer recortes de dicha tasa, lo que llevó a los inversionistas internacionales a buscar mejores tasas de retorno en los mercados emergentes; por ejemplo, los tesoros americanos de 10 años, los que pasaron de 5,21% a 4,55% (tasa esta que se dio en octubre de 2006). Lo anterior, sumado a la liquidez de final de año, llevó a los operadores del mercado a tener una percepción positiva frente a la

posición larga en Julios del 2020, que para el 2 de noviembre alcanzó una tasa del 8,95%; nivel que no se veía desde mayo de ese año.

La estructura del portafolio de la firma, para noviembre de 2006, estaba centrada en títulos TES de renta fija, constituyendo un 75% de la inversión. Pero después de la publicación del dato del IPC del mes de octubre, que fue del -0,14% haciendo que la inflación anualizada fuese del 4,19%, la estrategia seguida fue hacer un Swap de UVR del 2015 por títulos de renta fija al 2020.

Entre el 2 y el 3 de noviembre de 2006 se liquidaron 100 millones de unidades de UVR del 2015, en promedio al 4,65%, generando liquidez por 19.000 millones de pesos, los cuales se reinvirtieron en TES del 2020 a una tasa promedio del 9,03% con el objetivo de ver la ruptura del promedio móvil 200 que es del 8,97% y posterior búsqueda del 8,90%.

## **1.2. Julios 2020, una decisión compleja**

A continuación se amplía el estudio del caso de las decisiones sobre los Julios 2020 que se tomaron en la firma.

### ***Operación de la firma***

Descritas la historia y las estrategias empleadas por la compañía durante estos dos años y medio, se analiza, a continuación, lo concerniente a la estructura actual de Colombia Capital Investment S.A.

La empresa está conformada por tres oficinas, ubicadas en Bogotá, Medellín y Cali. El Departamento Operativo, encargado del cumplimiento de las órdenes realizadas por los traders, se

encuentra centralizado en Medellín, al igual que la Presidencia y la Dirección Administrativa de la Empresa. En las otras ciudades las oficinas son comerciales, todas cumplen operaciones propias para la firma.

La oficina de Medellín cuenta con diez mesas, de las cuales una opera con TES curva corta, otra con TES curva media, tres mesas son de TES curva larga, una para TES UVR y las otras cuatro mesas manejan deuda privada. El cupo disponible para las mesas de TES curva larga es de 30.000 millones de pesos y el cupo para el manejo de deuda privada asciende a los 100.000 millones de pesos. Cada una de las mesas está atendida por una o dos personas.

La oficina de Bogotá cuenta con seis mesas, de las cuales una se dedica al arbitraje y cruce de títulos de la curva media, otra se dedica a títulos UVR, otra a deuda privada y el resto a TES de la curva larga.

La oficina de Cali cuenta con cuatro mesas, una de ellas se dedica al arbitraje, cruce y especulación de títulos de la curva larga, otra se dedica a las acciones y las otras dos a la especulación de TES de la curva larga.

### **Análisis técnico**

A continuación se muestran las estrategias basadas en los análisis técnico o gráfico, matemático y fundamental, los cuales llevan a la toma de decisiones en la especulación del principal activo transado por la firma: TES con vencimiento julio del 2020.

Para ilustrar la práctica de la utilización de los análisis enumerados, se describen las estrategias, los gráficos y los modelos matemáticos utilizados

por la firma durante la semana del 30 de octubre al 3 de noviembre de 2006, con el objetivo de presentar un enfoque práctico (más que teórico) de los movimientos realizados en dicha semana, y que fueron basados en los análisis arrojados en la aplicación de los diferentes métodos.

La tasa de los Julios del 2020 comenzó el 30 de octubre al 9,24% con una fuerte tendencia bajista en el corto plazo y un rango entre el 9,11% (soporte) y el 9,70% (resistencia) en el mediano plazo (Gráfico 1).

Después de observar la existencia de este canal en el mediano plazo y una tendencia bajista para el corto plazo, se analiza un período más corto, diez días, utilizando el oscilador RSI (Índice de Fuerza Relativa, por sus siglas en inglés), que muestra si el mercado se encuentra sobrecomprado o sobrevendido (véase Murphy, 2006). El índice está diseñado para variar entre 0 y 100, donde 20 o menos indica sobrecomprado y 80 o más indica sobrevendido; se calcula mediante la siguiente fórmula:

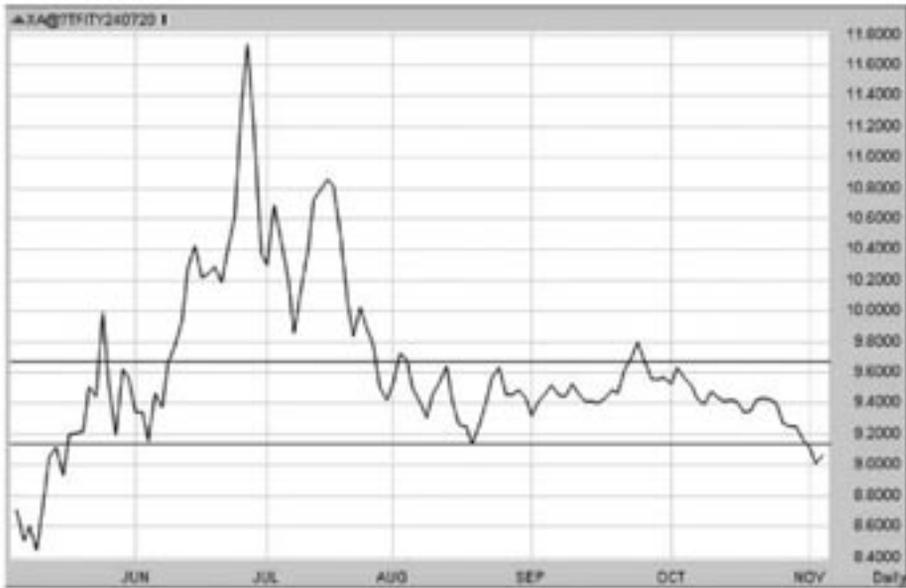
$$RSI = 100 - \frac{100}{1 + FR} \quad (1)$$

$$FR = \frac{(\text{Media del cierre al alza} * (\text{días}))}{(\text{Media del cierre a la baja} * (\text{días}))} \quad (2)$$

Donde *RSI* es el Índice de Fuerza Relativa y la variable *FR* mide la fuerza relativa entre las tendencias alcista y bajista.

Ahora bien, el RSI no es una herramienta para tomar posiciones sino que es un indicador que le permite al trader ver cuándo es prudente liquidar la posición ya existente (véase Delgado, 2008). Por ejemplo, si un corredor compró el 31 de octubre al

**Gráfico 1.** Comportamiento de la tasa de Julios 2020; tendencia en el semestre



Fuente: Colombia Capital Investment S.A.

9,20%, es prudente, según el RSI, liquidar al 9,10% el 1° de noviembre, y haberla vuelto a abrir al 9,13% para soltarla al 8,95% el 2 de noviembre. Igualmente, haber hecho un corto al 8,95% hubiera sido positivo, pero se estaría tomando una posición en contra de la tendencia de corto plazo del mercado y cualquier subida de la tasa podría darse por corrección técnica. Son precisamente estas correcciones técnicas las que se deben utilizar para volverse a alargar teniendo en cuenta la tendencia bajista actual; es así como al 9,05% se debe estar buscando ingresar al mercado, esperando otra vez el 8,95%, donde el RSI se puede estresar (Gráfico 2).

Otro oscilador importante, que también es empleado en los análisis de la firma, es el indicador *momentum*, el cual mide de forma gráfica la velocidad del cambio de precios. La

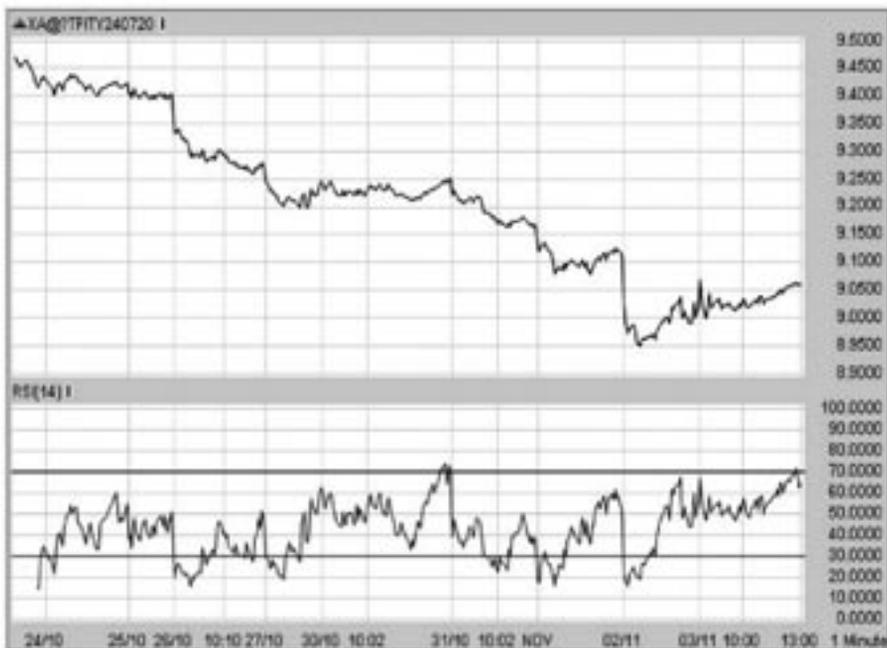
línea de momentum fluctúa alrededor de una línea de valor cero (0); las lecturas muy por encima de la línea cero indican valores sobrecomprados, mientras que los valores muy por debajo de la línea cero indican sobrevendidos (Pring, 2002). El indicador de momentum ( $M$ ) ha de usarse con la tendencia del mercado y se calcula mediante la fórmula:

$$M = V - V_x \quad (3)$$

Donde  $V$  es el último de precio de cierre y  $V_x$  es el precio de cierre de hace  $x$  días, para el caso, 10 días.

Como se ve en el Gráfico 3, el indicador forma unas ondas donde la intersección con la línea cero puede indicar correcciones en el mercado. Al igual que el RSI, el momentum no debe ser una herramienta para abrir posiciones nuevas, sino que se emplea para rectificar la tendencia actual e

**Gráfico 2.** RSI de Julios 2020; análisis para 10 días



Fuente: Colombia Capital Investment S.A.

**Gráfico 3.** Momentum de Julios 2020; análisis para 10 días



Fuente: Colombia Capital Investment S.A.

identificar niveles de liquidación de la posición.

El Gráfico 3 muestra niveles importantes de corrección de la tendencia bajista en las intersecciones del indicador. Por ejemplo, el 27 de octubre, donde la tasa corrigió del 9,20% al 9,26% y volvió a rectificar la tendencia el 31 de octubre a una tasa del 9,17%, indicando, con el 9,10%, una prudente toma de utilidades el 2 de noviembre. La mayor corrección se puede ver claramente el 3 de noviembre a una tasa del 8,95%, iniciando así un *take profit* de los agentes del mercado que llevaron la tasa, al finalizar la jornada del 3 de noviembre, al 9,06%.

Las herramientas anteriores son complementadas con el análisis de medias móviles y el uso de las bandas de Bollinger (Fabozzi, 1996), utilizando una estrategia de triple cruce de las medias móviles exponenciales

5, 10 y 20, interpretando señales de compra o de venta de los títulos. La firma utiliza este estudio solamente cuando las medias se hayan cruzado. Anticiparse al cruce puede dar señales erróneas, como se ve en el Gráfico 4.

El Gráfico 4 muestra señales erróneas donde las medias se acercan entre sí pero en el último instante no se cruzan, indicando que la tendencia a la baja en el corto plazo sigue y buscar realizar una operación en corto sería de gran riesgo, como se logra apreciar claramente el 2 de noviembre. La estrategia de la firma es aprovechar estas correcciones para alargarse, específicamente cuando la tasa toca el promedio 20 como lo hace el 27 y 30 de octubre.

El único cruce que se vio en un plazo de 10 días ocurrió el 3 de noviembre, indicando un cambio de tendencia, llamando a la prudencia al realizar

**Gráfico 4.** Medias móviles 5, 10, 20 para Julios 2020; análisis para 10 días



Fuente: Colombia Capital Investment S.A.

un largo, mostrando que lo más adecuado es buscar un corto o quedarse neutro hasta que las medias se vuelvan a cruzar a la baja en tasa. El 3 de noviembre la tasa corrigió 18 puntos básicos, al subir del 8,89% al 9,07%; el técnico de las medias móviles indicó esta corrección desde el 9,01%.

La mayoría de los operadores colombianos analiza las bandas de Bollinger utilizando dos desviaciones estándar como una media de veinte días, pero la firma utiliza tres desviaciones estándar como una media de veinte días para mayor seguridad, haciendo de este análisis una fuente para asumir posiciones de compra y de venta. Cuando la tasa cruza la media veinte, debe buscar la banda superior haciendo de esta una resistencia que indica nivel de venta; por el contrario, cuando cruza el promedio móvil 20 de forma descendente, la

tasa busca la banda inferior convirtiéndola en el soporte, lo cual indica niveles de compra, como se muestra en el Gráfico 5.

El Gráfico 5 muestra claramente que la firma ha debido buscar el corto el 2 de noviembre al 8,95%, procurando la liquidación del mismo en un nivel cercano a la media veinte, es decir, al 9,01%. Los largos se han debido hacer el 31 de octubre a una tasa del 9,11%, suponiendo que no habría ruptura de la media veinte (para este día hubiera funcionado bien), y el 3 de noviembre (si se utilizó esta estrategia se ha debido hacer una compra al 9,00%, con lo cual el trader se hubiera tenido que *stopear*, dado que la tasa cerró al 9,07%).

De hecho, la firma no se basa en un solo análisis para tomar sus decisiones; en este caso, por ejemplo, el cruce

**Gráfico 5.** Bandas de Bollinger para Julios 2020; análisis para 10 días



Fuente: Colombia Capital Investment S.A.

de las tres medias exponenciales mostraba una corrección al 9,01%, indicando que la mejor estrategia era tener una posición corta.

El Gráfico 6 muestra una información adicional en la estrategia utilizada por la firma: el cuerpo de una vela se ubica por fuera del rango de las bandas de Bollinger, el mercado debe hacer una corrección en la tendencia y las próximas velas deberán buscar el promedio móvil 20.

En efecto, el Gráfico 6 empieza con una tendencia ascendente hasta que se presenta una vela totalmente afuera de la banda superior de Bollinger, indicando que se debe asumir una posición larga hasta la media del promedio móvil.

Con base en el análisis técnico anterior, la firma especula haciendo

operaciones intraday y de máxima duración de tres días. Es así como el 30 de octubre el mercado presenta una corrección alcista en tasa al finalizar la jornada y es en ese momento cuando se toman posiciones por valor de 25.000 millones de pesos, promediando la tasa del 9,25%, las que se liquidaron al 9,20% al siguiente día. Las operaciones anteriores se realizaron al observar que la subida de tasa del día 30 de octubre obedeció más a correcciones técnicas que a un verdadero cambio de tendencia, como lo prueba el que no existió cruce de las tres medias, las cuales se acercaron hasta tocarse pero no se cruzaron (Gráfico 4).

Algunas mesas de curva larga en TES se arriesgaron y ensayaron la posición corta al 8,95% con bajo volumen. En total, la firma se acertó

**Gráfico 6.** Bandas de Bollinger y velas para Julios 2020



Fuente: Colombia Capital Investment S.A.

el día 2 de noviembre en 7.000 millones atendiendo a factores técnicos; no existía ningún fundamental que hubiese cambiado la tendencia de corto plazo, la cual era bajista. Los análisis técnicos, como las bandas de Bollinger, mostraban que la cotización de la tasa había tocado la banda inferior, indicando que el mercado debía corregir hasta el promedio móvil 20, ubicado al 9,01% (Gráfico 5). La maniobra anterior se realizó en el modo intraday y dejó ganancias de 6 pb (puntos básicos) equivalentes a 36 millones de pesos.

## 2. USO DE CÁLCULOS COMPLEJOS PARA PRONOSTICAR TASAS FUTURAS

La empresa tomó sus decisiones intraday y de muy corto plazo mediante la combinación de los análisis técnicos anteriores, pero estructuralmente las posiciones de largo plazo (en este caso para los Julios del 2020) se tomaron teniendo en cuenta modelos regresivos y de pronósticos de volatilidad, buscando predecir la tasa futura de

estos títulos para un plazo máximo de 15 días.

La regresión usada para pronosticar la tasa futura tiene como base los rendimientos de las siguientes variables: Bonos de Brasil 2040, Real brasileño, Dólar y Bonos del Tesoro Americano a 10 años. En el Anexo 2 se discute la metodología de pronóstico utilizada.

Las simulaciones del pronóstico arrojaron los resultados consignados en el resumen que se muestra en la Tabla 1.

La firma, desde la semana del 13 de octubre de 2006, con base en los pronósticos que mostraban una tendencia descendente y a niveles promedio del 9,42%, decidió hacer un largo estructural hasta la semana del 30 de octubre por 30.000 millones de pesos, con el propósito de liquidarlos en la tasa pronosticada del 9,035%.

En realidad, el 1° de noviembre de 2006 la tasa cerró al 9,12% y por consideraciones de riesgo ante el dato de inflación que se publicaría en horas

**Tabla 1.** Pronóstico de tasas Julios 2020

		Semana 30-octubre a 3-noviembre						
		Pronóstico					115,0131719	
		Desviación Estándar					0,09035332	
		Tasa Real final 3-noviembre					9,06%	
		INPUT					OUTPUT	
Fecha	BRASIL-40	REAL	PESOS	T-10	TES	Tasa Real	Pronóstico	
(DD/MM/AAAA)	Precio	Cambio	Cambio	Yield	Precio	Yield	Yield	
	(puntos/ud)	(BRR/USD)	(COP/USD)	(% anual)	(puntos/ud)	(% anual)	(% anual)	
10/20/06	130,70	2,1385	2,342	4,78%	111,74	9,43%	9,31%	
10/13/06	130,70	2,1370	2,360	4,81%	111,75	9,43%	9,26%	
10/6/06	130,70	2,1620	2,393	4,70%	111,69	9,44%	9,46%	
9/29/06	130,20	2,1700	2,398	4,63%	110,64	9,57%	9,54%	
9/22/06	129,38	2,2075	2,417	4,60%	109,61	9,70%	9,74%	

Fuente: Elaboración de los autores a partir del modelo planteado

de la noche de ese día, la firma decidió cerrar la mitad de la posición a una tasa de 9,10%. El dato de inflación se dio a las 7:30 pm, -0,14% cuando se esperaba 0,22% para el mes de octubre, haciendo que la inflación anualizada se redujera al 4,19% después de estar en el 4,58%. Como resultado, las mesas que especulan en la curva larga de TES se conectaron con el *broker* (SIF GARBAN Colombia) para aumentar la posición en Julios del 2020, comprando 2.000 millones de pesos al 9,05% y el 1° de noviembre, antes de abrir el mercado, compraron 5.000 millones de pesos más al 9,01%; todo ello para, más tarde, liquidar la posición completa al 8,97% (este nivel representa la media 20). La inversión de los 2.000 millones de pesos dejó una utilidad operativa de 195 millones de pesos.

### 3. EL MANEJO DEL RIESGO

En febrero de 2005 se creó el Departamento de Investigaciones Económicas y de Riesgo en la firma con el objetivo de brindar apoyo a las diferentes mesas comerciales. Al nuevo departamento se le dieron facultades para liquidar de forma automática posiciones perdedoras basándose en el modelo del VaR.

El 27 y el 28 de junio la empresa aumentó su exposición al riesgo en 40.000 millones de pesos nominales en Julios del 2020. Esta acción provocó la crítica del Gerente de Riesgo, Rodrigo Álvarez, quien le exigió al presidente de la compañía, el señor Andrés Prieto, la liquidación de los portafolios basados en Julios del 2020. Este último se rehusó, argumentando que los niveles eran buenos para comprar y que los fundamentales colombianos eran buenos.

Se constituyó así una situación de conflicto de intereses, dado que el presidente tenía, además de sus labores administrativas, funciones de trader de una de las mesas de la curva larga, la cual reportaba para junio una pérdida de 2.000 millones de pesos en cabeza suya.

Rodrigo argumentaba que la tasa fácilmente se podía subir al 15% o al 17%, como sucedió en agosto de 2002; de pasar esto, no podrían liquidar la posición a una tasa baja, precisamente debido a la carencia de compradores dado un mercado ilíquido en momentos de crisis. Rodrigo hizo los cálculos de la pérdida en la que incurriría la firma si la tasa llegase al 15%, nivel que sería posible, propiciando una pérdida de 9.000 millones de pesos adicionales para ajustar una pérdida total de la firma por 15.000 millones de pesos, equivalente al 60% de su patrimonio pagado.

Ante la posición contraria e intransigente del presidente de la firma, el gerente de Riesgo, Rodrigo Álvarez, decidió presentar renuncia a su cargo el 29 de junio de 2006, la cual fue aceptada de inmediato por Andrés Prieto, determinando, además, que el Departamento de Riesgo sólo debería tener funciones de apoyo para las diferentes mesas y que no tendría más autorización para liquidar posición alguna; la autorización de liquidación de posiciones podrá ser solamente asumida por el trader y, en caso de crisis, por el presidente de la compañía.

### 4. COMENTARIO FINAL

La posición asumida por Andrés Prieto, presidente de Colombia Capital Investment S.A. fue de muy

alto riesgo al no aceptar liquidar el portafolio de inversiones, que para la fecha, tenía una pérdida equivalente al 24% del patrimonio de la empresa. En caso de ocurrir lo expuesto por Rodrigo Álvarez (situación vivida por los operadores de bolsa en el 2002 cuando la tasa pasó del 12% al 18% en los títulos de deuda pública con vencimiento al 2012), ahora con los Julios de 2020, con posibilidad de elevar la tasa hasta el 15%, cuando en febrero de 2006 había estado al 7,20%, hubiera perdido 9.000 millones de pesos, además de los 6.000 millones de pesos ya perdidos antes de tomar la decisión, colocando el saldo total en rojo por 15.000 millones de pesos (60% del patrimonio de la empresa). Esto sin contar aún con que la tasa podía haber pasado del 12% el 27 de junio de 2006 al 17% en julio de 2006 debido a problemas, ya no de coyuntura económica global, sino del sistema financiero colombiano, dado que los recursos de los fondeos serían entonces de difícil consecución (en las pantallas de negociación no existiría nadie que fondease un título que no esté a una tasa de mercado, si la tasa del mercado es del 15% ó 16% y se tiene el título al 11,50%; lo más seguro es que la empresa lo tenga que liquidar en esa desventajosa posición).

Por factores del mercado, o mejor dicho, por suerte para el señor Andrés Prieto, en este caso la tasa no siguió subiendo, y la operación riesgosa realizada el 27 de junio de 2006 contribuyó a generar ganancias. Sin

embargo, cabe recordar algunos grandes fracasos internacionales donde no se liquidaron los portafolios cuando existía una pérdida manejable, sino que se continuó promediándola esperando momentos mejores: casos como el ocurrido en 1998 con el fondo de cobertura Long-Term Capital Management o el caso del Banco Inglés Barings en 1995 (Fabozzi y Modigliani, 2003), enseñan que ahí la mejor estrategia es liquidar las pérdidas antes que promediarlas.

El caso Colombia Capital Investment S.A. ha ilustrado las estrategias de trading basadas en análisis técnicos y matemáticos, pero también muestra el conflicto de posiciones ante la importancia del liderazgo y la confianza desafiante de la presidencia de la firma para sacar las situaciones adelante, basada en una temeraria postura expresada por el presidente de la firma: “No se ha fundado esta empresa para ver cómo se destruye el mercado, sino con el objetivo de hacer plata y no hay mejor momento para hacerla que un período con altas volatilidades; el mejor regalo para una firma de especulación es 30 pb de volatilidad diaria, como pasa con los Julios del 2020”.

Existe siempre la posibilidad que los análisis matemáticos y técnicos no logren descifrar la magnitud de una crisis financiera y por eso, muchas de las estrategias y acciones basadas en ellos pueden resultar erróneas, como también ignorar sus recomendaciones podría establecer estrategias de éxito.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Amat, O. y X. Puig (1999). *Análisis Técnico Bursátil*. Barcelona, España: Gestión 2000.
2. Buenaventura, G. (2007). *Evaluación de Proyectos de Inversión y Presupuestación de Bienes de Capital*. Cali, Colombia: Universidad Icesi.
3. Choudhry, M. (2006). *Bonds, a concise guide for investors*. New York, NY: Palgrave Macmillan.
4. Delgado, J.I. (2008). *El análisis técnico bursátil*. Madrid, España: Díaz de Santos.
5. Downes, J. y Elliot, J. (2002). *Diccionario de finanzas*. México: CECSA.
6. Fabozzi, F. (1996). *Bond Markets Analysis and Strategies* (3ra ed.). New Jersey, NJ: Prentice-Hall.
7. Fabozzi, F. y Modigliani, F. (2003). *Capital Markets, Institutions and Instruments* (3ra ed.). New Jersey, NJ: Prentice-Hall.
8. Frost, A.J. y Prechter, P. (2002). *El principio de las Ondas de Elliot, claves para entender la bolsa*. Barcelona, España: Gestión 2000.
9. Marcuse, R. (2009). *Diccionario de términos financieros & bancarios*. Bogotá, Colombia: Ecoe.
10. Murphy, J.J. (2006). *Study guide for technical analysis of the financial markets*. New York, NY: New York Institute of Finance.
11. Pring, M. (2002). *Technical analysis explained: the successful investor's guide to spotting investment trends and turing points*. New York, NY: Pring Editor. 🌸

## ANEXO I. Glosario<sup>2</sup>

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
Alargarse	Tomar posiciones largas en un título.
Bonos emergentes	Bonos soberanos, o sea emitidos por el Estado, correspondientes a países emergentes.
Bonos UVR	Título de deuda pública colombiana indizada a la UVR.
Cupón	Interés periódico (normalmente semestral o anual) que paga un bono.
Cuponear	Acción de compra, por separado, de todos los cupones y del principal de un título de deuda pública, para luego ser vendido como un título completo.
Curva corta	Rendimiento de un título de corta vida (menor de un año).
Curva larga	Rendimiento de un título de larga vida (mayor de cinco años).
Curva media	Rendimiento de un título de media vida (mayor de un año y menor de cinco años).
Default	Declaración oficial de no pago de principal y de intereses de la deuda de un emisor.
Descuponear	Acción de venta de todos los cupones y del principal de un título de deuda pública, después de haber sido comprado como un título completo.
Engordar papel	Se utiliza este término en referencia a los títulos de deuda pública que han sido adquiridos a una TIR mayor a la tasa de fondeo, haciendo que el spread entre dichas tasas genere una utilidad para el operador.
Estresar	Tendencia lenta y prolongada que toma la tasa, contraria a la apuesta que ha realizado el inversionista.
Fly to quality	Situación de mercado, cuando los inversionistas dejan sus posiciones en títulos de un mercado que se pone riesgoso para buscar seguridad, a costa de la rentabilidad.
Fondear	Operación de consecución de recursos por parte de un agente financiero para respaldar una operación determinada, es conseguir dinero en el mercado financiero para cumplir con una obligación de compra.
Fundamentales	Análisis que tiene en cuenta las noticias macroeconómicas, políticas globales y su impacto sobre los títulos valores.
Holding	Conglomerado de empresas pertenecientes a la misma sociedad accionaria
Intradía	Negociaciones de compra y venta o de venta y compra de un título realizada por un mismo inversor en la misma rueda de negocios, es decir dentro del día.
Nasdaq “QQQQ”	Acción atada al índice accionario Nasdaq.
Offshore	Inversión realizada por una empresa extranjera en otro país. Comúnmente son empleados paraísos fiscales para constituir estas empresas, las cuales invierten en estos países, desarrollados o emergentes, sin declarar ningún impuesto.
Posición corta	Acción de venta de un título valor sin poseer el papel, es decir, que no representa la liquidación de la posición.
Posición larga	Acción de compra de un título valor.
Precio limpio	Precio de un título de deuda pública que no incluye intereses

2 La mayoría de términos se han resumido de los diccionarios financieros de Downes y Elliot (2002) y de Marcuse (2009).

<b>Término</b>	<b>Definición</b>
Punto básico (pb)	acumulados. Corresponde a una centésima de un punto porcentual; es un diezmilésimo de punto entero.
Repo	Operaciones apalancadas con el fin de financiar recursos para las posiciones en acciones.
RSI	Índice de Fuerza Relativa, por sus siglas del inglés Relative Stenght Index. Es un método del Análisis Técnico sobre inversiones en los mercados de capital.
Ruptura	Tendencia de corto plazo en rentabilidad de un título que cruza la correspondiente media de tendencia de largo plazo.
Sobrecomprado	Presunta condición de un título que, por una demanda más alta que la de equilibrio, está en un precio mayor al teórico.
Sobrevendido	Presunta condición de un título que, por una oferta más alta que la de equilibrio, está en un precio menor al teórico.
Stopear	Es un anglicismo; representa la acción de salirse de una posición y dejar de especular con ella.
Swap de interés ( <i>tasa fija a tasa flotante</i> )	Intercambio en la posición de inversión de un título de tasa fija a un título de tasa flotante.
Take profit	Liquidar posición para realizar (volver real) la ganancia.
Tasa	Interés porcentual que el mercado impone para un título.
Tasa de referencia	Tasa que comanda la fijación de las demás tasas en un país. En los Estados Unidos corresponde a la tasa de mercado de los Treasury Bills y en Colombia a la tasa de las operaciones de redescuento de los bancos ante el Banco de la República.
TES	Títulos de tesorería, son todos los títulos de deuda pública de la República de Colombia.
Tesoros americanos	Títulos de deuda pública estadounidense.
Trader	Negociador de títulos. Es el nombre en inglés, que se ha universalizado.
UAI	Utilidad antes de intereses e impuestos.
VaR	Valor en riesgo que mide la máxima pérdida que se puede tener en una inversión en condiciones normales del mercado. Son las siglas de Value at Risk (Valor en Riesgo, en inglés).
Vela	También se conoce como Vela Japonesa. Corresponde a un tipo de gráfico de tendencia del Análisis Técnico que representa variaciones positivas y negativas de los precios en cada una de las transacciones.
Yield	Tasa de rendimiento cuando se compra o se vende un título, es la tasa de mercado de un título de renta fija.

## ANEXO 2. Modelo de pronósticos

La regresión usada para pronosticar la tasa futura tiene como base los rendimientos de Bonos de Brasil 2040, Real brasileño, Dólar y las fluctuaciones en la tasa de mercado de los Bonos del Tesoro Americano a diez años. Con dicha regresión se establece una metodología de simulación (corrida de un número muy alto de veces, para obtener el parámetro estimado como una media de un número alto de valores).

En el modelo, cada una de estas variables se multiplica por una volatilidad proyectada, utilizando la metodología, EWMA JP Morgan y por un valor aleatorio  $Z$  de la distribución normal estándar (una distribución normal de probabilidades con media igual a cero y desviación típica igual a 1). Con esta ecuación se realizan 20.000 simulaciones.

A continuación se muestra la fórmula del modelo (se han omitido los subíndices de tiempo,  $n$ ) que se utiliza (por parte de la firma) para calcular el valor futuro 15 días de la tasa de mercado de los TES del 2020:

$$R_{TES\ 2020} = -0,00077 + 0,3817R_{BRASIL40}z\sigma + 0,1621R_{\frac{REAL}{USD}}z\sigma + 1,62R_{\frac{COP}{USD}}z\sigma - 0,08\Delta_{T10.tasa}z\sigma \quad (A.1.)$$

Con variables:

$$R_{BRASIL40} = LN\left(\frac{precio_{BRASIL40_N}}{precio_{BRASIL40_{N-1}}}\right) \quad (A.2.)$$

$$R_{\frac{REAL}{USD}} = LN\left(\frac{\frac{Spot_{REAL}}{USD}_n}{\frac{Spot_{REAL}}{USD}_{n-1}}}\right) \quad (A.3.)$$

$$R_{\frac{COP}{USD}} = LN\left(\frac{\frac{Spot_{COP}}{USD}_n}{\frac{Spot_{COP}}{USD}_{n-1}}}\right) \quad (A.4.)$$

$$\Delta_{T10.tasa} = LN\left(\frac{Yield_{T10_n}}{Yield_{T10_{n-1}}}\right) \quad (A.5.)$$

Y parámetros:

$$\sigma^2 = \lambda\sigma_{n-1}^2 + (1-\lambda)\mu_{n-1}^2$$

$$\lambda = 0,94$$

Donde:

$\sigma^2$  Varianza de la variable

$\mu$  Media de la variable

$\lambda$  Factor de ponderación

## ANEXO 3. Relación entre el precio del bono y la tasa del mercado

### 1. Valuación (estimación del valor) de bonos

La valoración de los bonos atiende a las ecuaciones de matemáticas financieras, en las cuales, dado un flujo de caja (cupones y valor de redención) y una tasa (tasa del mercado de bonos) se establece el valor presente (valor o precio actual del bono)<sup>3</sup>.

#### 1.1. Bono a Plazo

$$V_b = \sum \frac{C_j}{(1 + K_b)^j} + \frac{M}{(1 + K_b)^n} \quad (\text{A.6.})$$

Donde:

- $V_b$  Valor estimado del bono hoy (\$/ud)
- $C_j$  Monto del Cupón  $j$  (\$)
- $M$  Monto de Redención ó Valor de Maduración (\$)
- $K_b$  Tasa de interés del mercado para los Bonos (% periódico)
- $n$  Número de períodos para Maduración (períodos: año, sem., trim.)

#### 1.2. Bono a Perpetuidad

$$V_b = \frac{C}{K_b} \quad (\text{A.7.})$$

- $V_b$  Valor estimado del bono hoy (\$/ud)
- $C$  Monto del Cupón  $j$  (\$)
- $K_b$  Tasa de interés del mercado para los Bonos (% periódico)
- $n$  Infinito número de períodos

#### 1.3. Ejemplos

a. Bono a Perpetuidad;  $C = \$100.000$  semestrales:

$$\text{Si } K_b = 8\% \text{ s.v.} \rightarrow V_b = 100.000 / 0,08 = \$1.250.000$$

$$\text{Si } K_b = 10\% \text{ s.v.} \rightarrow V_b = 100.000 / 0,10 = \$1.000.000$$

$$\text{Si } K_b = 12\% \text{ s.v.} \rightarrow V_b = 100.000 / 0,12 = \$833.333$$

b. Bono a 3 años;  $C = \$200.000 / \text{año}$ ;  $M = \$ 1.000.000$ :

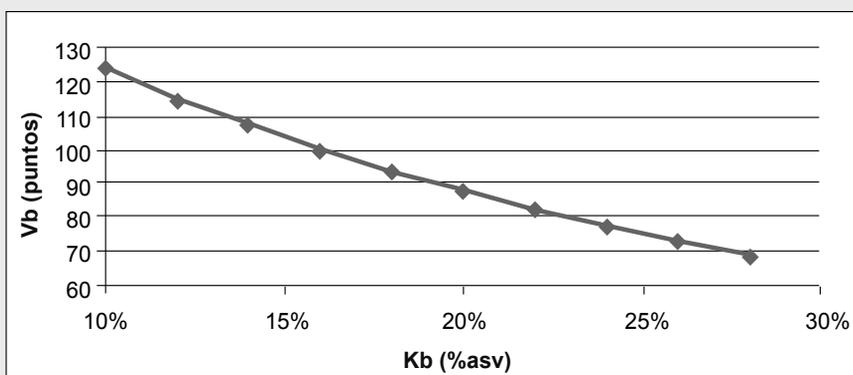
$$\begin{aligned} \text{Si } K_b = 16\% \text{ a.} \rightarrow V_b &= 200.000/1,16 + 200.000/1,16^2 + 1.200.000/1,16^3 \\ &= \$1.089.836 \end{aligned}$$

c. Curva de Precio vs. Tasa: Ver Tabla 2.

<sup>3</sup> Véase Buenaventura (2007), capítulo 8.

**Tabla 2.** Variación del precio del bono con el rendimiento

VN =	100	t	PAGOS	Kb	Vb
C =	16% asv	(semestres)	(puntos)	(%asv)	(puntos)
t =	5 años	1	8	10%	123
		2	8	12%	115
		3	8	14%	107
		4	8	16%	100
		5	8	18%	94
		6	8	20%	88
		7	8	22%	82
		8	8	24%	77
		9	8	26%	73
		10	108	28%	69



## 2. Comportamiento del precio y de la tasa

Como se deduce de las formulaciones y también de los ejemplos numéricos, cuando la tasa del mercado (Kb) aumenta, el precio del bono (Vb) disminuye, y viceversa.

Por ello es que los traders (en misión especulativa) están pendientes de la TASA. Si consideran que ésta subirá, tomarán posiciones cortas o liquidarán sus posiciones largas; y si consideran que va a bajar, tomarán posiciones largas.



# GUÍA PARA LOS AUTORES DE ARTÍCULOS

- Los autores deben garantizar que su artículo es inédito y que no está postulado a publicación en otra revista.
  - 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.
  - 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.
  - **Estudios Gerenciales** es una revista arbitrada, enfocada en las áreas temáticas de la Economía y la Administración en todas sus ramas. Se privilegia la publicación de la producción intelectual con origen en investigaciones de los académicos y profesionales nacionales e inter-nacionales. También participan artículos producto de reflexiones originales sobre la problemática económica y administrativa que utilicen el método científico. Igualmente, son bienvenidas las cartas al editor, los artículos de revisión y los reportes de caso que sigan una rigurosa metodología investigativa.
- En ningún caso serán ensayos.
  - Se recibirán artículos en español, inglés y portugués.
  - Los artículos deben contener:
    - a. **Hoja de presentación del artículo.** Primera página del documento. Incluye:
      1. **Título en español e inglés.** Claro y preciso. Formato título 1 y alineado a la izquierda.
      2. **Breve reseña del autor.** Se localizará debajo de cada autor, incluirá: máximo grado académico alcanzado, vinculación institucional, cargo, grupos de investigación a los que pertenece, dirección de correspondencia y correo electrónico de contacto. Si es el caso, se debe anexar la información básica del proyecto de las investigaciones que dan origen al artículo y fuentes de financiación.

3. **Resumen analítico del artículo de máximo 120 palabras -en español e inglés-**. El resumen deberá ser en tercera persona, mostrando la finalidad, metodología, resultados y recomendaciones, no debe llevar abreviaciones o ecuaciones.
4. **Palabras claves en español y en inglés (Mínimo 3, máximo 5)**.
5. **Clasificación Colciencias\*, y JEL\*\* para todos los artículos**.
  - b. **Cuerpo del artículo**. Siguiendo un orden similar al siguiente:
    1. **Introducción**. Da cuentas de los antecedentes y el objetivo de investigación. Plantea el hilo conductor del artículo.
    2. **Desarrollo**. Presenta y justifica la metodología escogida; para luego pasar a desarrollarla y mostrar los resultados de la aplicación de la misma. Cada sección debe ir numerada.
    3. **Conclusiones**. Se resaltan los principales aspectos del artículo mas no representa un resumen del mismo. Se hacen recomendaciones y se plantean futuras líneas de investigación.
    4. **Bibliografía o fuentes de información, se presentarán de acuerdo al estilo APA (véase final de este documento)\*\*\***. Las referencias aparecerán en orden alfabético y cuando son del mismo autor se organizan en orden cronológico. Deben utilizar numeración romana.
5. **Anexos**
  - c. **Referencias bibliográficas y notas de pie de página**. 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.”. En las notas de pie de página se mostrará solo información aclaratoria, cada nota irá en numeración consecutiva y sin gráficos.
  - d. **Tablas y figuras**. En el texto se hará mención a todas las tablas y gráficas. Cada una de estas categorías llevará numeración propia y continua de acuerdo con su aparición en el texto. Todas las tablas y figuras llevarán título y fuente. Las tablas y las figuras irán insertadas (opción de edición: insertar) en el texto y además se deben enviar en un archivo aparte al del artículo.
  - e. **Ecuaciones**. Las ecuaciones se realizarán únicamente con el editor de fórmulas o ecuaciones. Todas las ecuaciones deben numerarse en orden de aparición.
  - f. **Imágenes y fotos**. Deben enviarse en alta definición. Las tablas y figuras no se consideran imágenes.

- g. **Consideraciones generales:**
- **Extensión:** No exceder de 25 páginas en total.
  - **Tipo de letra:** Fuente Arial, No.12, tamaño carta, interlineado 2, márgenes simétricos de 3 cm.
  - Los artículos se deben redactar en **tercera persona del singular; impersonal**, contar con adecuada puntuación y redacción, carecer de errores ortográficos. Conservar equilibrio en la estructura de sus párrafos. El autor es responsable de hacer previamente a su entrega la revisión de estilo.

## POSTULACIÓN DE UN ARTÍCULO

1. **Enviar un correo con los siguientes archivos a la dirección [estgerencial@icesi.edu.co](mailto:estgerencial@icesi.edu.co).** Los formatos de postulación se encuentran en la página web: <http://www.icesi.edu.co/estudios-gerenciales/guia-para-autores-de-articulos.php>
  - a. Artículo en archivo de Word o compatible IBM donde se incluyan todas las recomendaciones de esta Guía para Autores.
  - b. Formato de postulación de artículos diligenciado.
  - c. Formato de hoja de vida de autores, diligenciado por cada autor.
  - d. Archivo de gráficas y tablas, preferiblemente en Excel. Las imágenes y fotos deben enviarse en alta resolución.
2. En lo corrido de dos o tres días debe **recibir un acuso de re-**

**cibo** de los documentos, en caso que esto no ocurra, comunicarse con la Coordinación de la Revista al teléfono: (57) (2) 555 2334, Ext. 8210.

## ESTILO APA PARA PRESENTACIÓN DE CITAS BIBLIOGRÁFICAS

- **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, rango de páginas). Ciudad: Editorial.  
  
Prychitko, D. and Vanek, J. (1996). *Producer cooperatives and labor manager Systems* (3rd ed., pp. 25-36). England: Edgar Elgar Publishing Limited.
- **Ponencia o comunicado en congreso:**  
Apellido, inicial(es) del nombre (año). *Título de ponencia o comunicado*. En inicial(es) del nombre Apellido (Ed.). Título (rango de páginas citadas). Ciudad. Editorial.  
  
Ortiz, C. (2005). *La importancia de la auditoría*. En R. Rodríguez (Ed.) memorias II Simposium de contabilidad Digital Uni-

versidad-Empresa. (205-234).  
Madrid: Huelva.

• **Informes publicados:**

Apellido, inicial(es) del nombre (año). *Título*. Ciudad: Entidad encargada, Número de páginas.

• **Informes no publicados:**

Apellido, inicial(es) del nombre (año). *Título*. Manuscrito no publicado.

• **Internet:**

Apellido, inicial(es) del nombre (año). *Título*. Recuperado el día del mes del año, 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, [www.banrep.gov.co/documentos/presentaciones-discursos/pdf/tasa.pdf](http://www.banrep.gov.co/documentos/presentaciones-discursos/pdf/tasa.pdf)

---

\* Clasificación Colciencias para artículos científicos y tecnológicos:

- 1) **Artículo de investigación científica y tecnológica.** Documento que presenta, de manera detallada, los resultados originales de proyectos terminados de investigación. La estructura generalmente utilizada contiene cuatro apartes importantes: introducción, metodología, resultados y conclusiones.
- 2) **Artículo de reflexión.** Documento que presenta resultados de investigación terminada desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.
- 3) **Artículo de revisión.** Documento resultado de una investigación terminada donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias.

\*\* Clasificación JEL, consultar: [http://www.econlit.org/subject\\_descriptors.html](http://www.econlit.org/subject_descriptors.html)

\*\*\* Para mayor información, visite el sitio: <http://www.apastyle.org/>

## GUIDELINES FOR AUTHORS OF ARTICLES

- Authors must guarantee that the presented article has not been published before and that is not actually presented to consideration of other journal.
  - Authors are responsible for the contents of their document; they do not compromise the principles or policies of Icesi University or the Editorial Committee of the journal **Estudios Gerenciales**. The authors have authorized and agreed to assign any and all intellectual rights to **Estudios Gerenciales**, in both its printed and electronic versions.
  - The Editorial Committee reserves the right to publish the articles that meet the journal's editorial policy. Prior to its publication, each article will be evaluated for anonymous academic pairs, their comments and decisions will be sent to the corresponding author.
  - **Estudios Gerenciales** is an academic journal that follows international guidelines for assessment by anonymous pairs. It releases unpublished articles on a quarterly basis. The articles are the result of an analysis of current situations or events, research studies or any other similar intellectual work conducted by authors from the national or international academic community in different areas of Economics and Administration.
- No essays will be published.
  - Articles may be submitted in English, Spanish or Portuguese.
  - Articles must contain:
    - a. **Presentation page.** The first page of the document. It includes:
      1. ***Title in Spanish and English.*** A clear precise title on the first page in format title 1 aligned to the left.
      2. ***An outline of the author's background.*** This outline will be placed underneath each author's name. It should include the author's academic background, institutional engagement, job title, research group memberships, corresponding address and e-mail address. The author must also attach basic information about the research project or studies that gave rise to the article; and financial founding used to the project.
      3. ***An analytical abstract of the article or paper in maximum 120 words both in English and Spanish.*** The abstract must be written in the third person. It must discuss the main objec-

tive of the investigation and the methodology as well as the results and recommendations. No abbreviations or equations should be used.

4. **Key words in both English and Spanish (Minimum 3, maximum 5)**
5. **Colciencias\* and JEL\*\* classifications for every article.**
- b. **Body of the article.** The following order is suggested:
  1. **Introduction.** Section that includes the background and objective of the investigation. It also shows the order of the document by sections.
  2. **Body.** It presents and justifies the selected methodology; after that, it develops and shows the results of its application. The sections in the body of the article are listed consecutively using roman numbers.
  3. **Discussion.** The main results of the article are shown in this section. It does not represent an abstract of the document. It must propose recommendation and future lines of investigation.
  4. **Bibliography or information sources, provided in conformance with APA style\*\*\* (go to the end of this document).** References are listed in alphabetical order. If several references are about the same author, then they will be arranged in chronological order and must be listed using roman numbers.
  5. **Annexes**
- c. **Bibliographical references and footnotes.** Bibliographical

references will be provided in parenthesis (surname, year) in the body of the article or paper if they are used as a reference; and will be provided as Surname (year); if they are part of the narrative of the text. If a bibliographical reference involves two different authors, first author's surname goes first followed by the second author's surname and the year. If a reference involves more than two authors, cite all authors the first time the reference occurs; in subsequent citation, include only the surname of the first author followed by "et al." and the year. If the author is part of the text, then only the year is shown in parenthesis. Footnotes must show clarifying information only. They are numbered consecutively. They are not to contain any charts or graphs.

- d. **Tables and charts.** The articles will contain references to the tables or charts. Each of these categories will have its own consecutive number in order of appearance in the article. All tables and charts must have a title and a source. They must be inserted in the text (using option Edit, then Insert) in the text. Charts (graphs, pictures, diagrams, etc.) and tables (charts and general tabulations) will be attached in original separate files to any articles sent to the journal for publication.
- e. **Equations.** Equations will be made using only the formula or equation editor, they must be listed using roman numbers.
- f. **Imagines and pictures.** They must be sent in high definition

format. Tables and charts are not considered imagines.

g. **General considerations:**

- **Length:** It may not exceed 25 pages in total.
- **Font:** Arial, font size 12, size of page letter, double-spaced lines, symmetric borders of 3 cm.
- Articles are written in the **third person singular (impersonal)**. Proper punctuation, drafting, and spelling will be used. The paragraph structure must be balanced. Authors are responsible for conducting a stylistic review of their articles before submitting them.

## SUBMITTING AN ARTICLE

1. **You must send an e-mail with the following files to: [estgerencial@icesi.edu.co](mailto:estgerencial@icesi.edu.co)** Submitting forms are available at: [http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/guidelines\\_for\\_articles.php](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/guidelines_for_articles.php)
  - a. Article in Word file or a compatible file with IBM. It may include all the guidelines given in this document.
  - b. Completed submitting form for articles.
  - c. Completed CV form for authors; one for each author.
  - d. If the article has any table or graph, you must submit a separated file with these figures. Pictures and images must be sent in high definition format.
2. **You must receive an email from the Journal coordination**

two or three days after you have submitted your article. In other case, please contact directly the journal's coordinator to the telephone number: (57) (2) 555 2334, Ext. 8210.

## APA STYLE FOR PRESENTATION OF REFERENCES

- **Journal:**

Author, A.A. (year). *Title of the article*. Name of the journal, volume (number), range of referenced pages.

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:**

Author, A.A. (year). *Title* (Edition number, range of referenced pages). City: Publisher.

Prychitko, D. and Vanek, J. (1996). *Producer cooperatives and labor manager Systems* (3rd ed., pp. 25-36). England: Edgar Elgar Publishing Limited.

- **Lecture or conference at a meeting**

Author, A.A. (year). *Title of lecture or conference*. Last name (Publisher). Title (range of referenced pages). City. Publisher.

Ortiz, C. (2005). *La importancia de la auditoria*. En R. Rodriguez (Ed.) *memorias II Simposium de contabilidad Digital Universidad-Empresa*. (205-234). Madrid: Huelva.

- **Published reports:**  
Author, A.A. (year). Title. City: Entity in charge, number of pages.
- **Unpublished reports:**  
Author, A.A. (year). Title. Unpublished manuscript
- **Internet:**  
Author, A.A. (year). Title. Downloaded on (day, month, year), e-mail address.  
Echevarria, J. J. (2004). La tasa de cambio en Colombia: impacto y determinantes en un mercado globalizado. Recuperado el 21 de junio de 2005, [www.banrep.gov.co/documentos/presentaciones-discursos/pdf/tasa.pdf](http://www.banrep.gov.co/documentos/presentaciones-discursos/pdf/tasa.pdf)

---

\* Colciencias (The national institute for the sciences and technology development in Colombia) classification for scientific and technologic articles:

- 1) **Research article.** Detailed report of the results of an original and finished research project. The structure generally used for these documents is: introduction, methodology, results, and conclusions.
- 2) **Reflection article.** Report of a finished research project from the author's analytic, interpretative or critical perspective on a specific topic, using the original sources.
- 3) **Review article.** Report of a finished research project where the results of previews research projects published or not, are analyzed, systematized and integrated, in order to show the main discoveries and tendencies in a specific scientific or technological subject. It is characterized for presenting a careful bibliographical review of at least 50 references.

\*\* JEL classification, go to: [http://www.econlit.org/subject\\_descriptors.html](http://www.econlit.org/subject_descriptors.html)

\*\*\* For more information, visit: [www.apastyle.com](http://www.apastyle.com)

## GUIA PARA OS AUTORES DE ARTIGOS

- Os autores devem garantir que seu artigo seja inédito e que não esteja postulado para publicação em outra revista.
  - Os autores de artigos são responsáveis pelos mesmos e portanto não comprometem os princípios ou políticas da Universidade Icesi nem os do Comitê Editorial da revista **Estudios Gerenciales**. Os autores autorizam e aceitam a cedência de todos os direitos à revista **Estudios Gerenciales**, tanto em sua publicação impressa como eletrônica.
  - O Comitê Editorial se reserva o direito de publicar os artigos que cumpram com os critérios de publicação da revista. Anteriormente à publicação, os artigos serão submetidos a avaliação por pares anônimos, e os juízos por eles emitidos serão comunicados aos autores.
  - **Estudios Gerenciales** é uma revista sujeita a arbitragem, enfocada nas áreas temáticas da Economia e da Administração em todos os seus ramos. É privilegiada a publicação da produção intelectual com origem em investigações dos acadêmicos e profissionais nacionais e internacionais. Também participam artigos produto de reflexões originais sobre a problemática econômica e administrativa que utilizem o método científico. Serão igualmente bem vindas as cartas ao editor, os artigos de revisão e os relatos de casos que sigam uma rigorosa metodologia de investigação.
- Em nenhum caso serão ensaios.
  - Serão recebidos artigos em espanhol, inglês e português.
  - Os artigos deverão conter:
    - a. **Folha de apresentação do artigo.** Primeira página do documento. Inclui:
      1. **Título em espanhol e inglês.** Claro e preciso. Formato de título 1 e alinhado à esquerda.
      2. **Breve resenha do autor.** Será localizada por baixo de cada autor, e incluirá: máximo grau acadêmico alcançado, vinculação institucional, cargo, grupos de investigação a que pertence, endereço de correspondência postal e de correio eletrônico para contato. Se for o caso, deverá ser anexada a informação básica do projeto das investigações que dão origem ao artigo e fontes de financiamento.
      3. **Resumo analítico do artigo no máximo de 120 palavras -em**

**espanhol e inglês**-. O resumo deverá ser na terceira pessoa, mostrando a finalidade, metodologia, resultados e recomendações, não devendo ter abreviações ou equações.

4. **Palavras chave em espanhol e em inglês (Mínimo 3, máximo 5).**

5. **Classificação Colciencias\*, e JEL\*\* para todos os artigos.**

b. **Corpo do artigo.** Seguindo uma ordem semelhante à seguinte:

1. **Introdução.** Dar conta dos antecedentes e do objetivo da investigação. Delinear o fio condutor do artigo.

2. **Desenvolvimento.** Apresentar e justificar a metodologia escolhida; para em seguida passar a seu desenvolvimento e mostrar os resultados da aplicação da mesma. Cada seção deverá ser numerada.

3. **Conclusões.** Serão realçados os principais aspectos do artigo mas isto não representa um resumo do mesmo. Serão feitas recomendações e se apresentam futuras linhas de investigação.

4. **Bibliografía ou fontes de información, serão apresentadas de acordo com o estilo APA (ver o final deste documento)\*\*.** As referências devem surgir por ordem alfabética e quando forem do mesmo autor serão organizadas por ordem cronológica. Deverá ser usada numeração romana.

5. **Anexos**

c. **Referências bibliográficas e notas ao pé de página.** As referências bibliográficas serão

incluídas no corpo do texto de duas formas: como narrativa (se fecha entre parêntesis apenas o ano de publicação, por exemplo: Sobrenome (ano)); e como referência (se fecha entre parêntesis o sobrenome do autor e o ano, por exemplo: (Sobrenome, ano)). No caso de serem mais de dois autores, citar o sobrenome de todos na primeira vez e em seguida apenas o primeiro seguido de “et al.”. Nas notas ao pé de página será exibida apenas informação elucidativa, cada nota será em numeração consecutiva e sem gráficos.

d. **Tabelas e figuras.** No texto será feita referência à tabela ou gráfico. Cada uma dessas categorias terá numeração própria e contínua de acordo com seu surgimento no texto. Todas as tabelas e figuras terão título e fonte. As tabelas e as figuras serão inseridas (opção de edição: inserir) no texto e além disso devem ser enviadas em um arquivo aparte do arquivo do artigo.

e. **Equações.** As equações serão realizadas unicamente com o editor de fórmulas ou equações. Todas as equações deverão ser numeradas por ordem de surgimento.

f. **Imagens e fotos.** Devem ser enviadas em alta definição. As tabelas e figuras não são consideradas imagens.

g. **Considerações gerais:**

- **Extensão:** Não exceder 25 páginas no total.

- **Tipo de letra:** Fonte Arial, No.12, tamanho carta, espaçamento 2, margens simétricas de 3 cm.

- Os artigos devem ser redigidos na **terceira pessoa do singular; impessoal**, contar com pontuação e redação adequada, sem erros ortográficos. Manter o equilíbrio na estrutura de seus parágrafos. O autor é responsável por fazer anteriormente à sua entrega a revisão de estilo.

## POSTULAÇÃO DE UM ARTIGO

1. **Enviar uma mensagem com os seguintes arquivos para a direção estgerencial@icesi.edu.co.** Os formatos de postulação se encontram na página web: **http://www.icesi.edu.co/estudios\_gerenciales/guia\_para\_autores\_de\_artigos.php**
  - a. Artigo em arquivo de Word ou compatível IBM onde sejam incluídas todas as recomendações deste Guia para Autores.
  - b. Formato de postulação de artigos concluído.
  - c. Formato de folha de vida dos autores, concluído por cada autor.
  - d. Arquivo de gráficos e tabelas, de preferência em Excel. As imagens e fotos deverão ser enviadas em alta resolução.
2. Passados dois ou três dias **deverá receber a confirmação de recebimento dos documentos**, e no caso em que isso não ocorrer, contatar com a Coordenação da Revista por telefone: (57) (2) 555 2334, Ext. 8210.

## ESTILO APA PARA APRESENTAÇÃO DE CITAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS.

- **Revista:**  
Sobrenome, inicial(is) do nome

(ano). Título do artigo. *Nome da revista, Volume* (Número), enumeração das 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, enumeração das páginas). Cidade: Editora.

Prychitko, D. and Vanek, J. (1996). *Producer cooperatives and labor manager Systems* (3rd ed., pp. 25-36). England: Edgar Elgar Publishing Limited.

- **Conferência ou comunicado em congresso:**

Sobrenome, inicial(is) do nome (ano). *Título de conferência ou comunicado*. Em inicial(is) do nome e Sobrenome (Ed.). Título (enumeração das páginas citadas). Cidade. Editora.

Ortiz, C. (2005). *La importancia de la auditoria*. En R. Rodríguez (Ed.) *memorias II Symposium de contabilidad Digital Universidad-Empresa*. (205-234). Madrid: Huelva.

- **Informações publicadas:**

Sobrenome, inicial(is) do nome (ano). *Título*. Cidade: Entidade representante, Número de páginas.

- **Informações não publicadas:**

Sobrenome, inicial(is) do nome (ano). *Título*. Manuscrito não publicado.

- **Internet:**

Sobrenome, inicial(is) do nome (ano). *Título*. Recuperado em dia do mês do ano, endereço eletrônico.

Echevarria, J. J. (2004). *La tasa de cambio en Colombia: impacto*

*y determinantes en un mercado globalizado*. Recuperado el 21 de junio de 2005, [www.banrep.gov.co/documentos/presentaciones-discursos/pdf/tasa.pdf](http://www.banrep.gov.co/documentos/presentaciones-discursos/pdf/tasa.pdf)

---

\* Classificação Colciencias para artigos científicos e tecnológicos:

- 1) **Artigo de investigação científica e tecnológica.** Documento que apresenta, de forma detalhada, os resultados originais de projetos de investigação terminados. A estrutura geralmente utilizada contém quatro partes importantes: introdução, metodologia, resultados e conclusões.
- 2) **Artigo de reflexão.** Documento que apresenta resultados de investigação terminada a partir de uma perspectiva analítica, interpretativa ou crítica do autor, sobre um tema específico, recorrendo a fontes originais.
- 3) **Artigo de revisão.** Documento resultante de uma investigação terminada onde se analisam, sistematizam e integram os resultados de investigações publicadas ou não publicadas, sobre um campo de ciência ou tecnologia, com o fim de dar conta dos avanços e das tendências de desenvolvimento. Se caracteriza por apresentar uma cuidadosa revisão bibliográfica de pelo menos 50 referências.

\*\* Classificação JEL, consultar: [http://www.econlit.org/subject\\_descriptors.html](http://www.econlit.org/subject_descriptors.html)

\*\*\* Para mais informações, visite o site: <http://www.apastyle.org/>