

**La efectividad de la publicidad oposicional // Pablo Farías**

**El clima organizacional y su relación con la calidad de los servicios públicos de salud: diseño de un modelo teórico //** Idolina Bernal González, Norma Angélica Pedraza Melo y Mónica Lorena Sánchez Limón

**Enfoques teóricos de manejo de complejidad en las organizaciones: un análisis comparativo //** Luz E. Bohórquez Arévalo y Angela Espinosa

**Información para la calidad del sistema de salud en Colombia: una propuesta de revisión basada en el modelo israelí //** Marta Cecilia Jaramillo-Mejía y Dov Chernichovsky

**Prácticas de evaluación financiera de inversiones en Colombia //** Carlos Enrique Vecino, Silvia Carolina Rojas y Yaromir Munoz

**Costo de servir como variable de decisión estratégica en el diseño de estrategias de atención a canales de mercados emergentes //** Christopher Mejía Argueta y Catalina Higueta Salazar

**Condiciones para el aprendizaje organizacional //** Delio Ignacio Castañeda

**La calidad desde el diseño: principios y oportunidades para la industria farmacéutica //** Oscar Fabián García Aponte, Bibiana Margarita Vallejo Díaz y Claudia Elizabeth Mora Huertas

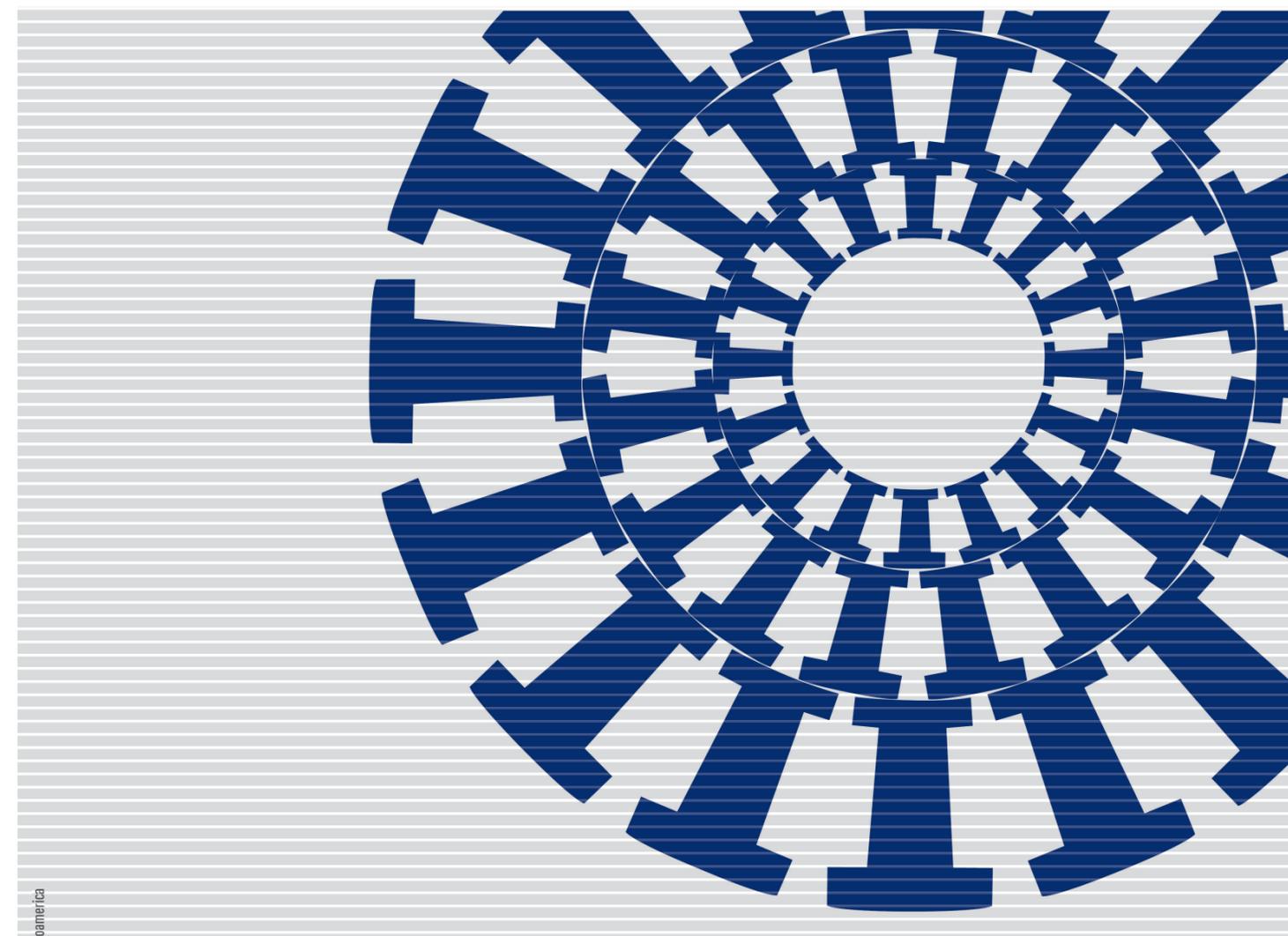
**Planificación estratégica y niveles de competitividad de las Mipymes del sector comercio en Bogotá //** Edwin H. Mora-Riapira, Mary A. Vera-Colina y Zuray A. Melgarejo-Molina

**Estructura organizacional y relaciones inter-organizacionales: análisis en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud públicas de Colombia //** Diego Armando Marín-Idárraga y Luz Ángela Losada Campos

**Inteligencia estratégica: un sistema para gestionar la innovación //** Joao Aguirre

**Análisis del tamaño de empaque en la cadena de valor para minimizar costos logísticos: un caso de estudio en Colombia //** Christopher Mejía Argueta, Osman Camilo Soto Cardona, Harol Mauricio Gámez Albán y Jenny Patricia Moreno Moreno

**Una mirada a las empresas de los estudiantes y egresados: el caso de la Universidad EAN //** León Darío Parra Bernal y Milenka Linneth Argote Cusi



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

**Misión**

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

**Propósito central**

Aprendemos a conocer y actuar para construir un mundo mejor.

**Valores centrales**

Reconocimiento de la dignidad de toda persona.  
 Pasión por el aprendizaje.  
 Compromiso con el bienestar de la sociedad.

**Visión de futuro - 2022**

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

**Objetivos institucionales**

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

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

**Publicaciones de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas**  
 Estudios Gerenciales, Borradores de Economía, Apuntes de Economía, Cartillas Docentes,  
 Textos Universitarios.



**Programas de pregrado**

- |                                               |                               |
|-----------------------------------------------|-------------------------------|
| Administración de Empresas                    | Diseño Industrial             |
| Contaduría Pública y Finanzas Internacionales | Diseño de Medios Interactivos |
| Economía y Negocios Internacionales           | Derecho                       |
| Economía                                      | Antropología                  |
| Mercadeo Internacional y Publicidad           | Sociología                    |
| Medicina                                      | Psicología                    |
| Ingeniería Industrial                         | Ciencia Política              |
| Ingeniería Telemática                         | Biología                      |
| Ingeniería de Sistemas                        | Química                       |
|                                               | Química Farmacéutica          |

**Programas de posgrado**

**Maestrías**

- Maestría en Administración Global de doble titulación con Tulane University
- Maestría en Finanzas
- Maestría en Mercadeo
- MBA Icesi
- Maestría en Economía
- Maestría en Gestión Informática y Telecomunicaciones
- Maestría en Ingeniería Industrial
- Maestría en Derecho
- Maestría en Educación
- Maestría en Gobierno
- Maestría en Intervención Psicosocial

**Especializaciones**

- Auditoría en Salud
- Gerencia Tributaria
- Calidad para la Competitividad
- Gerencia del Medio Ambiente
- Negocios en Internet
- Derecho Comercial
- Especializaciones medico-quirúrgicas
- Derecho Laboral y de la Seguridad Social
- Legislación Laboral y de la Seguridad Social para no abogados

**Programa de Alta Gerencia Internacional**  
**Programas a la medida de las necesidades de la empresa**

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



## Publicación de la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas

### Editor

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

### Comité Editorial/Editorial Committee

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

### Comité Científico/Scientific Committee

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

### Director Editorial/Managing Editor

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

### Indexaciones/Indexations

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

### Años de publicación/Years publishing

31 años/years

### Dónde consultar la revista/Where to find us

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

### Envío de manuscritos

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

### Suscripciones y Canje/Subscriptions and Exchange

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



La revista se adhiere a los principios y procedimientos dictados por el Committee on Publication Ethics (COPE)

[www.publicationethics.org](http://www.publicationethics.org)



© Copyright 2015. Universidad Icesi.  
Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas  
Calle 18 No. 122-135, AA. 25608  
Tel. (57) (2) 5552334 Ext. 8210  
Cali, Colombia  
estgerencial@icesi.edu.co



Publicado por Elsevier España, S.L.U.  
Avda. Josep Tarradellas 20,1 Zurbano, 76  
Tel.: 932 00 07 11 Tel.: 914 021 212  
08029 Barcelona 28010 Madrid  
[http://www.elsevier.es/estudios\\_gerenciales](http://www.elsevier.es/estudios_gerenciales)

Esta revista y las contribuciones individuales contenidas en ella están protegidas por las leyes de copyright, y los siguientes términos y condiciones se aplican a su uso, además de los términos de cualquier licencia Creative Commons que el editor haya aplicado a cada artículo concreto:

**Fotocopiar.** Se pueden fotocopiar artículos individuales para uso personal según lo permitido por las leyes de copyright. No se requiere permiso para fotocopiar los artículos publicados bajo la licencia CC BY ni para fotocopiar con fines no comerciales de conformidad con cualquier otra licencia de usuario aplicada por el editor. Se requiere permiso de la editorial y el pago de una tasa para todas las demás fotocopias (en este caso, diríjase a CEDRO [[www.cedro.org](http://www.cedro.org)]).

**Productos derivados.** Los usuarios pueden reproducir tablas de contenido o preparar listas de artículos, incluyendo resúmenes de circulación interna dentro de sus instituciones o empresas. A parte de los artículos publicados bajo la licencia CC BY, se requiere autorización de la editorial para su reventa o distribución fuera de la institución o empresa que se suscribe. Para cualquier artículo o artículos suscritos publicados bajo una licencia CC BY-NC-ND, se requiere autorización de la editorial para todos los demás trabajos derivados, incluyendo compilaciones y traducciones.

**Almacenamiento o uso.** Excepto lo indicado anteriormente, o según lo establecido en la licencia de uso correspondiente, ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en sistemas de recuperación o transmitida en cualquier forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, fotocopia, grabación o cualquier otro, sin el permiso previo por escrito del editor.

**Derechos de autor.** El autor o autores pueden tener derechos adicionales en sus artículos según lo establecido en su acuerdo con el editor (más información en <http://www.elsevier.com/authorsrights>).

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

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

## TABLA DE CONTENIDO

Vol 31, N°. 134 | Enero - Marzo de 2015 | ISSN 0123-5923 | Cali, Colombia

|                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>PRESENTACIÓN</b> .....                                                                                                                                                                                                                             | 1   |
| <b>ARTÍCULOS</b>                                                                                                                                                                                                                                      |     |
| La efectividad de la publicidad oposicional<br><i>Pablo Farías</i> .....                                                                                                                                                                              | 3   |
| El clima organizacional y su relación con la calidad de los servicios públicos de salud: diseño de un modelo teórico<br><i>Idolina Bernal González, Norma Angélica Pedraza Melo y Mónica Lorena Sánchez Limón</i> .....                               | 8   |
| Enfoques teóricos de manejo de complejidad en las organizaciones: un análisis comparativo<br><i>Luz E. Bohórquez Arévalo y Angela Espinosa</i> .....                                                                                                  | 20  |
| Información para la calidad del sistema de salud en Colombia: una propuesta de revisión basada en el modelo israelí<br><i>Marta Cecilia Jaramillo-Mejía y Dov Chernichovsky</i> .....                                                                 | 30  |
| Prácticas de evaluación financiera de inversiones en Colombia<br><i>Carlos Enrique Vecino, Silvia Carolina Rojas y Yaromir Munoz</i> .....                                                                                                            | 41  |
| Costo de servir como variable de decisión estratégica en el diseño de estrategias de atención a canales de mercados emergentes<br><i>Christopher Mejía Argueta y Catalina Higueta Salazar</i> .....                                                   | 50  |
| Condiciones para el aprendizaje organizacional<br><i>Delio Ignacio Castañeda</i> .....                                                                                                                                                                | 62  |
| La calidad desde el diseño: principios y oportunidades para la industria farmacéutica<br><i>Oscar Fabián García Aponte, Bibiana Margarita Vallejo Díaz y Claudia Elizabeth Mora Huertas</i> .....                                                     | 68  |
| Planificación estratégica y niveles de competitividad de las Mipymes del sector comercio en Bogotá<br><i>Edwin H. Mora-Riapira, Mary A. Vera-Colina y Zuray A. Melgarejo-Molina</i> .....                                                             | 79  |
| Estructura organizacional y relaciones inter-organizacionales: análisis en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud públicas de Colombia<br><i>Diego Armando Marín-Idárraga y Luz Ángela Losada Campos</i> .....                               | 88  |
| Inteligencia estratégica: un sistema para gestionar la innovación<br><i>Joao Aguirre</i> .....                                                                                                                                                        | 100 |
| <b>CASOS DE ESTUDIO</b>                                                                                                                                                                                                                               |     |
| Análisis del tamaño de empaque en la cadena de valor para minimizar costos logísticos: un caso de estudio en Colombia<br><i>Christopher Mejía Argueta, Osman Camilo Soto Cardona, Harol Mauricio Gámez Albán y Jenny Patricia Moreno Moreno</i> . . . | 111 |
| Una mirada a las empresas de los estudiantes y egresados: el caso de la Universidad EAN<br><i>León Darío Parra Bernal y Milenka Linneth Argote Cusi</i> .....                                                                                         | 122 |
| <b>AGRADECIMIENTO REVISORES</b> .....                                                                                                                                                                                                                 | 135 |

## TABLE OF CONTENTS

|                                                                                                                                                                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>PRESENTATION</b> .....                                                                                                                                                                                                      | 1   |
| <b>ARTICLES</b>                                                                                                                                                                                                                |     |
| The effectiveness of oppositional advertising<br><i>Pablo Farías</i> .....                                                                                                                                                     | 3   |
| The organizational climate and its relationship to the quality of public health services: Design of a theoretical model<br><i>Idolina Bernal González, Norma Angélica Pedraza Melo &amp; Mónica Lorena Sánchez Limón</i> ..... | 8   |
| Theoretical approaches to managing complexity in organizations: A comparative analysis<br><i>Luz E. Bohórquez Arévalo &amp; Angela Espinosa</i> .....                                                                          | 20  |
| Information for the quality of the healthcare system in Colombia: A proposal for a review based on the Israeli model<br><i>Marta Cecilia Jaramillo-Mejía &amp; Dov Chernichovsky</i> .....                                     | 30  |
| Capital budgeting practices in Colombia<br><i>Carlos Enrique Vecino, Silvia Carolina Rojas &amp; Yaromir Munoz</i> .....                                                                                                       | 41  |
| Cost to serve as a strategic decision variable in the design of strategies as regards emerging marketing channels<br><i>Christopher Mejía Argueta &amp; Catalina Higueta Salazar</i> .....                                     | 50  |
| Organizational learning conditions<br><i>Delio Ignacio Castañeda</i> .....                                                                                                                                                     | 62  |
| Quality by design: Principles and opportunities for the pharmaceutical industry<br><i>Oscar Fabián García Aponte, Bibiana Margarita Vallejo Díaz &amp; Claudia Elizabeth Mora Huertas</i> .....                                | 68  |
| Strategic planning and competitiveness levels of SMEs in the business sector in Bogotá<br><i>Edwin H. Mora-Riapira, Mary A. Vera-Colina &amp; Zuray A. Melgarejo-Molina</i> .....                                              | 79  |
| Organizational structure and inter-organizational relations: Analysis in health care public institutions in Colombia<br><i>Diego Armando Marín-Idárraga &amp; Luz Ángela Losada Campos</i> .....                               | 88  |
| Strategic intelligence: A system to manage innovation<br><i>Joao Aguirre</i> .....                                                                                                                                             | 100 |
| <b>CASE STUDY</b>                                                                                                                                                                                                              |     |
| Minimum cost package size analysis in the supply chain: A case study in Colombia<br><i>Christopher Mejía Argueta, Osman Camilo Soto Cardona, Harol Mauricio Gámez Albán &amp; Jenny Patricia Moreno Moreno</i> .....           | 111 |
| An examination of student and graduate businesses: The case of EAN University<br><i>León Darío Parra Bernal &amp; Milenka Linneth Argote Cusi</i> .....                                                                        | 122 |
| <b>AGRADECIMIENTO REVISORES</b> .....                                                                                                                                                                                          | 135 |

## TABELA DE COTEÚDOS

|                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>APRESENTAÇÃO</b> .....                                                                                                                                                                                                                          | 1   |
| <b>ARTIGOS</b>                                                                                                                                                                                                                                     |     |
| A eficácia da publicidade contestatária<br><i>Pablo Farías</i> .....                                                                                                                                                                               | 3   |
| O clima organizacional e a sua relação com a qualidade dos serviços públicos de saúde: planejamento de um modelo teórico<br><i>Idolina Bernal González, Norma Angélica Pedraza Melo e Mónica Lorena Sánchez Limón</i> .....                        | 8   |
| Abordagens teóricas da gestão da complexidade nas organizações: uma análise comparativa<br><i>Luz E. Bohórquez Arévalo e Angela Espinosa</i> .....                                                                                                 | 20  |
| Informação para a qualidade do sistema de saúde na Colômbia: uma proposta de revisão baseada no modelo israelita<br><i>Marta Cecilia Jaramillo-Mejía e Dov Chernichovsky</i> .....                                                                 | 30  |
| Práticas de avaliação financeira de investimentos na Colômbia<br><i>Carlos Enrique Vecino, Silvia Carolina Rojas e Yaromir Munoz</i> .....                                                                                                         | 41  |
| Custo de servir como variável de decisão estratégica na elaboração de estratégias de atendimento para canais de mercados emergentes<br><i>Christopher Mejía Argueta e Catalina Higueta Salazar</i> .....                                           | 50  |
| Condições para a aprendizagem organizacional<br><i>Delio Ignacio Castañeda</i> .....                                                                                                                                                               | 62  |
| A qualidade desde o projecto: princípios e oportunidades para a indústria farmacêutica<br><i>Oscar Fabián García Aponte, Bibiana Margarita Vallejo Díaz e Claudia Elizabeth Mora Huertas</i> .....                                                 | 68  |
| Planeamento estratégico e níveis de competitividade das PMEs do sector do comércio em Bogotá<br><i>Edwin H. Mora-Riapira, Mary A. Vera-Colina e Zuray A. Melgarejo-Molina</i> .....                                                                | 79  |
| Estrutura organizacional e relações inter-organizacionais: análise em Instituições Prestadores de Serviço de Saúde públicas na Colômbia<br><i>Diego Armando Marín-Idárraga e Luz Ángela Losada Campos</i> .....                                    | 88  |
| Inteligência estratégica: um sistema para gerir a inovação<br><i>Joao Aguirre</i> .....                                                                                                                                                            | 100 |
| <b>ESTUDO DE CASO</b>                                                                                                                                                                                                                              |     |
| Análise do tamanho de embalagem na cadeia de valor para minimizar custos logísticos: um caso de estudo na Colômbia<br><i>Christopher Mejía Argueta, Osman Camilo Soto Cardona, Harol Mauricio Gámez Albán e Jenny Patricia Moreno Moreno</i> ..... | 111 |
| Um olhar sobre as empresas dos estudantes e graduados: o caso da Universidade EAN<br><i>León Darío Parra Bernal e Milenka Linneth Argote Cusi</i> .....                                                                                            | 122 |
| <b>AGRADECIMIENTO REVISORES</b> .....                                                                                                                                                                                                              | 135 |



## Presentación

## Presentación de la revista ESTUDIOS GERENCIALES n.º 134



Tenemos el gusto de presentar la revista ESTUDIOS GERENCIALES—JOURNAL OF MANAGEMENT AND ECONOMICS FOR IBEROAMERICA n.º 134 correspondiente al periodo enero-marzo de 2015, en la cual se incluyen 13 artículos de autores de Chile, México, Israel y Colombia, sobre temas relacionados con mercadeo, organizaciones, gestión, finanzas, estrategia, innovación, competitividad empresarial, logística y emprendimiento.

A continuación se realiza una revisión de cada uno de los artículos y casos de estudio incluidos en el presente número.

Inicialmente, en el artículo de Pablo Farías, de la Universidad de Chile (Chile), se realiza un análisis de la viabilidad de la publicidad oposicional en los mercados chilenos a través de un experimento controlado donde se comparan anuncios publicitarios oposicionales y no oposicionales, encontrando que la publicidad oposicional no es tan eficaz entre los chilenos.

En el siguiente artículo, Idolina Bernal, Norma Angélica Pedraza y Mónica Lorena Sánchez, de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (México), estudian las principales características del clima organizacional y la calidad de los servicios públicos de salud, a partir de lo cual proponen un modelo teórico que explica la relación entre estos 2 elementos.

Posteriormente se encuentra el artículo de Luz Bohorquez (Universidad Distrital, Colombia) y Angela Espinosa (Universidad de los Andes, Colombia), en donde se busca identificar las semejanzas y diferencias en las explicaciones de la autoorganización desde las teorías de sistemas complejos, a través de la identificación de 3 dimensiones paralelas y complementarias, las cuales permiten demarcar el espacio en donde se ubican las distintas teorías.

A continuación se incluye el artículo de los autores Marta Cecilia Jaramillo (Universidad Icesi, Colombia) y Dov Chernichovsky (Universidad Ben Gurion de la Negev, Israel), quienes realizan un análisis descriptivo del sistema de salud colombiano e israelí, a partir de lo cual se propone un sistema de indicadores de desempeño del sector salud con el fin de contribuir a mejorar la calidad del servicio de salud en Colombia.

Los autores Silvia Rojas (SNC Lavalin–Itansuca, Colombia), Carlos Enrique Vecino (Universidad Industrial de Santander, Colombia) y Yaromir Muñoz (Universidad EAFIT, Colombia), plantean en su artículo un estudio de los determinantes de los criterios y prácticas para la evaluación de inversiones en empresas en Colombia.

Christopher Mejía y Catalina Higueta (LOGYCA Investigación, Colombia) recopilan en su artículo diferentes enfoques sobre el análisis de costos en mercados emergentes con el fin de

identificar brechas y áreas de oportunidad relacionadas con la temática del costo de servir.

Por otra parte, Delio Ignacio Castañeda (Pontificia Universidad Javeriana, Colombia) busca a través de su artículo contribuir con el estudio de 4 condiciones que favorecen el aprendizaje en las organizaciones, las cuales se refieren a: la cultura del aprendizaje, la formación, la claridad estratégica y el soporte organizacional.

Referente al artículo de Oscar García, Bibiana Vallejo y Claudia Mora (Universidad Nacional, Colombia), en este se analizan las circunstancias que originaron la implementación de la calidad desde el diseño, lo cual implica ventajas en relación con los modelos previos de aseguramiento de la calidad. Adicionalmente, se revisa la contribución de la implementación de este método en la industria farmacéutica en Colombia.

En el artículo de Edwin Mora, Mary Vera y Zuray Melgarejo (Universidad Nacional, Colombia), se analiza la relación entre la planificación estratégica y la competitividad en las Mipymes del sector comercio, considerando el impacto que la planificación puede tener sobre el desempeño empresarial.

Diego Armando Marín (Universidad Jorge Tadeo Lozano, Colombia) y Luz Ángela Losada (Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, Colombia), presentan los resultados de una investigación que revisa la influencia de la estructura organizacional sobre las relaciones interorganizaciones de cooperación en las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud públicas en Colombia.

En relación con el artículo de Joao Aguirre (Instituto Tecnológico Metropolitano, Colombia), el autor presenta una propuesta del concepto de inteligencia estratégica basado en una integración de diferentes herramientas utilizadas actualmente de forma independiente, con el fin de garantizar una gestión de la innovación estructurada y un incremento de la productividad y la competitividad.

Posteriormente, los autores Christopher Mejía, Osman Soto, Harol Gámez y Jenny Moreno (LOGYCA Investigación, Colombia), presentan un caso de estudio de una empresa colombiana de consumo masivo que busca minimizar los costos relacionados con sus operaciones logísticas, al utilizar diferentes tamaños de empaque.

Finalmente, se presenta el caso de estudio de León Darío Parra (Universidad EAN, Colombia) y Milenka Linneth Argote (Corpotalentos, Colombia), que estudia y caracteriza las experiencias de emprendimiento de los estudiantes y egresados de la Universidad EAN, identificando las características de las empresas tales como el nivel tecnológico, el acceso al sistema financiero, el nivel de formación de sus recursos humanos, el acceso a mercados, el nivel de

asociatividad de las empresas y la innovación empresarial, entre otros.

Con este número queremos expresar nuestro agradecimiento a los autores y pares evaluadores que participaron en la

realización y revisión de los artículos de la presente edición y, adicionalmente, extendemos nuestra invitación a los autores, pares y lectores, para que sigan participando y colaborando con nuestra revista.



## Artículo

## La efectividad de la publicidad oposicional

Pablo Farías\*



Profesor Asistente, Departamento de Administración, Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile, Santiago, Chile

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 13 de enero de 2014

Aceptado el 11 de agosto de 2014

On-line el 29 de noviembre de 2014

## Códigos JEL:

M31

M37

## Palabras clave:

Publicidad oposicional

Complejidad

Recordación

## JEL classification:

M31

M37

## Keywords:

Oppositional advertising

Complexity

Recall

## Classificações JEL:

M31

M37

## Palavras-chave:

Publicidade contestatária

Complexidade

Recordação

## RESUMEN

El propósito de este estudio es analizar la viabilidad de la publicidad oposicional en Chile. Los datos fueron recolectados a través de experimentación controlada, a través del uso de un anuncio impreso para un nuevo automóvil en donde se manipularon los elementos visuales y verbales (oposicionales vs. no oposicionales). Los hallazgos sugieren que los anuncios oposicionales pueden ser menos eficaces en la recordación del anuncio, a pesar de ser percibidos menos complejos por los participantes. Mientras que una investigación experimental no es suficiente para establecer la no superioridad de la publicidad oposicional en Chile, los resultados apoyan la idea de que la publicidad oposicional podría no ser más eficaz que la publicidad no oposicional para muchas campañas de marketing en Chile.

© 2014 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## The effectiveness of oppositional advertising

## ABSTRACT

The purpose of this study is to test the viability of oppositional advertising in Chile. Data were collected via controlled experimentation, through the manipulation of oppositional versus non-oppositional visual and verbal information within a printed ad for a new car. The findings suggest that oppositional ads may be less effective on ad recall, despite being perceived less complex by participants. While experimental research is not sufficient to establish the generalized non-superiority of oppositional advertising in Chile, the results support the idea that oppositional advertising might not be more effective than non-oppositional advertising for many marketing campaigns in Chile.

© 2014 Universidad ICESI. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## A eficácia da publicidade contestatária

## RESUMO

O objetivo deste estudo é analisar a viabilidade da publicidade de contestatária no Chile. Os dados foram recolhidos através de experimentação controlada, através da utilização de um anúncio impreso para um novo automóvel onde se manipularam os elementos visuais e verbais (contestatários vs não contestatários). As conclusões sugerem que os anúncios contestatários podem ser menos eficazes para lembrar o anúncio, apesar de serem percebidos como menos complexos pelos participantes. Apesar de uma investigação experimental não ser suficiente para estabelecer a não superioridade da publicidade contestatária no Chile, os resultados defendem a ideia que a publicidade contestatária pode não ser mais eficaz que a publicidade não contestatária para muitas campanhas de marketing no Chile.

© 2014 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos os direitos reservados.

\* Autor para correspondencia. Diagonal Paraguay 257, Oficina 1003, Santiago, Chile.  
Correo electrónico: pfarías@fen.uchile.cl

## 1. Introducción

En publicidad, desarrollar un anuncio que llame la atención, que sea fácil de comprender y recordar es todo un desafío. Afortunadamente, existen principios de diseño que ayudan a estructurar los elementos visuales (p. ej., imágenes) y verbales (p. ej., textos) que pueden ir en un anuncio publicitario. Por ejemplo, el contraste, que es crear comparación de elementos verbales y/o visuales, puede ser utilizado debido a que el grado de atención sobre un objeto depende de cuánto contrasta el objeto sobre los demás objetos (Armstrong, 2010). Un elemento de contraste es la oposición, la cual se define en este artículo como la relación entre 2 proposiciones en virtud de que la verdad o falsedad de una determina la verdad o falsedad de la otra, o como el acto de oponer mediante contraste o comparación. Ejemplos de oposición son animal-humano, bello-feo, interior-exterior, antes-después, día-noche, débil-fuerte, corazón-mente, músculo-cerebro, exitoso-fracasado, gordo-flaco, campo-ciudad, etc.

La oposición en la publicidad se define en este artículo como la práctica de poner 2 puntos de vista aparentemente opuestos (p. ej., textos, imágenes) en un anuncio publicitario (Krishen y Homer, 2012). En general, se ha observado que nuevos formatos de publicidad (p. ej., publicidad en el aeropuerto, publicidad en los cines, publicidad comparativa, publicidad interactiva) pueden incrementar la recordación (Baack, Wilson y Till, 2008) y la actitud hacia el anuncio (Ang, Lee y Leong, 2007; Heiser, Sierra y Torres, 2008). Sin embargo, por tratarse de un formato de poco y solo reciente uso por los anunciantes —a partir del siglo XXI—, poco se sabe de la publicidad oposicional y de su efecto sobre los consumidores. Recientemente, Krishen y Homer (2012), utilizando una muestra de estudiantes de la Universidad Estatal de California de Estados Unidos, exponen que la publicidad oposicional es percibida como menos compleja e incrementa la recordación espontánea y asistida del anuncio.

Adicionalmente, previos estudios han mostrado que un formato de publicidad no siempre es efectivo en todas las culturas y contextos (Jeon y Beatty, 2002; Manzur, Uribe, Hidalgo, Olavarrieta y Farías, 2012; Mooij y Hofstede, 2010). Por lo tanto, los resultados encontrados por Krishen y Homer (2012) en Estados Unidos podrían no ser generalizables a todas las culturas, incluyendo las latinoamericanas. Por ejemplo, Manzur et al. (2012) muestran que la publicidad comparativa, efectiva en los Estados Unidos, es menos efectiva en Chile. Lo anterior dado que Estados Unidos se caracteriza por tener una cultura de comunicación de bajo contexto que involucra el uso de mensajes explícitos y directos (p. ej., comparaciones, contrastes). Por el contrario, las culturas latinoamericanas como la chilena se caracterizan por ser culturas de comunicación de alto contexto, las cuales se identifican por usar mensajes implícitos e indirectos (Hall, 1976; Hofstede, 2001). Por lo tanto, al igual que para la publicidad comparativa, la cultura podría moderar el efecto de la publicidad oposicional. Como consecuencia, el objetivo de este trabajo es analizar la viabilidad de la publicidad oposicional en Chile. Específicamente, este trabajo busca analizar la efectividad de la publicidad oposicional sobre la recordación espontánea y asistida del anuncio en Chile.

A partir de lo anterior, el resto del artículo está organizado de la siguiente forma: la segunda sección presenta el marco conceptual. En la tercera sección se presenta la metodología. La cuarta sección analiza los resultados de la investigación. Finalmente, la quinta sección presenta las conclusiones, con un resumen de los hallazgos y sus implicaciones para los administradores e investigadores.

## 2. Marco conceptual

Más información en un anuncio incrementa su complejidad, al aumentar el número de elementos verbales y visuales

presentados en él, al aumentar las diferencias entre los elementos que incorpora y al disminuir el grado en el cual estos elementos pertenecen a una unidad (Bayuk, Janiszewski y Leboeuf, 2010; Geissler, Zinkhan y Watson, 2001; Mercanti-Guerin, 2008). La complejidad de la información en un anuncio puede incrementar la motivación de los consumidores para procesar la información proporcionada por el anuncio (Golder, Mitra y Moorman, 2012). Adicionalmente, puede ayudar a los consumidores a distinguir entre las distintas marcas y productos existentes en el mercado, contribuyendo a mejorar la capacidad de persuasión del anuncio (Bellman, Schweda y Varan, 2012). Sin embargo, al mismo tiempo la complejidad de la información en un anuncio podría generar estrés, emociones negativas e insatisfacción de los consumidores frente al anuncio (Mick, Broniarczyk y Haidt, 2004).

La publicidad oposicional podría ser percibida más compleja por los consumidores al incluir más elementos (verbales y/o visuales), mayor diferencia entre los elementos y una mayor desmembración entre los elementos que la publicidad no oposicional. No obstante, es necesario señalar que para las personas generar antónimos (opuestos) es una tarea más fácil e inequívoca que generar sinónimos (Sedikides y Skowronski, 1991). Como consecuencia, la oposición en la publicidad podría ser percibida menos compleja que la publicidad no oposicional debido a que la oposición podría activar la comparación y contraste del proceso de aprendizaje y el uso de heurísticas por parte de los consumidores (Krishen, Nakamoto y Herr, 2008; Krishen y Homer, 2012).

La cultura chilena, al igual que las culturas latinoamericanas, se caracteriza por ser de comunicación de alto contexto, la cual se identifica por usar mensajes implícitos e indirectos (Hall, 1976; Hofstede, 2001), a diferencia de Estados Unidos, que se caracteriza por tener una cultura de comunicación de bajo contexto que involucra el uso de mensajes explícitos y directos (p. ej., comparaciones, contrastes).

Como consecuencia, los chilenos podrían no sentirse cómodos con la publicidad oposicional. Sin embargo, dado que la oposición podría activar la comparación y el contraste del proceso de aprendizaje y el uso de heurísticas por parte de los consumidores, la publicidad oposicional debería ser percibida menos compleja que la publicidad no oposicional y ser superior a la publicidad no oposicional en generar recordación espontánea y asistida del anuncio. Dado lo anterior, se plantean las siguientes dos hipótesis:

**H1.** La publicidad oposicional es percibida menos compleja que la publicidad no oposicional.

**H2.** La publicidad oposicional es superior a la publicidad no oposicional en generar recordación espontánea y asistida del anuncio.



Presentamos el Nuevo SLS  
Su diseño y amplia postura dan una imagen sofisticada al SLS, a diferencia de cualquier otro sedán de lujo. Además rinde 11 k/litro

**Figura 1.** Publicidad no oposicional.

Fuente: elaboración propia.



**Figura 2.** Publicidad oposicional.  
Fuente: elaboración propia.

### 3. Metodología

Estudios previos muestran que el uso de muestras de conveniencia homogéneas mejora la validez interna de los resultados de un experimento (Calder, Phillips y Tybout, 1981; Cook y Campbell, 1975). Por lo tanto, y al igual que Krishen y Homer (2012), en el presente estudio se tomó una muestra de estudiantes universitarios que participaron en el experimento. La universidad a la cual pertenecen los 52 participantes del experimento está ubicada en el centro de la ciudad de Santiago, capital de Chile. Los participantes fueron asignados aleatoriamente a uno de los 2 tratamientos (publicidad oposicional vs. publicidad no oposicional). A partir de lo anterior, la sección 3 está organizada de la siguiente forma: la subsección 3.1 presenta los estímulos utilizados en el experimento, la subsección 3.2 presenta las medidas incluidas en el cuestionario empleado en el experimento, y la subsección 3.3 presenta el método utilizado de análisis de datos y de verificación de hipótesis.

#### 3.1. Estímulos

La publicidad puede contener tanto elementos visuales como verbales. Sin embargo, los elementos visuales han demostrado ser más persuasivos que los elementos verbales (Jeong, 2008). Por lo tanto, y al igual que Krishen y Homer (2012), fue manipulada tanto la información visual como la información verbal oposicional versus no oposicional. Adicionalmente se decidió usar anuncios similares (categoría de producto, elementos visuales y verbales) a los utilizados por Krishen y Homer (2012).

Los 2 anuncios utilizados en el experimento presentan un nuevo auto de marca SLS (figs. 1 y 2). Esta marca ficticia fue seleccionada sobre la base de un pre-test en una muestra de estudiantes no incluidos en el experimento final, que muestra que el nombre SLS no tiene ninguna asociación de emoción, imagen o atributos. El

anuncio oposicional representa 2 imágenes «puestas»: un motor es mostrado en la parte superior con el titular «Interior». En la parte inferior se muestra una foto del auto con el titular «Exterior». Adicionalmente, el anuncio oposicional incluye la oposición verbal «Poder por dentro y elegancia por fuera». El componente visual es manipulado removiendo la imagen de contraste en el afiche no oposicional: el afiche no oposicional muestra solo la foto del auto de la parte inferior. El componente verbal es manipulado en el anuncio no oposicional al incluir solo «Elegancia por fuera». La disposición es constante a través de los 2 anuncios a color (excepto que uno es más largo para mantener las proporciones de las imágenes). Ambos anuncios incluyen el mensaje «Presentamos el nuevo SLS. Su diseño y amplia postura dan una imagen sofisticada al SLS, a diferencia de cualquier otro sedán de lujo. Además rinde 11 k/litro». A partir de lo anterior, en un pre-test en una muestra de estudiantes no incluidos en el experimento final, los anuncios mostraron ser equivalentes en términos de profesionalidad, claridad, credibilidad y creatividad.

#### 3.2. Medidas

En primer lugar, para evaluar la recordación espontánea del anuncio se pidió a los participantes que «listen las afirmaciones del producto hechas en el anuncio». La recordación espontánea del anuncio es calculada como el número de afirmaciones recordadas correctamente menos las afirmaciones recordadas incorrectamente (Homer y Batra, 1994; Krishen y Homer, 2012).

En segundo lugar, para evaluar la recordación asistida del anuncio se solicitó a los participantes marcar los atributos que ellos recordaban que habían sido mencionados en el anuncio dentro de una lista que incluía tanto atributos verdaderos como falsos (p. ej., belleza, velocidad). La recordación asistida del anuncio es calculada como el número correcto de ítems marcados por el participante menos el número incorrecto de ítems marcados por el participante (Krishen y Homer, 2012).

Finalmente, para evaluar la complejidad percibida de los anuncios se utilizó una escala de 1 ítem (1 = no es complicado a 5 = es complicado) (Krishen y Homer, 2012).

#### 3.3. Método de análisis de datos y de verificación de hipótesis

Se efectúan 3 análisis de varianza (ANOVA) de un factor también conocido como One-way ANOVA. Se utiliza como factor (variable independiente) el tipo de anuncio (anuncio oposicional vs. anuncio no oposicional) y como variables dependientes individualmente para cada uno de las 3 ANOVA la complejidad percibida del anuncio (H1), la recordación espontánea del anuncio (H2) y la recordación asistida del anuncio (H2). Se utiliza como criterio para soportar las hipótesis obtener valores de  $p$  menores a 0,10, lo que para esta investigación implicará utilizar una  $F$  de corte mínimo igual a 2,81.

### 4. Resultados

La tabla 1 muestra que el anuncio oposicional es evaluado como menos complejo que el anuncio no oposicional ( $F = 3,357$ ,  $p = 0,073$ ). Por lo tanto, la hipótesis 1 es soportada y verifica que tanto en Estados Unidos como en Chile la publicidad oposicional es percibida como menos compleja por los consumidores que la publicidad no oposicional.

Adicionalmente, los resultados muestran que los participantes expuestos a la publicidad oposicional presentaron una menor recordación espontánea del anuncio que los participantes expuestos a la publicidad no oposicional ( $F = 4,010$ ,  $p = 0,051$ ). Estos resultados no permiten soportar la hipótesis 2 y difieren a lo encontrado por Krishen y Homer (2012) en Estados Unidos, sugiriendo que en Chile la publicidad oposicional podría ser menos efectiva

**Tabla 1**  
Resumen de los hallazgos

| Variable dependiente                    | Publicidad oposicional |                     | Publicidad no oposicional |                     | ANOVA de 1 factor (publicidad oposicional vs. publicidad no oposicional) |          |
|-----------------------------------------|------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                         | Media                  | Desviación estándar | Media                     | Desviación estándar | F (p)                                                                    | $\eta^2$ |
| Complejidad percibida del anuncio (H1)  | 2,27                   | 0,827               | 2,69                      | 0,838               | 3,357 (0,073)                                                            | 0,063    |
| Recordación espontánea del anuncio (H2) | 0,54                   | 1,944               | 1,58                      | 1,793               | 4,010 (0,051)                                                            | 0,074    |
| Recordación asistida del anuncio (H2)   | 2,38                   | 1,061               | 2,77                      | 0,992               | 1,822 (0,183)                                                            | 0,035    |

Fuente: elaboración propia.

en generar recordación espontánea del anuncio que la publicidad tradicional, no oposicional.

Finalmente, y en línea con los resultados para la recordación espontánea del anuncio, los resultados muestran que la recordación asistida del anuncio fue menor en el caso de la publicidad oposicional en comparación a la publicidad no oposicional. Sin embargo, es necesario señalar que esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $F = 1,822$ ,  $p = 0,183$ ). Adicionalmente, estos resultados tampoco soportan la hipótesis 2, y también difieren de lo encontrado por Krishen y Homer (2012) en Estados Unidos.

## 5. Conclusiones

Los hallazgos de este estudio sugieren que los anuncios oposicionales son menos efectivos que los anuncios no oposicionales sobre la recordación espontánea de los anuncios, pese a ser percibidos menos complejos por los participantes. Estos resultados ponen una alerta a quienes deseen utilizar este tipo de formatos o que deseen replicar campañas publicitarias que incluyan anuncios oposicionales, exitosas en países como Estados Unidos, pero que no necesariamente serán exitosas en Chile.

El hecho que en Chile la publicidad oposicional sea percibida como menos compleja y a la vez logre una menor recordación de los anuncios sugiere que en Chile no basta con reducir la complejidad de los anuncios para generar recordación. Adicionalmente, la menor efectividad de la publicidad oposicional encontrada en este estudio sugiere a los administradores verificar previamente este formato de publicidad antes de utilizarlo en Chile. Los resultados mostrados en este trabajo sugieren para el caso de Chile la importante dificultad y, por lo tanto, el cuidado que deben tener las empresas para estandarizar campañas publicitarias a mercados como el chileno.

Una interesante pregunta no abordada en este trabajo es analizar el efecto de otros tipos de oposición en la publicidad (p.ej., imágenes de segmentos opuestos de consumidores en el anuncio, imágenes de productos opuestos). También sería interesante investigar cómo la publicidad oposicional influye sobre la actitud hacia el anuncio, la actitud hacia la marca y la intención de compra. Otra tarea pendiente es analizar otros productos diferentes a los automóviles, como por ejemplo los productos de bajo involucramiento (p.ej., bebidas, galletas, champú) y/o servicios (p.ej., servicios financieros, aerolíneas, turismo). Asimismo, otra pregunta pendiente es analizar la efectividad de la publicidad oposicional en el largo plazo, es decir, analizar la efectividad de este formato cuando el consumidor recibe el estímulo varias veces por un tiempo prolongado (semanas, meses). Adicionalmente, este estudio puede ser replicado con otros medios (radio, televisión) para analizar si efectivamente los resultados encontrados en esta investigación pueden ser generalizados a otros medios. Sería deseable además una investigación que diera cuenta de cuáles serían los factores por los cuales este tipo de publicidad resulta ser de menos recordación a pesar de que sea menos compleja. No es suficiente decir que el

factor cultural básico es que es una cultura de bajo contexto, sino por qué lo es.

Una limitación importante es el tipo de muestra utilizada, lo cual incrementa la validez interna de los resultados pero, sin embargo, podría disminuir la validez externa y, por lo tanto, reducir su capacidad para generalizar los resultados a la población chilena. Por lo tanto, futuras investigaciones en Chile podrían utilizar una muestra más representativa de la población chilena con el objetivo de verificar los resultados mostrados en este trabajo. Finalmente, posibles diferencias entre países hacen esencial efectuar estudios que midan y comparen los diferentes efectos de la publicidad oposicional entre los distintos países. De esta forma, este estudio anima a realizar investigaciones en América Latina que confirmen o refuten los resultados encontrados en esta investigación.

## Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

El autor desea agradecer a María José Díaz, Oscar Muñoz, Sebastián Vitis, Jaime Jiménez y María Belén Villalón por su apoyo en el desarrollo de esta investigación.

## Bibliografía

- Ang, S. H., Lee, Y. H. y Leong, S. M. (2007). The ad creativity Cube: Conceptualization and initial validation. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 35, 220–232.
- Armstrong, J. S. (2010). *Persuasive Advertising: Evidence-Based Principles*. New York: Palgrave Macmillan.
- Baack, D. W., Wilson, R. T. y Till, B. D. (2008). Creativity and memory effects. *Journal of Advertising*, 37, 85–94.
- Bayuk, J. B., Janiszewski, C. y Leboeuf, R. A. (2010). Letting good opportunities pass us by: Examining the role of mind-set during goal pursuit. *Journal of Consumer Research*, 37, 570–583.
- Bellman, S., Schweda, A. y Varan, D. (2012). Interactive TV advertising: iTV ad educational factors. *Journal of Business Research*, 65(6), 831–839.
- Calder, B., Phillips, L. y Tybout, A. (1981). Designing research for application. *Journal of Consumer Research*, 8(2), 197–207.
- Cook, T. y Campbell, D. (1975). The design and conduct of experiments and quasi-experiments in field settings. In M. Dimmette (Ed.), *Handbook of Industrial and Organizational Research* (pp. 223–326). Chicago: Rand McNally.
- Geissler, G., Zinkhan, G. y Watson, R. (2001). Web homepage complexity and communication effectiveness. *Journal of the Association for Information Systems*, 2, 1–44.
- Golder, P., Mitra, D. y Moorman, C. (2012). What is quality? An integrative framework of processes and states. *Journal of Marketing*, 76(4), 1–23.
- Hall, E. (1976). *Beyond Culture*. New York: Doubleday.
- Heiser, R., Sierra, J. y Torres, I. (2008). Creativity via cartoon spokespeople in print ads: Capitalizing on the distinctiveness effect. *Journal of Advertising*, 37(4), 75–84.
- Hofstede, G. (2001). *Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors Institutions and Organizations across Nations* (2.<sup>a</sup> ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Homer, P. M. y Batra, R. (1994). Attitudinal effects of character-based versus competence-based negative political communications. *Journal of Consumer Psychology*, 3, 163–186.

- Jeon, J. O. y Beatty, S. E. (2002). Comparative advertising effectiveness in different national cultures. *Journal of Business Research*, 55, 907–913.
- Jeong, S. H. (2008). Visual metaphor in advertising: Is the persuasive effect attributable to visual argumentation or metaphorical rhetoric? *Journal of Marketing Communications*, 14, 59–73.
- Krishen, A. y Homer, P. M. (2012). Do opposites attract? Understanding opposition in promotion. *Journal of Business Research*, 65(8), 1144–1151.
- Krishen, A. S., Nakamoto, K. y Herr, P. (2008). *The dichotomy heuristic in choice: How contrast makes decisions easier*. Germany: VDM-Verlag.
- Manzur, E., Uribe, R., Hidalgo, P., Olavarrieta, S. y Fariás, P. (2012). Comparative advertising effectiveness in Latin America: Evidence from Chile. *International Marketing Review*, 29(3), 277–298.
- Mercanti-Guerin, M. (2008). Consumers' perception of the creativity of advertisements: Development of a valid measurement scale. *Recherche et Applications en Marketing*, 23, 97–118.
- Mick, D. G., Broniarczyk, S. M. y Haidt, J. (2004). Choose, choose, choose, choose, choose, choose, choose: emerging and prospective research on the deleterious effects of living in consumer hyperchoice. *Journal of Business Ethics*, 52, 207–211.
- Mooij, M. y Hofstede, G. (2010). The Hofstede model applications to global branding and advertising strategy and research. *International Journal of Advertising*, 29, 85–110.
- Sedikides, C. y Skowronski, J. J. (1991). The law of cognitive structure activation. *Psychological Inquiry*, 2, 169–184.



## Artículo

# El clima organizacional y su relación con la calidad de los servicios públicos de salud: diseño de un modelo teórico



Idolina Bernal González<sup>a,\*</sup>, Norma Angélica Pedraza Melo<sup>b</sup> y Mónica Lorena Sánchez Limón<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Estudiante de Doctorado en Ciencias Administrativas, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Victoria, México

<sup>b</sup> Profesor Investigador, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Victoria, México

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Historia del artículo:

Recibido el 13 de diciembre de 2013

Aceptado el 1 de agosto de 2014

On-line el 23 de octubre de 2014

### Códigos JEL:

M12

D73

H11

### Palabras clave:

Clima organizacional

Calidad del servicio

Sector público

Modelos de medición

Sistema de salud

## R E S U M E N

Mediante la exploración de 83 investigaciones teóricas y empíricas publicadas en países de Latinoamérica durante el siglo XXI, este trabajo pretende 2 objetivos principales. Primero, examinar la multidimensionalidad y las características fundamentales de las variables de clima organizacional y calidad de los servicios públicos de salud; segundo, diseñar un modelo teórico sobre la relación que existe entre estas 2 variables. El estudio se efectuó mediante la estrategia de investigación documental, método de análisis que comprende la revisión de literatura, detección, consulta, extracción/recopilación e integración de datos. Del análisis realizado se infiere teóricamente que existe una relación entre el clima organizacional y la calidad de los servicios públicos de salud; sin embargo, se recomienda realizar estudios empíricos que refuercen la perspectiva teórica analizada.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## The organizational climate and its relationship to the quality of public health services: Design of a theoretical model

### A B S T R A C T

Using 83 theoretical and empirical studies published in countries from Latin American during the 21st century, this work has two main aims. First, to examine the multidimensionality and essential characteristics of organizational climate and the quality of public health services, and second, to design a theoretical model of the relationship between these two variables. The study was carried out according to desk research strategy, an analysis method comprising the literature review, screening, consultation, removal/collection and integration of data. From the analysis performed, it is theoretically inferred that there is a relationship between organizational climate and quality of public health services. However, it is recommended to conduct empirical studies on public health services to strengthen the theoretical perspectives analyzed.

© 2013 Universidad ICESI. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

### JEL classification:

M12

D73

H11

### Keywords:

Organizational climate

Service quality

Public sector

Measurement models

Health system

\* Autor para correspondencia: Centro Universitario Adolfo López Mateos, C.P. 87149, Victoria, Tamaulipas, México.  
Correo electrónico: ibernal@uat.edu.mx (I. Bernal González).

## O clima organizacional e a sua relação com a qualidade dos serviços públicos de saúde: planeamento de um modelo teórico

### R E S U M O

Classificações JEL:

M12

D73

H11

Palavras-chave:

Clima organizacional

Qualidade do serviço

Sector público

Modelos de medição

Sistema de saúde

Através da análise de 83 investigações teóricas e empíricas publicadas em países da América Latina durante o século XXI, este trabalho tem dois objetivos principais. Primeiro, examinar a multidimensionalidade e características fundamentais das variáveis de clima organizacional e qualidade dos serviços públicos de saúde; segundo planejar um modelo teórico sobre a relação que existe entre estas duas variáveis. O estudo efectuou-se através da estratégia de investigação documental, método de análise que compreende a revisão de literatura, deteção, consulta, extracção/compilação e integração de dados. Da análise realizada percebe-se que teoricamente existe uma relação entre o clima organizacional e a qualidade dos serviços públicos de saúde; porém, recomenda-se realizar estudos empíricos que reforcem a perspectiva teórica analisada.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos os direitos reservados.

### 1. Introducción

La salud es uno de los derechos fundamentales para todo ser humano y es considerado un factor insustituible que influye en el bienestar social, el desarrollo, la economía y la educación de los pueblos (Malagón, Galán y Pontón, 2008), aspectos que obligan a las instituciones hospitalarias a ofrecer atención médica oportuna, aceptable, asequible y de calidad satisfactoria (Organización Mundial de la Salud, 2013).

De esta forma, conocer las perspectivas del sistema sanitario, especialmente en salud pública, es preocupación medular en los gobiernos de todos los países, debido a que, como señalan Arnoletto y Díaz (2009), los organismos públicos cargan sobre su espalda percepciones de ineficiencia, lentitud de respuesta y falta de capacidad para atender las demandas sociales.

En particular, en salud pública, estos argumentos se demuestran con los estándares de calidad expresados por la Dirección General de Calidad y Educación en Salud (2007), donde se destaca como principales deficiencias del sistema de salud el trato inadecuado e incorrecto que se brinda a los pacientes, la deficiente información por parte de las áreas administrativas y médicas del hospital, la falta de equipo y espacios físicos inadecuados y, en general, la insatisfacción de los usuarios y de los profesionales de la salud.

Estos datos, aunado a lo mencionado por la Organización Mundial de la Salud (2013) referente a la obligación que tienen las unidades médicas de asegurar una atención médica satisfactoria, plantean la necesidad por conocer aquellos factores organizacionales que originan las deficiencias existentes en las instituciones públicas de salud. Por ello, Aguirre (1990) señala que evaluar las percepciones tanto de los usuarios como del trabajador mismo es una necesidad inherente del acto médico y representa una oportunidad de mejora en la gestión de los servicios sanitarios; es decir, no basta con conocer los resultados de salud desde la percepción del usuario, sino que también es importante comprender cómo se organizan y brindan los servicios desde el interior de la unidad hospitalaria a través de la opinión del personal.

En este sentido, uno de los factores que de acuerdo con la literatura influye en las percepciones y opiniones de las personas es precisamente el clima organizacional, entendiéndose este como el conjunto de características que definen el ambiente de trabajo de una organización y que ejerce efecto sobre el comportamiento, las relaciones y las actitudes de los individuos.

Estudiar el clima organizacional en salud pública constituye actualmente una de las herramientas estratégicas que contribuyen al mejoramiento continuo de la organización, puesto que a través de su análisis se logran identificar elementos clave que permiten elevar la calidad de vida laboral a los trabajadores, y con ello la calidad

de los servicios médicos que se otorgan a la población, esto debido a la influencia que este fenómeno tiene sobre la motivación y el desempeño de los empleados, lo cual trae consigo consecuencias notables en la productividad, satisfacción, compromiso y calidad del trabajo (Neal, Griffin y Hart, 2000; Segredo y Reyes, 2004; Vega, Arévalo, Sandoval, Aguilar y Giraldo, 2006; Carmona y Jaramillo, 2010; Pelaes, 2010).

Diferentes estudios realizados en el contexto nacional e internacional muestran evidencia de lo antes mencionado, al concluir en sus investigaciones que un adecuado entorno laboral favorece, entre otros aspectos, la satisfacción de los empleados de la salud, y esta, a su vez, los resultados y la calidad de la atención médica (Salinas, Laguna y Mendoza, 1994; Hernández, Quintana, Guedes, Mederos y Sablón, 2006; Delgado, Bellón, Martínez, Luna, López y Lardelli, 2006; Bermejo, Bermejo, de la Rosa y Montaudon, 2008; Aldana, Hernández, Aguirre y Hernández, 2009; Salas, 2009; Greenslade y Jimmieson, 2011; Puch, Ruiz y Almeida, 2012; Segura, 2012).

De igual forma, diversos autores señalan que estudiar el ambiente de trabajo representa áreas de oportunidad para el crecimiento y desarrollo de las instituciones médicas, ya que al analizar esta variable se obtiene información útil para la mejora continua en las condiciones laborales y los estándares de calidad en salud (Jiménez, 2004; Acevedo, Farias, Sánchez, Astegiano y Fernández, 2012; Urquiza, 2012; Segredo, 2013).

Por tanto, derivado de estas aseveraciones se puede señalar que el clima organizacional representa la antesala en el aseguramiento de la calidad de los servicios de salud. No obstante, para reforzar este planteamiento es necesario en primera instancia conocer el estado de arte tanto del clima organizacional como de la calidad de los servicios, a fin de identificar su perspectiva de análisis en los servicios públicos de salud, y con base en ello, determinar la relación que existe entre estos factores de estudio. Por tal motivo, en este artículo se plantean como objetivos de investigación: a) examinar la multidimensionalidad y las características fundamentales del clima organizacional y la calidad de los servicios públicos de salud, y b) diseñar un modelo teórico que describa la relación que existe entre las variables analizadas.

Para ello, el presente documento se estructura en 4 secciones. La primera describe el proceso efectuado en la revisión de la literatura de acuerdo a la técnica propuesta por Hernández, Fernández y Baptista (2010), así como la explicación del contexto de estudio en que se centra esta investigación. La segunda expone el marco teórico sobre la variable de clima organizacional y calidad de los servicios (conceptos, características y principales modelos de medición), para posteriormente desarrollar, en la tercera sección, el análisis de la relación que existe entre las variables de estudio, dando como resultado el diseño de un modelo teórico que describe sus interacciones y factores determinantes. Finalmente, como

última sección se exponen las conclusiones y recomendaciones a que da lugar esta indagación.

## 2. Proceso de revisión de la literatura

En el presente estudio se realizó una investigación documental, a través de la revisión teórica de investigaciones científicas que poseen información relevante y necesaria para dar cumplimiento a los objetivos planteados. El contexto de este estudio se enmarca en el sector de servicios públicos de salud en sus 3 niveles de atención<sup>1</sup>, debido a la importancia que representa para las instituciones públicas hospitalarias evaluar aspectos como el clima organizacional y la calidad de los servicios de salud, ya que les permiten identificar áreas de oportunidad y, con ello, desarrollar estrategias organizacionales que logren satisfacer las demandas de la sociedad y cumplir con los compromisos gubernamentales.

La metodología aplicada para la revisión de la literatura se basa en la técnica propuesta por Hernández et al. (2010), que contempla las fases de revisión, detección, consulta, extracción/recopilación e integración de datos pertinentes con los objetivos de la investigación.

La primer fase, llamada de revisión, estuvo orientada a la búsqueda de investigaciones que analizaran el clima organizacional y la calidad de los servicios en instituciones de salud pública, principalmente en países de Latinoamérica y en los años transcurridos durante el siglo XXI, ya que, de acuerdo con Moreno (2001) y la Organización Panamericana de la Salud (2007), a pesar de que el cambio de siglo ha logrado agotar algunos paradigmas que regían el sector de salud pública, aún existen deficiencias que siguen afectando el sistema sanitario en estos países, principalmente en aspectos relacionados con la calidad de los servicios y el desarrollo de los recursos humanos, por lo cual las unidades hospitalarias han dado prioridad en el nuevo milenio al análisis de temas relacionados con la percepción que los usuarios tienen de la calidad en la atención médica y el ambiente de trabajo en que se prestan los servicios, a fin de disminuir sus deficiencias y dar respuesta oportuna a las exigencias y demandas de la sociedad.

Por otra parte, en cuanto a la revisión de literatura, es preciso mencionar que se utilizaron palabras clave en la búsqueda de la información (clima organizacional, hospitales públicos, calidad de servicios de salud, ambiente de trabajo, satisfacción de los pacientes, sector salud, modelos de medición), logrando identificar 68 artículos teóricos y empíricos vinculados con los objetivos de investigación, así como 15 trabajos de grado (licenciatura, maestría y doctorado) que poseen información útil sobre el tema en cuestión.

La consulta de la información se efectuó utilizando bases de datos como el *Proquest Psychology Journals*, *Social Science Citation Index*, *EBSCOhost Research Databases*, *Elsevier Instituciones*, *Scientific Electronic Library*, entre otras, de acuerdo a los criterios de selección ya mencionados. Para la extracción/recopilación de la literatura se analizaron los objetivos, el fundamento teórico y los principales resultados presentados en las investigaciones identificadas, tomando solo las aportaciones pertinentes al objetivo de esta investigación. Finalmente, para la integración de los datos se analizaron las semejanzas y diferencias expuestas por los diversos autores consultados, referentes a los conceptos, características, modelos y dimensiones de medición del clima organizacional y la calidad de los servicios públicos de salud, a fin de construir el marco teórico que sustenta el presente artículo.

<sup>1</sup> De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (2009), los servicios de salud comprenden diferentes sectores (público y privado) y distintos niveles de atención médica (primero, segundo y tercero).

## 3. Estado del arte del clima organizacional y la calidad de los servicios públicos de salud: una revisión de la literatura

Una vez descrita la metodología aplicada para efectos de este artículo, en esta sección se exponen los conceptos, características y modelos de medición de cada una de las variables de estudio, a fin de dar cumplimiento al primer objetivo de esta investigación.

### 3.1. El clima organizacional y sus modelos de medición

De acuerdo con Gan (2007), el trabajo realizado por Elton Mayo entre los años de 1927 a 1939, en las fábricas Hawthorne pertenecientes a la compañía Western Electric, posiblemente sea considerado el primer aporte en la historia del clima organizacional, puesto que los experimentos llevados a cabo en dichas fábricas ponen de manifiesto la importancia de las relaciones humanas y otras variables de percepción, tales como las condiciones de trabajo, los sentimientos de los empleados, el sentido de pertenencia y los intereses colectivos, como factores determinantes de la productividad y de la satisfacción de los empleados, aspectos que, entre otros, forman parte del clima organizacional.

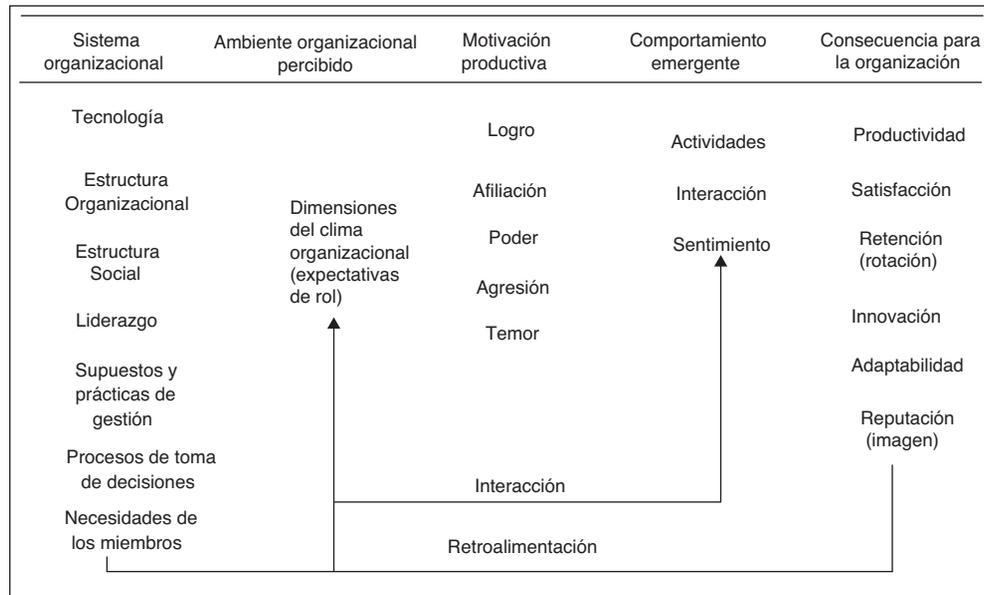
Posteriormente, Toro (2001) y Bustamante, Hernández y Yáñez (2009) señalan que derivado del estudio realizado por Elton Mayo surgen investigaciones de otros autores que tratan de profundizar en el concepto y alcance del clima organizacional dentro de las organizaciones. Ejemplo de ello son los trabajos realizados por Lewin, Lippitt y White (1939), quienes introducen el término de clima como vínculo entre la persona y el ambiente; la obra de Argyris (1958), donde se hace especial énfasis en las relaciones interpersonales como determinantes principales del clima organizacional; la investigación de Likert (1961), la cual afirma que un clima de apoyo genera un mejor rendimiento de las personas; y por último, las aportaciones de Litwin y Stringer (1968), que manifiestan la influencia del contexto y la estructura institucional sobre el ambiente de trabajo.

Por otra parte, Brunet (2007) menciona que en la psicología industrial/organizacional el concepto de clima organizacional fue introducido por primera vez por Gellerman (1960); no obstante, sus orígenes teóricos no son tan claros en las investigaciones, por lo que generalmente sus antecedentes se remontan a 2 escuelas que son subyacentes en los estudios relacionados con esta variable: la escuela de la *Gestalt* y la escuela funcionalista. Ambos enfoques consideran que el comportamiento de los individuos se ve afectado por el medio que los rodea, lo cual ocasiona que el actuar de las personas se vea condicionado por las percepciones que estas tienen referentes a su área de trabajo, las relaciones con sus compañeros y jefes; en general, la percepción de toda la institución a la cual pertenecen.

De ahí que Álvarez (2001), Segredo y Reyes (2004) y Méndez (2006) definen el clima organizacional como el conjunto de características predominantes en el ambiente interno en que opera la organización, las cuales ejercen influencia sobre las conductas, creencias, valores y percepciones de las personas, determinando su comportamiento y sus niveles de satisfacción. Así mismo, Vega et al. (2006) señalan que el clima organizacional es un fenómeno que agrupa las particularidades del ambiente físico que definen la personalidad de la institución y la distingue de otras.

Por otra parte, Sandoval (2004) y García, Moro y Medina (2010) mencionan que el clima organizacional es definido por una serie de características objetivas y relativamente perdurables en la organización y que pueden intervenir en aspectos laborales, tales como el comportamiento individual, los estilos de dirección, las normas, políticas y, de manera general, en el sistema organizacional de la institución.

Como se puede observar, no existe una definición única sobre el concepto del clima organizacional. Sin embargo, sí es posible



**Figura 1.** Modelo de clima organizacional.

Fuente: elaborado a partir de Litwin y Stringer (1968).

identificar que la importancia de su estudio no ha pasado desapercibida en el transcurso de los años. En particular, en las instituciones públicas el estudio de esta variable se ha vuelto trascendental, puesto que el organismo público en México, el Instituto Nacional de Ecología (2008), menciona que analizar el clima organizacional en el sector gubernamental resulta de suma importancia, puesto que este factor puede impactar significativamente sobre los resultados obtenidos en el desarrollo humano y profesional de los servidores públicos, quienes constituyen la columna vertebral de las acciones emprendidas por parte de las dependencias y entidades de la administración pública, tanto federal como estatal, a fin de servir y cubrir satisfactoriamente las necesidades de la ciudadanía.

De este modo, Pérez de Maldonado, Maldonado y Bustamante (2006) afirman que estudiar el clima organizacional permite tomar en cuenta las percepciones de los trabajadores, a fin de que la alta dirección tenga una opinión compartida de la atmósfera de trabajo en la cual se realizan las actividades de gestión, y con base en ello diseñar planes de acción que favorezcan el desempeño y compromiso de los empleados.

Así mismo, Urdaneta, Álvarez y Urdaneta (2009) y Rodríguez, Retamal, Lizana y Cornejo (2011) señalan que al estudiar el clima organizacional se propicia el mejoramiento continuo del ambiente de trabajo en todas las empresas, puesto que es uno de los elementos determinantes en los procesos organizacionales y las tendencias motivacionales de las personas. La importancia de analizar esta variable se fundamenta principalmente en generar resultados que contribuyan a implementar programas de desarrollo integral para mejorar las condiciones laborales, la calidad de vida personal y el grado de participación de los colaboradores hacia el éxito en las instituciones del sector público y privado (Segredo y Reyes, 2004; Vargas, 2010).

En especial, en la salud pública el análisis de este fenómeno, tanto a nivel local como nacional e internacional, es imprescindible para dar respuesta a la necesidad que tienen las instituciones médicas por identificar todo lo que influye, de manera positiva o negativa, en el rendimiento de las personas a fin de mejorar el ambiente de trabajo en beneficio del servicio de atención que se otorga a los pacientes (Puch et al., 2012; Segredo, 2013).

No obstante, es importante señalar que existen diferencias entre los estudios del tema referente a los modelos, el tipo y el número de

dimensiones específicas para la medición del clima organizacional, pues debido a la multidimensionalidad de esta variable no existe una definición generalizada respecto al enfoque y a las definiciones de su concepto. En este sentido, Quevedo (2003), Segredo y Reyes (2004), Noboa (2007), Arredondo (2008), Salas (2009) y Carmona y Jaramillo (2010) mencionan que en el sector salud los principales modelos implementados para la valoración del clima organizacional son los propuestos por Likert (1965), Litwin y Stringer (1968) y Pritchard y Karasick (1973).

El modelo propuesto por Likert (1965) sostiene que las conductas de los empleados se ven condicionadas por las percepciones que se tienen del comportamiento administrativo y las condiciones laborales en que realizan su trabajo y sus componentes. De acuerdo con su teoría, existen 3 tipos de variables que influyen en la percepción individual del clima organizacional: variables explicativas o causales, intermedias y finales.

Las primeras (variables causales) engloban elementos como estructura organizativa, decisiones, competencia, actitudes y reglas. Son también llamadas explicativas, debido a que indican el sentido en el que una organización evoluciona y obtiene resultados; si una variable causal se modifica, hace que se modifiquen las demás. En cuanto a las variables intermedias, son las que constituyen los procesos organizacionales y reflejan el estado interno de la organización, evaluando aspectos como motivación, rendimiento, comunicación y toma de decisiones. Mientras que las variables finales se orientan a establecer resultados como productividad, ganancias o pérdidas obtenidas derivadas del efecto ocasionado por las variables causales e intermedias (Noboa, 2007; Carmona y Jaramillo, 2010).

Por otra parte, Litwin y Stringer (1968) proponen un modelo de clima organizacional tomando como punto de partida la teoría de motivación de McClelland, a fin de dar a entender la forma en que ellos interpretaban el comportamiento de las personas, lo que se puede visualizar en la figura 1, en donde se esquematiza que factores como liderazgo, prácticas de dirección, estructura organizacional y toma de decisiones, entre otros, originan las percepciones del clima organizacional y, a su vez, repercuten en aspectos como la productividad, la satisfacción, la rotación y la adaptación de los empleados (Quevedo, 2003).

En particular, para explicar el clima organizacional en una determinada institución de salud Segredo y Reyes (2004) y Arredondo (2008) mencionan que este modelo postula la existencia de 9 dimensiones relacionadas con ciertas propiedades de la institución, siendo estas:

- **Estructura:** vinculada con las reglas, procedimientos, trámites, jerarquías y regulaciones a las que se enfrentan los miembros de la organización para realizar su trabajo.
- **Responsabilidad:** enfatiza en la percepción que tiene el empleado acerca de la autonomía que se le brinda para tomar sus propias decisiones.
- **Recompensa:** evalúa en qué medida la organización recompensa a los empleados por el trabajo bien hecho.
- **Riesgo:** corresponde al sentimiento que tienen las personas sobre los desafíos que impone la realización de sus actividades.
- **Calidez:** enfatiza en la existencia de buenas relaciones sociales entre jefes y subordinados.
- **Apoyo:** mide el nivel de ayuda mutua de directivos y compañeros de trabajo para enfrentar los problemas.
- **Normas:** se refiere a la importancia de recibir metas y normas de desempeño para el rendimiento laboral.
- **Conflicto:** es el grado en que los directivos y miembros de la organización aceptan las opiniones de otros, aunque estas sean divergentes de su punto de vista.
- **Identidad:** es el sentimiento de pertenencia de las personas hacia la organización.

Finalmente, como complemento al modelo Litwin y Stringer (1968), Pritchard y Karasick (1973) proponen la medición de 11 dimensiones para evaluar el clima organizacional en las instituciones: autonomía, conflicto y cooperación, relaciones sociales, estructura, remuneración, rendimiento, motivación, status, centralización en la toma de decisiones y flexibilidad de innovación. De acuerdo con este modelo, el clima organizacional es una cualidad permanente que resulta del comportamiento de las personas, las políticas de los altos mandos y la satisfacción laboral de cada individuo (Arredondo, 2008; Salas, 2009).

Cabe señalar que de los modelos ya mencionados se infiere que las dimensiones utilizadas para medir el clima organizacional varían de un autor a otro. No obstante, estudios empíricos (tabla 1) destacan la aplicación de la escala de Litwin y Stringer en el sector salud, puesto que diversos autores han recurrido a esta técnica a fin de conocer las percepciones que los empleados de instituciones hospitalarias tienen de su ambiente de trabajo, logrando altos niveles de validez y confiabilidad para dicha escala de medición.

En síntesis, a partir de esta reflexión y con base en la información expuesta anteriormente, se deduce que el clima organizacional es un fenómeno que ejerce una fuerte presión en el rendimiento, los resultados, la calidad del trabajo y las percepciones que los miembros tienen de la institución donde laboran. La amplitud de su concepto ha dado lugar a ciertas diferencias entre los enfoques planteados por algunos estudiosos del tema, puesto que no existe una definición generalizada de las dimensiones precisas que deberían ser consideradas para evaluar el clima organizacional en las instituciones.

No obstante, los autores analizados coinciden en que la importancia por estudiar esta variable se centra, principalmente, en conocer los aspectos relacionados con el ambiente de trabajo en el cual se llevan a cabo las actividades y los procesos de gestión. Además, la óptica de estudio sostiene que los elementos del clima organizacional son predictores del desempeño laboral, por tanto deben ser evaluados constantemente a fin de generar resultados que permitan alcanzar el mejoramiento continuo y la satisfacción de los usuarios y de los propios trabajadores de la salud, así como diseñar planes de acción que contribuyan a subsanar

**Tabla 1**

Aplicación de la escala Litwin y Stringer en instituciones del sector salud

| Autor                              | Objetivo del estudio                                                                                                 | Resultados                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hidalgo, Cabezas y Collados (1997) | Evaluar el clima organizacional en un centro de salud de primer nivel de atención                                    | Se detectan percepciones positivas en las dimensiones de motivación y el interés por realizar una labor de servicios a los pacientes. Sin embargo, se requiere atención en los niveles de satisfacción de los empleados |
| Noboa (2007)                       | Determinar las especificidades del clima organizacional en un centro de asistencia médica de la República de Uruguay | En cuanto a la escala de medición, se obtuvo una valoración positiva (validez y confiabilidad). En la valoración del clima organizacional se muestran debilidades en la mayoría de sus dimensiones                      |
| Arredondo (2008)                   | Establecer la correlación entre inteligencia emocional y el clima organizacional en un Hospital de Lima-Perú         | Se demuestra que el clima organizacional en el Hospital Félix Mayorca Soto es bueno pero no motiva el desarrollo de la institución, ni presenta correlación con la inteligencia emocional                               |
| Pangrazi y Parra (2010)            | Analizar el clima organizacional de un Hospital Base de Linares, Chile                                               | Se construye un cuestionario con 14 dimensiones. Los resultados manifiestan percepciones negativas en 6 factores, siendo la dimensión de equipo y distribución de personas y material el factor más débil               |

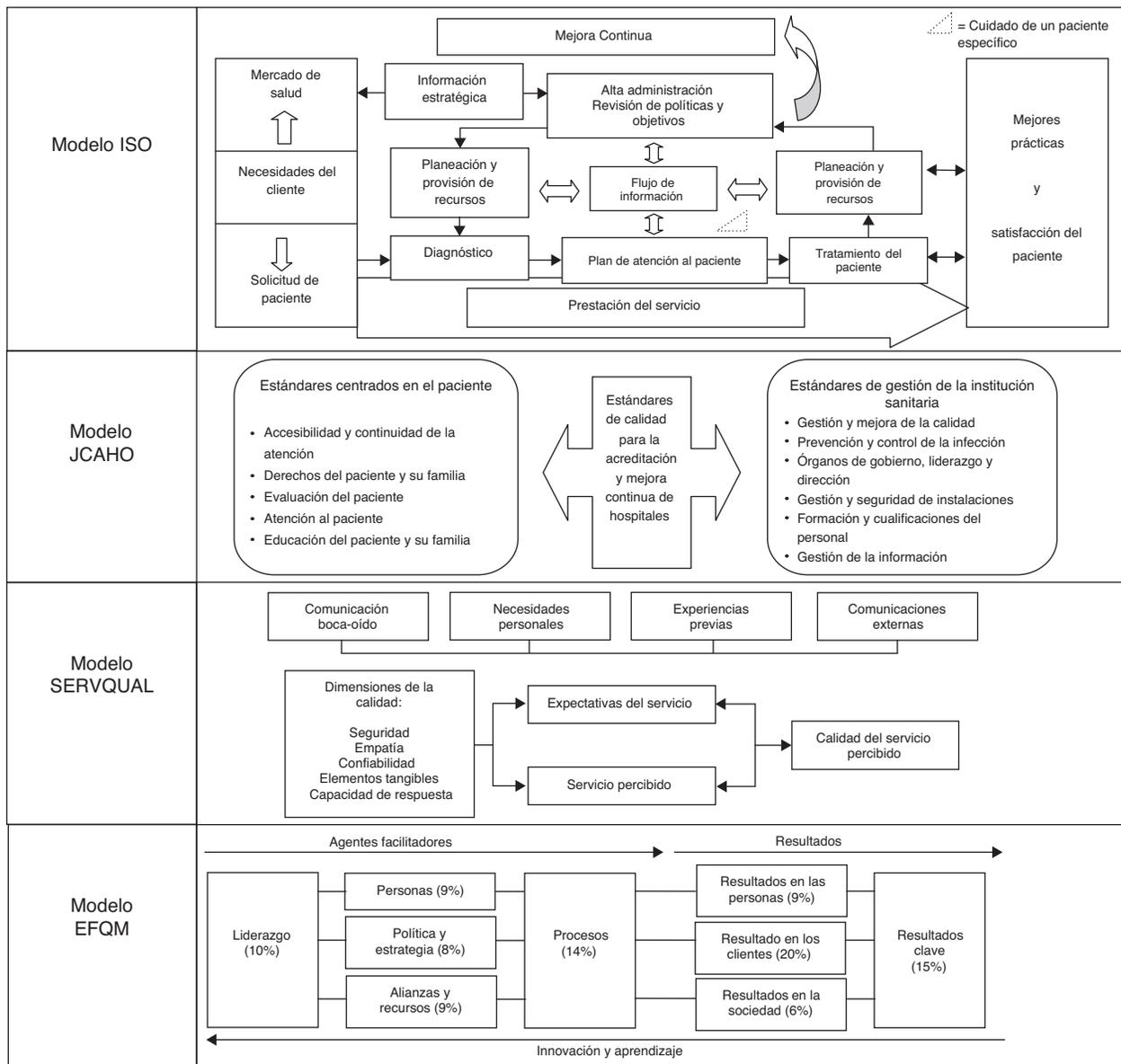
Fuente: elaboración a partir de los autores citados.

oportunamente las áreas de oportunidad presentes en la institución y con base en ello ofrecer servicios de calidad a toda la población.

### 3.2. La calidad de los servicios públicos de salud y sus técnicas de evaluación

A partir de la década de los noventa, la calidad de los servicios en el sector público se ha convertido en uno de los principales elementos tomados en cuenta para el cumplimiento de los objetivos y regulaciones gubernamentales que buscan satisfacer las expectativas de una ciudadanía cada vez más informada y exigente (Torres, 2011; Torres, Vásquez y Luna, 2011). Los constantes procesos de cambio que sufren las organizaciones, en especial las instituciones del sector de salud pública, ponen de manifiesto la necesidad de contar con estructuras y procesos flexibles y dinámicos centrados en la calidad de la atención, teniendo en cuenta las preferencias y necesidades de los usuarios a fin de alcanzar la excelencia en los servicios que se ofrecen (Losada, Rodríguez y Hernández, 2011; Urquiza, 2012; Nembhard, Northrup, Shaller y Cleary, 2012).

Así mismo, los retos a los cuales se enfrenta la gestión hospitalaria, tales como el logro de eficiencia, eficacia, calidad y equidad en la prestación de los servicios médicos, la implementación de la mejora continua, la gestión de procesos, la asistencia centrada en el paciente, la gestión del conocimiento y por competencias, por mencionar algunos, obligan a las instituciones médicas a ser más competitivas, a fin de crear sistemas administrativos que capten las demandas de los pacientes y conviertan la calidad en una política



**Figura 2.** Modelos para evaluar la calidad de los servicios de salud.  
 Fuente: elaborado a partir de Saturno (2005); Losada y Rodríguez (2007); García (2007); Torres (2011).

pública del sector salud que no debe descuidarse a fin de proporcionar servicios de calidad a los pacientes (Ruelas, 2005; Hernández et al., 2006).

Desde la década de los ochenta, el estudio de la variable de calidad del servicio despertó el interés de investigadores y profesionales en el ámbito sanitario, siendo pioneros en este tema Donabedian en los Estados Unidos y Ruelas en México, quienes a partir de sus aportaciones han logrado que la calidad en el sector salud se convierta en un indicador determinante y una preocupación medular para muchos países, debido a las exigencias presentadas por usuarios cada vez más demandantes (Casalino, 2008; Robledo, Meljem, Fajardo y Olvera, 2012).

Ruelas y Vidal (1990) y Donabedian (1990) definen la calidad como un aspecto indispensable para que el paciente reciba el mayor beneficio al menor riesgo y costo posible, a través de 3 componentes principales: la atención técnica, el buen manejo de las relaciones interpersonales entre derechohabientes y proveedores de la salud, y las condiciones físicas propicias bajo las cuales se desarrolla el proceso de atención, implicaciones que aún siguen vigentes en el sector sanitario.

Por su parte, Aguirre (1997) menciona que la calidad busca garantizar atención oportuna al usuario a través de los recursos y conocimientos médicos más adecuados, con compromiso y participación de todos los actores en la atención médica y con satisfacción de las necesidades de salud. De igual forma, la Organización Mundial de la Salud (2009), Granados, Tetelboin, Torres, Pineda y Villa (2011) y Hernández, Alcántara, Aguilar, Martínez y Hernández (2011) señalan que la calidad de los servicios de salud contempla elementos como otorgar seguridad a los pacientes, reducir el riesgo en los procedimientos médicos, llevar a cabo una gestión eficiente de los recursos, aumentar la probabilidad de lograr los resultados sanitarios deseados y responder en forma pronta y satisfactoria las demandas y cuestionamientos de los usuarios.

De ahí que estudios recientes llevados a cabo por el Grupo de Trabajo de la Fundación Mexicana para la Salud (2013) señalan que las condiciones de salud en el corto y mediano plazo exigen la ejecución de nuevas reformas de gestión, a fin de mejorar las condiciones de las unidades de atención médica para responder eficientemente a las demandas de la comunidad y avanzar en la universalidad de los servicios de salud, considerando estratégicamente los elementos

básicos del concepto de la calidad en la prestación de los servicios médicos.

Respecto a lo anterior, Donabedian (1992, 1996) menciona que el concepto de calidad asistencial engloba 3 elementos clave para su evaluación, y son: a) estructura, que comprende todo lo relacionado a las características en que se prestan los servicios, tanto materiales como organizacionales; b) proceso, que se refiere a las actividades que realizan los médicos y trabajadores de la salud durante la atención a los pacientes y su habilidad para llevarlas a cabo, y c) resultado, que mide los beneficios y el nivel de satisfacción alcanzado en los pacientes.

Este último enfoque de resultados de acuerdo con Jiménez (2004), es el eje central de la investigación para el monitoreo de la calidad sanitaria, por ser de fácil comprensión y permitir evaluar la eficiencia y la efectividad de los servicios médicos proporcionados por los proveedores de la salud. Así mismo, Mira y Aranaz (2000), Seclén y Darras (2005) y Cabello y Chirinos (2012) señalan que la satisfacción de los usuarios es el aspecto clave y el indicador más usado en los resultados de la calidad de la atención médica.

No obstante, una característica fundamental de la calidad es su carácter multidimensional (Losada y Rodríguez, 2007). En consecuencia, existen diversos enfoques teóricos y empíricos que tratan de explicar el contenido y la conformación de las dimensiones necesarias para evaluar la calidad de los servicios de salud. Ejemplo de ellos son los modelos ISO (*International Organization for Standardization*), JCAHO (*Joint Commission Accreditation of Health-care Organizations*), SERVQUAL y EFQM (*European Foundation for Quality Management*), entre otros (Saturno, 2005; Losada y Rodríguez, 2007; García, 2007; Torres, 2011).

El primero de ellos, el modelo ISO, fue fundado en 1947. Su misión es facilitar el desarrollo y la unificación de estándares de calidad referentes a las especificaciones de productos, procesos, materiales, etc., principalmente del área industrial. No obstante, existen un tipo de normas que puede aplicarse al sector servicios, incluyendo el ámbito de la salud, siendo esta la norma ISO 9000, en la que se especifican los elementos que debe contener el sistema de gestión de calidad para asegurar su buen funcionamiento, siendo estos: organización enfocada al cliente, liderazgo, participación del personal, enfoque al proceso, enfoque del sistema hacia la gestión, mejora continua, toma de decisiones por datos y relación beneficiosa con los suministradores (Saturno, 2005; García, 2007).

En cuanto al modelo JCAHO, fue creado en 1951. Su esquema está orientado a determinar estándares de acreditación para todo tipo de instituciones sanitarias (Saturno, 2005). El objetivo principal de este modelo es estimular la mejora continua de los servicios médicos mediante la aplicación de estándares centrados en los pacientes considerando aspectos como la accesibilidad y la continuidad de la atención, derechos del paciente y su familia, evaluación del paciente, atención del paciente, educación del paciente y su familia; y estándares centrados en la gestión de la organización sanitaria tomando como base la gestión y mejora de la calidad, prevención y control de la infección, órganos de gobierno, liderazgo y dirección, gestión y seguridad de las instalaciones, formación y cualificaciones del personal, así como la gestión de la información (García, 2007).

Por otra parte, el modelo SERVQUAL fue desarrollado por Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985), y consiste en una escala para evaluar las expectativas y percepciones de los clientes respecto a la calidad del servicio, tomando como formadores de las expectativas 4 elementos básicos: la comunicación boca-oído, las necesidades personales de los usuarios, las experiencias previas del cliente y las comunicaciones externas de la organización (Losada y Rodríguez, 2007; Miranda, Chamorro y Rubio, 2007).

De acuerdo con Parasuraman, Zeithaml y Berry (1988), inicialmente este modelo contemplaba 10 componentes; sin embargo, en 1988 se concluyó que las dimensiones válidas para evaluar la

**Tabla 2**

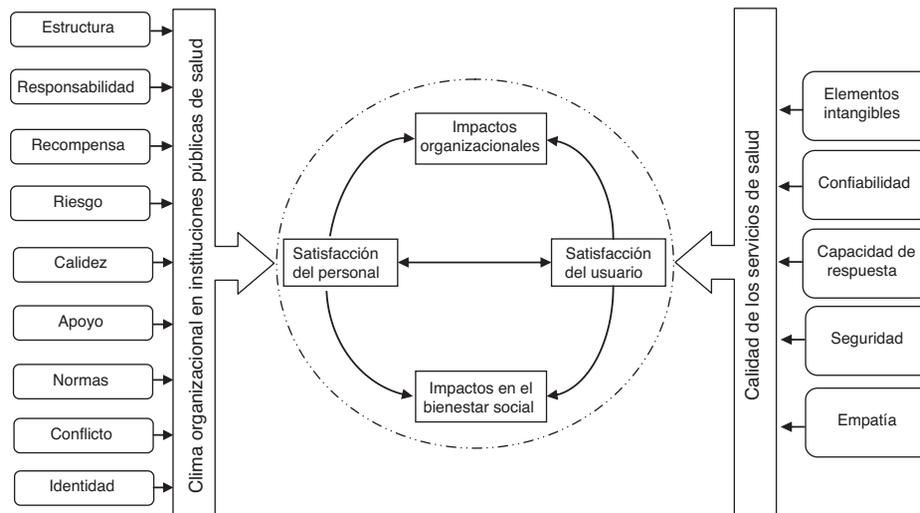
El SERVQUAL en estudios que evalúan la calidad de los servicios públicos de salud

| Autor                     | Objetivo del estudio                                                                                                                                                                                                  | Resultados                                                                                                                                                                         |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Casalino (2008)           | Determinar la calidad de los servicios de salud según la satisfacción percibida por los usuarios (Hospital Nacional Arzobispo Loayza de Lima, Perú)                                                                   | El 44,36% de los encuestados están satisfechos con el servicio. Asociado con la satisfacción se encontró: sexo, grupo etario y nivel de instrucción                                |
| Torres y Lastra (2008)    | Proponer una escala para medir la calidad del servicio en los centros de atención secundaria de Santiago de Chile                                                                                                     | La escala propuesta, desde la perspectiva de los pacientes, presenta un buen grado de fiabilidad, validez y dimensionalidad                                                        |
| Jélvez et al. (2010)      | Evaluar la calidad de servicio del Centro de Salud Familiar en Chile (centro de salud Familiar Paulina A. Pereda en Talcahuano, Chile)                                                                                | De un máximo de 5 puntos, la calificación promedio para las expectativas fue de 4,28 y la de las percepciones, de 3,86                                                             |
| Lavín (2010)              | Evaluar la calidad de los servicios de un hospital público de segundo nivel en Tamaulipas, México                                                                                                                     | La puntuación de la calidad oscila en rangos de 33 a 46% de nivel de satisfacción. Las dimensiones con menor evaluación son la de costos y la capacidad de atención al cliente     |
| Regaira et al. (2010)     | Evaluar la relación entre calidad asistencial y variables sociodemográficas (unidad de cuidados intensivos de Navarra, España)                                                                                        | La puntuación de las percepciones (66,92) superó la de las expectativas (62,30) y no guardó relación con las características sociodemográficas                                     |
| Calixto et al. (2011)     | Adaptar la escala SERVQUAL para la cultura mexicana (hospital general de Celaya, Guanajuato)                                                                                                                          | La escala en su adaptación cultural y semántica para la población mexicana cuenta con confiabilidad y validez                                                                      |
| Cabello y Chirinos (2012) | Validar y evaluar la aplicabilidad de la encuesta SERVQUAL para medir la satisfacción de usuarios externos en servicios de salud (área de consulta externa y emergencia del Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima) | La adaptación de la encuesta SERVQUAL muestra validez, alta confiabilidad y aplicabilidad. El 46,8% de los usuarios están satisfechos en consulta externa y el 52,9% en emergencia |

Fuente: elaboración a partir de los autores citados.

calidad de los servicios son 5, siendo estas: tangibles (contar con instalaciones físicas en buenas condiciones y que la apariencia del personal sea adecuada); confiabilidad (brindar el servicio prometido de forma confiable y segura); capacidad de respuesta (ofrecer apoyo a los pacientes y dar un servicio rápido); seguridad (inspirar confianza a los usuarios por medio del conocimiento y cortesía de los empleados), y empatía (cuidar y dar atención individualizada a quien lo necesite).

Finalmente, el modelo EFQM fue diseñado por la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (EFQM), creada en 1988. Su aplicación inicial estaba orientada hacia empresas e industrias; no obstante, desde hace aproximadamente 20 o 25 años este modelo empieza a utilizarse en el sector sanitario. Su esquema se encuentra estructurado con base en 9 criterios «de excelencia», 5 de los cuales



**Figura 3.** Modelo relacional del clima organizacional y la calidad de los servicios públicos de salud.

Fuente: elaboración propia.

corresponden a los denominados agentes facilitadores (acciones orientadas hacia la calidad total para alcanzar resultados satisfactorios de gestión) y 4 más al bloque de resultados (logros obtenidos por la organización debido a la alineación de sus agentes facilitadores) (Saturno, 2005; García, 2007; Torres, 2011).

En síntesis, en la figura 2 se muestra el esquema gráfico de los modelos de gestión para la calidad de los servicios de salud ya mencionados. En dicha figura se puede observar que existe poca diferencia filosófica entre los modelos presentados, puesto que todos consideran la satisfacción de los usuarios como el centro de la calidad e impulsan la mejora continua en la prestación de los servicios. Sin embargo, al realizar el análisis de los modelos expuestos se resume que, de acuerdo con la literatura académica, el SERVQUAL cuenta con una mayor aplicación en la evaluación de la calidad del servicio (Mira, Buil, Rodríguez y Aranaz, 1997; Duque, 2005; Losada y Rodríguez, 2007; Casalino, 2008).

Cabe señalar que aunque este modelo fue diseñado originalmente para medir la calidad en empresas de servicios, su importancia y aplicación en el contexto de la salud posee, desde hace varios años, un alto reconocimiento. Evidencia de ello es el estudio realizado por Babakus y Mangold (1992), en el cual se busca validar un nuevo constructo del SERVQUAL para su aplicación en hospitales y que alcanzó resultados altamente favorables, llegando a la conclusión de que esta escala de medición cumple con los criterios de validez y confiabilidad para su implementación en las instituciones del sector sanitario.

De ahí que dicho modelo ha sido partícipe de importantes estudios empíricos (tabla 2) que recientemente se han llevado a cabo (Casalino, 2008; Torres y Lastra, 2008; Jélvez, Riquelme y Gómez, 2010; Lavín, 2010; Regaira et al., 2010; Calixto et al., 2011; Cabello y Chirinos, 2012), y que concluyen que la escala de medición para expectativas y percepciones propuesta por el SERVQUAL posee, con base en los resultados obtenidos, alta validez, confiabilidad y aplicación para evaluar la calidad de los servicios públicos de salud.

#### 4. El clima organizacional y su relación con la calidad de los servicios públicos de salud: propuesta de un modelo teórico

De acuerdo con la información presentada en la sección anterior, en este apartado se describe la relación que existe entre las variables analizadas, considerando como unidad de análisis el contexto de la salud pública en países de Latinoamérica.

En primera instancia se menciona que diagnosticar el clima organizacional y la calidad de los servicios públicos de salud es un tema que hoy en día se hace imprescindible para las instituciones médicas de países latinoamericanos, debido al desafío que se tiene por trabajar con excelencia, lograr ventajas competitivas y sobre todo construir una cultura de servicio eficaz y eficiente para la sociedad en general (Camacho y Montero, 2010). Es decir, los retos que enfrenta la gestión hospitalaria, tales como el logro de la eficiencia, calidad y equidad en la prestación de los servicios, la implementación de mejoras continuas, la gestión de procesos eficaces, la asistencia centrada en el paciente y la gestión del conocimiento por competencias, entre otros, obligan a las instituciones de salud a crear sistemas administrativos que capten las necesidades de los pacientes y brinden atención médica oportuna y segura (Hernández et al., 2006).

Por su parte, Álvarez et al. (2009) mencionan que detectar las necesidades de los usuarios, de los trabajadores y de la institución en general es determinante para el logro de los objetivos organizacionales y representa un área de oportunidad para aquellas técnicas y procedimientos susceptibles de mejora. Por ello, se destaca como requisito indispensable para el desarrollo y bienestar de los centros médicos realizar evaluaciones periódicas que permitan determinar las percepciones que tanto los usuarios como los propios empleados tienen del proceso y de las condiciones en que se prestan los servicios de salud, con el objetivo fundamental de identificar los elementos que contribuyen u obstaculizan el cumplimiento de las metas institucionales (Senic y Marinkovic, 2012; Santa y Sampedro, 2012).

De ahí que valorar el clima organizacional y la calidad de los servicios en instituciones de salud pública se vuelve importante debido a la necesidad por conocer los aspectos que influyen en la productividad, el talento humano y el grado de satisfacción de los trabajadores y usuarios, a fin de permitir a la alta dirección el desarrollo de acciones que den cumplimiento a la misión establecida (Rodríguez et al., 2010; Patarroyo, 2012).

Por ejemplo, Delgado et al. (2006) explican que un grupo de trabajo del Instituto de Medicina en Estados Unidos de América concluyen que mejorar el clima organizacional, eleva la calidad de los servicios de salud, lo cual pone de manifiesto la importancia por identificar los elementos que condicionan el ambiente de trabajo y su efecto en la calidad de la atención médica. Así mismo, Evia (2011) señala que evaluar el clima organizacional garantiza un beneficio mutuo tanto para los empleados como para los clientes externos,

ya que al existir un ambiente de trabajo favorable, el rendimiento y desempeño de los colaboradores será eficiente e impactará significativamente en la atención y la calidad de los servicios brindados a los usuarios.

Por otra parte, Salinas et al. (1994), León (2000), Peraza y García (2004) y Urdaneta et al. (2009) manifiestan que si existe un clima positivo, el cumplimiento de los objetivos y la implementación de los procesos de gestión serán exitosos; de lo contrario, un clima negativo destruirá el ambiente de trabajo, lo cual ocasiona situaciones de conflicto, estados de desinterés, apatía, bajo rendimiento y una mala calidad en los servicios otorgados.

Por tanto, derivado de estas afirmaciones se infiere que el clima organizacional influye de manera significativa en la calidad de los servicios. Evidencia de ello son las recientes investigaciones realizadas en distintas unidades hospitalarias del sector público, en donde se ha determinado que el ambiente de trabajo produce resultados en el rendimiento y satisfacción del personal y en el nivel de calidad de los servicios sanitarios. Un ejemplo son los hallazgos presentados en la tabla 3, donde diversos autores plantean que el clima organizacional juega un papel trascendental en el aseguramiento de la calidad de los servicios públicos de salud, por lo cual se recomienda centrar la atención en la medición constante de estos factores.

Los datos presentados en la tabla 3 confirman que el clima organizacional es un factor que guarda relación estrecha con la calidad de los servicios sanitarios, y aunque es cierto que existen diferencias en la forma como estas variables son evaluadas, también es innegable que la influencia de sus características trae consigo consecuencias notables en el desempeño de las actividades, la satisfacción, la motivación, el compromiso y la productividad de los empleados, y con ello efectos significativos sobre la calidad en la atención médica.

Por tanto, al analizar los hallazgos descritos se ha propuesto un modelo teórico que da cumplimiento al segundo objetivo de esta investigación y que describe la relación entre el clima organizacional y la calidad de los servicios públicos de salud, considerando sus elementos básicos y las dimensiones de medición, de acuerdo a los factores determinados en la segunda sección de este documento. Dicho modelo se puede visualizar en la figura 3, y su explicación se fundamenta en las líneas siguientes:

- El clima organizacional en las unidades hospitalarias del sector público, de acuerdo a la literatura revisada, se analiza principalmente a través de las dimensiones de estructura, responsabilidad, recompensa, riesgo, calidez, apoyo, normas, conflicto e identidad; las mismas que, dependiendo de la forma en cómo se experimenten, determinan la satisfacción de los trabajadores en relación con su ambiente de trabajo, lo cual genera efectos dentro y fuera de la organización e incide directamente en la satisfacción de los usuarios en términos de calidad de los servicios, principalmente sobre aspectos como la capacidad de respuesta en la atención médica, la empatía del personal, los elementos tangibles con que cuenta la institución hospitalaria, la confiabilidad del servicio y la seguridad en los procesos de salud, concluyendo de esta manera que existe una relación importante entre el clima organizacional y la calidad de los servicios públicos de salud.

En síntesis, analizar la relación que existe entre estas 2 variables es pieza fundamental para el cumplimiento de los objetivos organizacionales en materia del sector de salud pública. Por tanto, se estima relevante la realización de estudios empíricos que determinen la relación entre estas 2 variables, a fin de implementar mejoras continuas que garanticen una gestión eficiente para brindar servicios oportunos y confiables a los usuarios, puesto que la

**Tabla 3**

El clima organizacional y su relación con la calidad de los servicios públicos de salud

| Autores                                                          | Principales aportes de la investigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Recomendaciones expresas                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bermejo et al. (2008), Aldana et al. (2009) y Cortés (2009)      | Aspectos del clima organizacional como la motivación del personal, el liderazgo, la comunicación, el grado de participación, la reciprocidad de intereses entre individuo y organización, así como los procesos de control y toma de decisiones, entre otros, influyen en el comportamiento de los empleados y el logro de los objetivos institucionales | Realizar evaluaciones constantes del desempeño y condiciones de trabajo en las que laboran los actores de la salud, ya que los hospitales son instituciones destinadas a brindar atención médica de calidad a toda la sociedad                                                                            |
| Cárdenas, Arciniegas y Barrera (2009)                            | El clima organizacional es una medida múltiple de los atributos organizacionales que afecta sus procesos internos e influye en la productividad, la satisfacción laboral y el bienestar de los trabajadores, lo cual manifiesta la necesidad de proponer modelos que fortalezcan el desarrollo humano                                                    | Implementar modelos de intervención que fortalezcan aspectos como la estructura jerárquica, la cohesión del grupo, la innovación, la comunicación, las relaciones interpersonales y, en general, las condiciones del clima organizacional, con el objetivo de otorgar servicios confiables a la comunidad |
| Civera (2008), Massip, Ortiz, Llantá, Peña e Infante (2008)      | Las instituciones proveedoras de la salud destacan, como herramienta fundamental para lograr la calidad de la atención médica, el valorar los niveles de satisfacción de los trabajadores, en el sentido que solo se puede lograr la satisfacción de los pacientes si los empleados también se encuentran satisfechos con su entorno laboral             | Establecer diseños organizacionales que mejoren el ambiente de trabajo y contribuyan a la satisfacción del personal y las necesidades de los pacientes                                                                                                                                                    |
| Esqueda (2002), Chiang, Salazar y Núñez (2007), Patarroyo (2012) | El clima organizacional es un elemento clave para el logro de los objetivos y el cambio organizacional, dada la importancia de su impacto en la prestación de los servicios de salud, así como en la implementación de técnicas para el mejoramiento continuo                                                                                            | Reforzar los factores del clima laboral para ayudar a los trabajadores de la salud a elevar la calidad en la prestación de la atención médica                                                                                                                                                             |
| Greenslade y Jimmieson (2011)                                    | La satisfacción del paciente es una preocupación constante en todas las organizaciones de salud y es explicada principalmente por el medio ambiente en que se prestan los servicios                                                                                                                                                                      | Es tarea fundamental de los hospitales públicos analizar el ambiente de trabajo en que se presta la atención médica, a fin de ofrecer servicios seguros y de calidad a los pacientes                                                                                                                      |

Tabla 3 (continuación)

| Autores                            | Principales aportes de la investigación                                                                                                                                                                                                                                                                | Recomendaciones expresas                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poghosyan, Nannini y Clarke (2012) | El estudio del clima organizacional permite identificar el impacto directo o indirecto sobre los pacientes y resultados de la institución en diferentes niveles de atención, lo cual contribuye en el diseño de nuevos esquemas para el cuidado de la salud                                            | Rediseñar las técnicas y procesos de trabajo a través de modelos efectivos que vinculen eficientemente los atributos institucionales y los resultados en salud                                          |
| Puch et al. (2012)                 | El comportamiento de las personas está en función de la naturaleza y las características del entorno laboral en que se desarrollan, y dependiendo del clima organizacional que se experimenta, generan resultados positivos o negativos en la calidad de los procesos de salud                         | Efectuar programas de autoevaluación a nivel local y nacional para las instituciones del sector salud, a fin de conocer la percepción que los empleados tienen de su ambiente de trabajo                |
| Salas (2009), Segura (2012)        | Los nuevos métodos de trabajo vinculados en un entorno laboral favorable generan cambios en el comportamiento y en las actitudes de los empleados, lo cual beneficia el desempeño de las instituciones hospitalarias, al generar mayor compromiso con el trabajo y los resultados que de él se deriven | Estudiar el clima organizacional desde un enfoque dinámico que repercute en la calidad de la atención médica con la finalidad de generar resultados benéficos para la población y la propia institución |

Fuente: elaboración a partir de los autores citados.

ausencia de climas organizacionales favorables ocasiona en gran medida deficiencias en la calidad de la atención médica.

## 5. Conclusiones

Al examinar los temas expuestos anteriormente se ha llegado a la conclusión de que los enfoques presentados por diversos autores referentes a los conceptos, características y modelos de medición de las variables estudiadas presentan similitud en sus investigaciones, al coincidir que las dimensiones de estructura, responsabilidad, recompensa, riesgo, calidez, apoyo, normas, conflicto e identidad son las más utilizadas en la evolución del clima organizacional para este tipo de instituciones. En tanto que para la valoración de la calidad de los servicios públicos de salud la literatura menciona que los factores de medición más recurrentes son empatía, capacidad de respuesta, elementos tangibles, confiabilidad y seguridad.

De igual forma, al analizar la información presentada en el presente artículo se infiere teóricamente que sí existe relación entre el clima organizacional y la calidad de los servicios públicos de salud, puesto que investigaciones previas afirman que aspectos vinculados al ambiente de trabajo, tales como la motivación, el liderazgo y la satisfacción del personal, tienen una relación directa en la calidad de los servicios públicos de salud.

Así mismo, se concluye que el ambiente laboral en que se desarrollan los procesos de salud se ve influenciado por el clima

organizacional prevaleciente en las instituciones hospitalarias, de tal forma que un clima favorable beneficia el entorno de trabajo y, con ello, el compromiso y el desempeño de los empleados.

En especial, se identifica que el ambiente de trabajo juega un papel relevante en el comportamiento de los empleados y superiores, ya que engloba el conjunto de valores, fines, objetivos, creencias y reglas de funcionamiento a nivel individual, grupal y organizacional. Por tanto, el hecho de realizar estudios sobre esta variable permite determinar la forma en que las personas perciben su trabajo, el desempeño, la productividad y las relaciones interpersonales con compañeros y jefes, elementos que a su vez logran identificar oportunidades de mejoras y puntos fuertes para cerrar las brechas de satisfacción entre la organización, sus colaboradores y la sociedad. En relación con la sociedad, se señala que como consecuencia de los constantes cambios en el entorno y de los estilos de vida de la población, se ha propiciado que los usuarios sean cada vez más exigentes con la atención médica que reciben, obligando a las instituciones hospitalarias a diseñar planes estratégicos que contribuyan al mejoramiento de la calidad referente a como se organizan, prestan y gestionan los servicios de salud.

De igual forma, analizar la relación que existe entre el clima organizacional y la calidad de los servicios de salud permite a la alta dirección introducir cambios planificados en las actitudes y conductas de sus subordinados, así como en la estructura organizacional y los sistemas o procesos de salud que así lo requieran, a fin de propiciar un ambiente adecuado para los trabajadores en beneficio de la organización y la satisfacción de los usuarios. Por ello, el estudio de este fenómeno en las instituciones de salud se vuelve un tema indispensable debido a que los servicios médicos son un factor de gran sensibilidad en cualquier sociedad, por lo cual debe ponerse especial énfasis en brindar una atención sensible, oportuna, segura y de calidad a los pacientes, y con ello eliminar los estereotipos que en el transcurso de los años se han atribuido a las instituciones públicas de salud.

No obstante, es importante mencionar que existe poca evidencia empírica que determine de manera precisa si la relación entre el clima organizacional y la calidad de los servicios sanitarios es estadísticamente significativa, lo cual identifica la necesidad de realizar estudios al respecto, a fin de fortalecer las deducciones expuestas sobre el tema de interés. Por tanto, se recomienda llevar a cabo proyectos de investigación que diagnostiquen la relación de dichas variables, a fin de identificar los factores que determinan las conductas y actitudes de los trabajadores de la salud y la manera en que estos inciden en la calidad de la atención médica otorgada a los pacientes.

Finalmente, es importante señalar que al realizar investigaciones bajo este contexto se obtendrán resultados que servirán de insumo en la formulación de estrategias, las cuales contribuyan a optimizar los recursos y capacidades del sistema de salud, a fin de mejorar los cuidados de la salud, partiendo de la óptica de que el clima organizacional es un factor determinante en la calidad operacional y administrativa de toda institución hospitalaria.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Este artículo surge como parte del avance del proyecto de investigación «Análisis de la percepción de la calidad de los servicios y la gestión de la infraestructura biomédica en el sector salud en Tamaulipas: el caso del sector público», que se realiza en el marco de colaboración con la Secretaría de Salud del Estado, autoridad

gubernamental interesada en el estudio de variables que inciden en la calidad de los servicios públicos de salud.

## Bibliografía

- Acevedo, G., Farias, A., Sánchez, J., Astegiano, C. y Fernández, A. (2012). Condiciones de trabajo del equipo de salud en centros de atención primaria desde la perspectiva de trabajo decente. *Revista Argentina de Salud Pública*, 3(12), 15–22.
- Aguirre, G. (1990). Evaluación de la atención médica. Expectativas de los pacientes y de los trabajadores de la unidad médica. *Salud Pública de México*, 32, 170–181.
- Aguirre, H. (1997). Administración de la calidad de la atención médica. *Revista Médica IMSS*, 35(4), 257–264.
- Aldana, O., Hernández, M., Aguirre, D. y Hernández, S. (2009). Clima organizacional en una unidad de segundo nivel de atención. *Revista de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 17(2), 91–96.
- Álvarez, S. (2001). *La cultura y el clima organizacional como factores relevantes en la eficacia del Instituto de Oftalmología [tesis para obtención de grado]*. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Álvarez, A. G., García, A., Rodríguez, A., Bonet, M., de Vos, P. y van der Stuyft, P. (2009). Los estudios organizacionales en el abordaje de los determinantes de la salud. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 47(1) [online] [consultado 12 Jul 2013]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/hie/v47n1/hie06109.pdf>
- Arredondo, D. (2008). *Inteligencia emocional y clima organizacional en el personal del Hospital «Félix Mayorca Sotos» [tesis para obtención de grado]*. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Argyris, C. (1958). Some problems in conceptualizing organizational climate: A case study of a bank. *Administrative Science Quarterly*, 2(4), 501–520.
- Arnoletto, E. y Díaz, A. (2009). Un aporte a la gestión pública. Hacia nuevos enfoques en la gestión organizacional de la administración Pública. Córdoba, Argentina [consultado 16 Dic 2013]. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros/2009b/550/index.htm>
- Babakus, E. y Mangold, G. (1992). Adapting the SERVQUAL scale to hospital services: An empirical investigation. *Health Services Research*, 26(6), 767–786.
- Bermejo, M., Bermejo, G., de la Rosa, G. y Montaudon, B. G. (2008). Evaluación del clima organizacional en una unidad hospitalaria de tercer nivel. *Revista del Hospital Juárez de México*, 75(1), 50–57.
- Brunet, L. (2007). *El clima de trabajo en las organizaciones*. México: Trillas.
- Bustamante, M., Hernández, J. y Yáñez, L. (2009). Análisis del clima organizacional en el Hospital Regional de Talca. *Revista Estudios Seriadados en Gestión de Salud*, 5(11), 20–39.
- Cabello, E. y Chirinos, J. (2012). Validación y aplicabilidad de encuestas SERVQUAL modificadas para medir la satisfacción de usuarios externos en servicios de salud. *Revista Médica Herediana*, 23(2), 88–95.
- Calixto, M., Okino, N., Hayashida, M., Costa, I., Trevizan, M. y Godoy, S. (2011). Escala Servqual: validación en población mexicana. *Texto & Contexto - Enfermagem. Florianópolis*, 20(3), 326–333.
- Camacho, D. y Montero, Y. (2010). *El clima organizacional y su influencia en la calidad de servicio de las secretarías del gobierno provincial de Bolívar, año 2010 [trabajo previo a la obtención del grado de Licenciado]*. Ecuador: Universidad Estatal de Bolívar.
- Cárdenas, L., Arciniegas, Y. y Barrera, M. (2009). Modelo de intervención en clima organizacional. *International Journal of Psychological Research*, 2(2), 121–127.
- Carmona, V. y Jaramillo, E. (2010). *Estudio del clima organizacional en la ese hospital San Jorge de Pereira [tesis para obtención de grado]*. Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Casalino, G. (2008). Calidad de servicio de la consulta externa de Medicina Interna de un hospital general de Lima mediante la encuesta Servqual. *Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna*, 21(4), 143–152.
- Chiang, M., Salazar, C. y Núñez, A. (2007). Clima organizacional y satisfacción laboral en un establecimiento de salud estatal: Hospital tipo 1. *Theoria*, 16(2), 61–76.
- Civera, M. (2008). *Análisis de la relación entre calidad y satisfacción en el ámbito hospitalario en función del modelo de gestión establecido [tesis para obtención de grado]*. España: Universitat Jaume I.
- Cortés, N. (2009). *Diagnóstico del clima organizacional. Hospital «Dr. Luis F. Nachón» Xalapa. Veracruz [tesis para obtención de grado]*. México: Universidad Veracruzana.
- Delgado, A., Bellón, J., Martínez, M., Luna, J., López, L. y Lardelli, P. (2006). Las dimensiones del clima organizacional percibidas por los médicos de familia. *Atención Primaria*, 37(9), 489–497.
- Dirección General de Calidad y Educación en Salud. (2007). *Metodología y herramientas para la mejora continua*. México: Secretaría de Salud.
- Donabedian, A. (1990). La dimensión internacional de la evaluación y garantía de la calidad. *Salud Pública de México*, 32(2), 113–117.
- Donabedian, A. (1992). Quality assurance in health care: Consumer's role. *Qual Health Care*, 1, 247–251.
- Donabedian, A. (1996). Evaluating the quality of medical care. *Milbank Memorial Fund Quarterly*, 44, 166–206.
- Duque, E. (2005). Revisión del concepto de calidad del servicio y sus modelos de medición. *INNOVAR Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 15(25), 64–80.
- Esqueda, M. (2002). *Satisfacción en el trabajo de las enfermeras y la satisfacción del paciente [tesis para obtención de grado]*. México: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Evia, I. (2011). *Influencia del clima organizacional en el servicio al cliente. Caso: empresa Pasticel de la Ciudad de Huajuapán de León, Oaxaca [tesis para obtención de grado]*. Oaxaca: Universidad Tecnológica de la Mixteca.
- Gan, F. (2007). El clima en las organizaciones. In J. Tejada, V. Giménez, F. Gan, G. Villedot, M. Fandos, & J. Jiménez, et al. (Eds.), *Formación de formadores* (pp. 183–229). Madrid: Thomson Editores.
- García, E. (2007). *Validación de un modelo para medir la calidad asistencial en los hospitales [tesis para obtención de grado]*. España: Universidad de Cádiz.
- García, A., Moro, M. y Medina, M. (2010). Evaluación y dimensiones que definen el clima y la satisfacción laboral en el personal de enfermería. *Revista de Calidad Asistencial*, 25(4), 207–214.
- Gellerman, S. (1960). *People, Problems and Profits*. New York: McGraw Hill.
- Granados, J., Tetelboin, C., Torres, C., Pineda, D. y Villa, B. (2011). Operación del programa integral de calidad en salud (SICALIDAD). La función de los gestores en atención primaria y hospitales. *Salud Pública de México*, 53(4), 402–406.
- Greenslade, J. y Jimmieson, N. (2011). Organizational factors impacting on patient satisfaction: A cross sectional examination of service climate and linkages to nurses' effort and performance. *International Journal of Nursing Studies*, 48(2011), 1188–1198.
- Grupo de Trabajo de la Fundación Mexicana para la Salud. (2013). Universalidad de los servicios de salud en México. *Salud Pública de México*, 55(número especial), 1–64.
- Hernández, V., Quintana, L., Guedes, R., Mederos, R. y Sablón, N. (2006). Estudio de la motivación, la satisfacción, la cultura organizacional y la calidad del servicio existente en el Hospital Mario Muñoz Monroy. *Folleto Gerenciales*, 10(10), 37–57.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Hernández, F., Alcántara, M., Aguilar, M., Martínez, R. y Hernández, J. (2011). Niveles de evaluación de la calidad de la atención a la salud en el marco de la planeación estratégica del sector público. *Revista CONAMED*, 16(4), 188–198.
- Hidalgo, C., Cabezas, A. y Collados, M. (1997). Clima organizacional en un centro de salud de atención primaria: evaluación e intervención para mejorar la satisfacción laboral del equipo de salud. *Cuadernos Médico Sociales*, 38(3), 3–12.
- Instituto Nacional de Ecología (2008). Clima organizacional de la Administración Pública Federal [consultado 14 Jul 2013]. Disponible en: <http://www.ine.gob.mx/descargas/res.eco2008.pdf>
- Jélvez, A., Riquelme, Y. y Gómez, N. (2010). Evaluación de la calidad de servicio en centro de salud familiar en Chile. *Horizontes Empresariales*, 9(2), 51–72.
- Jiménez, R. (2004). Indicadores de calidad y eficiencia de los servicios hospitalarios. Una mirada actual. *Revista Cubana de Salud Pública*, 30(1), 17–36.
- Lavín, J. (2010). *Administración del capital de trabajo: un enfoque estratégico de calidad en la gestión pública hospitalaria*. México: Pearson.
- León, A. (2000). Clima organizacional. Antesala del aseguramiento de la calidad. *Ingeniería y Desarrollo*, 8, 25–32.
- Lewin, K., Lippitt, R. y White, R. (1939). Patterns of aggressive behavior in experimentally created social climates. *Journal of Social Psychology*, 10(2), 271–299.
- Likert, R. (1961). *New Patterns of Management*. New York: McGraw-Hill.
- Likert, R. (1965). *Un nuevo método de gestión y dirección*. Bilbao: Deusto.
- Litwin, G. y Stringer, R. (1968). *Motivation and Organizational Climate*. Boston: Harvard University.
- Losada, M. y Rodríguez, A. (2007). Calidad del servicio de salud: una revisión a la literatura desde la perspectiva del marketing. *Cuadernos de Administración*, 20(34), 237–258.
- Losada, M., Rodríguez, A. y Hernández, M. (2011). Propuesta metodológica para medir la calidad del servicio de consulta externa en medicina general. *Estudios Gerenciales*, 27(120), 185–204.
- Malagón, G., Galán, R. y Pontón, G. (2008). *Administración hospitalaria*. Bogotá: Medicina Panamericana.
- Massip, C., Ortiz, R., Llantá, M., Peña, M. y Infante, I. (2008). La evaluación de la satisfacción en salud: un reto a la calidad. *Revista Cubana de Salud Pública*, 34(4), 1–10.
- Méndez, C. (2006). *Clima organizacional en Colombia. El IMCO: un método de análisis para su intervención*. Colombia: Centro Editorial Universidad del Rosario.
- Mira, J. y Aranaz, J. (2000). La satisfacción del paciente como una medida del resultado de la atención sanitaria. *Medicina Clínica*, 114(3), 26–33.
- Mira, J., Buil, A., Rodríguez, J. y Aranaz, J. (1997). Calidad percibida del cuidado hospitalario: adaptación del Servqual al hospital público. *Gaceta Sanitaria*, 11(4), 176–189.
- Miranda, F., Chamorro, A. y Rubio, S. (2007). *Introducción a la gestión de la calidad*. Madrid: Delta Publicaciones.
- Moreno, E. (2001). La salud pública en el siglo XXI. *Salud Pública y Educación para la Salud*, 1(1), 12–18.
- Neal, A., Griffin, M. y Hart, P. (2000). The impact of organizational climate on safety climate and individual behavior. *Safety Science*, 34, 99–109.
- Nembhard, I., Northrup, V., Shaller, D. y Cleary, P. (2012). Improving organizational climate for quality and quality of care. Does membership in a collaborative help? *Medical Care*, 50(11), 54–82.
- Noboa, A. (2007). *Especificidades del clima organizacional en las instituciones de salud*. Macau: Universidad de la República de Uruguay.
- Organización Mundial de la Salud (2009). Marco conceptual de la clasificación internacional para la seguridad del paciente. [consultado 18 Jul 2013]. Disponible en: <http://www.who.int/patientsafety/implementation/icps/icps.full.report.es.pdf>
- Organización Mundial de la Salud (2013). Derecho a la salud. Nota descriptiva n.º 323 [consultado 30 Jun 2014]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs323/es/>
- Organización Panamericana de la Salud. (2007). *Capacidades en salud pública en América Latina y el Caribe: evaluación y fortalecimiento*. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud.

- Pangrazi, V. y Parra, C. (2010). *Análisis del clima organizacional en el Hospital Base de Linares 2010 [tesis para obtención de grado]*. Chile: Universidad de Talca.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. y Berry, L. (1985). A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of Marketing*, 49(1), 41–50.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. y Berry, L. (1988). Servqual: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*, 64(1), 12–40.
- Patarroyo, J. (2012). *Clima organizacional: elemento clave para el proceso de calidad en las instituciones prestadoras de salud [ensayo presentado para obtención de especialidad]*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Pelaes, O. (2010). *Relación entre el clima organizacional y la satisfacción del cliente en una empresa de servicios telefónicos [tesis para obtención de grado]*. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Peraza, Y. y García, M. (2004). Clima organizacional: conceptos y experiencias. *Revista Transporte, Desarrollo y Medio Ambiente*, 24(1/2), 27–30.
- Pérez de Maldonado, I., Maldonado, M. y Bustamante, S. (2006). Clima organizacional y gerencia: inductores del cambio organizacional. *Investigación y Postgrado*, 21(2), 231–248.
- Poghosyan, L., Nannini, A. y Clarke, S. (2012). Organizational climate in primary care settings: Implications for nurse practitioner practice. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*, 25(2013), 134–140.
- Pritchard, R. y Karasick, B. (1973). The effects of organizational climate on managerial job performance and job satisfaction. *Organizational Behavior and Human Performance*, 9, 126–146.
- Puch, M., Ruiz, D. y Almeida, C. (2012). Diagnóstico del clima organizacional del Hospital de la Mujer Zacatecana. *Revista Salud Pública y Nutrición*, 13(4), 1–8.
- Quevedo, A. (2003). *Estudio de clima organizacional basado en el modelo funcionamiento de organizaciones: Octógono [tesis para obtención de grado]*. Perú: Universidad de Piura.
- Regaira, E., Sola, M., Goñi, R., del Barrio, M., Margall, M. y Asiain, M. (2010). La calidad asistencial en cuidados intensivos evaluada por los pacientes mediante la escala Servqual. *Enfermería Intensiva*, 21(1), 3–10.
- Robledo, H., Meljem, J., Fajardo, G. y Olvera, D. (2012). De la idea al concepto en la calidad en los servicios de salud. *Revista CONAMED*, 17(4), 172–175.
- Rodríguez, A., Álvarez, A., Sosa, I., de Vos, P., Bonet, M. y van der Stuyft, P. (2010). Inventario del clima organizacional como una herramienta necesaria para evaluar la calidad del trabajo. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 48(2), 177–196.
- Rodríguez, A., Retamal, M., Lizana, J. y Cornejo, F. (2011). Clima y satisfacción laboral como predictores del desempeño: en una organización estatal chilena. *Salud y Sociedad*, 2(2), 219–234.
- Ruelas, E. (2005). Cruzada nacional por la calidad de los servicios de salud. *Salud en Tabasco*, 11(1-2), 301–302.
- Ruelas, E. y Vidal, L. (1990). Unidad de garantía de calidad. Estrategia para asegurar niveles óptimos en la calidad de la atención médica. *Salud Pública de México*, 32(2), 225–231.
- Salas, E. (2009). *Efectos de la interacción entre la cultura y las subculturas organizacionales en el clima de la organización [tesis para obtención de grado]*. México: Tecnológico de Monterrey.
- Salinas, C., Laguna, J. y Mendoza, M. (1994). La satisfacción laboral y su papel en la evaluación de la calidad de la atención médica. *Salud Pública de México*, 36(1), 22–29.
- Sandoval, M. (2004). Conceptos y dimensiones del clima organizacional. *Hitos de Ciencias Económico Administrativas*, 10(27), 78–82.
- Santa, J. y Sampredo, B. (2012). Clima organizacional en instituciones de atención primaria de salud. *Revista Médica Electrónica*, 34(5), 606–619.
- Saturno, P. (2005). *Modelos de gestión de la calidad aplicados a la Atención Primaria. Opina la Universidad*. Universidad de Murcia: IV Jornadas de Calidad en Atención Primaria de Castilla y León.
- Seclén, J. y Darras, C. (2005). Satisfacción de usuarios de los servicios de salud: factores sociodemográficos y de accesibilidad asociados Perú 2000. *Anales de la Facultad de Medicina Lima*, 66(2), 127–141.
- Segredo, A. (2013). Clima organizacional en la gestión del cambio para el desarrollo de la organización. *Revista Cubana de Salud Pública*, 39(2), 383–393.
- Segredo, A. y Reyes, D. (2004). Clima organizacional en salud pública. Consideraciones generales. *Revista Correo Científico Médico de Holguín*, 8(3) [online] [consultado 12 Jul 2013]. Disponible en: <http://www.cocmed.sld.cu/no83/n83rev4.htm>
- Segura, A. (2012). Clima organizacional: un modo eficaz para dirigir los servicios de salud. *Avances en Enfermería*, 30(1), 107–113.
- Senic, V. y Marinkovic, V. (2012). Patient care, satisfaction and service quality in health care. *International Journal of Consumer Studies*, 37(2013), 312–319.
- Toro, F. (2001). *El clima organizacional: perfil de empresas colombianas*. Medellín: Cincel.
- Torres, J. (2011). Posibilidades, logros y desafíos en la implementación de modelos de calidad en los gobiernos latinoamericanos. *Estudios Gerenciales*, 27(119), 33–57.
- Torres, E. y Lastra, J. (2008). Propuesta de una escala para medir la calidad del servicio de los centros de atención secundaria de salud. *Revista de Administración Pública*, 42(4), 719–734.
- Torres, M., Vásquez, C. y Luna, M. (2011). Análisis estratégico de la evaluación de la calidad del servicio en el sector público. *Compendium*, 14(27), 39–59.
- Urdaneta, O., Álvarez, C. y Urdaneta, M. (2009). Clima organizacional en Institutos de Investigaciones del Sector Salud Caso: Universidad del Zulia. *Revista Venezolana de Gerencia*, 14(47), 446–457.
- Urquiza, R. (2012). Satisfacción y calidad del servicio de salud. *Revista Médica La Paz*, 18(2), 65–69.
- Vargas, J. (2010). *Propuesta de mejoramiento del clima organizacional de la Alcaldía de Santa Rosa de Cabal [proyecto para obtención de grado]*. Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Vega, D., Arévalo, A., Sandoval, J., Aguilar, M. y Giraldo, J. (2006). Panorama sobre los estudios de clima organizacional en Bogotá, Colombia. *Revista Diversitas-Perspectivas en Psicología*, 2(2), 329–349.



## Article

# Theoretical approaches to managing complexity in organizations: A comparative analysis

Luz E. Bohórquez Arévalo<sup>a,\*</sup>, Angela Espinosa<sup>b</sup><sup>a</sup> Senior Lecturer, Distrital University, Bogotá, Colombia<sup>b</sup> Adjunct Professor, Los Andes University, Bogotá, Colombia

## ARTICLE INFO

## Article history:

Received 25 June 2014

Accepted 6 October 2014

Available online 29 November 2014

## JEL classification:

M10

## Keywords:

Self-organization

Complexity

Organizational cybernetics

Complex adaptive systems

Sciences of complexity

## ABSTRACT

This paper aims to identify the differences and similarities in the way to explain self-organization from the different theories of complex systems used in management, which we have grouped as complex systems theories, complex adaptive systems (CAS) and organizational cybernetics. For this purpose we suggest three parallel and complementary dimensions to delimit the conceptual spaces where these theories can be placed. Using this classification as an analytical lens we summarize the core arguments suggested by each of these complex systems approaches, regarding the ideas of emergence and new order. This analysis helps us to conclude that the three theories coincide in their interest for studying nonlinear complex systems, but diverge in the nature of the complex problems studied. Finally we analyze the consequences that recognizing the similarities and differences between these approaches have, when using them for the study and research of social and business organizations and their management.

© 2014 The Authors. Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Universidad ICESI. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>).

## Enfoques teóricos de manejo de complejidad en las organizaciones: un análisis comparativo

## RESUMEN

El propósito del artículo es identificar las diferencias y similitudes en las formas de explicar la auto-organización en las teorías de sistemas complejos, las cuales se han agrupado en ciencias de la complejidad, cibernética organizacional y sistemas adaptativos complejos (CAS). Para tal fin se proponen tres dimensiones paralelas y complementarias que permiten demarcar el espacio dentro del cual se ubican las distintas teorías. Usando como eje analítico esta herramienta de clasificación, se resumen los planteamientos realizados por cada una de las aproximaciones respecto a la emergencia de nuevo y orden; y se concluye que las tres teorías coinciden en el estudio de los sistemas complejos no lineales, pero se diferencian en la naturaleza de los problemas abordados. Finalmente se analizan las consecuencias que el reconocimiento de las semejanzas y diferencias entre los diferentes enfoques tiene para su utilización en el estudio y gestión de organizaciones sociales.

© 2014 The Authors. Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Universidad ICESI. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>).

## Códigos JEL:

M10

## Palabras clave:

Auto-organización

Complejidad

Cibernética organizacional

Sistemas adaptativos complejos

Ciencias de la complejidad

\* Corresponding author at: Carrera 7 No. 40B 53, Bogotá, Colombia.  
E-mail address: lebohorquez@hotmail.com (L.E. Bohórquez Arévalo).

## Abordagens teóricas da gestão da complexidade nas organizações: uma análise comparativa

### R E S U M O

Classificações JEL:  
M10

Palavras-chave:  
Auto-organização  
Complexidade  
Cibernética organizacional  
Sistemas adaptativos complexos  
Ciências da complexidade

O objectivo do artigo é identificar as diferenças e semelhanças nos modos de explicar a auto-organização nas teorias de sistemas complexos, os quais foram agrupados em ciências da complexidade, cibernética organizacional e sistemas adaptativos complexos (CAS). Para esse fim propõem-se três dimensões paralelas e complementares que permitem demarcar o espaço dentro do qual estão situados diferentes teorias. Usando como eixo analítico esta ferramenta de classificação, resumem-se as análises realizadas por cada uma das abordagens a respeito do aparecimento de novo e ordem; e conclui-se que as três teorias coincidem no estudo dos sistemas complexos não lineares, mas diferenciam-se na natureza dos problemas em questão. Finalmente analisam-se as consequências que o reconhecimento das semelhanças e diferenças entre os diferentes enfoques têm para sua utilização no estudo e gestão de organizações sociais.

© 2014 The Authors. Publicado por Elsevier España, S.L.U. em nome da Universidad ICESI. Este é um artigo Open Access sob a licença de CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>).

### 1. Introduction

Studying social organizations as complex systems had become more relevant over the last few decades, mostly as a result of strong critiques to the traditional mechanistic paradigm in which organizational theory was originally based, and of related questions about the lack of effectiveness of hierarchical control associated with it (e.g. Turnbull, 2002). In the globalized and open markets context where most organizations operate nowadays, the pressures for competitiveness, flexibility and dexterity has increased, and this demands for more adaptive structures. In this context, contemporary complexity theories that inspire managers with ideas about self-organization and neural network-like organizations are in demand, both in academic journals and in consultancy (e.g. Mitleton-Kelly, 2011). This is also the case with social science researchers, which are increasingly attracted to ideas of permanent innovation, co-evolution, decentralized decision making, among others (e.g. Allen, Maguire, & McKelvey, 2011; Axelrod & Cohen, 2000). Even if the outputs from complexity researchers have been significant in the last few decades, it has deep historical roots. Early works from Adam Smith (“The invisible hand”), Von Neumann (self-replicating systems), and Darwin (evolution theory), among others, provide clear traces of inspiration to the earliest theories on self-organization and complex systems.

Self-organizing systems are understood as systems that operate autonomously, and co-evolve between themselves through transitions between disorder and order: they have been studied from different schools of thought which include the *sciences of complexity*, *complex adaptive systems (CAS)* and *cybernetics*.<sup>1</sup> From an ontological point of view these three streams of thought understand self-organization as the spontaneous emergence of collective behaviors from the interaction between autonomous agents (Di Marzo Serugendo, Gleizes, & Karageorgos, 2011). Additionally they all agree that organizations are nonlinear systems that evolve over time. Various authors have considered self-organization as the central aspect of complex systems (Martinoli, 2001; Nitschke, 2005). Speaking of complex systems generally involves talking about self-organization.

However, there are theoretical and methodological differences in these three approaches to self-organization that have not been often spotted in the management literature (e.g. Battram, 2001;

Etkin, 2009). On the contrary, most of the references to self-organization in the management sciences literature seem to assume that the sources are homogenous and sort of coincidental. We aim to clarify the differences and complementarities between the most advanced studies on self-organization in management sciences, in order to explain also the consequences of following one or the other theory and the possibilities each one opens for analyses and understanding of a business or social organization.

The differences in interpretation from the various theories is to be expected, given the plurality of phenomena both in the biosphere and in econosphere that seem to be governed by self-organizing principles, which have been studied by these currents of thought. Complexity sciences and complex adaptive systems (CAS) have studied natural and artificial complex systems (i.e. ants colonies, internet, informatics viruses, etc.). Organizational cybernetics has studied self-organization in businesses and social organizations. We suggest here that the differences between the ways of dealing with complexity from each theoretical proposal come from their different ways of understanding and their differing emphasis when studying complexity.

While there is an increasing interest in research in organizations using complexity theories, CAS and organizational cybernetics, there is not enough explanation on the differences between each of these theoretical approaches and the consequences that taking one or the other has for a particular research project or even academic consultancy. We consider that the lack of understanding of the similarities and differences between the theories has been the origin of misrepresentations, misunderstandings and unsupported criticisms. The similarities between these approaches have been noted when they get classified jointly as a single category of approaches to social systems (e.g. Jackson, 2000). The lack of recognition of differences between complexity management approaches may have the root of: (a) misinterpretations (e.g. to think that organizational cybernetics is founded in the hierarchical and mechanistic control paradigm); (b) critiques (e.g. to assume that complexity sciences study the same issues than organizational cybernetics, so in comparison have no much to offer to management sciences); and (c) confusion (e.g. to assume that given that organizational cybernetics, CAS and complexity sciences all have similar roots, therefore there are not major differences among them).

The specialized literature dealing with complexity in management, have sometimes took inspiration in concepts originating in other disciplines like chemistry, physics, biology, mathematics and computing. As many of these concepts are difficult to ‘translate’ to the field of management, metaphors have often been suggested (e.g. McMillan, 2008). However useful metaphors may be as learning devices, they not always offer the level of precision and the lack of ambiguity required to be useful enough to interpret complex

<sup>1</sup> In this paper, we shall focus on the contributions of cybernetics to management sciences, so we will focus on Beer’s – organizational cybernetics; Beer used insights on self-organization from the original contributions from cyberneticians Heinz Von Foerster and Ross Ashby.

situations in businesses. Sometimes the use of metaphors – if they are not clearly related to the situation or if they are not clearly understood –, may leave the user confused rather than inspired. We consider that this route (the use of metaphorical language inspired from other scientific disciplines explaining complexity principles) has not always been useful enough in fully understanding the relevance of complexity and self-organization to business. A key reason why metaphors borrowed from one domain (e.g. physical or biological) to the social domain may not be that useful is that any human social systems exhibit higher levels of complexity than other complex systems (e.g. physical systems, biological systems); therefore, the metaphorical comparisons would always be, by the end, somehow limited.

Also lack of knowledge on the underlying differences between the different complexity theories may mislead the practitioner to an inadequate use of the models and tools suggested by each theory. For example, if the purpose of a study is to know better on structural complexity, organizational cybernetics offer the best tools for modeling and diagnosis; for analyzing collective behaviors' emergence, complex adaptive systems offer more comprehensive methods. Aiming to use CAS to guide an organizational design may not be the best choice, as it would not be using viable system model (MSV) to explore dynamic social behaviors over time.

So our purpose here is to clarify the points of difference and similarity between these three approaches. In this paper we review the core arguments suggested by the pioneers of these three main complexity theories in management. From complexity theory we review the contributions from Lorenz (1963), Thom (1977), Nicolis and Prigogine (2007), Prigogine and Stengers (2002), Bonabeau, Dorigo, and Theraulaz (1999), Watts (2006); from complex adaptive systems we take insights from Gell-Mann (1994, 1995) and Holland (1992, 1995, 1998); and we follow Ashby (1962, 1964), Von Foerster (1981) and Beer (1981, 1988) from the cybernetics tradition.

After a careful review of different sources in the literature, the current authors summarized their observations on the key characteristics from each of the main approaches to dealing with complex systems and agreed on the key dimensions and features in which these theories coincide and diverge. The differences and similarities between complexity sciences, CAS and organizational cybernetics allow us to suggest six propositions about self-organization in the context of business and social organizations.

It is important to clarify that there are other approaches to complexity like Edgar Morin's one, focused on complexity thinking and summarizing the best French tradition on subjective philosophy. His work includes broad proposals on how to modify the subject relationship with the world or the world's attitude toward nature (Maldonado and Gómez, 2011). We did not include his work in the analysis as neither organizational cybernetics, CAS nor complexity sciences focus on subjective philosophy: different to Morin's complexity thinking, they all aim to explain how and why a phenomenon is complex and how an individual or team can better deal with such complexity.<sup>2</sup>

In order to clarify the context for discussion, we have defined, in the first part of the document, a three dimensional space, with three main conceptual axis that summarize the core differences and similarities between these complexity approaches. This space allows us

to position the different theories and to facilitate an understanding of their varying ways of understanding self-organization.

The definition of the three dimensions comes from a summary of identified patterns in current debates at the complexity literature. Mapping such three dimensional spaces allows us to position the different proposals that have sought to explain self-organization in social systems – natural (e.g. an ant colony), human (e.g. a community) and artificial (e.g. cellular automata). It distinguishes between the varying emphases and focuses on the way of studying the core aspects of self-organization from each approach.

In the second part of this paper we emphasize the differences between complexity sciences, CAS and organizational cybernetics, as well as their characteristics and conditions for self-organization. We also suggest six propositions to help describing the implications that self-organization produces for business organizations.

We hope that the identification of the space within which the various approaches are positioned, increases the research interest on self-organization in human social systems, and contributes to valuing the potential contributions from each one, and to reducing unsupported criticisms to some of them. We also expect to contribute to the clarification of a path for the development of models from the various theories of complexity that improve their current understanding and facilitate the study of complexity in human social organizations.

The rest of the paper is organized in four sections: Section 2 describes the analytical dimensions suggested to compare the field of study of the main complexity approaches used in management sciences: organizational cybernetics, complex adaptive systems and complexity sciences. Section 3 presents the main arguments developed by each of these theories to complex systems, as well as their classification based on the suggested theoretical dimensions. The final section presents the discussion and conclusions.

## 2. Dimensions for the study of complex systems

Although the idea of complex systems has been used to describe a wide variety of chemical, physical, biological, technological and social phenomena, among others, there is no consensus about what is meant by a complex system or its characteristics or traits (Bedau, McCaskill, Packard, & Rasmussen, 2010; Cramer, 1993; Rescher, 1998).

Complex systems theories study systems that operate with non-linear dynamics – characterized by emergence, self-organization and evolution. Emergent conditions allow the system to self-organize acquiring a new order, which is evolving. Self-organization becomes a mechanism (complementary to natural selection) for systems evolution: without self-organization there is no evolution (Johnson & Lam, 2010; Kauffman, 1995).

Emergence refers to new properties that were not present in, or predictable from, the initial conditions (Holland, 1998; Luigi Luisi, 2010; Stace & Goldstein, 2006). Emerging processes arise from the interaction between components of the system: even relatively simple elements interacting may generate new and surprising behaviors, which make it impossible to predict future states.

Self-organizing systems can be understood as a set of dynamic mechanisms in which global structures appear from a system of interactions between components at different levels (Bonabeau et al., 1999). The rules of interaction between the constituent units of the system are developed based on purely local information without reference to global patterns which are an emergent property of the system rather than a property imposed on the system (Holland & Melhuish, 1999). Self-organization occurs only in open systems that import energy or information from the environment and achieve limited instability states (Gell-Mann, 1994; Kauffman, 1995; Nicolis & Prigogine, 2007).

<sup>2</sup> We will not include in our analysis the theory of auto-poiesis. Self-organization is widely different from auto-poiesis (Di Marzo Serugendo et al., 2011); auto-poiesis does not deal with the origin of order or the origin of life, according to Kauffman (1995), but it aims to define the common features that distinguish life from no life of what allows a system to keep alive (Luigi Luisi, 2010). Brocklesby and Mingers (2005) offer more detailed discussion on this topic.

Evolution is the process of change or transformation (Darwin, 2010; Gould, 2010), characterized in terms of macroscopic behaviors that emerge from the interactions that occur at the microscopic level (Bedau & Packard, 1992). The design and continued evolution over time arise from the adaptability to environmental conditions; it emerges from the efforts of individual agents adapting by trying to improve their own settings (Holland, 1992).

There is a plurality of theoretical perspectives that seek to understand complex systems and self-organization, coming from disciplines that study different types of complex systems such as the brain, the biosphere, the internet, insect colonies, society, and business organizations, among others. This research summarizes those theories of complex systems that have been used in the study of human social systems into three broad categories: sciences of complexity, complex adaptive systems (CAS) and organizational cybernetics, and identifies the way each of them explains emergence of new order.

The sciences of complexity are oriented to the study and understanding of phenomena characterized by turbulent fluctuations and instabilities in which order is broken through sudden changes leading to new forms, moments and behaviors. Complexity sciences include different theoretical approaches: non-equilibrium thermodynamics, chaos theory, fractal geometry, catastrophe theory, non-classical logics, artificial life science, and networks science. Authors like Anderson (1999), Andriani and McKelvey (2009, 2011), Eoyang (2011), Helbing, Yua, and Rauhut (2011), Lewin (1992), Lorino, Tricard, and Clot (2011), Maguire and McKelvey (1999), McKelvey (2004), Mitleton-Kelly (2003, 2005), Richardson (2008), Simpson (2012), Stacey (1995, 1996, 2000), Thietart and Forgues (2011), Tracy (2011), Vidgen and Bull (2011), and Wulon (2007); and others have contributed to incorporating these approaches into organizational theory.

Complex adaptive systems (CAS) are oriented to the study of systems in which global behaviors depend more on the interactions between the parts than the actions of each one (Gell-Mann, 1994; Holland, 1992). CAS are composed of agents in interaction that are described in terms of changing rules (to adapt) while the system accumulates experience. Consistency and persistence of these systems depends on the multiple interactions between the parts, the aggregation of the various elements, as well as adaptability or learning (Holland, 1995). CAS theory has been considered within organizational theory by authors like Amann, Nedopil, and Steger (2011), Boisot and Child (1999), Byrne (2009), Child and Rodrigues (2011), Mowles, Stacey, and Griffin (2008), Richardson (2008), Stacey (1995, 1996, 2000), and others.

Organizational cybernetics, developed by Stafford Beer, arises from the application of the principles of cybernetics – including insights on self-organization from pioneers as Ashby and Von Foerster – to the study and understanding of business organizations. It suggests the viable system model (VSM) as the theory of organizational viability. A viable system is one that has the ability to keep an independent existence, and therefore survive (Beer, 1981, 1988). The organizational cybernetics approach has been widely considered in the study of business organizations (Espejo & Reyes, 2011; Espejo, Schuhmann, Schwaninger, & Billelo, 1996; Espinosa & Walker, 2011; Schwaninger, 2007).

Organizational cybernetics, the science of complexity and CAS match the rejection of linearity that characterizes the Cartesian paradigm in which the whole is equal to the sum of the parts. Nonlinearity means that every problem can have more than one possible solution and thus refers to non-deterministic behaviors and processes; self-organization occurs through nonlinear, non-deterministic interactive processes that allow the increasing complexity that characterizes social systems, and particularly business organizations. Broadly speaking we can say that the field of study of organizational cybernetics, the sciences of complexity and

CAS are all concerned with complex nonlinear systems, but that each focuses its attention on different domains, related but distinct.

In this paper we propose three parallel and complementary dimensions to define a conceptual space to classify the different theories and approaches about complexity and self-organization, aiming to facilitate their understanding. The proposed dimensions are: (a) ways to study nonlinearity, (b) forms of understanding evolution of a complex system, and (c) focus of interest for the study of complex systems. The first two dimensions are transverse features of complex systems and are closely related to self-organization. The third dimension describes the most important working lines considered in the study of complexity. Sections 2.1–2.3 explain details from each of these suggested dimensions for the study of complexity in business organizations and their management.

### 2.1. Ways to study the nonlinearity of the system

A nonlinear system is one whose behavior does not meet the principles of linearity: nonlinear systems' outputs are not proportional to their inputs: small changes can trigger large effects, and behavior of the whole cannot be explained from the sum of the parts.

Nonlinearity is closely related to the level of interdependence between components. It is possible to identify at least three factors that generate it: increasing or connecting new elements in the system, adding new connections between existing parts, and increased intensity between connections. Nonlinearity explains increase in the degrees of freedom of the system, information gain, and emergence of new properties and in general 'complexification'.

In the study of complexity it is possible to identify two broad alternatives of study. The first one, known as 'structural complexity', focuses on understanding the factors underlying nonlinearity, i.e. it emphasizes the system composition (the parts it is made of), the structure (how the components are connected), and the organization (the components interacting to maintain their identity as a whole). The second known as 'dynamic complexity' focuses on understanding the emergent behaviors exhibited by complex systems.

The study of structural and dynamic complexities constitutes two complementary perspectives for understanding nonlinearity and complex systems. Theories that focus on the understanding of nonlinearity from a structural point of view do not ignore the emergence of dynamic properties; and in the same way the theories that focus on the dynamic behavior of the system recognize the importance of the interaction between the parts. The difference between the different theories lies in the emphasis on interaction and/or dynamics.

### 2.2. Ways to understand the evolution of the system

As mentioned above, complexity is characteristic of systems that permanently move from one state to another, staying away from equilibrium. Ashby directly addressed this phenomenon when he sought to explain how the systems pass from having a bad organization to a good organization (Ashby, 1962). Prigogine and Stengers (2002) described it as order–disorder transitions and Kauffman (2000) meanwhile refers to the phase transitions between chaos and order. Complexity refers to the ability of a system to evolve over time (Nicolis & Prigogine, 2007).

There are two main approaches to studying evolution: evolution through continuous changes and evolution through sudden changes. Continuous changes result from a system's adaptation to a continuously changing environment: they come from the study of natural selection theory (originated by Darwin – see Darwin, 2010): it states that species highly adapted to their environment will have

higher survival probabilities. Such characteristics can be inherited, which implies that they can keep and improve over time.

On the other side, abrupt changes happen when particular situations or behaviors are eliminated, allowing the appearance of new conditions that differ significantly from the original conditions. Abrupt changes – whose study is based on the proposal of Gould (2010) – explain evolution through punctuated, sudden changes or ‘exaptations’. Gould and Vrba (1982) used this idea for the first time when explaining the origin of extremely complex adaptations without falling into pre-adaptation. For example the vertebrate animals’ ears appeared originally as a residual result from a physiological structure destined to aspire water to the bronchials without opening their mouth (Brazeau & Ahlberg, 2006).

Continuous changes are often numerous and promote the system’s ability to survive. Their impact depends on the environmental conditions to which the system is responding. As a consequence the level of change produced can be small or radical. These changes move organizations through different states, which differ from the previous ones, but maintain the features that guaranteed success (features can be inherited). Sudden changes are only a few, are sporadic, and stimulate drastic and quick transformations in varied directions.

Theories that study continuous changes do not ignore sudden changes, nor theories which study sudden changes ignore that continuous changes happen as well. The difference among theories is on the emphasis to study changes that they each have.

### 2.3. Focus of interest for the study of complex systems

In the study of complex systems we can identify two broad perspectives. On one side there is research aimed at understanding the effect of environmental changes on the system’s options for viability. That is how the organization manages to survive as a result of interactions among its component agents and between these and the environment. On the other side are the researchers interested in studying the organization as a network interacting with other networks. The key issue of this second approach is to understand how networks evolve and co-evolve increasing over time their own complexities.

From this perspective, networks are understood as populations of individual components that develop a particular work while exchanging information and making decisions. The essence of this field of study is to consider networks not as static objects but as part of a self-organizing system that is constantly evolving (Watts, 2006).

The proposals that study the viability of the system also understand the system as a network in which different agents are interacting. But the proposals that are interested in studying the organization as a network interacting with other networks do not consider the viability of the broad network as the system’s purpose. It simply evolves, moves within its own space of possibilities, always working toward the agents’ advantages.

## 3. Theories for self-organization

The three dimensions proposed for understanding complexity allow us to build the space within which the different approaches about complex systems co-exist; and it enables the understanding of a wide variety of approaches regarding self-organization. While all the approaches coincide in understanding self-organization as the spontaneous emergence of collective behaviors from the interaction between agents, the differences in the named dimensions allow us to understand the differing emphasis that each one has when explaining self-organization. Sections 3.1–3.3 explain how

each of the complexity theories explains the emergence of new order.

### 3.1. Complexity sciences

Included within the sciences of complexity are chaos theory, catastrophe theory, non-equilibrium thermodynamics, Boolean networks and the NK model ( $N$  refers to the number of agents and  $K$  to the number of connections between them), networks science, and collective intelligence, among others. These approaches study the nonlinearity of systems from a dynamic perspective; they understand evolution through sudden changes and are interested in networks interacting with other networks – not aiming for their viability or survival, but for their advancement in their space of possibilities.

- The mathematician Lorenz (1963) proposed *Chaos theory* in his paper “Deterministic non-periodic flow”. Lorenz’s proposal is supported by the Rayleigh–Bénard convection, which corresponds to movement of a fluid situated between two layers of different temperatures. Lorenz identifies a region that distinguishes deterministic chaos (R2) from that in which the gas molecules are stable (R1). The space between R1 and R2 is known as “the edge of chaos” and is the one in which complexity emerges: in this space the gas molecules exhibit dynamics that follow strange attractors. This space is characterized by the existence of multiple basins of attraction, and is there where new order may emerge. Continuous disturbances to the system make it reach permanently for new attractors generating sudden changes that show sensitivity to initial conditions and keep it in states far away from equilibrium. Major transformations happen when the system changes from one to another attractor.
- *Catastrophe theory* originated by the mathematician René Thom is consolidated in 1977 with his book “Structural Stability and Morphogenesis”. Thom’s work focuses on the study of behavioral discontinuities arising from bifurcations that provide the basis for changes in unstable structures. Catastrophe theory is a systematic way of talking about the sudden appearance or disappearance of an attractor when a parameter changes at a critical value. It deals with the understanding of ordered and disordered transitions occurring in a given space, qualitative changes that arise as a consequence of the control variables. The term ‘catastrophe’ is used by Thom to designate discontinuities in the forms. Catastrophes are generated by bifurcations implying transitions to new states of order occurring in the conflict between two or more attractors.
- Ilya Prigogine and the School of Brussels developed non-equilibrium thermo-dynamics, and it proposes that order is achieved in systems characterized by the constant production of entropy resulting from high level of exchanges with the environment. In such systems entropy production and fluctuations increase rather than disappear, leading the system to profound changes – i.e. its evolution toward more complex states (Nicolis & Prigogine, 2007).

In Prigogine’s proposal, the “emergence of new order” implies that the system takes a completely different mode of operation, functionally organized and structured in time and space (Prigogine & Stengers, 2002). The point from which new order emerges is known as ‘bifurcation’ or ‘phase transition’: it corresponds to the moment in which random fluctuations are amplified by the steady flow of matter and energy while interacting with the environment. Dissipative structures are those when the system leaps to a new, higher level of “order”: they would require more energy to sustain themselves than the simpler structures they replace, and would be limited in growth by the amount of heat they are able to

disperse. They represent – at the molecular level – the process of self-organization of the system.

In systems far from equilibrium, as they are called, instability plays a critical role in generating new order – what has been termed by Prigogine ‘*order by fluctuations*’. The system can be in many different states and it is the fluctuation that determines which state it will ultimately achieve. From this perspective, living systems are complex, open systems: they are able to maintain their organization while adapting to an environment of increasing entropy. This in fact constitutes the thermodynamic cost of evolving into new states. That is to say that in systems far from equilibrium, the production of entropy and the generation of new order go together.

- *Boolean network and NK model*: Stuart Kauffman states that entropy and the general law of thermodynamics are inadequate for understanding the emergence of new order because they have limitations in explaining co-evolution of systems (Kauffman, 2000). He argues that dissipative structures allow us to fully understand where order arises but not to understand completely what the conditions for the emergence of order are.

Kauffman identifies two key components that explain the emergence of new order. The first one, aligned with the idea of dissipative structures of the Brussels School, is supported in Boolean networks: it states that order, and in general more complex behaviors, emerge at the edge of chaos. Boolean networks can be found in a system operating in a chaotic regime, or in a regime close to a phase transition between order and chaos. The second component is supported by the NK model: it suggests that in the biological realm, those processes that conduct the system to the edge of chaos work well only on landscapes that emerge through evolution in the building of niches, of search mechanisms and in general, searching for ways of earning their life to achieve both individual and specie's propagation (Kauffman, 2000).

The edge of chaos is a phase transition in which new events and properties can emerge and where there are waterfalls (avalanches) of local extinction events whose distribution follows a power law (Kauffman, 2000). At the edge of chaos, the flow in the state space is slightly convergent, allowing autonomous agents to make the maximum number of reliable discriminations and consequently actions, and thus developing more sophisticated natural games in ways which make their living (Kauffman, 2000).

In the biological reality, natural selection leads to chaos edge agents. However, and as demonstrated with the NK model, the selection, mutation and recombination work well only in highly adaptive or rough correlated relief's, i.e. in those where the high peaks tend to cluster and the slopes are relatively mild (Kauffman, 2000). Highly correlated adaptive landscapes emerge from self-organizing processes, from co-evolution of the biosphere. These coevolved processes allow the emergence of new (peaks) that increase diversity, expand the degrees of freedom, and constitute what Kauffman calls the space of the adjacent possible (Kauffman, 2000).

A peak represents an adaptation of a set of species: the higher the peak, the greater the adaptation. A valley represents low levels of adaptation and adjustment. Adaptation is the process of scaling high peaks and therefore natural selection is the process of pushing the species to such peaks. Self-organization generates the type of structures that can benefit the selection and therefore, it constitutes a precondition for the evolution of the system (Kauffman, 1995). Those structures that emerge from self-organizing processes are dynamic structures, because co-evolution leads to the landscape of species to be altered when species performs adaptive moves (Kauffman, 2000).

The progress of the system toward the adjacent possible – i.e. the process of climbing peaks, is made in Kauffman's words “as fast

as we can.” This constitutes one of the general principles governing the joint construction and co-evolution of both the biosphere and the econosphere (Kauffman, 2000). It implies both the existence of limits to growth of the biosphere, and endogenous processes that remain within these limits, so that they remain subcritical.

If the system's progress was too fast (supracritical) the system would destroy the propagative organization generated by autonomous agents, and thus it would contain the seeds of its own destruction (Kauffman, 2000). Thus the evolution of the system requires that agents – individually and local communities – remain subcritical (Kauffman, 2000). Sub-criticality allows natural selection i.e. it acts by establishing winners and losers, “. . . otherwise we would not be here to tell the tale” (Kauffman, 2000, p. 154).

Specifically self-organization generates the immense biodiversity, which is then acted upon by natural selection: it is a precondition for evolution. In Kauffman's proposal, selection and self-organization are complementary mechanisms for the evolution of species. Selection explains the logic of life by winners and losers and self-organization explains the origin of life. Consequently there is no conflict between self-organization and selection; these two sources of order are natural companions (Johnson & Lam, 2010; Kauffman, 1995):

- *Collective intelligence*: also within the sciences of complexity, Bonabeau et al. (1999) considered self-organization as a mechanism that explains the emergence of collective intelligence. Their approach emerges from the study of the behavior of groups of social insects such as ants, bees, termites, and more.

Interest in colonies of social insects arose because they exhibit the ability to act collectively, behavior that is attributable in part to their self-organization processes – in which there is no central controller (Bonabeau et al., 1999; Martinoli, 2001). Additionally the ability for self-organization of social insects can explain their high levels of robustness and flexibility in solving problems and/or performing tasks in teams. Flexibility refers to the ability to adapt to environmental changes, while robustness refers to the ability of the colony to survive even if some individuals fail in their tasks (Bonabeau et al., 1999).

These authors also suggest that self-organization is the set of dynamic mechanisms in which global structures appear in a system of interactions between components at different levels. The rules of interaction between the constituents units of the system are followed based on purely local information, without reference to global patterns; global patterns are an emergent property of the system rather than a property imposed on the system.

From this perspective, self-organizing systems require four basic components or elements that explain their nonlinearity: (a) positive feedback – represented in simple rules that promote the creation of structures, (b) negative feedback which helps stabilize collective patterns, (c) multiple interactions between the parts through direct and indirect communications that allow agents to be able to use both the results of its activities and those of others, and (d) amplifying fluctuations referred to randomness for discovery of new solutions and alternatives that facilitate growth and strengthening of the structure.

Further research in insect colonies have led these authors to assert that self-organizing systems are characterized by three key elements: (a) the creation of spatiotemporal structures as architecture of nests or social organization, (b) the coexistence of multiple states and convergence to one of them – for example if two identical food sources (attractors) are located at the same distance from the nest, one is eventually massively exploited while the other is abandoned; (c) the dramatic changes that a system can experiment with different disturbances.

- *Complex networks science*: it is an emergent discipline that studies all types of networks (electrical, social, biological, etc.), aiming to identify the principles governing networks behavior. In particular this new science aims to describe macroscopic behaviors in networks (global dynamics) resulting from interactions between the nodes. From this perspective new order is related to changes in the connectivity levels (agents create and breakdown links with other agents, and smooth or intensify their relationships); and to the system's co-evolution (agents influence and are influenced, by developing nonlinear behaviors – see Watts (2006)).

In the network science the emergence of new order happens when there is a group of nodes susceptible to be activated (i.e. to adopt a novel idea) that are interacting. If a particular behavior (i.e. innovation, idea, etc.) starts up somewhere in this grouping it will get diffused throughout the network rather than get extinguished. If it does not start up in such a grouping it is more likely it will disappear quickly.

### 3.2. Organizational cybernetics

Beer (1981) pioneered the organizational cybernetics approach, and developed the viable system model (MSV), based in the theories of self-organization, complexity and variety management from Ashby (1962, 1964) and (living) neural types of networks from McCulloch (1965). Beer studied nonlinearity from a structural point while focusing on the viability of the system, his theory observing the complexity of organizational units, doing their tasks while co-evolving with their niches, at different scales. At each scale a viable system represents the network of agents working together in a purposeful task. Viable systems are embedded within viable systems. Complex interactions between agents at a particular scale may result in emerging new levels of organization. A viable system is a system able to keep an independent existence. It evolves (and survives) through either progressive or abrupt changes. An organizational system is organized into networked, recursive sub-organizations that interact at different levels and scales.

Ashby was one of the first authors to conceptualize self-organization in systems. He suggested two ways for a system to self-organize: the first one is when its components interact in a self-organized way to constitute the system. The second way is when the system evolves from having a bad organization to having a good organization: this may happen as a result of autonomous changes in their organization that the system does in responses to changes in their environment (Ashby, 1962, 1964). From this perspective, self-organizing systems have the ability to modify their own organizational structures – the patterns of interaction between their components – and, as a result, the way they respond to their environment. These interactions allow the development of feedback loops in the system, which facilitate self-regulation and, thus, promote self-organization.

The proposal of self-organization and more specifically of self-regulation of the Austrian biologist and philosopher Ludwig von Bertalanffy complements those made by Ashby by introducing another way through which the systems can be self-organized. Bertalanffy (1968) identifies the possibility of self-organization through progressive differentiation, which allows the evolution of the system from one state to another. Self-organized systems, by progressive differentiation evolve from having less sub-systems with more general or less specialized functions to a larger number of subsystems that perform more specialized tasks or have more specialized individuals. Differentiation allows relationships between parts to raise their level of sophistication and additionally results in increased system complexity.

Ecological and natural systems are self-organizing as they have mechanisms, which select particular modes of organization that are

survival worthy. McCulloch (1965) explained in great detail self-organization as the most massive variety inhibitor. He explained the nature of reflexive and homeostatic mechanisms in the brain and the way that a 'neural-network' type of organization is goal directed, self-regulated and can achieve purposeful behaviors.

Supported in the proposals of self-organization and requisite variety from Ashby and (living) neural networks from Warren McCulloch, Stafford Beer developed the viable system model (VSM) as a model of a (human) social organization. A viable system is one that has the ability to keep its organization and therefore survive while adapting to environmental changes. He developed his theory of organizational viability and self-organization through the application of cybernetics principles to the study and understanding of human social organizations.

For Stafford Beer self-organization becomes the mechanism that ensures the viability or survival of a complex system. A system is self-organized when the information flow is distributed in such a way that the command center can be anywhere in the organization: this "redundancy of potential command" was originally postulated by McCulloch, and means that teams have distributed autonomy to take decisions at any time regarding the modes of action of the organization (Beer, 1981). A prerequisite for any self-organizing system is the redundancy of potential command (RPC).

Warren McCulloch developed the RPC principle, which means that control is spread throughout the system (Beer, 1981). This distributed command capacity facilitates variety management: as decisions can be made in a distributed way, managers can decide at each moment on the best ways to handle the variety of the environment. As a result, RPC helps managers to keep the organization in a homeostatic state.

From a VSM perspective, once an operational task becomes too complex there is a need to re-organize it, and to re-distributing command capacity for handling its growing complexity; it may result in emerging task forces, levels of organization, etc.; this situation normally generates stress, and while sorted out, it can be the source of shock or even trauma – e.g. when a network of agents in charge of a task cease to act together due to overwork. At this point, there might be a transition to a new order, as a result of which a new organization may emerge, more capable of dealing with the environmental complexity. RPC and self-organized teams muffle the chaos produced by phase transitions, as they allowed redundancy to cover up for changing structures.

### 3.3. Complex adaptive systems

The third stream of thought is the work around complex adaptive systems (CAS) developed mainly by Gell-Mann (1994, 1995) and Holland (1992, 1995). CAS has features in common with both organizational cybernetics and the sciences of complexity. With organizational cybernetics it shares the understanding of evolution and with the sciences of complexity coincides in the study of nonlinearity from a dynamic perspective, and a particular interest in understanding networks in interaction with other networks.

Gell-Mann's approach is supported by quantum entanglement whereby as a result of the interaction that occurs between the electrons, the quantum state is set in such a way that the states of the electrons are correlated. A given electron will be in a defined quantum state (pure) but can be found in several pure states of a single electron (mixed quantum state) each with a certain probability (Gell-Mann, 1995). That is, you do not need anything more to get something more (Gell-Mann, 1995): new conditions emerge from the entanglement of existing ones. As a result all electrons develop correlated histories, without any particular histories dominating over the others; therefore, quantum theory cannot assign probabilities of happening to one or more correlated histories.

With the term 'history' Gell-Mann does not seek to give prominence to the past at the expense of the future, or refer to written records of human history; he simply refers to the history of a time sequence of past, present and future events. From quantum physics, emergent probabilities are the startup of new orders of matter. A change in state may be affected if any force disturbs the alignment of correlated histories. These are defined as complex systems or CAS (Gell-Mann, 1995).

The theory of CAS has also been addressed by John Holland who argues that the emergence of new order depends on the multiple interactions between the parts, the aggregation of the various elements, as well as adaptability or learning (Holland, 1995). The agents act and interact based on local rules that change through the accumulation of experience allowing the agent to adapt to its environment. The rules are the ways to describe the strategies of the agents to certain stimuli.

In the proposal from Holland, aggregation is one of the properties by which it is possible to generate scenes (new order) by recombination of familiar categories, or from the emergence of complex behaviors arising from interactions of aggregates of less complex agents. Identifying tags or labels (e.g. ideologies) facilitates aggregation and allows the selective interaction between agents or objects that are otherwise indistinguishable; it also provides the basis for discrimination, specialization and cooperation. The tags almost always delimit critical interactions in the networks, as agents with useful labels propagate, while agents with abnormal tags stop existing.

The persistence of an individual agent depends on the context provided by other agents. That way if a class of agent is removed from the system it will respond with a cascade of adaptation actions, resulting in the creation of other agents that provide missing interrelationships (Holland, 1995). In biology this process is called convergence and refers to the similarity in habits, forms or other attributes between species without some degree of familiarity in them. Thus the continuous adaptation to the context that develops the system promotes increased diversity. That is, each new adaptation opens the possibility of subsequent interactions, new classes of agents and niches.

The adaptive process of agents that facilitates the emergence of new order is also mediated – in Holland's proposal – by internal models and building blocks. Internal models arise from the selection of patterns that the agent makes from the torrent of information received and these determine their changes in structure. Such changes represent their internal models enriched by their experience (learning), and their ability to anticipate (i.e. forecast) resides on them. Holland suggests that the building blocks are the best technique for modeling: they arise from the decomposition of various situations by extracting those rules that enabled the agent to respond to certain stimuli. Consequently when facing new events the agent combines the most relevant and tested blocks to model the situation, facilitating in this way the identification of appropriate actions and of potential consequences (Holland, 1998).

Self-organization in complex adaptive systems results in continuous changes that not necessarily invalidate the patterns, agreements or behaviors previously established. In Gell-Mann and Holland's approach there is accumulation and/or aggregation of experience (information) in the system, which allows it to go gradually adapting to new environmental conditions.

#### 4. Discussion and conclusions

The sciences of complexity, CAS and organizational cybernetics are concerned with the study of complex systems that are characterized by nonlinearity. The central feature of complex systems is self-organization.

There are differences between the three streams of thought on ways to address self-organization. We affirm that these streams are studying related but different problems: they all study nonlinear complex systems, and agree on the importance of self-organization for system's evolution. However, they have differences in their ways to study nonlinearity to understand the systems' evolution and in the fields of interest, which focuses their attention. As a consequence, each theory leads to explain the emergence of self-organized behavior in various ways (Table 1).

Organizational cybernetics and CAS understand evolution as the result of progressive continuous change (not excluding sudden changes), while complexity sciences understand evolution as sudden changes. For organizational cybernetics a prerequisite for self-organization is the redundancy of potential command manifested in distributed control within the system (self-regulation). For the sciences of complexity, self-organization also arises through co-evolutionary processes characterized by the absence of central controller. And for CAS theory self-organization arises from the adaptive capacity of the system to changing environmental conditions – which are also described by organizational cybernetics. The three approaches coincide on the core ideas but study the phenomena with different lens (Table 1).

The review of key papers in complexity theories applied to businesses, and their comments on strengths and limitations from each of these approaches left us with the perception of generalized ignorance from most authors about the differences and commonalities between the various sciences and theories of complexity. The distinction between these theories helps us to dissolve many of the (not always well founded) criticisms made between followers of the different approaches. For instance, trying to classify them all under a unique paradigm, Jackson (2000) classified them all together as mechanistic, functionalistic approaches to management. We have explained here how the different approaches apply core complexity ideas at different realms (physical, biological, human social) and with different lens (mathematical, computational, semantic, etc.). Even the complexity approaches better known in management sciences (i.e. CAS, VSM) come from different theoretical backgrounds, so a finer way of comparing them is required.

As shown in Table 1, CAS and organizational cybernetics share several features and there are many similarities and complementarities between the way organizational cybernetics and CAS explaining complexity management in organizations; there are also clear differences between them and more traditional approaches to management (Espinosa & Walker, 2011). However, even if there has been an increasing interest from both VSM and CAS approaches to management (Paucar-Caceres & Espinosa, 2011), still to date the only comprehensive and fully developed theory and methodology available for the study and management of complexity in business organizations is the VSM proposed by organizational cybernetics.

The other approaches – i.e. sciences of complexity and CAS – have been developed in the realm of natural and artificial social systems, but have also been used to try and explain complexity in human social systems. There has been an increasing development of theory on how these approaches contribute to organizational management and studies. Nevertheless at the level of methodologies and applications, there are not yet comprehensive methodologies to apply these theories to businesses. There are some interesting contributions that use computer simulations to understand specific aspects of complex organizational processes, including new theories and software to make sense of complex social networks and narratives. But apart from these, other contributions from complexity theories are characterized by metaphorical descriptions of organizational systems, and by the lack of clear analytical models to guide analyses.

We consider that organizational cybernetics still provides the most developed theory, methodology and a large amount of

**Table 1**  
Characteristics of complexity theory and conditions for self-organization.

| Complexity theory          | Features                                                                                | Some evidences                                                                                                                                                                               | Conditions for self organization                                                                                                        |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Organizational cybernetics | It studies nonlinearity from a structural perspective                                   | Emphasis on systems and/or subsystems that make up the organization                                                                                                                          | Self-organization contributes to organizational viability. Viability requires of co-evolution and adaptation                            |
|                            | It understands evolution as either gradual or sudden changes                            | Interactions between subsystems allow organizational transformations (from bad to good organization, from less to more specialized functions, from disparate parts to a more cohesive whole) | A requirement for self-organization is the redundancy of potential command which is reflected in the extent of self regulation achieved |
|                            | The focus of interest is the viability of the organization                              | A viable system is one that manages to maintain its organization and therefore survive                                                                                                       | Self-organization is a mechanism for evolution of the system                                                                            |
| Complexity sciences        | It studies the nonlinearity from a dynamics perspective                                 | Emphasis on the emergence of new states and/or emergent properties                                                                                                                           | A requirement for self-organization is the co-evolution of the system.                                                                  |
|                            | It understood evolution from abrupt changes                                             | At the edge of chaos avalanches occurs local events whose distribution follows a power law                                                                                                   |                                                                                                                                         |
|                            | The focus of interest is the organization as a network interacting with other networks  | The emergence of new states comes from systems in coevolution that move through the space of possibilities                                                                                   |                                                                                                                                         |
| Complex adaptative systems | It studies nonlinearity from a dynamics perspective                                     | Emphasis and the emergence of new order and/or global behaviors                                                                                                                              | Self-organization evidence adaptive capacity of the system                                                                              |
|                            | It understands evolution as gradual changes                                             | The system works based on local rules which change by accumulation, aggregation of experience                                                                                                | Self-organizing systems emerge using correlation, aggregation, recombination of agents and/or systems                                   |
|                            | The focus of interest is the organization as a network interacting with others networks | The system adapts to changing environmental conditions                                                                                                                                       | A requirement for self-organization is adaptation                                                                                       |
|                            |                                                                                         | The emergence of new order comes from stories correlated among agents.                                                                                                                       |                                                                                                                                         |

Source: Prepared by the authors.

empirical results on a wide range of international companies (e.g. Beer, 1975, 1979, 1981, 1983, 1985, 1989, 1994; Christopher, 2011; Espejo & Reyes, 2011; Espejo et al., 1996; Espinosa & Walker, 2011; Hoverstadt, 2008; Malik, 2006; Pérez-Ríos, 2012; Schwaninger, 2007), even though, Beer's original proposal could still be enriched by incorporating concepts from the sciences complexity and CAS (e.g. attractors, edge of chaos, phase transitions, etc.) – for an example on this line of research see Espinosa and Walker (2011).

On the other side, the sciences of complexity and CAS are stronger in the study of nonlinear dynamics; it is important to recognize that their fields of study have been physical, biological and artificial social systems. Their application to human social systems have enriched traditional management theories on issues like strategy, change management, social networks, innovation and leadership (e.g. McKelvey, 2004; McMillan, 2008; Mitleton-Kelly, 2003, 2005; Richardson, 2008; Stacey, 1995, 1996; Thietart & Forgues, 2011, etc.), but they still require more structured methodologies and methods to support more generic organizational analyses (e.g. to guide organizational change processes or performance management).

We have identified here the conceptual differences between current approaches to the study of complex systems and hence self-organization. Ignoring the differences between the theoretical perspectives allows a not always fruitful proliferation of metaphors coming from physics, chemistry, and biology – among other disciplines – in organizational studies; by acknowledging them we can further develop the complementarities between methodologies and tools developed by complexity sciences, CAS and organizational cybernetics. Acknowledging the complementarities, on the other side, open spaces for designing research projects that benefit from combining both approaches – see for example Espinosa, Cardoso, Arcaute, and Christensen (2011), Arcaute, Christensen, Sendova-Franks, Dahl, and Espinosa (2009), much can be learned

from observing both structural and dynamic complexity when researching about complex social systems and undoubtedly each approach has much to offer. Nevertheless, by taking into account that the field of study of both complexity sciences and CAS have been natural and artificial social systems, more care needs to be taken when making assumptions on the transferability of all concepts to human social systems. This needs to be considered when combining complexity inspired methods and approaches in observing organizational human systems.

### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

### References

- Allen, P., Maguire, S., & McKelvey, B. (2011). *The sage handbook of complexity and management*. London: SAGE Publications Ltd.
- Amann, W., Nedopil, C., & Steger, U. (2011). The meta-challenge of complexity for global companies. *Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management*, 18(3), 200–204.
- Anderson, P. (1999). Complexity theory and organization science. *Organization Science*, 10(3), 216–232.
- Andriani, P., & McKelvey, B. (2009). From gaussian to paretian thinking: Causes and implications of power laws in organizations. *Organization Science*, 20(6), 1053–1071.
- Andriani, P., & McKelvey, B. (2011). From skew distributions to power-law science. In P. Allen, S. Maguire, & B. McKelvey (Eds.), *The sage handbook of complexity and management* (pp. 254–273). London: SAGE Publications Ltd.
- Arcaute, E., Christensen, K., Sendova-Franks, A., Dahl, T., & Espinosa, A. (2009). Division of labour in ant colonies in terms of attractive fields. *Ecological Complexity*, 6(4), 396–402. ISBN 1476-945X.
- Ashby, W. R. (1964). *An introduction to cybernetics*. London: Methuen.
- Ashby, R. (1962). Principles of the self-organizing system. *Emergence: Complexity and Organization*, 6(1/2), 102–126.
- Axelrod, R., & Cohen, M. (2000). *Harnessing complexity*. New York: Basic Books.
- Batram, A. (2001). *Navegar por la complejidad: Guía básica sobre la teoría de la complejidad en la empresa y la gestión*. Buenos Aires: Ediciones Granica S.A.

- Bedau, M., McCaskill, J., Packard, N., & Rasmussen, S. (2010). Living technology: Exploiting life's principles in technology. *Artificial Life*, 16(1), 89–97.
- Bedau, M. A., & Packard, N. H. (1992). Measurement of evolutionary activity, teleology. In C. Langton, C. Taylor, D. Farmer, & S. Rasmussen (Eds.), *Artificial life II – Santa Fe Institute studies in the sciences of complexity* (pp. 431–461). Redwood City: Addison-Wesley.
- Beer, S. (1975). *Platform for change*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Beer, S. (1979). *Heart of the enterprise*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Beer, S. (1981). *Brain of the firm*. Chichester, UK: John Wiley & Sons.
- Beer, S. (1983). The will of the people. *Journal of the Operational Research Society*, 34(8), 797–810.
- Beer, S. (1985). *Diagnosing the system for organisations*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Beer, S. (1988). *The heart of enterprise*. New York: John Wiley & Sons.
- Beer, S. (1989). National government: Disseminated regulation in real time, or 'How to run a country'. In R. Espejo, & R. Harnden (Eds.), *VSM: Applications*. Chichester, UK: John Wiley & Sons.
- Beer, S. (1994). Cybernetics of national development. In A. Leonard, & R. Harnden (Eds.), *How many grapes went into the wine* (pp. 317–343). Chichester, UK: John Wiley & Sons.
- Bertalanffy, L. (1968). *Teoría general de los sistemas: Fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. Mexico: Fondo de Cultura Económica.
- Boisot, M., & Child, J. (1999). Organizations as adaptive systems in complex environments: The case of China. *Organization Science*, 10(3), 237–252.
- Bonabeau, E., Dorigo, M., & Theraulaz, G. (1999). *Swarm intelligence: From natural to artificial system*. Santa Fe Institute's studies in the sciences of complexity. New York: Santa Fe Institute.
- Brazeau, M., & Ahlberg, P. (2006). Tetrapod-like middle ear architecture in a Devonian fish. *Nature*, 439, 318–321.
- Brocklesby, J., & Mingers, J. (2005). The use of the concept autopoiesis in the theory of viable systems. *Systems Research and Behavioral Science*, 22, 3–9.
- Byrne, D. (2009). Working within a complexity frame of reference – The potential of integrated methods' for understanding transformation in a complex social system. In *CFSC Consortium's paper for UNAIDS, 1–5*. Durham University, UK: School of Applied Social Sciences.
- Child, J., & Rodrigues, S. B. (2011). How organizations engage with external complexity: A political action perspective. *Organization Studies*, 32(6), 803–824.
- Christopher, W. F. (2011). A new management for enduring company success. *Kybernetes*, 40(3/4), 369–393.
- Cramer, F. (1993). *Chaos and order: The complex structure of living systems*. Cambridge: VCH.
- Darwin, C. (2010). *On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in struggle for life*. London: John Murray.
- Di Marzo Serugendo, G., Gleizes, M. P., & Karageorgos, A. (2011). *Self-organising software: From natural to artificial adaptation* (1st ed.). London: Springer.
- Eoyang, G. (2011). Complexity and the dynamics of organizational change. In P. Allen, S. Maguire, & B. McKelvey (Eds.), *The sage handbook of complexity and management* (pp. 317–332). London: SAGE Publications Ltd.
- Espejo, R., Schuhmann, W., Schwaninger, M., & Billelo, U. (1996). *Organizational transformation and learning: A cybernetic approach to management*. London: John Wiley.
- Espejo, R., & Reyes, A. (2011). *Organizational systems: Managing complexity with the viable system model*. London: Springer.
- Espinosa, A., Cardoso, P. P., Arcaute, E., & Christensen, K. (2011). Complexity approaches to self-organisation: A case study in an Irish eco-village. [Special issue], *Kybernetes*, 40(3/4), 536–558. ISBN 0368-492X.
- Espinosa, A., & Walker, J. (2011). *A complexity approach to sustainability: Theory and applications*. London: Imperial College Press.
- Etkin, J. (2009). *Gestión de la complejidad en las organizaciones*. Buenos Aires: Ediciones Granica.
- Gell-Mann, M. (1994). Complex adaptive systems. In G. A. Cowan, D. Pines, & D. Meltzer (Eds.), *Complexity: Metaphors, models and reality* (pp. 17–45). Mexico: Addison-Wesley.
- Gell-Mann, M. (1995). *El quark y el jaguar: Aventuras en lo simple y lo complejo*. Barcelona: Tusquest.
- Gould, S. J. (2010). *La estructura de la teoría de la evolución* (3rd ed.). Barcelona: Metemas.
- Gould, S., & Vrba, E. (1982). Exaptation – A missing term in the science of form. *Paleobiology*, 8(1), 4–15.
- Helbing, D., Yu, W., & Rauhut, H. (2011). Self-organization and emergence in social systems: Modeling the coevolution of social environments and cooperative behavior. *Journal of Mathematical Sociology*, 35(1/3), 177–208.
- Holland, J. H. (1992). Complex adaptive systems. *A New Era in Computation*, 121(1), 17–30.
- Holland, J. H. (1995). Hidden order: How adaptation builds complexity. *Artificial Life*, 2(3), 333–335.
- Holland, J. H. (1998). *Emergence: From chaos to order*. Reading: Helix Books.
- Holland, O., & Melhuish, C. (1999). Stigmergy, self-organization and sorting in collective robotics. *Artificial Life*, 5(2), 173–202.
- Hoverstadt, P. (2008). *The fractal organization: Creating sustainable organizations with the viable system model*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Jackson, M. (2000). *Systems approaches to management*. London: Kluwer.
- Johnson, B., & Lam, S. (2010). Self-organization, natural selection, and evolution: Cellular hardware and genetic software. *Bioscience*, 60(11), 879–885.
- Kauffman, S. (2000). *Investigations*. Oxford: Oxford University Press.
- Kauffman, S. A. (1995). *At home in the universe: The search for laws of self-organization and complexity*. Oxford: Oxford University Press.
- Lewin, R. (1992). *Complexity: Life at the edge of chaos* (2nd ed.). Chicago: The University of Chicago Press.
- Lorenz, E. (1963). Deterministic nonperiodic flows. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 20, 130–141.
- Lorino, P., Tricard, B., & Clot, I. (2011). Research methods for non-representational approaches to organizational complexity: The dialogical mediated inquiry. *Organization Studies*, 32(6), 769–801.
- Luigi Luisi, P. (2010). *La vida emergente* (A. García Leal, Trad.). (1st ed.). Barcelona: Matemas.
- Maguire, S., & McKelvey, B. (1999). Complexity and management: Moving from fad to firm foundations. *Emergence*, 1(2), 19–61.
- Maldonado, C., & Gómez, N. (2011). *El mundo de las ciencias de la complejidad. Una investigación sobre qué son, su desarrollo y posibilidades*. Bogotá: Universidad del Rosario.
- Malik, F. (2006). *Effective top management*. Weinheim: Wiley-VCH.
- Martinoli, A. (2001). Collective complexity out of individual simplicity. *Artificial Life*, 7(3), 315–319.
- McCulloch, (1965). *Embodiments of mind*. Cambridge: MIT Press, Cambridge, Mass.
- McKelvey, B. (2004). Toward a 0th law of thermodynamics: Order creation complexity dynamics from physics and biology to bioeconomics. *Journal of Bioeconomics*, 6(1), 65–96.
- McMillan, E. (2008). *Complexity, management and the dynamics of change: Challenges for practice*. Abingdon: Routledge.
- Mitleton-Kelly, E. (2003). *Complex systems and evolutionary perspectives on organizations. The application of complexity theory to organizations*. London: London School of Economics.
- Mitleton-Kelly, E. (2005). Co-evolutionary integration: A complexity perspective on Mergers & Acquisitions. In *LSE complexity research programme*. Retrieved from: <http://www.psych.lse.ac.uk/complexity/Publications/icospublications.html>
- Mitleton-Kelly, E. (2011). A complexity theory approach to sustainability: A longitudinal study in two London NHS hospitals. *The Learning Organization*, 18(1), 45–53.
- Mowles, C., Stacey, R., & Griffin, D. (2008). What insights complexity sciences make to the theory and practice of development management? *Journal of International Development*, 20(6), 804–820.
- Nicolis, G., & Prigogine, I. (2007). *La estructura de lo complejo: En el camino hacia una nueva comprensión de las ciencias*. México: Alianza Editorial.
- Nitschke, G. (2005). Emergence of cooperation: State of the art. *Artificial Life*, 11(3), 367–396.
- Paucar-Caceres, A., & Espinosa, A. (2011). Management science methodologies in environmental management and sustainability: Discourses and applications. *Journal of the Operational Research Society*, 62, 1601–1620.
- Pérez-Rios, J. (2012). *Design and Diagnosis for Sustainable Organizations: The Viable System Method*. Springer.
- Prigogine, I., & Stengers, I. (2002). *La nueva alianza: Metamorfosis de la ciencia*. Madrid: Alianza Universidad.
- Rescher, N. (1998). *Complexity. A philosophical overview*. New Brunswick/London: Transaction Publishers.
- Richardson, K. A. (2008). Managing complex organizations: Complexity thinking and the science and art of management. *Emergence, Complexity & Organization*, 10(2), 13–26.
- Schwaninger, M. (2007). *Intelligent organizations: Powerful models for systemic management*. St. Gallen: Springer.
- Simpson, P. (2012). Complexity and change management: Analyzing church leaders narratives. *Journal of Organizational Change Management*, 25(2), 283–296.
- Stace, W. T., & Goldstein, J. A. (2006). Novelty, indeterminism and emergence. *Complexity & Organization*, 8(2), 77–95.
- Stacey, R. (1995). The science of complexity: An alternative perspective for strategic change processes. *Strategic Management Journal*, 16(6), 1986–1998.
- Stacey, R. (1996). Management and the science of complexity. *Research Technology Management*, 39(3), 8–11.
- Stacey, R. (2000). The emergence of knowledge in organization. *Emergence*, 2(4), 23–39.
- Thietart, R. A., & Forgues, B. (2011). Complexity science and organization. In P. Allen, S. Maguire, & B. McKelvey (Eds.), *The sage handbook of complexity and management* (pp. 53–64). London: SAGE Publications Ltd.
- Thom, R. (1977). *Estabilidad estructural y morfogénesis: Ensayo de una teoría general de los modelos*. Barcelona: Editorial Gedisa S.A.
- Tracy, W. (2011). Using genetic algorithms to model strategic interactions. In P. Allen, S. Maguire, & B. McKelvey (Eds.), *The sage handbook of complexity and management* (pp. 220–234). London: SAGE Publications Ltd.
- Turnbull, S. (2002). *A new way to govern: Organisations and society after enron*. London: New Economics Foundation.
- Vidgen, R., & Bull, L. (2011). Applications of Kauffman's coevolutionary NKCS model to management and organization studies. In P. Allen, S. Maguire, & B. McKelvey (Eds.), *The sage handbook of complexity and management* (pp. 201–218). London: SAGE Publications Ltd.
- Von Foerster, H. (1981). *Observing systems*. Salinas: Intersystems.
- Watts, D. J. (2006). *Seis grados de searación. La ciencia de las redes en la era de acceso*. Barcelona: Paidós Iberica S.A.
- Wulun, J. (2007). Understanding complexity, challenging traditional ways of thinking. *Systems Research & Behavioral Science*, 24(4), 393–402.



## Artículo

## Información para la calidad del sistema de salud en Colombia: una propuesta de revisión basada en el modelo israelí



Marta Cecilia Jaramillo-Mejía<sup>a,\*</sup> y Dov Chernichovsky<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Profesora, Departamento de Gestión Organizacional, Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, Universidad Icesi, Cali, Colombia

<sup>b</sup> Profesor, Departamento de la Administración de Sistemas de Salud, Universidad Ben Gurion de la Negev, Beer Sheva, Israel

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 20 de octubre de 2013

Aceptado el 18 de septiembre de 2014

On-line el 12 de diciembre de 2014

#### Códigos JEL:

I12

I18

I19

#### Palabras clave:

Calidad

Indicadores

Sistema de salud

Empresa promotora de salud

Garantía de calidad

#### JEL classification:

I12

I18

I19

#### Keywords:

Quality

Indicators

Health system

Health care service providers

Quality guaranty

### R E S U M E N

El objetivo del estudio es contribuir a mejorar la salud en Colombia mediante el desarrollo de un sistema nacional de indicadores de desempeño del sector salud. Para ello se utilizó un análisis descriptivo de datos secundarios de Colombia e Israel que, como Colombia, tiene un modelo de competencia regulada. Se observó que Israel tiene un sistema sencillo, pero eficaz, que incluye: indicadores de calidad y rendimiento previamente definidos y aceptados a nivel nacional; un mecanismo de supervisión, un proceso de comparación, para establecer buenas prácticas, y un mecanismo de difusión de estas prácticas. El modelo israelí puede ser fácilmente adaptado a Colombia, debido a la similitud de la estructura y a la naturaleza de los 2 sistemas.

© 2013 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Universidad ICESI. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>).

### Information for the quality of the healthcare system in Colombia: A proposal for a review based on the Israeli model

#### A B S T R A C T

The study aims to help improve health in Colombia through a national scheme of performance indicators of the health sector. A descriptive analysis is presented of secondary data from Colombia and Israel, which, like Colombia, has a model, based on regulated competition. Israel has a simple yet effective scheme that consists of, pre-defined and nationally accepted quality and performance indicators, with a monitoring mechanism, and a comparative study process to establish good practices, as well as a means of and a disseminating these practices. The Israeli scheme can be easily adapted to Colombia because of the structural similarity of the systems and the straightforward nature of the scheme.

© 2013 Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Universidad ICESI. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>).

\* Autor para correspondencia: Calle 18 #122-135, Universidad Icesi, Cali, Colombia.  
Correo electrónico: mcjara@icesi.edu.co (M.C. Jaramillo-Mejía).

## Informação para a qualidade do sistema de saúde na Colômbia: uma proposta de revisão baseada no modelo israelita

### R E S U M O

#### Classificações JEL:

I12  
I18  
I19

#### Palavras-chave:

Qualidade  
Indicadores  
Sistema de saúde  
Empresa promotora de saúde  
Garantia de qualidade

O objetivo do estudo é contribuir para a melhoria da saúde na Colômbia, mediante o desenvolvimento de um sistema nacional de indicadores de desempenho do sector da saúde. Para o qual se utilizou uma análise descritiva de dados secundários da Colômbia e Israel que, como a Colômbia, tem um modelo de competência regulada. Observou-se que Israel tem um sistema simples, mas eficaz, que inclui: indicadores de qualidade e rendimento previamente definidos e aceites a nível nacional; um mecanismo de supervisão, um processo de comparação, para estabelecer boas práticas e um mecanismo de difusão destas práticas. O modelo israelita pode ser facilmente adaptado à Colômbia devido à semelhança das estruturas e da natureza dos sistemas.

© 2013 Publicado por Elsevier España, S.L.U. em nome da Universidad ICESI. Este é um artigo Open Access sob a licença de CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>).

## 1. Introducción

Existe una tendencia en el mundo a definir indicadores para medir diferentes momentos y niveles en los sistemas de salud y prestación de servicios de salud, diseñados en una estructura piramidal y que se analizan en cascada. En este sentido, una de las categorías de medición son los indicadores de seguridad y calidad, donde se contemplan las áreas prioritarias de salud del nivel nacional. Estos indicadores han permitido comparar sistemas de salud de países con similares condiciones (Chief Medical Office, 2013; Nolte y McKee, 2008; Australian Institute of Health and Welfare, 2013; Rosen et al., 2011).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD, por su sigla en inglés de *Organization for Economic Co-operative and Development*), ha definido 19 indicadores de calidad de la atención para medir el nivel de salud de los países desarrollados, miembros de esa organización (OECD, 2012). Por su parte, el Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS) de Colombia viene implementando desde 2006 un sistema de información para la calidad que incluye un alto número de *informes de cumplimiento de envío de información e indicadores de proceso*, pero realmente no hay un sistema de evaluación y seguimiento a la calidad que incluya indicadores de impacto sobre la salud de la población reportados por los aseguradores (Superintendencia Nacional de Salud, 2007; MSPS, 2006a).

Si bien Israel y Colombia comparten aspectos similares en su sistema de salud, el seguimiento de la calidad del sistema israelí incluye, además de un mecanismo ajustado por riesgo para la asignación de recursos per cápita, un sistema de información compuesto por un conjunto de indicadores clave, que son comparados entre las organizaciones y se publican. De otro lado, Colombia no tiene un mecanismo ajustado por riesgo, ni un mecanismo de incentivos para la mejora de la calidad de los servicios de salud, y además requiere que el sistema de indicadores de salud le permita una evaluación continua del impacto del tratamiento, que se puedan comparar a nivel nacional e internacional. Por consiguiente, la comparación entre los 2 sistemas puede ser útil para revisar y fortalecer el sistema de información para la calidad en Colombia.

En consecuencia, el objetivo del presente documento es revisar el sistema de medición de calidad en Colombia, basado en la efectividad de un sistema nacional y desde la perspectiva de las Empresas Promotoras de Salud (EPS). Para lograr dicho objetivo, se revisa el modelo israelí de evaluación de indicadores de la calidad de la salud, que aunque es un país con mayor desarrollo, presenta características similares a las del sistema de salud colombiano, lo que posibilita su comparación.

Finalmente, la organización del documento, después de la introducción, comprende una conceptualización de los sistemas de salud y de medición de la calidad en Colombia y en Israel, lo cual es importante para comprender las brechas del sistema de información para la calidad entre los 2 países y las posibilidades de mejora. La sección 3 describe la metodología utilizada para la revisión, discusión y comparación de los indicadores de evaluación de la calidad; en seguida se describen los resultados, sección que muestra las características del monitoreo y de la evaluación en cada uno de los países, la información que está disponible para la toma de decisiones y los usuarios, y el uso que se les da, en términos del mejoramiento de la salud de la población. Por último, se presenta la discusión de los resultados, a partir de los cuales se proponen acciones que pueden contribuir al mejoramiento de la calidad para una mejor salud de la población y se incluyen las conclusiones finales del estudio.

## 2. Marco conceptual

Con el fin de contextualizar el problema, se presenta a continuación la definición de los sistemas de salud de Colombia e Israel, así como los sistemas de medición de la calidad de ambos países, finalizando con un análisis de las brechas entre los 2 sistemas de información para la calidad.

### 2.1. El Sistema de Salud en Colombia

La Constitución Política de Colombia de 1991, en su artículo 48, establece que la Seguridad Social es un derecho (Asamblea Nacional Constituyente, 1991). Por tal motivo se desarrolló una reforma al sistema de salud, contenida en la Ley 100 de 1993<sup>1</sup>, que crea el Sistema de Seguridad Social Integral, con un componente de Salud y 3 principios fundamentales: universalidad, equidad y calidad (Congreso de la República de Colombia, 1993).

A partir del componente de salud, el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) crea las Empresas Administradoras de Planes de Beneficios (EAPB), que pueden ser administradoras del régimen contributivo (llamadas EPS) —para los pensionados y trabajadores dependientes o autónomos y sus familias—; las administradoras del régimen subsidiado (ARS) —hoy EPS del régimen subsidiado, para la población pobre sin capacidad de pago—, y las administradoras de regímenes especiales o de excepción, llamadas Empresas Adaptadas de Salud (EAS), que son de origen público, para algunos trabajadores del gobierno (Congreso de la República de Colombia, 1993).

<sup>1</sup> En adelante será la Ley 100.

El SGSSS estandarizó una canasta de servicios básicos, llamada Plan Obligatorio de salud (POS), para todos los afiliados al régimen contributivo, y una canasta reducida de servicios para el Régimen Subsidiado (POSS) para la población pobre, mientras que en los regímenes de excepción se ofrece un paquete de servicios complementario, llamado POS más (Congreso de la República de Colombia, 1993).

Los usuarios, excepto los de las EAS, pueden escoger la EPS a la cual quieren estar afiliados, además pueden adquirir un plan complementario (medicina pre-pagada), basado en hotelería<sup>2</sup>, acceso a servicios no incluidos en el POS, y/o acceso directo a la medicina especializada. Este plan es voluntario e independiente del POS, y para adquirirlo es requisito estar afiliado a la Seguridad Social. De otro lado, la población más pobre (afiliada o no al régimen subsidiado) recibe la mayor parte de los servicios en la red pública hospitalaria y de salud (Chernichovsky, Guerrero y Martínez, 2012; Congreso de la República de Colombia, 1993).

Por otra parte, aunque durante 20 años la Ley 100 promulgó la universalidad, el sistema funcionó con un alto nivel de inequidad, debido a que el paquete básico de servicios del régimen contributivo contenía más servicios que el paquete del régimen subsidiado (Chernichovsky et al., 2012). Sin embargo, el primero de julio de 2012, con el Acuerdo 032, se logró la unificación del POS del régimen contributivo y subsidiado para todos los grupos de edad (CRES, 2012).

A pesar de que desde 1993 la Ley 100 estableció que el MSPS sería el responsable de regular la calidad de los servicios de salud y el control de los factores de riesgo para la salud que ofrecen las Instituciones Prestadoras de Salud (IPS) y las EPS (Congreso de la República de Colombia, 1993), solo en el año 2002 se define el Sistema Obligatorio de Garantía de la Calidad de Atención en Salud (SOGCS) (Presidencia de la República de Colombia, 2002) y en el año 2006 se reglamenta el Sistema de Información para la Calidad (SIC). De esta manera se define que el objetivo del SIC es monitorear la calidad de los servicios, orientar el comportamiento de la población general, estimular la gestión de la calidad basada en hechos y datos, y ofrecer insumos para la referenciación por calidad que permita materializar los incentivos de prestigio del Sistema (Presidencia de la República de Colombia, 2006).

## 2.2. El Sistema de Salud israelí

El Seguro Nacional de Salud (SNS) israelí se promulgó en enero de 1995, y a través de él se garantiza una canasta de servicios estandarizada para todos los residentes en el país, de tal manera que el financiamiento y la provisión de servicios curativos están a cargo de las administradoras de planes de beneficios o fondos mutuales, quienes se encargan del aseguramiento (Chernichovsky, 2009; Chernichovsky, 2013).

No obstante, en el sistema israelí los ciudadanos pueden elegir entre 4 administradoras de salud, sin fines de lucro, que compiten entre ellas y proveen como mínimo el paquete básico definido por la ley. En este sistema, la mayor parte del personal médico trabaja en una sola de las administradoras; sin embargo, algunos trabajan como independientes, pudiendo de esta forma estar vinculados con varias administradoras al mismo tiempo (Chernichovsky, 2009; Chernichovsky, 2013).

De otro lado, el sistema israelí considera que la medición de calidad de atención ideal, como se ha descrito también en otros sistemas de países desarrollados (Kelley y Hurst, 2006), debe incluir indicadores de:

- Efectividad en el tratamiento: mide la mejora del estado de salud gracias al tratamiento.
- Seguridad en el tratamiento: muestra cómo el tratamiento o procedimiento clínico es más seguro y eficaz, y se determina de acuerdo con el daño causado a los pacientes por un manejo inadecuado.
- Duración del tratamiento: mide si fue suministrado en el momento oportuno y tiempo adecuado.
- Ajuste del tratamiento: basado en las preferencias, necesidades y valores de los pacientes.
- Eficacia del tratamiento: corresponde al uso de los recursos pertinentes que aseguren la alta calidad de la atención.
- Equidad en el tratamiento: se refiere a que la calidad es igual para todas las personas, independiente de su género, origen y/o situación socioeconómica.

## 2.3. Las brechas entre los 2 sistemas

El sistema israelí comparte varios aspectos y principios con el Sistema General de Seguridad Social en Salud de Colombia, especialmente con el Régimen Contributivo, en la parte organizacional y estructura, incluyendo las relaciones entre las Administradoras de Planes de Beneficios y los médicos.

Los 2 sistemas comparten desafíos similares, y uno de los más importantes es controlar el trabajo operativo de las Administradoras de Planes de Beneficios, para el cual la legislación israelí incluye las Organizaciones de Investigación y Evaluación (el Consejo de Salud y el Instituto Israelí para la Investigación en Servicios de Salud y Políticas de Salud), cuyo objetivo es *controlar y valorar el efecto de la Ley sobre la calidad, efectividad y costo de los servicios de salud en Israel* (Chernichovsky, 2009). En Colombia el control de las EPS es realizado por la Superintendencia Nacional de Salud (Supersalud).

Si bien en Israel existe un mecanismo de asignación de recursos basado en el pago a las administradoras de salud, el cual se refiere a una unidad de pago por capitación (UPC), que corresponde a la asignación del sistema a cada individuo asegurado, ajustada por riesgo (por ejemplo: edad, sexo, etc.), este podría ser un incentivo para bajar la calidad de los servicios y permitir el ahorro de parte del dinero recibido. Sin embargo, existe un mecanismo complementario que permite asignar recursos financieros para que las administradoras de planes de beneficios establezcan un entorno competitivo, basado en el mejoramiento de los resultados en salud, e indicadores de prevalencia de enfermedades crónicas o de impacto, sobre la mejora de la salud o de satisfacción (Chernichovsky, 2009; Chernichovsky, 2013).

## 3. Metodología

La metodología utilizada en esta investigación consiste en un estudio de tipo descriptivo, el cual, mediante fuentes secundarias, permite visualizar la aplicabilidad de la legislación colombiana en el sistema de información para la calidad en salud. Además, se compara el sistema de salud colombiano con el sistema de salud israelí, discutiendo la importancia de generar indicadores que permitan identificar si es posible su mejoramiento.

Para el desarrollo del objetivo de la investigación se hizo una revisión de la normatividad del Sistema Obligatorio de Garantía de la calidad en salud, en el componente del sistema de información para la calidad en Colombia. Como fuentes de información secundarias, se tuvieron en cuenta los informes que enviaban las IPS y EPS a los diferentes entes de control y al MSPS, principalmente orientados a los indicadores de evaluación de la calidad en salud, centrándose en la información publicada por la Supersalud y la información publicada en la página de seguimiento a la calidad de las EPS del MSPS (Anexo, tabla A1).

<sup>2</sup> Se refiere a mejores servicios de internación; por ejemplo: camas individuales, selección de la clínica, sala o cama para acompañante, entre otros.

Adicionalmente se hizo una revisión de la normatividad del Sistema Nacional de Monitoreo de la Calidad (PNMC) en Israel y de fuentes secundarias del sistema de información para la calidad en salud de Colombia, desde la Supersalud y el MSPS, para comparar los indicadores de evaluación (Porath, Rabinowitz, Raskin Segal, Weitzman y Ben-Said, 2008; Rosen et al., 2011; Manor et al., 2012).

#### 4. Resultados

El Sistema de Información para la Calidad del SOGCS de Colombia se implementa a partir de la circular 011 de 2004, con obligatoriedad para las IPS, y de la circular única de la Supersalud de diciembre de 2004 para las EPS. Sin embargo, la atomización de la estructura del Sistema de Salud Colombiano (17 EPS del contributivo, más de 40 EPS del subsidiado y más de 8.000 IPS públicas y privadas) no favorece el control de la información, y además las EPS no tienen incentivos por obtener resultados positivos de salud (Organización Panamericana de la Salud, 2012).

La estructura del sistema de salud colombiano genera un doble reporte de la información, y aun así no se conoce dentro del sistema el tipo de servicios que recibe el mismo paciente (continuidad). Por lo tanto, no permite la evaluación de impacto de la atención en salud. De otro lado, los médicos no participan activamente en el proceso de evaluación y tienen enfrentamientos con las EPS, debido a las normativas, al sistema de pago, al control en el diagnóstico y tratamiento del paciente y algunas veces a causa del control del gasto (Castañeda, Fonseca, Núñez, Ramírez y Zapata, 2012).

El sistema de monitoreo en Colombia no está unificado, y la historia clínica no está automatizada en la mayoría de las IPS; por tanto, cuando un paciente es atendido en una ciudad y se traslada a otra, debe iniciar otra vez el proceso.

En el sistema de información para la calidad, la mayor parte de los indicadores son de estructura y de proceso, sin énfasis en el *impacto en salud*, ni *reducción del riesgo*. Las entidades encargadas del seguimiento no cuentan con los recursos necesarios para hacerlo y se han limitado a evaluar si *cumple o no cumple* (tablas 1 y 2), no se realiza un análisis crítico de los resultados, ni se compara con indicadores a nivel nacional o internacional. En este sentido, no hay medidas correctivas basadas en los resultados encontrados, y en ellos no se ven reflejados todos los sectores (Supersalud y Grupo de Monitoreo y Alertas Tempranas, s.f.; Torres, Gascón y Otero, 2012).

Por otra parte, la unidad de análisis geográfica es diferente para la entidad territorial (municipio y departamento) y para la EPS, debido a que esta última depende del lugar donde se ubica la sede principal. Los indicadores de salud, desde las EPS, no están definidos de acuerdo con la zona y las condiciones de la población en el país, no se ha garantizado el flujo continuo de información desde los niveles municipales hasta el nivel nacional, puesto que las EPS no consolidan información territorial y muchas veces se registra la atención según el lugar de prestación del servicio y no según el sitio de residencia; también se presenta poca comparabilidad con los indicadores internacionales y se mide la satisfacción del usuario sin tener en cuenta el impacto en la atención médica y el costo (Anexo, tablas A2–A3).

Adicionalmente, no hay seguimiento de indicadores de impacto, eficiencia y eficacia sobre la salud de la población afiliada, y las EPS no utilizan indicadores de farmacovigilancia para hacer propuestas de mejoramiento de los medicamentos en el POS. A pesar del nuevo Sistema de Información para la Protección Social (SISPRO), el módulo del aseguramiento solo contiene la población cubierta y el nivel de análisis es por EPS y no con indicadores de salud del

municipio y departamento que permitan evaluar la gestión por resultados de la EPS a nivel del territorio<sup>3</sup>.

En el caso de Israel, el Programa Nacional de Monitoreo de la Calidad (PNMC) se implementó en 1999, como resultado de la reforma del Sistema de Salud realizada en 1995, con el objetivo de ofrecer a la comunidad y a los formadores de política la información sobre la calidad de atención médica comunitaria brindada por las administradoras del paquete básico de salud, reportada por años, grupos sociales y entre las administradoras. Esto ha permitido al Sistema de Salud israelí tomar mejores decisiones en todos los niveles y proveer mayor eficiencia, equidad y satisfacción, objetivos que quisieran ser alcanzados por cualquier sistema de salud en el mundo. El PNMC compara sus indicadores con los de otros sistemas de salud internacionalmente (Chernichovsky, 2009; Manor et al., 2012).

Por otro lado, la calidad de la atención médica, definida por el Instituto de Medicina de Israel como la *medida en la que los servicios aumentan la probabilidad de obtener los resultados de salud deseados*, es de gran importancia para los usuarios, las organizaciones públicas y gubernamentales (el gobierno israelí y el Instituto Nacional de Seguro) y para las administradoras de salud (Chernichovsky, 2009). De esta manera, las administradoras son las responsables de la calidad del servicio brindado a los asegurados.

El PNMC se basa en un conjunto de datos definidos por el Comité Nacional para la Seguridad en la Calidad de la Información y Datos Efectivos en atención médica (HEDIS por sus siglas en inglés: *Healthcare Effectiveness Data and Information Set*) de Estados Unidos y utiliza varios de sus indicadores (Health and Social Care Information Centre, 2012; Hussey et al., 2004), los cuales son seleccionados cuidadosamente en 2 momentos: uno por consenso de los representantes de las 4 administradoras, con base en evidencia científica, y en otro momento por un equipo de expertos clínicos. La compilación de esta información pasa por un riguroso proceso de control interno y externo, que cumple con 3 condiciones: importancia, validez y viabilidad. Además, estos indicadores son relativos, es decir, están definidos como el grupo de personas expuestas a ciertas condiciones sobre el total de la población específica, diferenciados por grupos de edad, sexo y condición socioeconómica, características definidas como relevantes por los expertos. Un ejemplo de indicador es el porcentaje de personas mayores de 65 años vacunadas contra la gripe (Manor et al., 2012).

De otro lado, una de las características más importantes del PNMC es que ha definido indicadores para medir solo algunas áreas de interés, lo cual ha permitido hacer el seguimiento de la morbilidad y de la calidad de atención médica mediante indicadores de promoción de la salud y prevención de la enfermedad, de tratamiento y de resultado. Es así como, para el año 2010, el SNS definió 6 áreas de evaluación centradas en la atención primaria en salud (APS), en donde se consideran: asma, detección temprana de cáncer, vacunación contra la gripe para población adulta mayor, salud infantil y enfermedades cardiovasculares (Manor et al., 2012), las cuales se pueden observar en la tabla 3.

Con relación al sistema de información de las administradoras en Israel, este es similar (sistema propio de cada administradora, con lineamientos generales), lo que les permite obtener de manera uniforme los indicadores seleccionados y actualizarlos anualmente, con el fin de examinar qué ocurre en cada una de las áreas. De otro lado, el SNS reporta los datos nacionales cada año, en un reporte comparativo de los 3 últimos años (Manor et al., 2012). Adicionalmente, el sistema de información para la calidad se basa en las historias médicas electrónicas, lo que reduce los costos y agiliza los tiempos.

<sup>3</sup> Para revisar información sobre el tema se sugiere ingresar al link: <http://www.sispro.gov.co/Pages/Descargue%20Datos/Aseguramiento2013.aspx>

**Tabla 1**  
Indicadores de detección específica de la Superintendencia Nacional de Salud

| Indicador                                                                                    | EPS  |             |           |           |              |                |              |            |                  |              |           |            |           |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------|-----------|-----------|--------------|----------------|--------------|------------|------------------|--------------|-----------|------------|-----------|-----------|
|                                                                                              | Meta | CRUZ BLANCA | SOLSALUD  | EPM       | FONDO PASIVO | FAMISANAR      | SALUDCOOP    | CAFÉ SALUD | COMPENALCO VALLE | MULTIMEDICAS | COLMEDICA | SALUDTOTAL | EPS       | SURA      |
| Cumplimiento en la aplicación de la vacuna contra la hepatitis B                             | 90%  | > 100       | > 100     | > 100     | Cumple       | > 100          | > 100        | > 100      | > 100            | > 100        | > 100     | > 100      | > 100     | SD        |
| Cumplimiento en la aplicación de la vacuna DPT                                               | 90%  | Cumple      | > 100     | > 100     | Cumple       | > 100          | > 100        | > 100      | > 100            | Cumple       | > 100     | Cumple     | > 100     | SD        |
| Cumplimiento en el control de la placa bacteriana                                            | 20%  | Cumple      | Cumple    | Cumple    | Cumple       | Cumple         | Cumple       | Cumple     | Cumple           | Cumple       | Cumple    | Cumple     | Cumple    | SD        |
| Cumplimiento en la aplicación de sellantes                                                   | 20%  | Cumple      | Cumple    | Cumple    | Cumple       | Cumple         | Cumple       | Cumple     | Cumple           | Cumple       | Cumple    | Cumple     | Cumple    | SD        |
| Cumplimiento en la aplicación del parto                                                      | 90%  | > 100       | > 100     | No cumple | No cumple    | Cumple         | > 100        | > 100      | Cumple           | No cumple    | Cumple    | Cumple     | Cumple    | SD        |
| Cumplimiento en la aplicación de vacuna triple viral a las mujeres                           | 90%  | > 100       | > 100     | No cumple | No cumple    | > 100          | > 100        | > 100      | No cumple        | No cumple    | No cumple | No cumple  | No cumple | SD        |
| Cumplimiento en la realización del TSH al recién nacido                                      | 90%  | > 100       | > 100     | No cumple | No cumple    | Cumple         | > 100        | > 100      | Cumple           | No cumple    | Cumple    | Cumple     | Cumple    | SD        |
| Cumplimiento en la consulta de control al recién nacido por medicina general                 | 90%  | > 100       | > 100     | No cumple | No cumple    | Cumple         | Cumple       | Cumple     | No cumple        | No cumple    | Cumple    | No cumple  | No cumple | SD        |
| Cumplimiento en la consulta de planificación familiar por primera vez                        | 80%  | > 100       | > 100     | > 100     | Cumple       | > 100          | > 100        | > 100      | > 100            | > 100        | > 100     | > 100      | > 100     | No cumple |
| Cumplimiento en la consulta de control de planificación familiar                             | 50%  | Cumple      | Cumple    | Cumple    | Cumple       | Cumple         | Cumple       | Cumple     | Cumple           | Cumple       | Cumple    | Cumple     | Cumple    | No cumple |
| Cumplimiento en la realización de esterilización masculina y femenina                        | 80%  | > 100       | > 100     | Cumple    | No cumple    | > 100          | > 100        | > 100      | > 100            | > 100        | > 100     | > 100      | > 100     | > 100     |
| Cumplimiento en la consulta por primera vez por medicina general de crecimiento y desarrollo | 80%  | > 100       | Cumple    | > 100     | Cumple       | > 100          | Cumple       | Cumple     | > 100            | > 100        | > 100     | > 100      | > 100     | No cumple |
| Indicador                                                                                    | Meta | SANITAS     | NUEVA EPS | RED SALUD | COOMEVA      | SALUD COLOMBIA | HUMANA VIVIR | COMPENSAR  | SALUDVIDA        | COLPATRIA    | SURA      | EPS        | SURA      |           |
| Cumplimiento en la aplicación de la vacuna contra la hepatitis B                             | 90%  | > 100       | > 100     | Cumple    | > 100        | No cumple      | > 100        | > 100      | > 100            | SD*          | SD        | > 100      | SD        | SD        |
| Cumplimiento en la aplicación de la vacuna DPT                                               | 90%  | > 100       | Cumple    | Cumple    | > 100        | No cumple      | > 100        | > 100      | Cumple           | SD*          | SD        | Cumple     | SD        | SD        |
| Cumplimiento en el control de la placa bacteriana                                            | 20%  | Cumple      | > 100     | Cumple    | Cumple       | No cumple      | > 100        | Cumple     | Cumple           | SD*          | SD        | Cumple     | SD        | SD        |
| Cumplimiento en la aplicación de sellantes                                                   | 20%  | Cumple      | > 100     | Cumple    | Cumple       | No cumple      | > 100        | Cumple     | Cumple           | SD*          | SD        | Cumple     | SD        | SD        |
| Cumplimiento en la aplicación del parto                                                      | 90%  | No cumple   | No cumple | No cumple | Cumple       | No cumple      | DI           | Cumple     | No cumple        | SD*          | SD        | No cumple  | SD        | SD        |
| Cumplimiento en la aplicación de vacuna triple viral a las mujeres                           | 90%  | > 100       | > 100     | Cumple    | > 100        | No cumple      | DI           | No cumple  | > 100            | SD*          | SD        | > 100      | SD        | SD        |
| Cumplimiento en la realización del TSH al recién nacido                                      | 90%  | No cumple   | No cumple | Cumple    | Cumple       | No cumple      | DI           | Cumple     | No cumple        | SD*          | SD        | No cumple  | SD        | SD        |
| Cumplimiento en la consulta de control al recién nacido por medicina general                 | 90%  | No cumple   | No cumple | No cumple | Cumple       | No cumple      | DI           | Cumple     | Cumple           | SD*          | SD        | Cumple     | SD        | SD        |
| Cumplimiento en la consulta de planificación familiar por primera vez                        | 80%  | > 100       | > 100     | Cumple    | > 100        | No cumple      | > 100        | > 100      | > 100            | SD*          | SD        | > 100      | SD        | SD        |
| Cumplimiento en la consulta de control de planificación familiar                             | 50%  | Cumple      | > 100     | Cumple    | Cumple       | No cumple      | Cumple       | No cumple  | No cumple        | SD*          | SD        | No cumple  | SD        | SD        |
| Cumplimiento en la realización de esterilización masculina y femenina                        | 80%  | > 100       | > 100     | No cumple | > 100        | No cumple      | > 100        | > 100      | > 100            | SD*          | SD        | > 100      | SD        | SD        |
| Cumplimiento en la consulta por primera vez por medicina general de crecimiento y desarrollo | 80%  | > 100       | Cumple    | Cumple    | > 100        | No cumple      | > 100        | > 100      | > 100            | SD*          | SD        | > 100      | SD        | SD        |

DI: datos incompletos; SD: no informó; SD\*: no consolidó nacional.  
Fuente: Supersalud y Grupo de Monitoreo y Alertas Tempranas, s.f.

**Tabla 2**  
Cumplimiento de indicadores de la Superintendencia Nacional de Salud

| Empresa Administradora de Planes de Beneficios | Número de indicadores reportados | Porcentaje de cumplimiento |
|------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| CRUZ BLANCA                                    | 25                               | 100                        |
| SOLSALUD                                       | 23                               | 92                         |
| EPM                                            | 18                               | 72                         |
| FONDO PASIVO SOCIAL                            | 14                               | 56                         |
| FAMISANAR                                      | 25                               | 100                        |
| SALUDCOOP                                      | 25                               | 100                        |
| CAFESALUD                                      | 25                               | 100                        |
| COMFENALCO VALLE                               | 15                               | 62                         |
| MULTIMÉDICAS                                   | 20                               | 80                         |
| COLMÉDICA                                      | 15                               | 60                         |
| SALUD TOTAL                                    | 20                               | 80                         |
| SANITAS                                        | 20                               | 80                         |
| NUEVA EPS                                      | 18                               | 72                         |
| REDSALUD                                       | 18                               | 72                         |
| COOMEVA                                        | 25                               | 100                        |
| SALUDCOLOMBIA                                  | 0                                | 0                          |
| HUMANA VIVIR                                   | 18                               | 72                         |
| COMPENSAR                                      | 21                               | 83                         |
| SALUDVIDA                                      | 15                               | 61                         |
| COLPATRIA                                      | SD                               | SD*                        |
| SURA                                           | SD                               | SD                         |

SD: no informó; SD\*: no consolidó nacional.

Fuente: Supersalud y Grupo de Monitoreo y Alertas Tempranas, s.f.

De otro lado, el SNS añade a la información de las administradoras los datos complementarios sobre información económica y nivel de satisfacción de los asegurados, lo que le permite a nivel político obtener una visión global útil para la toma de decisiones.

Las 4 administradoras de Israel participan voluntariamente del PNMC desde 2004. Sin embargo, la información enviada por ellas es anónima, es decir, no posee detalles que permitan la identificación de los usuarios, para proteger en forma estricta el principio de confidencialidad médica (Manor et al., 2012).

En el reporte del SNS, la población de estudio para cada año corresponde a las personas aseguradas en las 4 administradoras israelíes, y se excluyen las personas con datos perdidos, las que no tienen la membresía en la misma administradora y aquellas que se movilizan entre las administradoras cada año. No obstante, el porcentaje de población excluida es muy bajo, aproximadamente el 2% del total. La recolección de información sobre la población total de asegurados en Israel permite el examen y el seguimiento de subgrupos de indicadores relativamente pequeños, incluso por grupos de edad, sexo y situación socioeconómica (Bandelak, 2010).

Para validar los resultados, el SNS utiliza fuentes de datos adicionales que incluyen encuestas de salud de la Oficina Central de Estadísticas y la consulta a expertos (Rosen et al., 2011). Así mismo, los datos publicados por el SNS no presentan ningún tipo de error de muestreo, dado que se basan en datos de la población total y no de una muestra, lo cual permite el estudio de los indicadores en cortes transversales, como edad, sexo y situación socioeconómica; es así como la difusión de los resultados refleja el compromiso del

**Tabla 3**  
Indicadores seleccionados por el programa israelí 2010

|                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Asma</i>                                                                                                                                                                                               |
| Prevalencia de asma persistente entre 5 y 56 años de edad                                                                                                                                                 |
| Porcentaje de tratamiento preventivo con medicamentos entre los pacientes con asma persistente entre 5 y 56 años                                                                                          |
| Porcentaje de vacunaciones contra la gripe entre los pacientes con asma persistente entre 5 y 56 años                                                                                                     |
| <i>Detección temprana de cáncer</i>                                                                                                                                                                       |
| Porcentaje de mamografías realizadas para la detección temprana de cáncer de mama entre las mujeres de 51 a 74 años                                                                                       |
| Porcentaje de colonoscopias realizadas entre las personas de 50 a 74 años                                                                                                                                 |
| <i>Vacunación para adultos mayores</i>                                                                                                                                                                    |
| Porcentaje de vacunaciones contra la gripe en los adultos mayores de 65 años                                                                                                                              |
| Porcentaje de adultos mayores con vacuna del neumococo (65-71 años)                                                                                                                                       |
| <i>Salud infantil</i>                                                                                                                                                                                     |
| Cribado de anemia para niños                                                                                                                                                                              |
| Porcentaje de resultados de índice masa corporal (IMC) para niños (edad: 7 años)                                                                                                                          |
| Porcentaje de resultados de índice de masa corporal en jóvenes entre 14 y 18 años                                                                                                                         |
| <i>Enfermedades cardiovasculares</i>                                                                                                                                                                      |
| Documentación de niveles de colesterol en personas entre 35 y 54 años                                                                                                                                     |
| Resultados de niveles de colesterol en personas entre 55 y 74 años                                                                                                                                        |
| Medición de niveles de colesterol (35-54 años)                                                                                                                                                            |
| Medición de niveles de colesterol (55-74 años)                                                                                                                                                            |
| Resultados de índice de masa corporal para adultos (edad 20-64 años)                                                                                                                                      |
| Resultados de índice de masa corporal para adultos mayores (edad 65-74 años)                                                                                                                              |
| Resultados de medición de presión arterial (edad 20 y 64 años)                                                                                                                                            |
| Resultados de medición de presión arterial (edad 65 y 74 años)                                                                                                                                            |
| Uso de estatina después de cirugía de bypass coronario y/o intervención de cateterización cardíaca (35 a 74 años de edad)                                                                                 |
| Inhibidores de la enzima angiotensin-convertasa o bloqueadores de receptores de angiotensin usados después de cirugía arterial de bypass y/o intervención de cateterización cardíaca (35-74 años de edad) |
| Betabloqueadores usados luego de cirugía bypass coronario y/o intervención por cateterización cardíaca (35 y 74 años)                                                                                     |
| Medición de niveles de colesterol después de cirugía de bypass de la arteria coronaria y/o intervención por cateterismo cardíaco (35 a 71 años de edad)                                                   |
| <i>Diabetes</i>                                                                                                                                                                                           |
| Prevalencia de diabetes mellitus                                                                                                                                                                          |
| Porcentaje de niveles de hemoglobina A1c para pacientes con diabetes mellitus                                                                                                                             |
| Medición de adecuado control de hemoglobina A1c para pacientes con diabetes mellitus (edad 0-74 años)                                                                                                     |
| Medición de adecuado control de hemoglobina A1c para pacientes con diabetes mellitus (edad 75 a 84 años)                                                                                                  |
| Medición de control adecuado de hemoglobina A1c para pacientes con diabetes mellitus                                                                                                                      |
| Resultados de niveles de colesterol para pacientes con diabetes mellitus                                                                                                                                  |
| Vacunación contra la influenza en pacientes con diabetes mellitus, con 5 años o más                                                                                                                       |
| Vacunación contra el neumococo en individuos con diabetes mellitus entre 65 y 74 años                                                                                                                     |
| Resultados de presión arterial en pacientes con diabetes mellitus con 18 años o más                                                                                                                       |
| Resultados de índice de masa muscular en individuos con diabetes mellitus con 18 años o más                                                                                                               |

Fuente: tomado de Manor et al. (2012, p. 132-133). Traducido por los autores.

sistema de salud israelí con el control social, además de asegurar que los objetivos de salud de la población están siendo alcanzados de la mejor manera posible, considerando que los registros públicos son nacionales y que no incluyen resultados por administradora.

En consecuencia, la anterior información es útil para que los asegurados puedan concientizarse y tomar responsabilidad sobre su salud, contribuyendo a mejorar el servicio, lo que se refleja en la aceptación del tratamiento sugerido por el médico, en la oportuna atención de las recomendaciones para los chequeos médicos programados, y en la utilización de los servicios ofrecidos por el Sistema de Salud en la forma apropiada (Rosen et al., 2011).

Así mismo, el hecho de que hay pocas administradoras y cada una cuenta con sus médicos ayuda a la mejora de la calidad, salvo contadas excepciones, lo que también favorece la implementación de sistemas de información.

Un aspecto importante a considerar son los acuerdos organizacionales, culturales y sociales entre los médicos y demás personal médico, que favorece la mejora de la calidad sin necesidad de pago por resultados. Es así como las administradoras operan bajo el marco de la ley de seguro de salud, y aunque tienen algún grado de libertad en determinadas áreas operacionales y se diferencian en cuanto a la estrategia y la cultura interna, el marco legislativo común provee a los médicos de un conjunto de mensajes e incentivos más claros.

De un lado, la competencia entre las administradoras es por la calidad del servicio y no por la tarifa o precio del mismo, gracias a la ley del seguro de salud, lo que ha permitido desarrollar una cultura compartida entre organizaciones y médicos, orientada hacia la provisión óptima de salud en un contexto de escasez de recursos (Rosen et al., 2011). Sin embargo, el número pequeño de áreas de indicadores de salud seleccionadas limita el análisis en otras áreas que podrían ser relevantes, entre las que no se consideran ni temas de costos ni de satisfacción. De otro lado, la información de cada una de las administradoras no es pública para la población, lo cual no les permite elegir la administradora según sus resultados. Finalmente, no se hacen públicos los datos comparativos para las administradoras de salud; sin embargo, cada una de ellas recibe un estudio detallado que permite la comparación de sus resultados con el nivel promedio nacional.

## 5. Discusión

En muchos aspectos, el SOGCS de Colombia tiene coincidencias con el sistema de información para la calidad israelí. Sin embargo, este último tiene componentes organizacionales propios y de empoderamiento de las administradoras de planes, donde uno de los aspectos a resaltar es la puesta en común de los indicadores de seguimiento y evaluación de la gestión en términos de salud de la población, características también descritas en la propuesta de modelo de indicadores de calidad de la OECD en 2006 (Kelley y Hurst, 2006).

El modelo israelí puede ser utilizado como ejemplo, puesto que está en línea con los compromisos de mejoramiento de la calidad en salud adquiridos por el gobierno colombiano durante 2010–2014, incluidos en la agenda del Ministerio de Salud.

A pesar de que la magnitud y el desarrollo de los 2 sistemas de salud son diferentes, puesto que Israel tiene una quinta parte de la población colombiana, algunas lecciones pueden ser extraídas del sistema israelí para hacer más eficiente y efectiva la medición de la calidad en Colombia.

Así pues, la asignación de recursos en Colombia no se realiza mediante un mecanismo ajustado por riesgo, y a pesar de esto es importante proponer un mecanismo de incentivos para la mejora en la calidad de los servicios de salud, que, como en el caso de Israel, establezca un sistema de indicadores para la atención médica del

nivel comunitario, que permita realizar una evaluación continua del impacto del servicio y del tratamiento, y se pueda comparar con indicadores de salud nacionales e internacionales (Rosen et al., 2011).

El MSPS, con base en la estructura y el tamaño del Sistema de Salud y con la participación de todos los actores involucrados, debe diseñar un modelo de conformación de redes integradas de prestación de servicios de salud, de forma tanto vertical como horizontalmente (niveles de atención y de complejidad), a cargo de las administradoras de planes de beneficios (EPS o gestoras de salud), de tal manera que resulte eficiente y efectivo para el logro de los objetivos en salud (Congreso de la República de Colombia, 2007; MSPS, 2013; Congreso de la República de Colombia, 2013).

No obstante, previo a la implementación del nuevo sistema de información para la calidad en salud, es fundamental la formación de consensos y cohesión entre las distintas instituciones. Aun así, para el éxito del sistema de información el consenso no solo debe ser generado entre las instituciones, sino al interior de ellas, entre el personal médico, la administración y los usuarios. Es importante también generar conciencia y entrenar al personal médico sobre la importancia de la información como medio para tomar mejores decisiones, dado que este puede ser una importante barrera para la implementación, por ser renuente a cambios (Reece, 2011).

Por esto, se sugiere que se definan áreas clave por consenso de acuerdo con el nivel de desarrollo del país (como lo definió Israel y como lo propone la OECD); por ejemplo: salud materna, salud infantil, vacunación, enfermedades cardiovasculares, infecciosas y parasitarias (malaria, tuberculosis, dengue, etc.). Es así como los indicadores podrían ser seleccionados en consulta con expertos y prácticas internacionales, lo que aseguraría la calidad y la validez de los mismos (Murray y Frenk, 2000; Kelley y Hurst, 2006; Rosen et al., 2011; Manor et al., 2012).

Sin embargo, toda infraestructura de información necesita de una base de datos. Por esto, el desarrollo de la historia clínica electrónica y de los estándares aplicados para ello podría ayudar a obtener los datos desde la fuente primaria con una mejor calidad y a un menor costo.

Para el caso colombiano, se sugiere integrar el sistema de información de las EPS con las entidades territoriales, a fin de sumar recursos sociales, económicos y comunitarios para contribuir a una mejor gestión de la salud pública, en municipios y departamentos, a través del diagnóstico de la situación de salud, la morbilidad atendida, el riesgo de enfermar y la oferta de servicios de salud, asociada con la identificación de los resultados de salud a medir.

Ahora bien, la participación del usuario en el cuidado de su salud es una tendencia creciente en los sistemas de salud más desarrollados (Kelley y Hurst, 2006; Rosen et al., 2011), y es por esto que un usuario más informado puede tomar mejores decisiones y afecta de alguna manera los costos de salud.

Adicionalmente, el sistema de información debe incluir un análisis comparativo entre las IPS del mismo nivel y con el sistema de información de la red integral de prestación de servicios de las EPS, de tal manera que permita informar al usuario como mecanismo de selección y utilización de los servicios y ser participe y agente activo en el cuidado de su salud.

La revisión comparativa de los sistemas de información para la calidad del sistema de salud de los 2 países permite concluir que Israel podría transferir a Colombia experiencias exitosas para la implementación de un sistema de medición de la calidad del Sistema de Salud en Colombia, que sea útil para el seguimiento al impacto sobre la salud, la toma de decisiones políticas públicas y privadas, y finalmente para que el usuario participe activamente y se mantenga bien informado. Sin embargo, se enfatiza en la importancia de tomar en cuenta las características específicas del país, para adecuar a las necesidades particulares del sistema.

Finalmente, se entiende que es importante que existan arreglos interinstitucionales y una infraestructura que permitan llevar a cabo programas de medición de calidad por consenso, sostenible y efectiva, y además que permita crear una cultura común enfocada hacia la mejora de la calidad de los servicios de salud.

### Financiación

Este artículo está soportado por recursos de investigación de la Universidad Icesi, Centro de Estudios en Protección Social y Economía de la Salud [PROESA], y por el Banco Mundial. El soporte del

Banco Mundial se hizo posible por el *Nordic Trust Fund*, que realiza esfuerzos por promover los derechos por la salud.

### Conflicto de intereses

No existen conflictos de intereses. Los resultados de la investigación no han sido modificados. Lo expresado en la investigación es responsabilidad de sus autores y no del Banco Mundial o de las instituciones que los autores representan.

### Anexo.

**Tabla A1**

Cuadro de mando de control de indicadores. Ministerio de Salud y Protección Social

| Código  | Descripción                                                               | Observaciones                                                                                                                                                       | Corte    |        |        |        |          |
|---------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|--------|--------|----------|
|         |                                                                           |                                                                                                                                                                     | < 2009 1 | 2009 2 | 2010 1 | 2010 2 | > 2011 1 |
| I.1.1.0 | Oportunidad de la asignación de citas en la consulta médica general       | Tendencia estable a menos de 3 días de espera. Comportamiento muy similar reportado por las EAPB. Alta variabilidad en los datos                                    | 2,8      | 2,3    | 2,6    | 2,3    | 2,8      |
| I.1.2.0 | Oportunidad de la asignación de citas en la consulta médica especializada | Mejora de la oportunidad en los últimos cortes. Diferencias explicadas por las instituciones prestadoras que no han reportado                                       | 8,5      | 10,0   | 9,6    | 8,2    | 8,9      |
| I.1.2.1 | Oportunidad de la asignación de citas en la consulta de medicina interna  |                                                                                                                                                                     | 8,9      | 6,9    | 7,4    | 10,6   | 10,8     |
| I.1.2.2 | Oportunidad de la asignación de citas en la consulta de ginecobstetricia  |                                                                                                                                                                     | 7,7      | 5,7    | 5,3    | 7,9    | 7,3      |
| I.1.2.3 | Oportunidad de la asignación de citas en la consulta de pediatría         |                                                                                                                                                                     | 6,8      | 4,4    | 4,4    | 6,4    | 7,1      |
| I.1.2.4 | Oportunidad de la asignación de citas en la consulta de cirugía general   |                                                                                                                                                                     | 7,6      | 4,0    | 4,2    | 7,1    | 8,9      |
| I.1.3.0 | Proporción de cancelación de cirugía programada                           | Continúa tendencia a la disminución de la cancelación de cirugía programada. Mejor comportamiento en IPS acreditadas y estructuradas                                | 6,9      | 7,0    | 7,6    | 6      | 6,2      |
| I.1.4.0 | Oportunidad de atención en consulta de urgencias                          | Tendencia estable en el tiempo de espera en urgencias. Variabilidad en los datos, mayor espera en las instituciones acreditadas e instituciones de más de 100 camas | 27,9     | 28,4   | 30,0   | 27,4   | 28,6     |
| I.1.5.0 | Oportunidad en la atención en servicios de imagenología                   | Tendencia estable en el comportamiento del indicador                                                                                                                | 2,6      | 2,8    | 2,6    | 2,9    | 2,7      |
| I.1.6.0 | Oportunidad en la atención en consulta de odontología general             | Tendencia sostenida a la mejora en la oportunidad de consulta de odontología general                                                                                | 3,8      | 4,2    | 3,9    | 3,7    | 4,1      |
| I.1.7.0 | Oportunidad en la realización de cirugía programada                       | Tendencia sostenida al descenso de la espera pero con alta variación en los datos                                                                                   | 10,4     | 11,6   | 10,7   | 9      | 12,4     |
| I.2.1.0 | Tasa de reingreso de pacientes hospitalizados                             | Indicador basado en búsqueda activa, para su análisis debe considerarse el subregistro                                                                              | 1,5      | 2,1    | 1,2    | 1,4    | 1,6      |
| I.2.2.0 | Proporción de pacientes con hipertensión arterial controlada              | Alta variabilidad en los datos. Mejor comportamiento en las IPS acreditadas y privadas                                                                              | 57,4     | 61,2   | 59,9   | 61,7   | 60,2     |
| I.3.1.0 | Tasa de mortalidad intrahospitalaria después de 48 h                      | Incremento con relación al último corte pero dentro de la variación normalmente observada. Tendencia descendente                                                    | 13,3     | 15,0   | 15,4   | 16,1   | 16,4     |
| I.3.2.0 | Tasa de infección intrahospitalaria                                       | Indicador basado en búsqueda activa. Para su análisis debe considerarse el subregistro. Tendencia estable. Efecto del subregistro estimado del 52%                  | 1,4      | 1,3    | 1,4    | 1,4    | 1,5      |
| I.3.3.0 | Proporción de vigilancia de eventos adversos                              | Tendencia al incremento en las instituciones que vigilan efectos adversos. Disminución en la proporción de gestión                                                  | 85,0     | 87,5   | 90,8   | 87,5   | 83,5     |
| I.4.1.0 | Tasa de satisfacción global                                               | Tendencia estable en el comportamiento del indicador «Tasa de satisfacción global». Mejor comportamiento en IPS acreditadas, públicas y reestructuradas             | 91,7     | 91,8   | 91,3   | 91,6   | 91,1     |

Fuente: MSPS, 2011.

Tabla A2

Indicadores seleccionados el Sistema de Información para la Calidad

| IPS                                                                                                                      | EAPB                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Accesibilidad/Oportunidad</i>                                                                                         |                                                                                                                                                                         |
| (1) Oportunidad de la asignación de cita en la Consulta Médica General                                                   | (1) Oportunidad de la asignación de cita en la Consulta Médica General                                                                                                  |
| (2) Oportunidad de la asignación de cita en la Consulta Médica Especializada                                             | (2) Oportunidad de la asignación de cita en la Consulta Médica Especializada                                                                                            |
| (3) Proporción de cancelación de cirugía programada                                                                      | (3) Número de tutelas por no prestación de servicios POS o POS-S                                                                                                        |
| (4) Oportunidad en la atención en consulta de Urgencias                                                                  | (4) Oportunidad de Entrega de Medicamentos POS                                                                                                                          |
| (5) Oportunidad en la atención en servicios de Imagenología                                                              | (5) Oportunidad en la realización de cirugía programada                                                                                                                 |
| (6) Oportunidad en la atención en consulta de Odontología General                                                        | (6) Oportunidad en la asignación de cita en consulta de Odontología General                                                                                             |
| (7) Oportunidad en la realización de cirugía programada                                                                  | (7) Oportunidad en la atención en servicios de Imagenología                                                                                                             |
|                                                                                                                          | (8) Oportunidad de la referencia en la EAPB                                                                                                                             |
| <i>Calidad técnica</i>                                                                                                   |                                                                                                                                                                         |
| (1) Tasa de Reingreso de pacientes hospitalizados                                                                        | (1) Proporción de esquemas de vacunación adecuados en niños menores de un año                                                                                           |
| (2) Proporción Hipertensión Arterial Controlada                                                                          | (2) Oportunidad en la detección de Cáncer de Cuello Uterino                                                                                                             |
| <i>Gerencia del riesgo</i>                                                                                               |                                                                                                                                                                         |
| (1) Tasa de Mortalidad intrahospitalaria después de 48 h                                                                 | (1) Tasa de mortalidad por neumonía en grupos de alto riesgo                                                                                                            |
| (2) Tasa de Infección Intrahospitalaria                                                                                  | (2) Razón de Mortalidad Materna                                                                                                                                         |
| (3) Proporción de Vigilancia de Eventos adversos                                                                         |                                                                                                                                                                         |
| <i>Satisfacción / Lealtad</i>                                                                                            |                                                                                                                                                                         |
| (1) Tasa de Satisfacción Global                                                                                          | (1) Tasa de Satisfacción Global                                                                                                                                         |
|                                                                                                                          | (2) Proporción de quejas resueltas antes de 15 días                                                                                                                     |
|                                                                                                                          | (3) Tasa de Traslados desde la EAPB                                                                                                                                     |
| <i>Eventos adversos</i>                                                                                                  |                                                                                                                                                                         |
| (1) Cirugías o procedimientos cancelados por factores atribuibles al desempeño de la organización o de los profesionales | (1) Usuarios detectados por suplantación                                                                                                                                |
| (2) Pacientes con trombosis venosa profunda a quienes no se les realiza control de pruebas de coagulación                | (2) Afiliados duplicados                                                                                                                                                |
| (3) Ingreso no programado a UCI luego de procedimiento que implica la administración de anestesia                        | (3) Quejas por no prestación de servicios POS                                                                                                                           |
| (4) Pacientes con neumonías broncoaspirativas en pediatría o UCI neonatal                                                | (4) Quejas interpuestas por reconocimiento de copago o cuota moderadora                                                                                                 |
| (5) Pacientes con úlceras de posición                                                                                    | (5) Pacientes a los cuales se les reconoce servicio inicialmente rechazado                                                                                              |
| (6) Distocia inadvertida                                                                                                 | (6) Servicio negado por inadecuado proceso de afiliación                                                                                                                |
| (7) Shock hipovolémico posparto                                                                                          | (7) Devoluciones de liquidación de aportes por inadecuado diligenciamiento y liquidación                                                                                |
| (8) Maternas con convulsión intrahospitalaria                                                                            | (8) Pacientes insatisfechos por lo que consideran injustificadas barreras de acceso a la atención                                                                       |
| (9) Cirugía en parte equivocada o en paciente equivocado                                                                 | (9) Solicitud de traslado antes del período mínimo legal                                                                                                                |
| (10) Pacientes con hipotensión severa en posquirúrgico                                                                   | (10) Pacientes con diagnóstico de Enfermedad de Pompe en los cuales transcurrió más de seis meses entre la aparición de los síntomas y la confirmación del diagnóstico  |
| (11) Pacientes con infarto en las siguientes 72 h posquirúrgico                                                          | (11) Sífilis Congénita en nacimientos en la EAPB                                                                                                                        |
| (12) Reingreso al servicio de urgencias por misma causa antes de 72 h                                                    | (12) Tutelas por no prestación de servicios POS                                                                                                                         |
| (13) Reingreso a hospitalización por la misma causa antes de 15 días                                                     | (13) Pacientes con Insuficiencia Renal Crónica terminal a causa de enfermedad obstructiva                                                                               |
| (14) Entrega equivocada de un neonato                                                                                    | (14) Pacientes que mueren encontrándose en lista de espera para la autorización o realización de alguna ayuda diagnóstica o procedimiento relacionado con la enfermedad |
| (15) Robo intrainstitucional de niños                                                                                    | (15) Pacientes con transmisión vertical de VIH                                                                                                                          |
| (16) Fuga de pacientes psiquiátricos hospitalizados                                                                      | (16) Tutelas o quejas por registro incorrecto de períodos mínimos de cotización                                                                                         |
| (17) Suicidio de pacientes internados                                                                                    | (17) Detección de Cáncer de Cérvix en estadios avanzados                                                                                                                |
| (18) Consumo intrainstitucional de psicoactivos                                                                          | (18) Detección de Cáncer de colon en estadios avanzado                                                                                                                  |
| (19) Caídas desde su propia altura intrainstitucional                                                                    | (19) Complicaciones atribuibles a no disponibilidad de insumos o medicamentos                                                                                           |
| (20) Retención de cuerpos extraños en pacientes internados                                                               | (20) Complicaciones de los pacientes o fallas en la continuidad de los tratamientos atribuibles a tiempos de espera prolongados                                         |
| (21) Quemaduras por lámparas de fototerapia y para electrocauterio                                                       | (21) Demora en suministro de insumos o medicamentos por trámites administrativos                                                                                        |
| (22) Estancia prolongada por no disponibilidad de insumos o medicamentos                                                 | (22) Reacciones por medicamentos vencidos                                                                                                                               |
| (23) Utilización inadecuada de elementos con otra indicación                                                             | (23) Pacientes que son remitidos repetidas veces a instancias equivocadas o erróneas antes de ser referidos al punto definitivo de atención.                            |
| (24) Flebitis en sitios de venopunción                                                                                   | (24) Complicaciones relacionadas con oxigenoterapia atribuibles a monitorización, seguimiento o suministro del oxígeno                                                  |
| (25) Rotura prematura de membranas sin conducta definida                                                                 | (25) Paciente en estado crítico sin asistencia.                                                                                                                         |
| (26) Entrega equivocada de reportes de laboratorio                                                                       | (26) Notorias colas o congestión de pacientes y/o acompañantes en las taquillas o estaciones de asignación de citas                                                     |
| (27) Revisión de reemplazos articulares por inicio tardío de la rehabilitación                                           | (27) Pacientes en lista de espera por más de tres meses                                                                                                                 |
| (28) Luxación posquirúrgica en reemplazo de cadera                                                                       |                                                                                                                                                                         |
| (29) Accidentes postransfusionales                                                                                       |                                                                                                                                                                         |
| (30) Asalto sexual en la institución                                                                                     |                                                                                                                                                                         |
| (31) Neumotórax por ventilación mecánica                                                                                 |                                                                                                                                                                         |
| (32) Asfisia perinatal                                                                                                   |                                                                                                                                                                         |
| (33) Deterioro del paciente en la clasificación en la escala de Glasgow sin tratamiento                                  |                                                                                                                                                                         |
| (34) Secuelas posreanimación                                                                                             |                                                                                                                                                                         |
| (35) Pérdida de pertenencias de usuarios                                                                                 |                                                                                                                                                                         |
| (36) Pacientes con diagnóstico que apendicitis que no son atendidos después de 12 h de realizado el diagnóstico          |                                                                                                                                                                         |

Fuente: MSPS, 2011.

**Tabla A3**  
Ejemplo de una ficha técnica de un indicador

| Nombre                                                                                                                                                  | Oportunidad de la asignación de cita en la Consulta Médica Especializada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                       |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| <i>Código</i>                                                                                                                                           | I.1.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                       |                 |
| <i>Justificación</i>                                                                                                                                    | La oportunidad en la respuesta a la necesidad de la atención de casos de mayor complejidad que requieren de la intervención de especialistas tiene impacto sobre la capacidad resolutoria de los casos por su detección y atención temprana disminuyendo los riesgos de incapacidad en tiempo, severidad, secuelas y en la congestión y mal uso de servicios de urgencias y de menor nivel de complejidad.<br>El tiempo de respuesta en los prestadores puede resultar útil para medir la suficiencia institucional para la demanda de servicios que recibe, orientando decisiones de mejoramiento y la evaluación de la relación contractual con las entidades promotoras de salud |                                       |                 |
| <i>Dominio</i>                                                                                                                                          | 1. Accesibilidad/Oportunidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                 |
| <i>Definición operacional</i>                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |                 |
| Numerador                                                                                                                                               | Sumatoria total de los días calendario transcurridos entre la fecha en la cual el paciente solicita cita para que ser atendido en la consulta médica especializada y la fecha para la cual es asignada la cita                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                       |                 |
| Denominador                                                                                                                                             | Número total de consultas médicas especializadas asignadas en la institución                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                 |
| Unidad de medición                                                                                                                                      | Días                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |                 |
| Factor                                                                                                                                                  | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                       |                 |
| Fórmula de cálculo                                                                                                                                      | Se divide el numerador entre el denominador y el resultado se presenta con una cifra decimal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                 |
|                                                                                                                                                         | Numerador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Denominador                           |                 |
| <i>Variables</i>                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |                 |
| Origen de la información                                                                                                                                | Institución prestadora                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Institución prestadora                |                 |
| Fuente primaria                                                                                                                                         | Libro/registro de asignación de citas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Libro/registro de asignación de citas |                 |
| Periodicidad recomendada (no obligatoria) de generación de la información                                                                               | Mensual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                       |                 |
| Periodicidad de remisión de la información (obligatoria)                                                                                                | Semestral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |                 |
| Responsable de la obtención y remisión de la información del indicador                                                                                  | IPS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |                 |
| Vigilancia y control                                                                                                                                    | Ente territorial - Superintendencia Nacional de Salud                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                       |                 |
| <i>Para efectos del nivel de monitoría de sistema se debe desagregar y reportar or Medicina Interna, Ginecoobstetricia, Pediatría y Cirugía General</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |                 |
| <i>Análisis</i>                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |                 |
| Ajuste por riesgo                                                                                                                                       | NO requiere ajuste por riesgo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | X                                     | Ajuste por sexo |
|                                                                                                                                                         | Ajuste por edad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |                 |
|                                                                                                                                                         | Recomendado ajuste por severidad, comorbilidad, probabilidad de muerte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |                 |
| Consideraciones para el análisis                                                                                                                        | En este campo se registrarán las experiencias obtenidas del comportamiento del indicador en condiciones reales de operación en cuanto al análisis causal que debe realizarse del comportamiento del indicador, como insumo para las acciones de mejoramiento de la calidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |                 |
| Umbral de desempeño NO aceptable                                                                                                                        | Por establecerse luego del análisis del comportamiento del indicador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |                 |
| Estándar meta                                                                                                                                           | Por establecerse luego del análisis del comportamiento del indicador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |                 |
| Referencias                                                                                                                                             | En este campo se incluirán las experiencias de mejoramiento relevantes al comportamiento del indicador, como insumo para el Observatorio de Calidad y la comparación entre instituciones del Sistema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |                 |
| Bibliografía                                                                                                                                            | En este campo se incluirá la referencia a publicaciones científicas relevantes que permitan a las instituciones mejorar su conocimiento y utilización del indicador. Por tratarse de un indicador de nueva introducción en el Sistema de Información para la Calidad del Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención en Salud, aún no existe bibliografía nacional al respecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       |                 |

Fuente: MSPS, 2006b.

## Bibliografía

- Australian Institute of Health and Welfare (AIHW) (2013). Project's National Indicators Advisory Group (NIAG) [consultado 4 Jun 2014]. Disponible en: <http://www.aihw.gov.au/niag>
- Asamblea Nacional Constituyente (1991). Constitución política de Colombia 1991 [consultado 22 Abr 2014]. Disponible en: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/derecho/constitucion-politica-de-colombia-1991>
- Bandelak, J. (2010). *Afiliación en las Administradoras de Salud 2009 (No. Encuesta de Periodo 227)*. Jerusalem, Israel: Dirección de Investigación y Planeamiento - Instituto de Seguro Nacional.
- Castañeda C, Fonseca M, Núñez J, Ramírez J y Zapata JG (2012). La sostenibilidad financiera del sistema de salud colombiano - Dinámica del gasto y principales retos de cara al futuro. Bogotá: Fedesarrollo [consultado 22 Abr 2014]. Disponible en: <http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/La-sostenibilidad-financiera-del-Sistema-de-Salud-Colombiano-Libro-Sura-Final-20121.pdf>
- Chernichovsky, D. (2009). Not 'socialized medicine' – An Israeli view of health care reform. *New England Journal of Medicine*, 361(21), e46.
- Chernichovsky, D. (2013). Reforms are needed to increase public funding and curb demand for private care in Israel's health system. *Health Affairs (Project Hope)*, 32(4), 724–733.
- Chernichovsky, D., Guerrero, R. y Martínez, G. (2012). La Sinfonía inconclusa: La reforma del Sistema de Salud de Colombia. Working Paper [consultado 4 Dic 2013]. Disponible en: <http://www.proesa.org.co/proesa/documentos.de.trabajo.php>
- Chief Medical Office (CMO), Statistical analysis by the Information Unit, Department of Health. (2013). Health Care Quality Indicators in the Irish Health System [consultado 2 Jun 2014]. Disponible en: <http://health.gov.ie/blog/publications/health-care-quality-indicators-in-the-irish-health-system>
- Comisión Reguladora en Salud (CRES) (2012). Acuerdo No. 032 de 2012. Expedido el 17 de mayo de 2012 [consultado 22 Abr 2014]. Disponible en: <http://www.minsalud.gov.co/Normatividad/Acuerdo%2032%20de%202012.pdf>
- Congreso de la República de Colombia (1993). Ley 100 de 1993, por medio de la cual se crea el Sistema General de Seguridad Social Integral. Libro II. Sistema General de Seguridad Social en Salud. Expedida el 23 de diciembre de 1993.
- Congreso de la República de Colombia (2007). Ley 1122 de 2007, Pub. L. No. Diario Oficial No. 46.506 de 9 de enero de 2007 (2007) [consultado 4 Jun 2014]. Disponible en: <http://www.saludcolombia.com/actual/htmlnormas/LEY1122.htm>
- Congreso de la República de Colombia (2013) Proyecto de Ley 210 de 2013 [consultado 4 Jun 2014]. Disponible en: <http://www.achc.org.co/documentos/reforma/DEFINITIVO%20REFORMA%20SALUD%20APROBADO%20PLENARIA%20SENADO%20PL%202010%20-%202013%20SALUD.pdf>

- Health and Social Care Information Centre (2012) 1 Trevelyan Square. Indicators for Quality Improvement [consultado 2 Jun 2014]. Disponible en: <http://www.hscic.gov.uk/iqi>
- Hussey, P. S., Anderson, G. F., Osborn, R., Feek, C., McLaughlin, V., Millar, J., et al. (2004). How does the quality of care compare in five countries? *Health Affairs*, 23(3), 89–99.
- Kelley, E. y Hurst, J. (2006). Health Care Quality Indicators Project Conceptual Framework Paper. OECD Health Working Papers 23 [consultado 22 Abr 2014]. Disponible en: <http://www.oecd.org/els/health-systems/36262363.pdf>
- Manor, O., Shmueli, A., Ben, A., Paltiel, O., Calderon, R. y Jaffe, D. (2012). National Program for quality indicators in community Healthcare in Israel. 2008–2010. Jerusalem, Israel: School of Public Health and Community Medicine, Hebrew University - Hadassah [consultado 22 Abr 2014]. Disponible en: <http://healthindicators.ekmd.huji.ac.il/reports/Israel%20quality%20indicators%202008-2010%20English.pdf>
- Ministerio de Salud Protección Social. (2006a). *Resolución 1446 de 2006. Expedida el 8 de mayo*. Colombia: Bogotá.
- Ministerio de Salud Protección Social. (2006b). *Resolución 1446 de 2006 - Anexo Técnico. 8 de mayo*. Colombia: Bogotá.
- Ministerio de Salud y Protección Social (2011). Cuadro de Mando de Control de Indicadores. En Observatorio de Calidad de la Atención en Salud [consultado 16 Jun 2014]. Disponible en: <http://201.234.78.38/ocs/public/informacion/Default.aspx>
- Ministerio de Salud y Protección Social (2013). Resolución 1841 de 2013 [consultado 17 Jun 2014]. Disponible en: <http://gestarsalud.com/logrosycriterios/index.php/2013-02-18-15-09-47/141-plan-decenal>
- Murray, C. y Frenk, J. (2000). A framework for assessing the performance of health systems. *Bulletin of the World Health Organization*, 78(6), 717–731.
- Nolte, E. y McKee, C. M. (2008). Measuring the health of nations: Updating an earlier analysis. *Health Affairs*, 27(1), 58–71.
- Organization for Economic Cooperative and Development (OECD). (2012). *OECD Reviews of Health Care Quality OECD Reviews of Health Care Quality: Israel 2012 Raising Standards: Raising Standards*. Reading: OECD Publishing.
- Organización Panamericana de la Salud (2012). Situación de salud en las Américas: Indicadores Básicos 2012 [consultado 21 Abr 2013]. Disponible en: [http://new.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=7170&Itemid=2395&lang=es](http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=7170&Itemid=2395&lang=es)
- Porath, A., Rabinowitz, G., Raskin Segal, A., Weitzman, R. y Ben-Said, S. (2008). *Quality indicators for Community Healthcare in Israel: Public Report 2005–2007*. Ben Gurion. Israel: Ben Gurion University of the Negev Beer Sheva.
- Presidencia de la República de Colombia (2002). Decreto 2309 de 2002 [consultado 4 Jun 2014]. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=6829>
- Presidencia de la República de Colombia (2006). Decreto 1011 de 2006. Expedido el 3 de abril de 2006 [consultado 4 Jun 2014]. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=19975>
- Reece, R. (2011). Why Doctors Don't Like Electronic Health Records [consultado 9 Sep 2014]. Disponible en: <http://www.technologyreview.com/news/425550/why-doctors-dont-like-electronic-health-records/>
- Rosen, B., Pawlson, L. G., Nissenholtz, R., Benbassat, J., Porath, A., Chassin, M. R., et al. (2011). What the United States could learn from Israel about improving the quality of health care. *Health Affairs*, 30(4), 764–772.
- Superintendencia Nacional de Salud (2007). Circular única 047/2007 y sus modificaciones, expedida el 30 de septiembre de 2007 [consultado 4 Jun 2014]. Disponible en: <http://www.valledellili.org/content/circular-%C3%BAnica-0472007-y-sus-modificaciones.html>
- Supersalud y Grupo de Monitoreo y Alertas Tempranas (s.f.). Seguimiento Reporte Indicadores Circular Única Corte Semestre II 2.011 (p. 23) [consultado 21 Abr 2014]. Disponible en: <http://www.supersalud.gov.co/supersalud/LinkClick.aspx?fileticket=N4PD5cVNIMg%3D&tabid=82&mid=1339&forcedownload=true>
- Torres, C., Gascón, S. y Otero, N. (2012). Indicadores EPS Circular Única. Semestre II 2.011 [consultado 21 Abr 2014]. Disponible en: <http://www.supersalud.gov.co/supersalud/LinkClick.aspx?fileticket=qf5C3ErY7kU%3D&tabid=82&mid=1339&forcedownload=true>



## Artículo

## Prácticas de evaluación financiera de inversiones en Colombia

Carlos Enrique Vecino<sup>a,\*</sup>, Silvia Carolina Rojas<sup>b</sup> y Yaromir Munoz<sup>c</sup><sup>a</sup> Profesor Titular, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia<sup>b</sup> Profesional de Presupuesto, SNC Lavalin–Itansuca, Bogotá, Colombia<sup>c</sup> Profesor Titular, Departamento de Marketing, Universidad EAFIT, Medellín, Colombia

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 6 de febrero de 2013

Aceptado el 1 de agosto de 2014

On-line el 22 de octubre de 2014

## Códigos JEL:

G310

## Palabras clave:

Criterios de evaluación financiera

Valor del dinero en el tiempo

Valor presente neto

Tasa interna de retorno

Relación beneficio/costo

## RESUMEN

El objetivo de este estudio es identificar los criterios y prácticas para la evaluación de inversiones en empresas que operan en Colombia. La metodología empleada fue una encuesta a 300 empresas, a partir de lo cual se realiza un análisis estadístico descriptivo que destaca como criterios predominantes el valor presente neto, la tasa interna de retorno y la relación beneficio/costo; adicionalmente se llevó a cabo un análisis inferencial del efecto de diversas características de las empresas estudiadas sobre una variable denominada «Índice de buen uso» en los criterios predominantes. Este análisis permite concluir que el tamaño de empresa y el nivel de estudios de los directivos constituyen 2 factores relevantes para una organización en el momento de elegir el criterio y las prácticas para evaluar sus proyectos de inversión.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## JEL classification:

G310

## Keywords:

Capital budgeting

Time value of money

Net present value

Internal rate of return

Benefit/cost ratio

## Capital budgeting practices in Colombia

## ABSTRACT

The main purpose of this study is to identify the capital budgeting practices in Colombia. The method used to gather information was a questionnaire applied to 300 companies, using the data to perform a statistical descriptive analysis, which highlights the net present value, the internal rate of return and the benefit/cost ratio as the main criteria. An inferential analysis was conducted for the effect of several company characteristics on a utilitarian variable called «proper use index». This analysis led to the conclusion that the company size and the academic level of the decision makers are related to the criteria and practices in the capital budgeting process.

© 2013 Universidad ICESI. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Práticas de avaliação financeira de investimentos na Colômbia

## RESUMO

O objetivo deste estudo é identificar os critérios e práticas para a avaliação de investimentos em empresas que operam na Colômbia. A metodologia empregue foi um inquérito a 300 empresas, a partir do qual se realizou uma análise estatística descritiva que destaca como critérios predominantes o valor líquido presente, a taxa interna de retorno e a relação custo/benefício; adicionalmente levou-se a cabo uma análise inferencial do efeito de diversas características das empresas estudadas sobre uma variável denominada «índice de boa utilização» nos critérios predominantes. Esta análise permite concluir que o tamanho de

\* Autor para correspondencia: Cra 27 calle 9, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.  
Correo electrónico: cvecino@uis.edu.co (C.E. Vecino).

## 1. Introducción

Al tomar la decisión de invertir en un proyecto, la empresa espera que este genere excedentes en un futuro que le permitan incrementar su valor. Dicho objetivo hace que el proceso de selección de los proyectos de inversión y el conocimiento que las empresas posean acerca de los criterios para evaluar la decisión de invertir sean cruciales para el logro de los objetivos financieros. Para llevar a cabo la selección de proyectos en las empresas, la teoría sugiere que se deben utilizar métodos adecuados de evaluación de inversiones con el fin de que se tomen decisiones acertadas en cuanto a la destinación de los recursos correspondientes a cada una de las posibilidades de inversión.

Dado que en Colombia no se conocen, de manera sistematizada, las técnicas o criterios utilizados por las empresas para realizar el proceso de selección de sus inversiones ni si estos tienen en cuenta lo sugerido por la teoría, este artículo busca identificar, en diversos sectores empresariales colombianos, tanto el conocimiento de los criterios empleados como el grado de la aplicación de prácticas avaladas teóricamente en el desarrollo de las funciones administrativas para la toma de decisiones de inversión, dando, de esta forma, respuesta a estos 2 interrogantes: ¿Cuáles son las prácticas empleadas para realizar el proceso de selección de inversiones en las empresas que operan en Colombia? y ¿Qué relación tienen estas prácticas con los planteamientos teóricos sobre el tema?

De esta forma, el artículo se divide en 5 partes: en primer lugar se ofrece una revisión de la literatura sobre el tema analizando, principalmente, estudios realizados en EE. UU. y Latinoamérica; en segundo lugar se presenta el marco metodológico y el procedimiento utilizado para el estudio, luego se muestra el análisis de resultados y se busca conectar lo hallado en este estudio con otros estudios afines. En la parte final se presentan las conclusiones de la investigación.

## 2. Marco conceptual

Identificar las prácticas de presupuesto de capital empleadas en el ámbito empresarial ha sido motivo de múltiples investigaciones a lo largo de las últimas décadas (Mao, 1970; Schall y Sundem, 1980; Velez y Nieto, 1986; Farragher, Kleiman y Sahu, 1999; Graham y Harvey, 2002). En lo relativo a las prácticas de presupuesto, varios investigadores, principalmente en EE. UU., han señalado diversos problemas. El estudio de Mao (1970), por ejemplo, reflejó una brecha existente entre la teoría y la práctica, hecho que generó una gran incertidumbre, pues resultaba extraño pensar que no había conexión alguna entre lo que se enseñaba en las escuelas de gestión y lo que se aplicaba en materia de criterios de selección de proyectos de inversión. Sin embargo, un estudio realizado 2 años más tarde concluyó que aproximadamente el 49,9% de las empresas usaba una o más técnicas reconocidas por los teóricos para hacer sus respectivas inversiones (Klammer, 1972).

Por otra parte, a mediados de la década de los setenta se publicaron estudios que mostraban cierto abandono de las técnicas de selección de proyectos en las empresas, pues, en ese entonces, solo un 34% de estas las empleaba (Petry, 1975). En el metaanálisis de Rosenblat y Jucker (1978) se determinó un aumento en el uso de las técnicas de descuento, cuyo auge mostró que se le estaba ganando terreno al uso de técnicas de poca aprobación en la teoría como la del período de recuperación (PR).

Para la década de los ochenta se evidenciaron cambios en el enfoque de los estudios, ya que no solo se buscó determinar el uso de los diferentes métodos y criterios, sino que también cobraron importancia las variables que pueden afectar el uso de estos como son: el entorno, el nivel jerárquico y el grado de educación de quien toma las decisiones de inversión, como variables complementarias a los objetivos y metas de la empresa; además, se daba más importancia a la conexión que, según ellos, debía existir entre lo que supone la teoría y lo que se evidencia en la práctica. Los principales resultados de estos estudios mostraban que, referente al entorno, las empresas de sectores menos inciertos empleaban métodos y criterios menos sofisticados (Schall y Sundem, 1980); igualmente, se corroboró la brecha ya señalada previamente entre la teoría y la práctica (Gitman y Mercurio, 1982), y que las prácticas empleadas varían según el nivel de jerarquía de quienes tomaban la decisión y/o el tipo de decisión también variaba si se trataba de una planta o de una división (Ross, 1986).

En los años noventa, e inicios del siglo XXI, la preocupación de los estudios se concentró en la implementación de la tasa de descuento, con lo cual se apuntaba a cerrar brechas entre teoría y práctica, en el marco de un creciente interés en el tema de las finanzas corporativas. Diversas investigaciones de aquella década reflejaron que la mayoría de las empresas utilizaban criterios como la tasa interna de retorno (TIR), el valor presente neto (VPN) y el PR (Graham y Harvey, 2002). Este último seguía utilizándose a pesar de las debilidades, señaladas enfáticamente desde la academia y otras organizaciones, de no considerar el valor del dinero en el tiempo. El uso de esta técnica se explica, en parte, por la simplicidad del método y por la poca familiaridad de los empresarios con otras técnicas más sofisticadas de valoración de inversiones.

En lo que respecta a la evaluación del riesgo, el estudio de Farragher et al. (1999) mostró que la mayoría de las empresas realizaban pronósticos de los flujos de caja al momento de evaluar sus proyectos de inversión; un 55% de ellas requería realizar una valoración cuantitativa del riesgo asociado, empleando, para ello, métodos como el de la simulación de Montecarlo, el análisis del Beta, el de sensibilidad y el de escenarios, siendo estos 2 últimos los más aplicados. Lo anterior sugiere que una buena parte de las empresas encuestadas en dicho estudio manejaban el riesgo de manera informal. Adicionalmente, al momento de tomar la decisión de aceptar, o rechazar un proyecto de inversión, la mayoría de los encuestados indicaron que los factores estratégicos de la empresa eran más importantes que los financieros, y un 45% indicó que aceptaría una oportunidad de inversión que tuviera factores estratégicos positivos aunque el VPN fuera negativo. Esto contradice, en la práctica, el postulado teórico que indica que si el VPN da un valor negativo se debe rechazar el proyecto de inversión.

Por otra parte, Graham y Harvey (2002) encontraron que el VPN es uno de los métodos de evaluación de proyectos más utilizados (38,9%), contrario a lo sugerido por estudios anteriores en los que la TIR fue, durante mucho tiempo, el principal criterio empleado. Es de anotar que, en ese entonces, el VPN era el método más enseñado en las escuelas de negocios. Al contrastar estos resultados con otra época anterior se evidencia un incremento importante en el uso del VPN, pues el estudio de Gitman y Forrester (1977) había reportado que solo aproximadamente el 10% de las empresas encuestadas utilizaban el VPN como método principal, mientras que más del 50% usaba la TIR.

Estudios realizados en otros países, concretamente en España, encontraron que el 95% de los directivos conocen el VPN, sin embargo solo un 80% de ellos lo utiliza como criterio de selección; situación que, según Rayo, Cortés y Sáez (2007), ocurre con la mayoría de los métodos empleados. En dicho estudio también se determinó que las variables primordiales en la valoración de proyectos son la inversión inicial, los flujos de caja netos y el riesgo del proyecto.

En cuanto al conocimiento de los criterios usados por directivos de empresas de países sudamericanos, es muy poco lo que se ha investigado hasta el presente. En Argentina se encontró que el 89% de las corporaciones encuestadas usaban los flujos de caja descontado como herramienta principal del presupuesto de capital, mientras que, para ese mismo fin, el 74% utilizaban la tasa de descuento (Pereiro, 2006). Asimismo, el estudio de Mongrut y Wong (2005), realizado en Perú, encontró que el 90% de las empresas utilizaba el VPN, un 80% la TIR y un 86% el PR; además reportó que las compañías hacían una combinación de varios métodos para encontrar una forma de selección apropiada. Las técnicas más empleadas en conjunto fueron VPN, TIR y opciones reales (58%); adicionalmente se evidenció que la mayoría de los proyectos de inversión se valoraban formalmente sin considerar la flexibilidad operativa que estos pudieran ofrecer.

En el caso de Colombia hay que reconocer que las fuentes de información financiera corporativa publicadas son relativamente escasas; sin embargo, la revisión bibliográfica mostró que varios investigadores en finanzas corporativas han abordado diversas temáticas acerca de la valoración de flujos descontados así como prácticas empleadas en la toma de decisiones de inversión en un momento marcado por la restricción de créditos y de alta inflación (Velez y Nieto, 1986), el comportamiento de la prima de riesgo en el mercado bursátil colombiano y la valoración de activos financieros usando el método Montecarlo (Maya, 2004). En este panorama es notoria la falta de estudios sobre las prácticas de presupuesto de capital empleadas en Colombia en los últimos 20 años. Ese vacío se convierte en el interés principal de este artículo con el fin de obtener información que pueda ser referente tanto para los académicos como para personas de negocios.

### 3. Metodología

Se realizó una investigación de tipo descriptivo e inferencial, en la que participaron 300 empresas. La muestra se compuso de empresas de origen colombiano y de origen extranjero presentes en Colombia. El tamaño de la población se estableció de acuerdo a la información dada por la Superintendencia de Sociedades de las empresas que operan en el país, la cual indica una población de 18.453 entidades. Para el desarrollo del estudio se utilizó el muestreo bayesiano, sin remplazo inicialmente, de modo que el elemento encuestado solo fue seleccionado una vez. El número de elementos incluidos en el estudio se determinó considerando los siguientes aspectos:

- El tamaño de la población bajo estudio (18.453 empresas).
- El nivel de confianza deseado para la investigación fue del 95%, es decir, un nivel de significación del 5%.
- Se estableció un error muestral del 6% con el fin de mantener siempre como premisa la confiabilidad de los datos por su implicación posterior y también por hacer económicamente viable esta investigación.
- Se consideraron los valores de  $p$  y  $q$  como un 50% debido a la falta de una muestra previa que diera una aproximación real en la población.

**Tabla 1**

Distribución sectorial de empresas que operan en Colombia

| Sector industrial | Total empresas | Distribución porcentual (%) |
|-------------------|----------------|-----------------------------|
| Primario          | 1.452          | 8                           |
| Secundario        | 4.086          | 22                          |
| Terciario         | 12.915         | 70                          |
| Total             | 18.453         | 100                         |

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a lo anterior, el tamaño de la muestra calculado para la investigación fue el siguiente:

$$n \geq \frac{Nz^2pq}{z^2pq + e^2(N-1)} \quad (1)$$

Donde  $N$  corresponde al número de empresas que operan en Colombia;  $z$  se refiere al valor estadístico asociado al nivel de confianza establecido;  $p$  es la estimación de proporción de éxito en la población;  $q$  es la estimación de proporción de fracaso en la población y  $e$  se refiere al error muestral.

Para la investigación según las consideraciones citadas anteriormente, se tiene que:

$$n \geq \frac{(18453)(1,96)^2(0,5)(0,5)}{(1,96)^2(0,5)(0,5) + (0,06)^2(18453 - 1)}; \quad n \geq 263 \quad (2)$$

Por lo cual el tamaño mínimo de la muestra fue de 263 empresas.

Con base en la información suministrada por la Superintendencia de Sociedades y teniendo en cuenta que una de las variables objeto de estudio es el sector industrial al que pertenecen los elementos muestrales, se establecieron los siguientes sectores: primario, secundario y terciario, como referencia para lograr una estimación de la distribución sectorial de la población bajo estudio, la cual se presenta en la tabla 1.

El proceso de selección de participantes se realizó aleatoriamente dando oportunidad a cada uno de los elementos muestrales de participar en el estudio. Debido a la complejidad de la recolección de información y al hecho de la baja disponibilidad de algunas empresas para suministrar los datos requeridos por la investigación, la técnica de muestreo fue ajustada con un muestreo por conveniencia, teniendo siempre el cuidado de mantener la representatividad de la muestra respecto a las características de la población.

Además, para los casos en que la empresa contactada se negara a cooperar, los datos de contacto no estuvieran actualizados o la persona calificada no se encontrara disponible por un tiempo superior al de la fase de trabajo de campo, se optó por sustituir dicho elemento contactando con otra empresa del mismo sector perteneciente a la base de datos que sirvió para elegir los elementos muestrales.

El uso del muestreo de conveniencia para ajustar la muestra se determinó para suplir elementos en caso de que la tasa de respuesta fuera baja y para atender las situaciones en que algunos cuestionarios, luego de recibidos, pudieran estar incompletos o mal diligenciados, lo cual, en la etapa de preparación y de análisis de los datos, podría afectar los resultados del estudio. Luego del filtro realizado en la etapa de preparación de los datos se logró un tamaño de 300 empresas, el cual tuvo cobertura nacional.

Como consecuencia del aumento del tamaño de la muestra se recalculó el nivel de confianza para la investigación partiendo de los nuevos valores de  $p$  y  $q$  de acuerdo a la media de la variable «Índice de buen uso»<sup>1</sup>, la cual representa el valor de  $p$  como la proporción de empresas que usan adecuadamente las técnicas de evaluación de inversiones. La media encontrada para esta variable fue de 0,58 por

<sup>1</sup> Variable que se describirá en la sección de resultados.

lo tanto  $p$  toma este valor y  $q$  equivale a 0,42, lo cual conduce, con el tamaño de muestra previsto, a un nivel de confianza del 98,3%.

A continuación se describe el procedimiento empleado para recolectar los datos, se define el tamaño de la muestra y se describen las técnicas de análisis empleadas en el estudio.

### 3.1. Diseño del instrumento y procedimiento de recolección de datos

Para recolectar la información se usó una encuesta estructurada, la cual permitió que la información obtenida fuese consistente y pudiera analizarse de forma uniforme y coherente. Antes de aplicar la encuesta se realizó una prueba piloto en la que participaron 30 empresas con el objetivo de identificar, y eliminar o cambiar si era necesario, posibles inconvenientes con las palabras utilizadas en las preguntas.

La encuesta contenía 22 preguntas estándar de alternativa fija que requerían que el encuestado seleccionara entre una serie de opciones para obtener la información específica de las variables del estudio. El tiempo estimado para completar el cuestionario fue de 15 min aproximadamente y se aplicó durante los meses de julio, agosto y septiembre del 2008. A las empresas participantes se les garantizó el anonimato y estricta confidencialidad de las respuestas consignadas en el cuestionario.

Se envió el cuestionario a cada uno de los contactos establecidos en la base de datos suministrada por la Superintendencia de Sociedades con un mensaje de presentación del grupo de investigación *Finance* de la Universidad Industrial de Santander, donde se aclaraba que la información suministrada sería usada únicamente con propósitos académicos y que, al finalizar la investigación, los resultados serían expuestos en forma consolidada. Se realizó seguimiento telefónico para confirmar la recepción del correo, el correcto diligenciamiento del cuestionario y el eficaz retorno al buzón establecido para la recepción de la información.

Ante evidencias previas en investigaciones sobre la baja tasa de respuesta a cuestionarios, se estimó una tasa de respuesta esperada inferior a un 30%, lo que determinó ampliar el contacto inicial de invitación a participar a unas 972 empresas. La tasa de respuesta efectiva fue del 21,3% (207 empresas). Paralelamente, se aplicaron los criterios de sustitución de elementos muestrales ya indicados, por ello se solicitó llenar el cuestionario, en forma voluntaria, a profesionales y directivos de empresas que se encontraran realizando un posgrado relacionado con el campo administrativo y financiero en universidades de Bogotá, Bucaramanga, Medellín y Cali.

El análisis de los resultados se realizó en 2 fases, primero de manera descriptiva y segundo se hizo un análisis inferencial. La primera fase incluyó el estudio de los elementos y aspectos generales del proceso de toma de decisiones (como proyección de flujos, análisis de riesgo, evaluaciones posteriores a la inversión, entre otros). La segunda parte consistió en validar las relaciones existentes entre variables de uso de las técnicas y algunas que podrían influir en su comportamiento mediante el modelo de regresión ordinal basado en el procedimiento PLUM (*Polytomous Universal Model*).

### 3.2. Caracterización de la muestra

La participación de las empresas medianas y grandes representó el 54% de la muestra de las empresas encuestadas, el 46% restante estaba compuesto por micros y pequeñas empresas. En cuanto al tipo de empresa predominan las de origen nacional (75%), lo que se debe, en parte, a la presencia de pequeñas y medianas empresas en cada uno de los sectores industriales. Cerca del 60% de las organizaciones que respondieron la encuesta son de tipo «Sociedad Anónima» y más del 92% de las empresas en el estudio son de origen privado, de las cuales un 41% lo conformaban las pequeñas y medianas empresas.

La participación de empresas de todos los sectores empresariales reflejó en cierta forma los porcentajes indicados en la tabla 1; se observa primacía del sector terciario (55,7%) sobre los sectores primario (6,8%) y secundario (37,5%). De igual forma cabe mencionar que la actividad más representada en el estudio fue la comercial, la cual pertenece al sector de servicios que forma parte del sector terciario.

En la investigación se preguntó si las empresas asignan las decisiones de inversión a determinadas áreas de la organización teniendo en cuenta el monto de la misma, a lo cual un 59,3% respondió que así proceden. Además, es importante resaltar que el 40,6% de las empresas que no delegan la toma de decisiones de inversión en áreas específicas se encuentra conformado por empresas de todos los tamaños, es decir, no puede deducirse que se refiera a un comportamiento propio de empresas con capitales menores. En la caracterización de la muestra se encontró, igualmente, que en el nivel de estudios de los ejecutivos encargados de las decisiones financieras predomina el grado universitario (51,6%), seguido del de maestría/especialización con un 34,3%; en menor medida se presentaron niveles de estudio secundario/técnico (9,3%), y hay pocos con nivel de doctorado (4,6%).

## 4. Análisis de resultados

El uso de alguna técnica para la evaluación de un proyecto de inversión garantiza que la toma de decisiones se realiza según directrices teóricas y se respalda en argumentos confiables y reales. La presente investigación encontró que las prácticas utilizadas por las empresas encuestadas para evaluación de sus inversiones son principalmente el VPN, la relación beneficio/costo (RB/C) y la TIR. En la figura 1 se presentan los usos, en promedios ponderados, de cada una de las técnicas utilizadas por las empresas. Se observa que, aproximadamente, el 68% de las empresas utilizan, principalmente, estas 3 técnicas; además, se aprecia que las técnicas menos usadas son las de optimización y programación lineal.

De igual forma existen empresas que utilizan criterios diferentes a los mencionados en el instrumento como: la utilidad antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (conocido en inglés como EBITDA), el retorno sobre las ventas (ROS), la creación de valor por parte del proyecto, la relación de liquidez (solvencia), el nivel de riesgo asociado al proyecto, los rendimientos operacionales y el margen de contribución.

Entre los objetivos del estudio se buscaba establecer la adecuada aplicación de las técnicas de evaluación de inversiones más usadas por las diferentes empresas en Colombia. Dichas técnicas son el VPN, la TIR y la RB/C. Los argumentos de justificación dados por los encuestados fue tanto la facilidad de su utilización, su consideración del valor del dinero en el tiempo así como la estrecha relación entre ellas. Lo anterior pretendía verificar el uso adecuado, o no, de cada uno de los criterios de inversión.

Con el objeto de otorgar mayor validez al uso de cada uno de los métodos se creó una variable llamada «Índice de buen uso», que incluye los diferentes elementos que se deben tener en cuenta en el uso y aplicación de estos a partir de los flujos de caja y el valor del dinero en el tiempo. Este índice mide particularmente la inclusión del riesgo en la tasa de descuento «nivel de riesgo asociado» y dentro de la sumatoria de elementos se incluyen aquellos que son relevantes para la determinación del flujo de ingresos, egresos y neto, como son las inversiones iniciales en activos fijos e intangibles y las posteriores inversiones para reposición de activos o Capex, el capital de trabajo inicial y sus posteriores variaciones, el flujo operativo o EBITDA, el valor terminal o residual y el efecto incremental del proyecto en estudio sobre otros flujos de la empresa. De esta forma se desarrolla una mejor aproximación a la realidad de cada proyecto y se lleva a cabo una correcta valoración del mismo, ya



**Figura 1.** Frecuencia relativa de uso de las técnicas para evaluar inversiones.  
Fuente: elaboración propia.

que permite tener en cuenta una tasa de descuento como forma de incluir el riesgo asociado a la inversión, cuya valoración se consideró mucho más importante que la anterior dándole un mayor peso sobre el «Índice de buen uso». Esta nueva variable considera valores que oscilan entre 0 y 1 y se determinó de la siguiente forma:

$$\text{Índice de buen uso} = \frac{\sum \text{Elementos} + ((10 * \text{nivel de riesgo asociado}) - 10)}{50} \quad (3)$$

Para complementar el procedimiento se creó una segunda variable cuyo valor oscila entre 0 y 5 para cada uno de los métodos (VPN buen uso, TIR buen uso y RB/C buen uso) que incluyera la frecuencia de uso, en una escala de 1 a 5 (donde 1 = Nunca y 5 = Siempre), de cada una de ellas ajustada con la variable «Índice de buen uso»; esto se hizo con el fin de ponderar adecuadamente el buen uso de los métodos. A continuación se presenta el comportamiento de cada una de las variables que ponderan el buen uso de los métodos con relación a 3 factores determinantes, a saber: el valor de activos, el nivel de estudios de los directivos y el tipo de empresa.

Según el valor de los activos, las empresas tipo micro y pequeñas no tienen claridad acerca del uso de las diferentes técnicas. Ellas presentaron una ponderación inferior a 2 en cuanto al uso adecuado de las mismas así: un 62% de las que usan el VPN, un 63,5% la TIR y un 67,9% que utilizan la RB/C. Llama la atención que el 40,9% de las que usan el VPN, el 43,1% la TIR y el 49,6% que mencionan el uso de la RB/C se ubican por debajo de 1 en el índice de ponderación. Este hecho refleja que un gran número de empresas en el estudio está utilizando erradamente estos métodos dado que no están considerando los elementos específicos y no hay una tasa de riesgo asociada, por ejemplo, para el cálculo del VPN; por tanto, esto puede llevar a una toma de decisiones sustentada en razones no válidas y con pocas posibilidades de ser la más conveniente a las organizaciones en cuanto a crecimiento y sostenibilidad en el mercado.

Para las empresas medianas y grandes la situación es relativamente mejor al evidenciarse que algunas de estas tienden a la aplicación de los métodos de evaluación de una forma más ajustada respecto a la teoría, pues cerca de un 39,9% que usan el VPN, un 38,7% que utilizan la TIR y un 39,9% que emplean el método de la RB/C presentan una ponderación superior a 3. Esta situación refleja que las medianas y grandes empresas del país tienen conocimiento de los métodos para evaluación de proyectos pero hay que resaltar que, de todos modos, no todas los utilizan correctamente, pues se encuentra que un 52,8% que usa el VPN, un 66,3% la TIR y un 64,4% la RB/C muestran una ponderación inferior a 3 en el índice de buen uso para estos criterios de inversión.

En cuanto al nivel de estudios del personal encargado de las decisiones financieras, la figura 2 refleja, para el nivel de estudios secundarios/técnicos, que este grupo está utilizando de forma inadecuada el VPN, la TIR y la RB/C, hecho reflejado en una ponderación inferior a 1 del índice de buen uso, lo cual evidencia que no se están teniendo en cuenta los elementos requeridos en la aplicación de las técnicas y no se está considerando una tasa de descuento para el proceso de actualización de los flujos del proyecto a evaluar. Este tipo de prácticas puede llevar a interpretaciones incorrectas y a decisiones basadas en fundamentos no válidos.

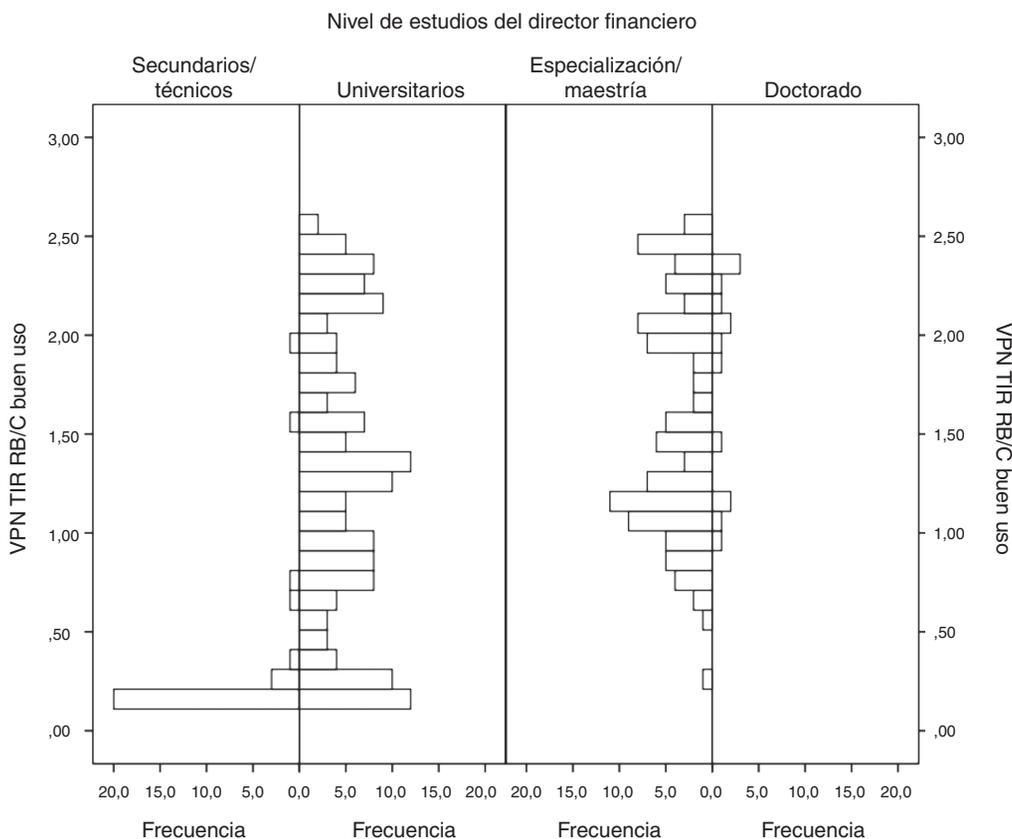
En este sentido, el personal con nivel de formación universitaria –especialización/maestría– muestra una concentración de valores entre 1 y 4, lo cual, dada la amplitud de este rango, pone en evidencia que, a este nivel de formación, existe conocimiento de los métodos y de la importancia de la determinación de una tasa de descuento, pero no hay una utilización adecuada de ambos aspectos, situación que se indica en el hecho de que el 93%, el 92,6% y el 93,4% del personal a este nivel obtuvieron, respectivamente, una ponderación inferior a 4 en la variable que mide el buen uso del VPN, la TIR y la RB/C, mostrando que solo un pequeño porcentaje (VPN = 8,9%; TIR = 8,9% y RB/C = 9,6%) del personal aplica, de forma más certera y ajustada (ponderación superior a 4) cada una de las técnicas para evaluar los proyectos al interior de la empresa.

Conviene resaltar que el *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) es utilizado con muy poca frecuencia por las empresas encuestadas (fig. 3), pues existe un 51,4% que nunca lo aplican e incluso un 28,6% de estas muestran un uso esporádico del mismo. El uso del CAPM es considerado, desde la teoría sobre decisiones de inversión, como uno de los modelos más avalados para la consideración del riesgo en la tasa de descuento. Dadas estas especificidades se sugiere entonces que los hallazgos muestran que su uso está relacionado con el nivel de formación de quienes toman decisiones, pues un 67,9% de las empresas que declaran usar este modelo se encuentran bajo la dirección de directivos cuyo nivel de formación es de especialización, maestría o doctorado. De la misma forma, el uso del modelo CAPM se relaciona con el tamaño de las empresas, pues el 77,8% de las que lo utilizan se caracterizan por ser medianas y grandes.

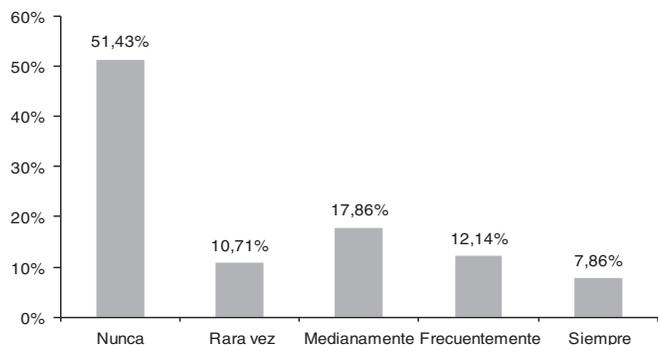
A continuación se presenta una revisión de los resultados de otros estudios realizados en distintos países con el fin de aportar elementos para la discusión de los hallazgos de la presente investigación.

#### 4.1. Contraste con otros estudios

Las prácticas para la evaluación de inversiones ha sido tema de múltiples investigaciones a lo largo de los últimos 30 años en diversos países. En Colombia, el presente estudio es meritorio en este ámbito dada la escasa presencia del tema en lo académico,



**Figura 2.** Buen uso según el nivel de estudios de los directivos.  
Fuente: elaboración propia.



**Figura 3.** Frecuencia de uso del modelo CAPM.  
Fuente: elaboración propia.

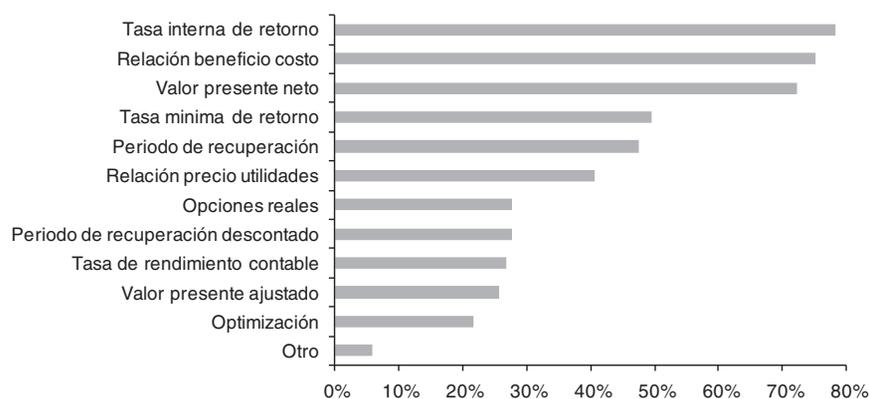
motivo por el cual los resultados deben ser contrastados con lo que se ha encontrado en otros países; para esto se han tomado como referencia estudios importantes realizados en otras partes, entre los cuales se encuentran Graham y Harvey (2002), Farragher et al. (1999), Mongrut y Wong (2005), Bennouna, Meredith y Marchant (2010); y DeAndres, de la Fuente y San Martín (2012).

Para contrastar las técnicas de mayor utilización por las empresas en Colombia con lo obtenido en el estudio de Graham y Harvey (2002), se tomó de la muestra, tal como se hizo en dicho estudio, las empresas grandes que utilizaban «siempre» o «frecuentemente» cada una de dichas técnicas. El reporte de la figura 4 muestra que las técnicas de mayor uso son la TIR, la RB/C y el VPN. La preponderancia del uso de estos 3 criterios podría deberse al fácil uso de los mismos, la capacidad que tienen de estimar el valor del dinero en el tiempo y porque se relacionan bien entre ellos para dar claridad a la decisión de inversión.

Estos resultados no distan mucho de lo obtenido por Graham y Harvey (2002) en su investigación, en la cual los 3 primeros lugares, en orden descendente, fueron ocupados por la TIR el VPN y la tasa mínima de retorno; ni de lo logrado por Farragher et al. (1999), quienes encontraron que los métodos de mayor aceptación, también en orden descendente, eran la TIR, el VPN y el PR.

Se observa que la TIR y el VPN siguen siendo los métodos más usados por parte de los directivos de las empresas en Colombia lo que se asemeja a lo exhibido en Canadá por Bennouna et al. (2010) y por De Andres et al. (2012) en España. Ambos criterios muestran la importancia dada a la variable de consideración del valor del dinero en el tiempo sobre métodos que no lo hacen, como lo es el del PR, aunque este sí sea bastante utilizado en los análisis reportados por De Andres et al. (2012). Al respecto es importante resaltar la diferencia de resultados con respecto al estudio de Graham y Harvey (2002), quienes encontraron que la utilización del PR se concentró en empresas pequeñas mientras que las grandes preferían el uso de técnicas como el VPN. En el presente estudio el uso de ambas técnicas es similar tanto para las grandes como para las pequeñas empresas, a saber: micro (17%), pequeña (20%), mediana (30%) y grande (33%). Teniendo en cuenta lo anterior se puede inferir que los métodos tradicionales siguen siendo más importantes y de uso más generalizado que otros métodos como opciones reales que, aunque se refleja en el séptimo lugar en la investigación ha tenido mayor aceptación que en otros estudios realizados anteriormente.

Es importante analizar si los directivos usan una o más técnicas de evaluación simultáneas con el fin de establecer si las empresas basan sus decisiones de inversión en el resultado de un solo método o, si por el contrario, consideran los resultados de varios métodos teniendo en cuenta que cada uno de ellos tiene sus limitaciones. Para dicho análisis se tomaron en consideración las 4 técnicas más representativas del estudio junto con el método de opciones reales



**Figura 4.** Uso de técnicas en las empresas grandes según datos del estudio.  
Fuente: elaboración propia.

**Tabla 2**

Uso simultáneo de técnicas de evaluación de inversiones

| Métodos utilizados     | Porcentaje |
|------------------------|------------|
| PR                     | 0,33       |
| TIR, PR                | 0,33       |
| PR, OR                 | 0,33       |
| VPN, TIR, OR           | 0,33       |
| VPN, RB/C, OR          | 0,33       |
| TIR                    | 0,67       |
| VPN, RB/C              | 0,67       |
| VPN, PR                | 0,67       |
| VPN, RB/C, PR          | 0,67       |
| VPN, RB/C, PR, OR      | 0,67       |
| RB/C, OR               | 1          |
| RB/C, PR, OR           | 1,33       |
| VPN                    | 1,67       |
| TIR, RB/C              | 1,67       |
| RB/C, PR               | 1,67       |
| VPN, TIR, RB/C, OR     | 2          |
| TIR, RB/C, PR          | 2,33       |
| VPN, TIR, PR           | 2,67       |
| RB/C                   | 3,33       |
| VPN, TIR               | 5,67       |
| Ninguno                | 13,67      |
| VPN, TIR, RB/C, PR     | 15,67      |
| VPN, TIR, RB/C         | 17,33      |
| VPN, TIR, RB/C, PR, OR | 25         |

Fuente: elaboración propia.

que permite determinar la flexibilidad de las empresas al momento de evaluar sus decisiones de inversión; estos resultados se muestran en la tabla 2.

La tabla 2 indica que el mayor porcentaje corresponde a las empresas que combinan los 5 métodos en consideración, lo cual es positivo, pues, como ya se mencionó, esto permite compensar las limitaciones de un método con las ventajas que puede ofrecer otro. Por otra parte, al igual que los resultados obtenidos en el estudio de Mongrut y Wong (2005), no hay ninguna empresa que solo utilice el método de opciones reales para el análisis de inversiones; dicho método siempre es utilizado en combinación con alguno de los otros.

Contrastando estos resultados con los obtenidos por Mongrut y Wong (2005), se observa que, al igual que en Colombia, un porcentaje mínimo de las empresas peruanas utilizan una sola técnica en el momento de evaluar sus inversiones y que el mayor porcentaje se presentó en el uso simultáneo de la TIR, el VPN y el PR, observándose, al mismo tiempo, que en el momento de evaluar el VPN junto con otra técnica, se prefiere el PR frente a la TIR, mientras que en Colombia las empresas prefieren esta última. Esto refleja, en Perú, una mentalidad «corto-placista» de los gerentes de las empresas que invierten y buscan recuperar cuanto antes su inversión, a diferencia de los empresarios colombianos, quienes ya muestran que

**Tabla 3**

Aspectos considerados para la tasa de descuento

| Tipo de tasa de descuento                   | Porcentaje |
|---------------------------------------------|------------|
| Lineamientos expresados por los socios      | 73         |
| Rendimientos obtenidos en otras inversiones | 52         |
| Costo promedio de capital                   | 36         |
| CAPM                                        | 18         |
| Cálculo del costo del patrimonio            | 14         |
| Otros                                       | 1          |

Fuente: elaboración propia.

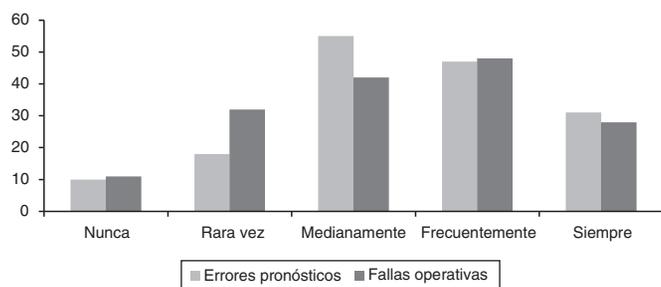
su preocupación va un poco más allá del tiempo en el cual van a recuperar su inversión y tienen en cuenta otros factores reflejados en la opción «otros factores» del cuestionario, tales como políticas de crecimiento, posicionamiento de marca y otros que flexibilizan la decisión de inversión.

En cuanto a los métodos para la predicción de flujos de caja, los resultados obtenidos en la presente investigación difieren nuevamente de lo encontrado en el estudio de Mongrut y Wong (2005), pues, según ellos, los métodos más utilizados fueron el análisis de sensibilidad, simulación y árboles de decisión en orden descendente, mientras que, en Colombia, los empresarios prefieren el análisis de escenarios frente al análisis de sensibilidad y simulación.

En este orden de ideas, la situación en Colombia difiere de la encontrada en estudios realizados en mercados desarrollados, en los cuales, según Graham y Harvey (2002) y Farragher et al. (1999), los métodos más utilizados son el análisis de sensibilidad, de escenarios y de simulación, en orden descendente. La diferencia radica en que, en dichos estudios, el primer lugar lo ocupa el análisis de sensibilidad, mientras que, en Colombia, esta posición es ocupada por el análisis de escenarios. De lo anterior se puede inferir que los resultados obtenidos en la presente investigación no se han logrado conciliar con lo encontrado en otros estudios realizados anteriormente, independientemente de si se trata de estudios realizados en países desarrollados o con un nivel de desarrollo similar al de Colombia.

Analizando la forma en que los empresarios colombianos determinan la tasa de descuento del proyecto, en contraste con los resultados de la investigación de Mongrut y Wong (2005) en Perú, donde los métodos más utilizados son el costo promedio de capital, el modelo CAPM y los rendimientos requeridos por los accionistas en orden de consideración por frecuencia de uso, en Colombia la prioridad se da a los lineamientos expresados por los socios, seguido por los rendimientos obtenidos en otras inversiones y, finalmente, el costo promedio de capital, tal como se aprecia en la tabla 3.

En Colombia es muy importante tener en cuenta los lineamientos expresados por los socios en el momento de determinar la tasa de descuento, tanto en las grandes empresas como en las



**Figura 5.** Motivos de variabilidad encontrados en las auditorías.  
Fuente: elaboración propia.

pequeñas; es decir, no es una característica específica de las empresas pequeñas, como se determinó en el estudio de Graham y Harvey (2002), mientras que, en el caso del modelo CAPM, los resultados, en ambos estudios, coinciden en que son finalmente las empresas grandes quienes más usan este modelo para determinar la tasa de descuento.

En los estudios realizados por Graham y Harvey (2002) y Farragher et al. (1999) el método más utilizado es el modelo CAPM, el cual, en la presente investigación, tan solo es empleado por el 18% de las empresas de la muestra, lo que va en contravía con lo que se enseña en las universidades, pues dicho método es el de mayor aceptación por parte de catedráticos y de libros referidos al tema.

Finalmente, el análisis de auditorías determinó varias similitudes respecto a los resultados presentados por Farragher et al. (1999) en su estudio en cuanto a la finalidad de las auditorías, pues en ambos estudios se encontró que las empresas realizan estas actividades principalmente para tomar acciones correctivas frente a las inversiones; en segundo lugar, para ayudar a los encargados a mejorar sus habilidades y, en tercer lugar, para identificar dichas habilidades en ellos.

En cuanto a la aplicación de las auditorías, en el estudio realizado por Farragher et al. (1999) es evidente que estas se aplican, principalmente, a una base regular de proyectos, mientras que en el presente estudio no hay una brecha importante en cuanto a la aplicación de las auditorías para una base regular de proyectos o para todos los proyectos, pues la diferencia no es significativa. Una situación similar se presenta en los motivos por los cuales muestran variabilidad, es decir no se puede asignar ni a errores en los pronósticos, ni a posibles fallas operativas en particular, pues como se observa en la figura 5 la suma de los registros absolutos (*frecuentemente* y *siempre*) con que se le asigna a uno u otro dicha responsabilidad es muy similar, 78 frente a 76, respectivamente.

Respecto al personal que dirige las auditorías, se encontró que son las personas encargadas de las inversiones de capital y el personal especializado en este campo quienes prioritariamente se encuentran frente al proceso, quedando en un segundo plano el personal encargado de dirigir las operaciones, situación contraria a lo presentado en el estudio de Farragher et al. (1999), donde son estos últimos quienes se encargan principalmente de esta labor.

## 5. Conclusiones

En los últimos años las técnicas más utilizadas en el momento de valorar un proyecto de inversión han sido el VPN y la TIR, hecho confirmado en el presente estudio realizado en empresas colombianas; sin embargo, surge un nuevo criterio que, en estudios anteriores, no cobraba tanta importancia como es el de la RB/C, el cual se refiere a una estimación del valor creado por los proyectos por cada unidad monetaria invertida en ellos.

Durante el desarrollo de la investigación se encontraron evidencias suficientes para concluir que el tamaño de la empresa y el

nivel de estudios de los directivos constituyen 2 factores relevantes en el momento de elegir el método para evaluar proyectos de inversión. En el estudio se encontró que en las empresas de menor tamaño el proceso de toma de decisiones de inversión se realiza mediante el uso del VPN, la TIR y, en menor medida, de la RB/C. Este hecho tiene relación con el nivel de estudios del personal que se ocupa de tales decisiones, pues en las empresas pequeñas se encontraron directivos cuyo nivel de formación es bajo en algunos casos respecto al encontrado en las empresas de mayor tamaño (medianas y grandes), en las cuales, se puede señalar que utilizan, en mayor medida, y en forma más idónea, la combinación de las 3 técnicas, sin descartar que, según resultados del índice de buen uso, todavía hay muchas empresas que no tienen un adecuado conocimiento y uso de los métodos disponibles para evaluar sus proyectos de inversión.

Sin embargo, se presentaron casos en los cuales, en empresas pequeñas, sus directivos contaban con estudios superiores y por ende aplicaban un método definido para evaluar sus proyectos de inversión y, adicionalmente, se identificaron compañías en las cuales sus directivos, a pesar de tener un nivel de estudios alto, no implementaban ninguna técnica. No concierne a este estudio, pero dicho comportamiento puede ser algo de interés para futuros estudios dado que puede ser debido a la influencia de la cultura organizacional creada en las empresas respecto a este proceso que, independientemente de los conocimientos previos de sus dirigentes, no pueden llevarse a cabo por no ser procedimientos estandarizados en ellas y, en ocasiones, por tratarse de proyectos alineados con la estrategia para obtener ventaja competitiva aunque la factibilidad de estos no fuera lo suficientemente considerable según las técnicas, hecho que desvirtuaría, en alguna medida, la importancia de utilizar métodos para evaluar inversiones.

El estudio no refleja evidencias para afirmar que el tipo de empresa (nacional o multinacional) desempeñe un papel importante dentro de la decisión de uso de cada uno de los métodos por parte de las empresas; sin embargo, sí cabe resaltar que las empresas extranjeras mostraron una inclinación mayor hacia un proceso más estructurado en lo que respecta al uso de diferentes métodos para la toma de decisiones de inversión. Asimismo se encontró evidencia para concluir que el sector empresarial en el que se desempeñan las empresas no influye en el método utilizado para la evaluación de sus inversiones, pues la pertenencia a cualquiera de ellos no establece un patrón para el uso de los mismos.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a la Vicerrectoría de Investigación y Extensión de la Universidad Industrial de Santander por el apoyo financiero otorgado a través del proyecto de investigación «Relación rentabilidad-riesgo en inversiones». Igualmente manifiestan su agradecimiento a los pares evaluadores del artículo por sus valiosos comentarios y sugerencias.

## Bibliografía

- Bennouna, K., Meredith, G. G. y Marchant, T. (2010). Improved capital budgeting decision making: Evidence from Canada. *Management Decision*, 48(2), 225–247.
- De Andres, P., de la Fuente, G. y San Martín, P. (2012). El director financiero y la decisión de inversión en la empresa española. *Universia Business Review*, 36(4), 14–30.
- Farragher, E. J., Kleiman, R. T. y Sahu, A. P. (1999). Current capital investment practices. *The Engineering Economist*, 44(2), 137–150.
- Gitman, L. y Forrester, J. (1977). A survey of capital budgeting techniques used by major U.S. firms. *Financial Management*, 6(3), 66–71.
- Gitman, L. y Mercurio, V. (1982). Cost of capital techniques used by major U.S. firms: Survey and analysis of Fortune's 1000. *Financial Management*, 11(4), 21–29.

- Graham, J. y Harvey, C. (2002). How does CFOs make capital budgeting and capital structure decisions? *Journal of Applied Corporate Finance*, 15(1), 8–23.
- Klammer, T. (1972). Empirical evidence of the adoption of sophisticated capital budgeting techniques. *Journal of Business*, 45(3), 387–402.
- Mao, J. (1970). Survey of capital budgeting: Theory and practice. *Journal of Finance*, 25(2), 349–360.
- Maya, O. C. (2004). Valuation of financial assets using Monte Carlo: When the world is not so normal. *Revista Economía del Rosario*, 7(1), 1–18.
- Mongrut, M. S. y Wong, C. D. (2005). Un examen empírico de las prácticas de presupuesto de capital en el Perú. *Estudios Gerenciales*, 95(2), 95–111.
- Pereiro, L. E. (2006). The practice of investment valuation in emerging markets: Evidence from Argentina. *Journal of Multinational Financial Management*, 16(2), 160–183.
- Petry, G. (1975). Effective use of capital budgeting tools. *Business Horizons*, 18(5), 57–65.
- Rayo, S., Cortés, A. M. y Sáez, J. L. (2007). Valoración empírica de las opciones de crecimiento. El caso de la gran empresa española. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 16(2), 147–166.
- Rosenblat, M. y Jucker, J. (1978). Capital expenditure decision/making: Some tools and trends. *Interfaces*, 9(2), 63–69.
- Ross, M. (1986). Capital budgeting practices of twelve large manufacturers. *Financial Management*, 5(4), 15–22.
- Schall, L. y Sundem, G. (1980). Capital budgeting methods and risk: A further analysis. *Financial Management*, 9(1), 7–11.
- Velez, I. y Nieto, G. (1986). Investment decision-making practices in Colombia: A survey. *Interfaces*, 16(4), 60–65.



## Artículo

# Costo de servir como variable de decisión estratégica en el diseño de estrategias de atención a canales de mercados emergentes



Christopher Mejía Argueta<sup>a,\*</sup> y Catalina Higueta Salazar<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Asociado Post-Doctoral y Líder Académico, LOGYCA/INVESTIGACIÓN, Bogotá, Colombia

<sup>b</sup> Investigadora, LOGYCA/INVESTIGACIÓN, Bogotá, Colombia

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Historia del artículo:

Recibido el 26 de noviembre de 2013

Aceptado el 8 de agosto de 2014

On-line el 20 de noviembre de 2014

### Códigos JEL:

M41

### Palabras clave:

Costo de servir

Rentabilidad

Estrategia logística

Estrategia comercial

Segmentación

### JEL classification:

M41

### Keywords:

Cost to serve

Profitability

Logistics strategy

Commercial strategy

Segmentation

### Classificações JEL:

M41

## R E S U M E N

Este artículo tiene como objetivo documentar diferentes enfoques tradicionales sobre el análisis de costos para mercados emergentes a fin de hallar brechas y áreas de oportunidad relacionadas con la temática del costo de servir. El artículo encuentra que no existe una metodología adaptada para mercados emergentes que permita analizar detalladamente la rentabilidad en canales, clientes y productos para crear estrategias de atención acordes con las necesidades que estos grupos expresan. Al final de la revisión y contraste de metodologías, se explica una tabla con los procedimientos analizados y las áreas de oportunidad más importantes que servirán de base para la creación de una metodología de costo de servir para mercados emergentes.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Cost to serve as a strategic decision variable in the design of strategies as regards emerging marketing channels

### A B S T R A C T

The objective of this paper is to compare different traditional approaches about the cost analysis for emerging markets in order to identify gaps and opportunities related to cost-to-serve. The results show that no particular methodology exists for emerging markets, and there is no a robust analysis to define the profitability for customers, segments, or products. There is a clear gap because the definition of service strategies does not match the needs expressed by clients. A final table is introduced as a conclusion, showing the methodologies with the activities considered by them, as well as the opportunities, strengths and weaknesses.

© 2013 Universidad ICESI. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Custo de servir como variável de decisão estratégica na elaboração de estratégias de atendimento para canais de mercados emergentes

### R E S U M O

Este artigo tem como objetivo documentar diferentes abordagens tradicionais sobre a análise de custos para mercados emergentes, de modo a encontrar lacunas e áreas de oportunidade relacionadas com a temática do custo de servir. O artigo conclui que não existe uma metodologia adaptada para mercados

\* Autor para correspondencia: Avenida El Dorado #92-32, Torre 5, Piso 5, Conjunto Empresarial Connecta, Bogotá, Colombia.  
Correo electrónico: cmejia@logyca.org (C. Mejía Argueta).

Palabras-chave:  
 Custo de servir  
 Rentabilidade  
 Estratégia logística  
 Estratégia comercial  
 Segmentação

emergentes que permita analisar detalhadamente a rentabilidade em canais, clientes e produtos para criar estratégias de atendimento de acordo com as necessidades que estes grupos evidenciam. No fim da análise e contraste de metodologias, mostra-se uma tabela com os procedimentos analisados e as áreas de oportunidade mais importantes que irão servir de base para a criação de uma metodologia de custo de servir para mercados emergentes.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos os direitos reservados.

## 1. Introducción

Una buena gestión es el resultado de la visibilidad actual y futura del ambiente tanto interno como externo del negocio. En la medida en que las decisiones estratégicas, tácticas y operativas estén apalancadas en el entendimiento integral de la organización como entidad funcional y sistémica dentro de la cadena de valor, será posible conducir a la compañía hacia una ventaja competitiva, fundamentada en colaboración y excelencia funcional bajo principios de competitividad, realidad económica y generación de valor (Braithwaite y Samakh, 1998).

En este sentido, un aspecto clave para la visibilidad es fortalecer el sistema de costos como soporte y fuente de información principal para todas las decisiones en diferentes niveles organizacionales. La definición y la estructura del sistema de costos deben permitir analizar, así como documentar, informes que reflejen desde la salud financiera de la empresa hasta la gestión dentro de la cadena de valor con respecto a la integración de recursos para las diferentes actividades y procesos de la organización (Krakhmal, 2006).

Dada la influencia del sistema de costos en el desempeño funcional de la organización, es importante que el sistema se encuentre estructurado de manera flexible para representar y relacionar costos, dependiendo de las necesidades de medición de la empresa, del sector industrial y de la cadena de suministro bajo análisis.

Por lo tanto, se debe entender que el sistema de costos debe generar reportes financieros útiles para entidades externas vinculadas a las compañías, como inversionistas, acreedores, entidades reguladoras y fiscalizadoras, entre otras; además de generar estimadores financieros desagregados de costos y/o gastos directos e indirectos internos, con el fin de lograr mayor eficiencia organizacional a nivel estratégico, táctico y operativo (Kaplan y Cooper, 1998).

En este punto es importante aclarar que el término «costo» es entendido como una medida del consumo de recursos relacionados con la demanda de los trabajos y de las actividades a ser desarrolladas, mientras que el «gasto» es una medida del consumo relacionado con la capacidad proporcionada para realizar el trabajo, la actividad y/o el proceso (Emblemsvag, 2007).

En esta perspectiva, los sistemas de costeo tradicionales satisfacen de forma parcial los requerimientos organizacionales, ya que son útiles en la generación de estados financieros, pero no permiten detallar costeos desagregados, que son fundamentales para una mejor comprensión y configuración de costos en función de los actores de la cadena de valor, considerando el flujo físico, el flujo de información y el flujo de dinero.

Por otra parte, Sharman (1996) afirma que para medir la rentabilidad se utiliza comúnmente el margen de contribución o el margen bruto de rentabilidad. El primero se calcula mediante el método de costeo variable o directo, el cual considera todos los costos directos de fabricación (mano de obra, materiales y costos indirectos de fabricación) y los costos indirectos de fabricación variables (excluyendo costos indirectos fijos). El segundo es calculado utilizando costeo por absorción, considerando tanto costos fijos como variables, directos e indirectos, a fin de cubrir todos los costos y los gastos organizacionales (Kaplan y Cooper, 1998; Sharman, 1996).

Es evidente como los métodos de costeo tradicionales enfatizan en los costos y gastos de producción, pero no existe claridad en la asignación de los costos relacionados con actividades hacia el cliente final, tales como actividades logísticas, comerciales y de mercadeo relacionadas con la entrega del producto. Algunas de estas actividades (sobre todo las indirectas) son asignadas como gastos sin tener en cuenta la naturaleza variable que está dada por el tipo de clientes, marcas y/o productos, así como por la manera en que estos gastos afectan la rentabilidad de la compañía, del canal o del cliente final directamente (Guerreiro, Rodrigues y Vazquez, 2008).

Los costos variables relacionados con la atención al cliente son una medida de factores que atienden características específicas, y con su análisis es posible determinar la contribución al negocio desde la perspectiva de marca, producto, cliente, canal e incluso región (Braithwaite y Samakh, 1998). Algunos de los costos variables a los que debe prestarse atención están relacionados con mercadeo, ventas, toma y procesamiento de pedidos, almacenamiento, distribución, recaudo y devoluciones.

Sin embargo, estos costos serán diferentes dependiendo de las actividades ejecutadas en cada proceso y por cada empresa, por ejemplo:

- En mercadeo, el costo de promocionar un producto nuevo es diferente al costo de promocionar un producto maduro y consolidado.
- En gestión comercial, el costo de vender mediante *call center* es diferente al costo de atender al cliente mediante una fuerza de ventas especializada.
- En gestión de pedidos, el costo de tomar pedidos mediante la fuerza de ventas es diferente al costo de recibir los pedidos a través de *Electronic Data Interchange* (EDI).
- En logística, el costo de alistamiento y despacho de pedidos en grandes volúmenes es diferente al costo de alistamiento y despacho de pedidos fraccionados.

Si el mismo raciocinio se aplica para todos los procesos diferenciadores a lo largo de la cadena de valor, es posible tener conjuntos de actividades con costos completamente diferentes dependiendo del análisis y del alcance final del ejercicio (Armstrong, 2002).

Como se puede observar, comprender el detalle de los costos de un cliente, canal y/o unidad de negocio facilita la reflexión que se debe elaborar en torno a temas estratégicos como la oferta de valor y de servicio adecuado, ambos determinados por la configuración adecuada de nivel de servicio, portafolio de productos, portafolio de servicios, condiciones comerciales, esquemas de atención, entre otros factores reflejados a lo largo de la cadena de valor (Armstrong, 2002). Lo anterior sin olvidar mantener su alineación con las metas financieras, de posicionamiento y agregación de valor de cada compañía; así como con las características mismas de la industria bajo análisis mediante un mapeo de procesos detallado.

En la literatura, el costo de la variedad es analizado bajo la perspectiva o el nombre de costo de servir (Accenture, 2012; Freeman, Haasz, Lizzola y Seiersen, 2000; Guerreiro et al., 2008; Byrnes, 2010), que está definido como el costo de la integración de flujos de información, físicos y monetarios hasta entregar el producto al

cliente final. Este costo tiene como finalidad calcular la rentabilidad de productos, clientes y canales de distribución, así como sentar las bases para el diseño de la oferta de valor para una segmentación de clientes soportada en su margen de contribución y las necesidades particulares de los clientes; esta idea se empezó a desarrollar con la gestión basada en actividades (*Activity Based Management [ABM]*).

Además de las variables endógenas presentes en los flujos y procesos de la cadena de valor, existen variables exógenas que también influyen en el costo de servir, ya que cambian completamente las estrategias, y cabe señalar que en los mercados emergentes estos cambios son muy frecuentes. Por lo tanto, para efectos del análisis y de la toma de decisiones, la medición de costo de servir se debe complementar con el entendimiento del ambiente donde se desarrolla la estrategia. Lo anterior se logra mediante el estudio de las condiciones de mercado, series de tiempo de la industria bajo análisis, entre otros aspectos.

En este sentido debe recordarse que el término «mercado emergente» hace referencia a economías con un ingreso per cápita bajo o medio, que está en transición hacia un mayor desarrollo, así como que se caracteriza por cierta estabilidad, un crecimiento económico sostenido y altos estándares de vida (Blanco y Garza, 2012). Sin embargo, esta transición hacia mercados desarrollados hace que los cambios originados por economías sólidas (de quienes posiblemente dependen estos mercados emergentes) produzcan también alteraciones.

Estas alteraciones pueden originarse en las características relevantes de los mercados emergentes, donde existe un alto porcentaje de la población con bajo poder adquisitivo, conocida también como población de base de la pirámide (BoP), término utilizado por Prahalad y Hammond (2002) para hacer referencia a las personas con ingresos por debajo de la línea de la pobreza. Por otro lado, estas economías concentran una alta densidad poblacional en sus principales núcleos de actividad, conocidas como «megaciudades», que son ciudades con tendencia a tener una población de al menos 10 millones de habitantes (Blanco y Garza, 2012; Blanco y Fransoo, 2013). Adicionalmente, el dinamismo y la expansión de los mercados emergentes ocurren a un ritmo acelerado en comparación con la capacidad de adecuación en términos de infraestructura y movilidad por parte del gobierno.

Estas particularidades no son consideradas por las metodologías tradicionales provenientes de mercados desarrollados, por lo que deben ser incorporadas en la medición del costo de servir para mercados emergentes, especialmente en aquellas actividades que tienen relación directa con la atención del cliente final.

Por otra parte, a nivel macro se destacan 2 tipos de canales de venta por superioridad en ingresos o ventas totales en los mercados emergentes: el canal moderno y el canal tradicional. El primero hace referencia a grandes cadenas, como hipermercados, supermercados, grandes superficies, *hard discount*, *retailers*, tiendas de conveniencia y autoservicios con marca unificada. El segundo comprende todos los clientes detallistas, tales como tiendas de barrio, mayoristas y autoservicios independientes. En los mercados emergentes el canal tradicional surge debido a la cultura de las ventas minoristas, informales e independientes, promovida principalmente por la base de la pirámide, que integra en al menos un 50% este tipo de mercados.

En el canal tradicional, los puntos de venta independientes son administrados por una persona o familia que es dueña del establecimiento, por lo que las decisiones son centralizadas. Se ofrecen productos básicos de consumo masivo en presentaciones pequeñas (de acuerdo con el poder adquisitivo del consumidor de ese canal, quien en general recibe un salario diario o semanal que limita su compra). Por otro lado, los puntos de venta manejan pequeños rangos de cobertura favoreciendo la facilidad de acceso para el consumidor final, no presentan oscilaciones significativas en el precio de los productos, manejan horarios flexibles y ofrecen beneficios

al consumidor como el crédito sin garantías (mejor conocido como fiado).

El canal tradicional comparado con el canal moderno tiene mayor representatividad en ventas en economías emergentes, tales como Argentina, Brasil, Colombia, México, Perú, Ecuador y Venezuela, con una participación que oscila entre el 50 y el 80% (Nielsen, 2009; Euromonitor Retailing, 2010). El canal tradicional es atractivo para las organizaciones por el flujo de efectivo que genera y el consecuente apalancamiento del negocio que esto brinda, ya que a pesar de manejarse baja rentabilidad, el canal tradicional maneja una rotación (volumen) alta que se paga de contado en comparación con el canal moderno, donde el crédito y las cuentas por cobrar suelen ser altas.

En síntesis, la particularidad de los mercados emergentes ha ocasionado que la demanda de bienes de consumo sea atendida diversificando las estrategias de atención. Esto implica cambios en los procesos de la cadena de valor que impactan el costo de servir. Lo anterior se puede ejemplificar con el proceso de recaudo de dinero después de la venta de productos, ya que resulta diferente efectuar el recaudo en un supermercado de cadena donde se realiza una consignación (depósito) en una entidad bancaria, comparado con realizar el recaudo en una tienda de barrio que requiere además la presencia de un vendedor que recolecta el dinero en efectivo para consignarlo en un banco o llevarlo directamente a la compañía.

De acuerdo con lo mencionado en párrafos anteriores, la mayor complejidad en la medición del costo de servir existe para mercados emergentes, debido a las particularidades mencionadas. Es necesario enfatizar que estos mercados representan cerca del 84% de la población mundial, distribuida en 156 países, en los cuales se destaca China e India por comprender más del 40% de la población en mercados emergentes, seguidos de países de América Latina como Brasil, México, Argentina, Chile y Colombia (Nielsen, 2009; Euromonitor Retailing, 2010; Banco Mundial, 2009).

También se debe enfatizar que la concentración poblacional que tienen estos mercados representa la capacidad de apalancar el crecimiento económico mundial. Es probable que para 2025 los mercados emergentes como Brasil, China, India, Indonesia y Rusia contribuyan con más de la mitad del crecimiento económico mundial, debido al potencial de crecimiento, la facilitación comercial y la apertura a inversión de capital extranjero (Banco Mundial, 2009).

Según las anteriores cifras, es inminente el incremento de la competitividad entre las compañías presentes en este tipo de mercados, exigiendo a su vez el diseño de estrategias cada vez más precisas y personalizadas para el cliente final en mercados emergentes, dadas las características, necesidades y exigencias presentes en estas economías.

El diseño de estrategias es trascendental, pues en palabras de Byrnes (2010, p. 10), «estamos en la era de los mercados de precisión donde la competitividad exige diferenciación». Desde esta perspectiva, la ventaja la tienen las compañías que analizan los flujos y los procesos en su cadena de valor, que tienen la visibilidad suficiente para diseñar los mejores esquemas de atención de acuerdo a los costos incurridos, perfiles y necesidades de los clientes, y la contribución de los mismos al negocio. Por lo tanto, es necesario contar con la capacidad de conocer el verdadero costo de servir en cada uno de los clientes.

Siendo notoria la necesidad de entender el costo de servir en el contexto de los mercados emergentes, este artículo tiene como propósito revisar y contrastar los estudios que hacen referencia al costo de servir, con relación a las variables consideradas en la medición y cómo se logra adaptar esta medición al dinamismo de los mercados emergentes. La revisión de literatura será realizada siguiendo los lineamientos de Icart y Canela (1994), los cuales definen un artículo de revisión como un estudio detallado, selectivo y crítico que integra la información en una perspectiva única, permitiendo identificar qué se conoce del tema, qué se ha investigado y qué aspectos

permanecen desconocidos, lo que abre la puerta al trabajo futuro en el área.

El artículo está estructurado de la siguiente manera: la sección 2 presenta el método utilizado para realizar la revisión de la literatura que servirá de base para establecer la reflexión en las siguientes secciones. La sección 3 desarrolla el análisis de la literatura para métodos tradicionales, extensiones e innovaciones para la medición del costo de servir, para después discutir en forma reflexiva las fortalezas, las debilidades, los hallazgos importantes y las brechas encontradas en las metodologías de costo de servir para mercados emergentes. Finalmente, la sección 4 plantea conclusiones y futuras líneas de investigación.

## 2. Método de revisión

Como parte del procedimiento, se revisaron fuentes secundarias como artículos y libros provenientes de buscadores académicos y de bases de datos de revistas científicas como: ScienceDirect, ISI Web of Knowledge, Scopus, Scielo, Journal Citation Reports, JStor y Google Scholar con la utilización de palabras clave relacionadas con costo de servir, costeo basado en actividades, gestión de costos, mercados emergentes y canal tradicional. Finalmente, la revisión de la literatura es complementada con fuentes primarias a través de entrevistas a empresarios e investigadores expertos en la atención al canal tradicional en mercados emergentes.

La información fue organizada en orden cronológico, siguiendo un hilo conductor que permita una mejor comprensión y contraste, con el fin de identificar brechas y oportunidades de mejora para la toma de decisiones estratégica relacionadas con el tema, el diseño de estrategias de atención y la definición de investigaciones futuras sobre el tópico.

## 3. Desarrollo y discusión

En esta sección se abordarán las diversas posturas metodológicas teóricas y prácticas relacionadas con el tema de costo de servir, a fin de analizar las posturas de diversos autores y organizaciones sobre la manera en que utilizan los costos y los gastos para medir su desempeño en diferentes actividades. Se hará un énfasis particular en los mercados emergentes, ya que el artículo pretende efectuar una revisión de la literatura que brinde evidencia de las brechas y oportunidades a ser cubiertas en la temática abordada.

Inicialmente, Braithwaite y Samakh (1998) afirman que dentro del contexto de la gestión de la cadena de valor el costo de servir es utilizado para analizar cómo los costos se distribuyen a través de toda la cadena. Esto demuestra que cada producto, cada canal y cada cliente exigen diferentes actividades, niveles de atención y, en consecuencia, tienen un perfil diferente de costos.

Freeman et al. (2000) complementan definiendo el costo de servir como una herramienta ideal para la trazabilidad de gastos específicos y para identificar acciones requeridas en el aseguramiento de la rentabilidad con cada cliente. La Australian Food and Grocery Council (2004) argumenta que el costo de servir debe estar apalancado en una metodología robusta que concentre su atención en los principales impulsores de costos y gastos para la industria bajo estudio, con el fin de establecer los resultados financieros de la cadena de valor.

Para Logistics Bureau (2007), el método de costo de servir es un enfoque que permite a las empresas identificar el costo total del servicio en clientes y en productos, de tal modo que la empresa pueda proporcionar niveles adecuados de servicio en forma rentable para el negocio. La propuesta de dicha organización permite identificar los distintos clientes, impulsar la cadena de suministro y controlar únicamente los costos logísticos involucrados.

Por su parte, Guerreiro et al. (2008) lo definen como el costo de las actividades administrativas, comerciales y logísticas relacionadas con la prestación del servicio al cliente, mientras que Salmon (2011) afirma que el costo de servir es el costo en el que incurre una empresa por atender a cada uno de sus clientes desde una perspectiva diferencial, y de igual forma es una manera efectiva de identificar oportunidades para generar ahorros.

En este sentido, Hau (2013) define el costo de servir como la identificación de los costos incurridos al momento de proporcionar un servicio a cada uno de los clientes, los cuales permiten establecer una segmentación de clientes y su atención especializada. Finalmente, Accenture (2012) define el costo de servir en el canal tradicional como un modelo que permite valorar cada uno de los segmentos de clientes definidos, de tal forma que sea posible diseñar paquetes de servicios logísticos, de venta y de mercadeo que sean rentables para la empresa.

En síntesis, el conjunto de definiciones establecidas por los autores posicionan el costo de servir como una herramienta esencial para medir rentabilidad dentro de las compañías, dar soporte a la toma de decisiones estratégicas y tácticas de manera sostenible, al establecer compromisos de colaboración y proponer reestructuraciones en la organización y en la cadena de suministro. Recopilando las definiciones de los autores, el costo de servir se puede definir como el costo de la integración de los flujos de información, físicos y monetarios de todos los procesos involucrados hasta la entrega del producto o servicio al cliente final. Lo anterior con el fin de conocer la rentabilidad de productos, servicios, clientes y canales de distribución, así como sentar las bases del diseño para la oferta de valor y de servicio para una segmentación de clientes basada en su margen de contribución y necesidades particulares.

La importancia del costo de servir ha motivado el desarrollo de métodos para su medición, dentro de los cuales se destacan procedimientos que utilizan el mapeo de procesos o actividades para realizar la asignación de costos ocultos que no son fácilmente identificados en los estados financieros. El más reconocido, tanto en la práctica como en la academia, es el método de costeo basado en actividades (*Activity Based Cost Method* [ABC]), que se basa en el concepto de que son las actividades y no los productos las que provocan los costos (Cooper y Kaplan, 1988).

En el método ABC se utiliza el mapeo de las actividades para entender los costos indirectos incurridos por clientes, productos, servicios, canales y asignarlos de acuerdo a criterios más precisos (tiempo, volumen, cantidades, etc.) que los utilizados por la contabilidad tradicional (horas laborales, horas máquina y similares). Dentro de los estudios descriptivos que abordan el método ABC para contrastarlo con métodos tradicionales y detallar sus ventajas se encuentran los artículos de Kaplan y Cooper (1998), Carrion (2005), Pretko (2010) y Emblemavag (2007). En el campo empresarial la aplicación del método ABC se ha concentrado en actividades industriales y algunos estudios de servicio al cliente para los mercados emergentes.

Por su parte, Guzman (2004) presenta un caso práctico de la aplicación del ABC en la empresa de telecomunicaciones «A Su Alcance S.A.» en Ecuador. El problema que se soluciona es la disminución gradual de rentabilidad, dentro del sector de telecomunicaciones que genera altas oportunidades de rentabilidad y crecimiento. A pesar de que el autor no menciona los beneficios financieros cuantitativamente, se detallan una serie de iniciativas llevadas a cabo con la medición, tales como fomentar la integración con proveedores, competir con estrategias de diferenciación por tipo de servicio, estrechar el relacionamiento con clientes ofreciendo servicios de *outsourcing* a los corporativos, modificar la estructura de costos de la empresa con el fin de reducir la ponderación de costos fijos, clarificar los costos de algunos servicios ante los clientes y fomentar alianzas a diferentes niveles, así como con diferentes actores de la red de valor y servicio.

Marteau y Perego (2001) aplican un método ABC para la gestión de consultas en un hospital especializado en enfermedades cardiovasculares en Argentina. Para el estudio se seleccionó al azar una muestra representativa de consultas (27% de la población total). A partir de la muestra se seleccionaron las consultas vinculadas con enfermedades cardiovasculares, quedando una muestra final de 290 consultas. En la muestra se realizó: la identificación de los centros de atención y la asignación de costos indirectos; la definición de los centros de actividad (p.ej., radiología, laboratorio, etc.); la identificación de los procesos clave en cada centro de actividad; la asignación de costos a cada actividad, y la asignación de costos de las actividades a los productos y asignación de costos directos a los productos. El mejoramiento de las actividades de atención se estimó que generaría un ahorro de los costos indirectos cercano al 7,1% sobre productos.

Por otro lado, Montoya y Rossel (2006) utilizan el ABC en el área de radiología del Hospital Clínico Universidad de Chile con el objetivo de medir el alto porcentaje de costos indirectos e identificar el costo real por servicio a cada paciente. Como resultado se generó un modelo adaptable a otras instituciones radiológicas, ya que se identificaron servicios sobrevalorados y se detectaron cuellos de botella en los procesos. Lo anterior permitió segmentar pacientes, además de reducir los costos en servicios que no eran valorados por cierto tipo de pacientes y que estaban convirtiéndose en carga financiera para el hospital.

Referente a Contreras y McCawley (2006), implementaron un estudio ABC en una empresa vinícola chilena con el objetivo de determinar el costo y la rentabilidad de las distintas líneas de productos de la viña. Como resultado se encontró que los vinos de mejor calidad y que generalmente se producen en un menor volumen son subsidiados por el costo de los vinos que se producen en un volumen mayor, lo cual no se refleja en el costeo tradicional. El anterior análisis permitió identificar aumentos de hasta un 300% en el costo de vinos como el Cabernet Sauvignon Premium y Chardonnay Reserva, demostrando la sobrevaloración que se da a algunos vinos con respecto a otros. Además se observaron disminuciones en rentabilidad en promedio del 50% en el caso de las líneas de Cabernet Sauvignon, al tener que subsidiar vinos de menor calidad.

Adicionalmente, Cherres (2010) explica el desarrollo del método ABC a partir del costeo de una línea de producto de una empresa peruana dedicada al diseño, desarrollo y producción de materiales y herramientas en el área automotriz. El autor no especifica resultados numéricos; sin embargo, concluye que el riesgo de fracaso en el proceso de implementación puede ser minimizado cuando se consideran las características de la organización, la complejidad de sus actividades, la diversidad de sus productos y un diagnóstico financiero detallado como el que arroja el costo de servir.

De otra forma, Calle y Makon (2012) detallan el ABC para su aplicación en el cálculo de presupuestos públicos en el gobierno argentino y boliviano, a través del uso de inductores de costo adecuados, con el fin de garantizar el cumplimiento de la obra pública y demás promesas hechas a los ciudadanos. El artículo no habla de costo de servir como tal, pero hace una mejor asignación de costos, permite hacer un mejor uso del presupuesto público y permite utilizar conceptos de eficiencia, eficacia y buen desempeño financiero en la administración pública.

Por otra parte, Heckmann, Bonavota, Dall', Padron y Rich (2002) explican que el costo de servir y el costeo ABC son solo una pequeña parte del análisis financiero que debe realizarse para entender una verdadera estrategia de servicios, por lo que sugieren además considerar la vida media de los clientes, la frecuencia y el tamaño de la compra, los ahorros, entre otros aspectos. Su investigación se enfoca en analizar la mejor estrategia de servicio para un hipermercado argentino de nombre «Disco», considerando el costo de servir como una base para la determinación de estrategias. A diferencia de otros estudios, los autores profundizan mucho en aspectos relacionados

con la lealtad del cliente y empiezan a manejar la gestión basada en actividades (ABM).

Como consecuencia de este artículo, se concluye que como método de costeo el ABC aún presenta limitaciones con relación a la forma de asignar costos a las actividades. En esta perspectiva, Lelkes (2009) menciona que un abordaje lineal proporciona estimaciones pobres de los gastos actuales cuando existen relaciones discontinuas o no-lineales entre la demanda y el suministro de recursos. Así mismo, la corrección de estos errores exige altos niveles de inversión, complejidad y dificultad para modificar los valores capturados, así como que existe subjetividad en las estimaciones del tiempo utilizado para las diferentes actividades. Sin embargo, según Lelkes (2009) la principal razón por la cual las empresas no implementan el ABC es la percepción acerca de los beneficios obtenidos, los cuales no compensan el costo de su implementación.

Por su parte, Armstrong (2002) profundiza ampliamente en ABM detallando que la gestión permite detectar cuáles son las actividades o procesos que generan valor a los clientes y que permiten emprender estrategias que incrementen la aceptación de sus productos y servicios en el mercado, generando ventajas competitivas bajo condiciones cada vez más exigentes. En este sentido, ABM se convierte en un sistema de información gerencial basado en identificación de los costos reales de procesos, productos y servicios que permite a las empresas emprender proyectos de productividad y racionalización del gasto para incrementar los márgenes de rentabilidad del negocio, mejorar la atención a los diversos segmentos de clientes y aumentar la competitividad. Adicionalmente, Armstrong (2002) detalla que el ABM mejora la gran debilidad del ABC para asignar costos y gastos indirectos con una metodología de asignación más robusta que no da lugar a sobre o subestimaciones.

Diferentes autores han planteado otras variaciones del ABC direccionadas principalmente hacia el incremento de su precisión en la asignación de costos y hacia una visión sistémica del mismo. Braithwaite y Samakh (1998) plantean un método ABC más simple con el fin de conseguir una visión más integral basada en procesos, para sentar las bases de los lineamientos estratégicos. Con este método se busca vincular los costos base del negocio, posibilitar comparaciones dentro del sector, generar direccionamiento estratégico con el relacionamiento con el cliente, proponer variedad de productos, fortalecer diseño de la cadena de abastecimiento, de términos comerciales y de oferta de servicio.

En este sentido, Guerreiro et al. (2008) aplican el método diseñado por Braithwaite y Samakh (1998) a una empresa brasileña del sector de consumo masivo (alimentos y bebidas), con el fin de calcular la rentabilidad por segmentos de clientes. En su estudio se utilizó un histórico de medición de 6 meses, que representa el 14% de las ventas totales, para analizar 4 categorías de productos en 4 canales de distribución (mayoristas, grandes cadenas, supermercados y minoristas medianos). Se seleccionaron las actividades más relevantes para atender a los clientes y se calcularon los costos de cada una de ellas. Los costos no asignables directamente a clientes se dividieron mediante inductores de costo entre los grupos de clientes.

Una vez medido el costo de servir, se realizó el análisis de rentabilidad, restando el costo de servir de la contribución de manufactura (materia prima, material de empaque, entre otros costos de fabricación) obteniendo como resultado la rentabilidad por grupos de clientes y posteriormente por cliente. El análisis demostró que el 31% de los clientes representan el 80% de la contribución de manufactura, mientras que solo el 6% de los clientes representan el 80% de la rentabilidad neta, lo que es consistente con lo expuesto por Byrnes (2010). Las acciones tomadas a partir de este hallazgo se enfocaron en el incremento de la eficiencia en mercadeo y en procesos logísticos para los clientes que representan la mayor proporción en ventas (grandes *retailers*).

Por otro lado, Kaplan y Anderson (2004), Everaert, Bruggeman y de Creus (2008), así como Cardinaels y Labro (2008), buscan mejorar la precisión del ABC enfatizando en el tiempo como medida de asignación de costos a las actividades. El método es conocido como *Time-Driving Activity Based Costing* (TDABC), y para su implementación se requiere la estimación de 2 parámetros: el costo unitario de proveer capacidad y el tiempo requerido para desempeñar una actividad o transacción. De acuerdo con Kaplan y Anderson (2004), la precisión del método se debe a la utilización de información primaria en vez de estimaciones. Dentro de las principales ventajas de esta adaptación destacan: rápida estimación de costos, fácil actualización ante cambios en procesos, pedidos y recursos, alimentación por sistemas transaccionales como *Enterprise Resource Planning* (ERP) y *Customer Relationship Management* (CRM), fácil escalabilidad a procesamientos de millones de transacciones, reportes en tiempo real, entre otros.

Everaert et al. (2008) describen el caso de un mayorista belga cuyo crecimiento en ventas no se ve reflejado en el incremento de la rentabilidad, mientras que sus costos logísticos han crecido más rápido que el volumen. Motivado por sus bajos márgenes brutos y la necesidad de información precisa y detallada, decide implementar TDABC. En este caso, las características de las órdenes y los requerimientos de los clientes causaban variaciones significativas que no lograban ser capturadas con el ABC convencional. Los resultados arrojados por el TDABC demostraron que el 200% de la actual rentabilidad se debía al 20% de los clientes, y el 30% de los clientes eliminaban el 100% de la actual rentabilidad.

De esta forma, los clientes de mayor volumen de ventas estaban asociados con las mayores pérdidas, debido a los altos niveles de servicio; por ejemplo, clientes que emitían pedido 4 veces por semana a diferentes ubicaciones, o quienes manejaban tiempo de espera superior a la media en el punto de entrega. El TDABC también proporcionó información detallada y confiable acerca de los costos, con el fin de mejorar la medición del desempeño logístico. Finalmente, el análisis de rentabilidad de clientes llevó a iniciativas como renegociación de contratos con clientes de grandes pérdidas, mejora de la atención otorgada a clientes rentables, renegociación de contratos con proveedores, introducción de políticas de tamaño mínimo de orden, introducción de políticas de descuento máximo, optimización de rutas de entrega, balance entre capacidades y demanda de los diferentes departamentos.

En este sentido, Klein (2007) analiza diferentes esquemas de costeo para telecomunicaciones en 14 países diferentes de Latinoamérica, encontrando en su estudio que cada país requiere diferentes adaptaciones del costo para servir a los clientes, pues se valoran en forma distinta las características de las telecomunicaciones.

Referente a Liberatore y Miller (1998), ellos implementan costeo ABC con *Balanced Score Card* utilizando proceso de jerarquización analítica (*Analytic Hierarchic Process* [AHP]) para su integración. Emblemavag (2007) utiliza el método ABC tradicional en conjunto con rentabilidad económica (*Economic Profit* [EC]) y hace énfasis en 2 puntos necesarios para su inclusión: la identificación y el uso de inductores de capital para caracterizar el costo de capital, donde los inductores de capital son análogos (en funcionamiento y en forma) a los inductores de recursos, a los inductores de actividades y el cálculo de costos de capital. Por su parte, Krakhmal (2006) combina el método con análisis de rentabilidad del cliente (*Customer Profitability Analysis* [CPA]) y afirma que la clave de CPA radica en la selección de un método apropiado para asignar costos a un grupo de clientes. En general, estos 3 diferentes estudios disminuyen las desventajas del ABC tradicional, utilizando otras metodologías para realizar un análisis más profundo o una asignación indirecta más elaborada.

Finalmente, partiendo de una visión sistémica, el *Efficient Consumer Response* (ECR), que es una asociación entre industriales y proveedores, desarrolló *Profit Impact Efficient Food Transport*

(PIEFT); su validación fue realizada en la industria australiana y asiática del Pacífico, donde participaron Franklins Limited y Unilever Australasia. La metodología fue aprobada como «buena práctica» para el análisis de costos e impacto de rentabilidad, ya que se enfoca en soportar decisiones sostenibles y construir las bases para la colaboración en la cadena mediante el análisis de inductores de costo (y de gasto) obtenidos a partir de un mapeo de procesos.

La PIEFT es una metodología de arriba hacia abajo (*top-down*) porque primero define conjuntamente objetivos y alcance para comenzar desde los macro-procesos que comprenden la cadena de valor hasta llegar al nivel de las actividades, mientras que el ABC y sus variaciones tienen enfoque de abajo hacia arriba (*bottom-up*), es decir, construye los elementos de costo a partir de acciones, tareas, procesos y centra sus técnicas en una medición que contempla rigurosamente los rubros relacionados en los libros contables y financieros, lo que es limitado al momento de comprender la relación de dichos costos con las unidades (*Stock Keeping Unit* [SKU], cajas, estibas, clientes, canales, etc.), a través de la cadena de abastecimiento.

La metodología PIEFT puede ser aplicada utilizando la información de costos disponible, calculando y validando costos detallados de pequeñas actividades. La ausencia de precisión en el costo de las actividades no es un limitante en la metodología PIEFT, ya que se puede contrarrestar mediante aproximaciones obtenidas de valores y métricas estándar de la industria con la ayuda de *benchmarking*. No obstante, la actividad resulta primordial en el proceso y en la toma de decisiones para lograr mayor precisión.

Por otra parte, Accenture (2012) define el modelo tradicional de costo de servir dentro de una estructura de estado de resultados, en la cual el costo se cuantifica como la suma de: ventas, mercadeo, manejo y transporte, almacenaje y administración. En este modelo se obtiene la utilidad por zona o ruta de ventas mediante la sustracción del costo de servir a la contribución bruta (utilidad bruta menos costo de transporte primario). Finalmente, para obtener la utilidad operación se sustraen además los gastos de oficina principal (administrativos en su mayoría) y gastos de mercadeo. El modelo contribuye a tener una visión general de la cuantificación del costo de servir; sin embargo, la falta de una definición detallada de cada uno de los costos limita el análisis a una medición general de costo de servir, no dando lugar al detalle necesario para estructurar mejores estrategias a la medida de cada cliente o incluso de cada producto. De otra forma, Navarro, Meneses y Sentíes (2010) establecen que el costo de servir es parte de una estrategia diferenciadora que forma parte de la estrategia *Go-To-Market*, a fin de crear mayor valor, ofrecer servicios adecuados y permitir una mejora continua.

De acuerdo con las características y con las necesidades en la cadena de valor sobre aprovisionamiento, estrategias de producción y de atención a diferentes canales, redes de valor, transporte, gestión de inventarios, logística reversa, alistamiento, entrega, etc. enunciadas por Ruiz, Mahmoodi y Ayala (2012), los métodos de costeo y los conceptos de costo de servir genéricos que se han creado pueden extenderse a Latinoamérica, con la debida medida y adaptación necesaria. Razón por la que deberán considerarse características y canales como el tradicional para captar la verdadera esencia de los mercados emergentes dentro de las metodologías.

En síntesis, los métodos de costeo convergen en la necesidad de recurrir al mapeo de procesos y actividades para comprender la realidad de cada caso de estudio, así como asignar de forma más acertada los costos y gastos de la operación. De acuerdo con lo anterior, se infiere que aunque el producto sea el mismo, el consumo de recursos en las actividades es diferente y está condicionado al comportamiento del cliente.

Otros métodos plantean la importancia de manejar una visión sistémica en la medición de costo de servir, por lo cual es necesario entender cómo todos los procesos y actividades de la cadena

de valor influyen en el costo asignado a cada cliente. Es necesario ir más allá de los rubros presentes en los estados financieros y realizar mapeos integrales que permitan identificar los procesos que direccionan la rentabilidad de la compañía y que permitan una toma inteligente de decisiones.

También debe enfatizarse que el enfoque principal de estas metodologías de costo de servir está fundamentado en un análisis que va de lo general a lo específico (*top-down*) o en su contraparte que va de lo específico a lo general (*bottom-up*). Es por ello que no existe una respuesta única sobre cuál es la mejor de las metodologías, ya que esta respuesta depende del tipo de sector y de los procesos para definir el mejor enfoque. En general, se recomienda mantener un balance entre ambas técnicas para corregir las oportunidades y aprovechar las fortalezas de cada técnica.

Teniendo en cuenta que las actividades constituyen la principal fuente para la identificación de costos, es importante entender desde la literatura cuáles son las tareas más representativas que deben considerarse en la medición del costo de servir, retomando de igual forma las particularidades de cada proceso para hacer un mejor mapeo de los costos a partir de los procesos. De esta forma, la tabla 1 presenta una relación de actividades mencionadas y definidas por 15 autores tanto de mercados emergentes como de mercados desarrollados.

La tabla 1 se divide entre costos provenientes de contabilidad general y costos resultantes del mapeo de actividades. Lo anterior demuestra que para tener una estructura de costos completa es necesario complementar los estados financieros con los costos resultantes del mapeo de actividades que brindan mayor detalle. A su vez, la contabilidad general se clasifica en costos fijos, costos variables y costos financieros, donde los costos fijos son arrendamientos, tasas administrativas, gastos de instalaciones y salarios pagados por tiempo; los costos variables incluyen salarios pagados a destajo, costos de equipo, depreciaciones de equipo y combustible; y los costos financieros incluyen depreciaciones de activos fijos, costos de inventario, obsolescencia de producto, cuentas por cobrar, etc.

Aunque los autores no mencionan explícitamente cuáles de estos costos incluyen o recomiendan incluir en la medición, es importante resaltar que es necesario definir un alcance y un acuerdo con la empresa a la que se le medirá el costo de servir. Algunas, por ejemplo, deciden no incluir gastos administrativos corporativos, argumentando que lo que realmente impacta son los costos variables. Esta afirmación es válida, aunque se debe realizar un análisis minucioso del verdadero impacto tanto de costos como de gastos fijos en el objeto de estudio, para no distorsionar el costo de servir injustificadamente, para lo que un análisis de factores se hace trascendental.

Los costos derivados de las actividades se clasifican en costos de producto, comerciales y logísticos. Los costos de producto mencionados por Goebel et al. (1998); Australian Food and Grocery Council (2004); Korpunen et al. (2010), así como Salmon (2011), se refieren a las modificaciones y personalizaciones de producto exigidas por el cliente y no al costo de producción en sí mismo. Los costos comerciales incluyen rubros de relacionamiento con el cliente, descuentos, *trade marketing*, mercadeo, gestión de la orden de venta y recaudo de dinero.

El recaudo de dinero es poco mencionado en la literatura, a pesar de ser una actividad fundamental para el flujo de efectivo del negocio. Se puede inferir que no aparece de forma frecuente porque es una actividad propia de ciertos canales de venta, como el canal tradicional en los mercados emergentes, del cual existe poca documentación; mientras que en el canal moderno el recaudo se realiza de forma automática mediante sistemas transaccionales que no incurren en altos gastos o costos de manejo. Las actividades logísticas se entienden como todas las actividades relacionadas con transporte, almacenamiento, distribución y logística reversa

(principalmente devoluciones). Con relación a la distribución, apenas 6 de los 15 estudios mencionan los costos de tercerización como parte de los costos de distribución. Así mismo, la actividad de devoluciones solo es descrita por 7 de 15 estudios, aunque tiene una importancia muy grande, debido a que a nivel práctico involucra altos costos tanto comerciales (por re-facturación, ajuste de descuentos, etc.) como logísticos (transporte de regreso a la instalación de origen, almacenamiento, re-acomodo en instalación, etc.).

Otras actividades, como venta perdida, costo de financiación y servicios adicionales, son mencionadas por algunos autores como parte del costo de servir. Particularmente la venta perdida, mencionada por Bottani y Montanari (2010), así como por Heckmann et al. (2002), es un costo de oportunidad latente en todas las compañías, especialmente las que no manejan control de inventarios y pronósticos de demanda acertados. El costo de venta perdida es el costo oculto por no tener producto disponible al momento de la compra.

Además, la tabla 1 confirma que las actividades logísticas y comerciales son fundamentales para comprender la procedencia y la composición de los rubros por cliente, producto/servicio y canal de distribución. Esto confirma la importancia de realizar un mapeo de procesos: primero de modo general para entender cuáles son las actividades involucradas, recursos y cómo están conectados unos procesos con otros en la cadena de valor; segundo, un mapeo detallado de los procesos identificados como críticos para desglosar los rubros presentes.

De acuerdo con los estudios documentados en esta revisión de la literatura, el método ABC, el método ABM y sus variaciones son flexibles para ser implementados en diferentes campos de acción. Gracias a estas ventajas, el sector de consumo masivo podría arrojar hallazgos interesantes considerando que es una fuente grande de suministro del canal tradicional de los mercados emergentes, por lo que se podría enriquecer la definición de inductores de costo para las nuevas actividades que surgirían de este canal, diseñar nuevas maneras de segmentar a los clientes y a los canales de acuerdo con sus características particulares.

Otra oportunidad es desarrollar los métodos de costeo para convertirlos en una herramienta de soporte a la toma de decisiones que sea dinámica y en tiempo real dentro de una compañía para brindar ventaja competitiva y fomentar ahorros. En general esta herramienta permitiría disminuir la alta inversión en tiempo que requiere la medición del costo de servir, además de evitar imprecisiones en la estimación de costos.

Por otro lado, ninguno de los autores enfatiza en la importancia de verificar la confiabilidad, la importancia y la disponibilidad de la información para generar una medición de calidad. Es tan importante esta brecha, que toda metodología de costo de servir debería tener hitos relacionados con la calidad de la información. La definición de un equipo multidisciplinario y conocedor de los procesos, áreas, unidades de negocio y marcas involucradas en el análisis se vuelve un componente clave para que los resultados tengan mayor y mejor impacto en las organizaciones.

En este sentido, la mayoría de los autores se quedan en la explicación de la metodología, dejando a la intuición el diseño de los planes de acción y su priorización, cuando es fundamental entender qué hacer con los resultados obtenidos. La falta de estructura de actuación frente a los resultados generados influye en que los beneficios obtenidos no sean notorios e inmediatos para las compañías (Lelkes, 2009).

Además de lo anterior, Johnson (1992) afirma que el resultado del costo de servir puede sugerir que los clientes deben tener el servicio de acuerdo con el nivel de rentabilidad que aportan a la compañía. De acuerdo con dicha investigación, al no cumplir con los requerimientos del cliente se está dando la oportunidad a otro proveedor de entrar a competir con la oferta de valor deseada por el cliente, lo que implica un costo de oportunidad. La afirmación de Johnson (1992) permite concluir que se debe tener en cuenta



Tabla 1 (continuación)

| Actividad                            | Definición                                                                                                                                           | Guerreiro et al. (2008) | Braithwaite y Samakh (1998) | Freeman et al. (2000) | Coebel, Marshall y Locander (1998) | Australian Food and Grocery Council (2004) | Klein (2007) | Logistics Bureau (2007) | Everaert et al. (2008) | Bottani y Montanari (2010) | Korpinen, Mochan y Uusitalo (2010) | Salmon (2011) | Marteau y Perego (2001) | Montoya y Rossel (2006) | Heckmann et al. (2002) | Calle y Makon (2012) |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|-------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------------|---------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|
| Mercadeo                             | Actividades realizadas por el equipo de mercadeo (programas de desarrollo de cliente, fortalecimiento de marca/producto)                             | X                       | X                           | X                     | X                                  | X                                          | X            | X                       | X                      | X                          | X                                  | X             | X                       | X                       | X                      | X                    |
| Gestión y administración de la orden | Emisión, procesamiento, cambios, verificaciones de crédito, confirmaciones de precio, procesamiento de devoluciones y reclamos                       | X                       | X                           | X                     | X                                  | X                                          | X            | X                       | X                      | X                          | X                                  | X             | X                       | X                       | X                      | X                    |
| Subsidios de mercadeo                | Dinero entregado a los clientes en recompensa por su desempeño del mercadeo del punto de venta                                                       |                         |                             | X                     |                                    |                                            |              |                         |                        |                            |                                    |               |                         |                         | X                      | X                    |
| Recaudo                              | Recolección de dinero de pedidos (efectivo/consignación en banco...)                                                                                 | X                       | X                           |                       |                                    | X                                          |              |                         |                        |                            |                                    | X             |                         | X                       |                        |                      |
| Logísticas Transporte primario       | Transporte del SKU de la planta al centro de distribución                                                                                            |                         | X                           | X                     |                                    | X                                          |              |                         | X                      | X                          | X                                  | X             | X                       | X                       | X                      | X                    |
| Almacenamiento y distribución        | Reposición y abastecimiento del SKU en centro de distribución, procesamiento de factura, alistamiento, despacho y transporte hasta el punto de venta | X                       | X                           | X                     | X                                  | X                                          | X            | X                       | X                      | X                          | X                                  | X             | X                       | X                       | X                      | X                    |
| Costo de tercerización               | Costos de almacenamiento y transporte                                                                                                                |                         | X                           |                       |                                    | X                                          |              |                         |                        |                            |                                    |               | X                       | X                       | X                      | X                    |

**Tabla 1** (continuación)

| Actividad             | Definición                                                                                                                                          | Guerreiro et al. (2008) | Braithwaite y Samakh (1998) | Freeman et al. (2000) | Goebel, Marshall y Locander (1998) | Australian Food and Grocery Council (2004) | Klein (2007) | Logistics Bureau (2007) | Everaert et al. (2008) | Bottani y Montanari (2010) | Korpunen, Mochan y Uusitalo (2010) | Salmon (2011) | Martteau y Perego (2001) | Montoya y Rossel (2006) | Heckmann et al. (2002) | Calle y Makon (2012) |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|-------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------------------|---------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|
| Devoluciones          | Políticas de devoluciones elaboradas como medio de garantía hacia el cliente (transporte, producto...)                                              | X                       |                             | X                     |                                    | X                                          |              |                         |                        |                            |                                    | X             | X                        | X                       | X                      | X                    |
| Otras                 |                                                                                                                                                     |                         |                             |                       |                                    |                                            |              |                         |                        |                            |                                    |               |                          |                         |                        |                      |
| Venta perdida         | Costo de no tener producto en inventario para satisfacer pedido                                                                                     |                         |                             |                       |                                    |                                            |              |                         |                        | X                          |                                    |               |                          |                         | X                      |                      |
| Costo de financiación | Costo de otorgar crédito a los clientes                                                                                                             |                         |                             |                       |                                    |                                            | X            |                         |                        |                            |                                    |               | X                        | X                       | X                      | X                    |
| Servicios adicionales | Cargos por servicios adicionales a un cliente en particular (marcas especiales, cargos de entrega, inventario en consignación, órdenes urgentes...) |                         |                             | X                     |                                    |                                            | X            |                         |                        |                            |                                    |               | X                        | X                       | X                      | X                    |

Fuente: elaboración propia

que no todos los clientes no rentables deben ser eliminados, pues existen algunos que deben mantenerse, como menciona Byrnes (2010) refiriéndose a los clientes nuevos y en crecimiento que prometen negocios más rentables en el futuro (clientes con desarrollo potencial); clientes que proporcionan beneficios cualitativos en vez de financieros (que ayuden a disponer de un subproducto de la empresa), y los clientes reconocidos como líderes en el mercado.

Adicionalmente, Byrnes (2010) recomienda elaborar planes de acción con base en la siguiente prioridad: identificar el segmento de clientes altamente rentables y enfocar los recursos a incrementar estos negocios; elaborar un plan de rentabilidad para los clientes poco rentables (marginales); realizar un plan de acción para los clientes no rentables, y eliminar los clientes que no logran mejorar después de que se implementen los planes de acción. Esto se logra incrementando los precios hasta llegar a un punto rentable para la compañía, siendo los clientes los que deban tomar la decisión de mantenerse o alejarse.

El enfoque de Byrnes (2010) puede complementarse si se considera que es posible calcular una probabilidad de deserción de clientes no rentables, cuyo complemento es la probabilidad de retención (permanencia) de los clientes en la compañía, como lo sugieren Heckmann et al. (2002). Dicho cálculo permite evaluar cuantitativamente las estrategias de desarrollo de políticas de permanencia para clientes poco rentables con mayor fundamento, permitiendo no eliminar o privar de la oportunidad de permanencia a clientes nuevos que están en pleno desarrollo y que pueden convertirse en buenos clientes.

Los autores del presente artículo consideran indispensable considerar los costos y gastos tanto fijos como variables para actividades logísticas (gestión de almacenamiento, gestión de inventarios, administración de transporte y distribución, así como la gestión del aprovisionamiento), así como para actividades comerciales (gestión del pedido, recaudo, manejo de cartera, gestión de ventas y comercialización, mercadeo y descuentos), sin dejar de lado los costos financieros que tengan impacto en el servicio al cliente.

Por todo lo detallado en esta revisión y análisis, la reflexión del costo de servir debe centrarse en cómo cerrar las brechas existentes entre la aplicabilidad en las compañías de diferentes sectores, su adaptabilidad a mercados emergentes, la calidad de la información utilizada, y la creación de estrategias y políticas que no subvaloren el potencial de crecimiento de los clientes al considerar el ciclo de vida, no solo del producto sino también del cliente.

#### 4. Conclusiones

El artículo tiene como objetivo revisar la literatura referente al costo de servir, haciendo énfasis en su medición para mercados emergentes y establecer una reflexión relacionada con el tema. Los hallazgos de la revisión resaltan las oportunidades y brechas existentes para continuar aportando en el costo de servir tanto a nivel académico como profesional, en la industria. El enfoque de costeo basado en actividades es el que predomina al momento de trascender de un costeo tradicional a un costeo con criterios de asignación más elaborados.

Se observa que el método de costeo basado en actividades (ABC) ha sufrido modificaciones en la búsqueda de la precisión en los cálculos sin incrementar el tiempo de implementación, siendo este último punto un factor crítico para la medición del costo de servir. Dentro de las principales modificaciones están el ABM y el ABC dependiente del tiempo (TDABC), que se basa en el tiempo real requerido para realizar las actividades. Por otro lado se encuentran los métodos que se centran en disminuir la complejidad del costeo, midiendo procesos y no actividades o transacciones.

Una vez más se observa el *trade-off* existente entre el tiempo de implementación y la precisión de la medición. En este punto, los autores del presente artículo sugieren que es posible en primer lugar realizar un análisis a nivel de procesos sin entrar en muchos detalles, para que una vez teniendo un panorama general, sea posible definir cuáles procesos son prioritarios y cuáles podrían impactar considerablemente la medición. Así, solo los procesos de mayor importancia se estudian en profundidad y con mayor precisión.

Adicionalmente, otras técnicas han sido exploradas en conjunto con el ABC, tales como proceso de jerarquización analítica (AHP), rentabilidad económica (EC), análisis de la rentabilidad del cliente (CPA) para reforzar el análisis de los costos. Sin embargo, ninguno de los autores estudiados ha definido una metodología robusta que, más allá de corregir los errores del ABC, permita un balance entre las estrategias *top-down* y *bottom-up*, además de definir estrategias personalizadas considerando la vida media del cliente. El diseño de una nueva metodología debe contemplar el razonamiento que los decisores utilizan al tomar decisiones, el cual generalmente está soportado por los estados financieros de la compañía y un análisis general. Si la metodología logra el nivel de detalle adecuado, esto puede permitir obtener un análisis de mayor valor y con mayor visión integral, al considerar un análisis de escenarios en el estado actual, corto y largo plazo.

Es claro que el objetivo final de la metodología de costo de servir debe ser minimizar el costo de atención al consumidor final, maximizando el nivel de servicio ofrecido a este. Sin embargo, para lograr un mayor nivel de madurez y de detalle en la medición es necesario no solo alcanzar ese balance sino extender el análisis a toda la cadena de abastecimiento, lo cual requiere un compromiso colaborativo grande entre todos los actores. Por ello, las empresas competitivas deben transformar estrategias en acciones. Cabe señalar que las estrategias deberán permitir la evolución del negocio, la extensión de la vida de los clientes y asegurar que se brinde el nivel de atención adecuado a cada segmento identificado según lo sugerido por autores como Byrnes (2010), a quien sin embargo deberá complementarse con una metodología que recoja el dinamismo de los segmentos de clientes creados.

La aplicabilidad y la efectividad del costo de servir en mercados emergentes dependen del cierre de las brechas mencionadas al final de la sección anterior con relación a la practicidad, la adaptabilidad a mercados emergentes en constante crecimiento y con su configuración particular. En este sentido, otro vacío evidente es que, a pesar de que el canal tradicional es una característica de los mercados emergentes y requiere la generación de una capacidad dentro de la empresa que frecuentemente se terceriza a un distribuidor, no se reportan muchos trabajos con una metodología o casos de medición del costo de servir en este canal.

Por lo tanto, el análisis y los estudios de casos en mercados emergentes son una oportunidad para enriquecer el conocimiento y diseñar metodologías especiales. Los documentos revisados no permiten inferir variables críticas importantes, adicionales a las ya mencionadas, que permitan enriquecer la información referente a la medición del costo de servir al canal tradicional en mercados emergentes. En este sentido, los autores de este artículo se han planteado como una futura línea de investigación trabajar una metodología para la medición del costo de servir en mercados emergentes que permita un balance entre el *top-down* y el *bottom-up*, con énfasis en el canal tradicional.

#### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Los autores desean agradecer al Patrimonio Autónomo del Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Francisco José de Caldas, quien financió este proyecto de investigación; así como a los revisores, a quienes agradecemos sus valiosos comentarios.

## Bibliografía

- Accenture. (2012). La cadena de suministro para el canal tradicional. *Pulso Estratégico*, 3, 15–17 [consultado 16 Nov 2013]. Disponible en: <http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/PDF/Accenture-Pulso-Estrategico.pdf>
- Armstrong, P. (2002). The costs of activity based management. *Accounting, Organizations and Society*, 27, 99–120.
- Australian Food and Grocery Council (2004). A guide to using cost to serve to enable effective customer engagement. FOCUS Information Logistics [consultado 6 Sep 2013]. Disponible en: [http://www.fl.com.au/download/afgc\\_guide.pdf](http://www.fl.com.au/download/afgc_guide.pdf)
- Banco Mundial. (2009). *Informe Anual 2009*. Washington: Banco Mundial [consultado 6 Nov 2013]. Disponible en: [http://siteresources.worldbank.org/EXTAR2009/Resources/6223977-1253813071839/AR09\\_Year\\_in\\_Review\\_Spanish.pdf](http://siteresources.worldbank.org/EXTAR2009/Resources/6223977-1253813071839/AR09_Year_in_Review_Spanish.pdf)
- Blanco, E. y Fransoo, J. (2013). Reaching 50 million nanostores: Retail distribution in emerging megacities. Working paper [consultado 6 Nov 2013]. Disponible en: <http://cms.ieis.tue.nl/Beta/Files/WorkingPapers/wp.404.pdf>
- Blanco, E. y Garza, J. (2012). Distribution Strategies in Emerging Markets: Case Studies in Latin America. In *Proceedings of the 4th Production & Operations Management World Conference* Amsterdam.
- Bottani, E. y Montanari, R. (2010). Supply Chain Design and Cost Analysis through simulation. *International Journal of Production Research*, 48(10), 2859–2886.
- Braithwaite, A. y Samakh, E. (1998). The cost to serve method. *The International Journal of Logistics Management*, 9(1), 68–84.
- Byrnes, J. (2010). *Islands of profit in a sea of red ink*. New York: Portfolio - Penguin.
- Calle, R. y Makon, M. (2012). Cost estimation in public sector entities: A methodological proposal. *International Journal of Public Budget*, 78, 1–19.
- Cardinaels, E. y Labro, E. (2008). On the determinants of measurement error in time-driven costing. *The Accounting Review*, 83(3), 735–756.
- Carrion, J. (2005). Pautas básicas para una implantación exitosa del costeo basado en actividades (ABC). *Industrial Data*, 8(1), 47–52.
- Cherres, S. L. (2010). Un caso de aplicación del sistema ABC en una empresa peruana: Frenosa. *Contabilidad y Negocios*, 5(10), 29–43.
- Contreras, H. y McCawley, A. (2006). Implementación de un modelo de costos ABC en una empresa vitivinícola. *Economía Agraria*, 10, 25–36.
- Cooper, R. y Kaplan, R. S. (1988). How cost accounting systematically distorts product costs. *Management Accounting*, 69(10), 20–27.
- Emblemsvag, J. (2007). Using activity-based costing and economic profit to grow the bottom-line. *Business Strategy Series*, 8(6), 418–425.
- Everaert, P., Bruggeman, W. y de Creus, G. (2008). From ABC to time-driven ABC (TDABC) – An instructional case. *Journal of Accounting Education*, 26, 118–154.
- Euromonitor Retailing (2010). Emerging Focus: Rising Middle class in emerging markets. Euromonitor Retailing [consultado 6 Sep 2013]. Disponible en: <http://blog.euromonitor.com/2010/03/emerging-focus-rising-middle-class-in-emerging-markets.html>
- Freeman, B., Haasz, S., Lizzola, S. y Seiersen, N. (2000). Managing your cost to serve. *Supply Chain Forum: An International Journal*, 1(1), 18–28.
- Goebel, D. J., Marshall, G. W. y Locander, W. B. (1998). Activity-based costing accounting for a market orientation. *Industrial Marketing Management*, 27(6), 497–510.
- Guerreiro, R., Rodrigues, S. y Vazquez, E. (2008). Cost-to-serve measurement and customer profitability analysis. *International Journal of Logistics Management*, 19(3), 389–407.
- Guzman, W. F. (2004). *Sistema de gestión basado en el costeo de actividades como estrategia competitiva en las organizaciones: el caso de la empresa Telecomunicaciones a su Alcance S.A.* Quito: Universidad Andina Simón Bolívar.
- Hau, W. (2013). Análisis del costo de servicio al cliente: estrategia competitiva. México: CLI México, 6 [consultado 25 Ago 2013]. Disponible en: <http://logisticaalmaximo.blogspot.com/2013/08/analisis-del-costo-de-servicio-al.html>
- Heckmann, G., Bonavota, O., Dall, M. A., Padron, J. R. y Rich, H. A. (2002). *Ventajas de la estrategia de servicios en el retail argentino «El caso Disco»*. Buenos Aires: Universidad del CEMA.
- Icart, M. T. y Canela, J. (1994). El artículo de revisión. *Enfermería Clínica*, 4(4), 180–184.
- Johnson, H. T. (1992). It's time to stop overselling activity-based concepts. *Management Accounting*, September, 26–35.
- Kaplan, R. S. y Cooper, R. (1998). *Cost & Effect: Using Integrated Cost Systems to Drive Profitability and Performance*. Boston: Harvard Business School Press.
- Kaplan, R. S. y Anderson, S. R. (2004). Time-driven activity-based costing. *Harvard Business Review*, 82(11), 131–138.
- Klein, G. (2007). *Study on the application of cost models in Latin American and Caribbean countries*. Buenos Aires: International Telecommunication Union.
- Krakhmal, V. (2006). Customer profitability accounting in the context of hotels. In P. Harris y M. Mongiello (Eds.), *Accounting and Financial Management: Developments in the International Hospitality Industry* (pp. 188–209). Amsterdam: Butterworth-Heinemann Publishers.
- Korpunen, H., Mochan, S. y Uusitalo, J. (2010). An activity based costing method for sawmilling. *Forest Products Society*, 60(5), 420–431.
- Lelkes, A. T. (2009). Simplifying Activity Based Costing. Oklahoma: Oklahoma State University [consultado 6 Oct 2013]. Disponible en: <http://udini.proquest.com/view/simplifying-activity-based-costing-pqid:1968575581/>
- Liberatore, M. y Miller, T. (1998). A framework for integrating Activity-Based Costing and the Balanced Score Card into the logistics strategy development and monitoring process. *Journal of Business Logistics*, 19(2), 131–153.
- Logistics Bureau (2007). What is cost to serve? – An Introduction [consultado 10 Oct 2013]. Disponible en: <http://www.logisticsbureau.com/what-is-cost-to-serve/>
- Marteau, S. y Perego, L. (2001). Modelo de Costo Basado en Actividades aplicado a consultas por trazadores de enfermedades cardiovasculares. *Salud Pública de México*, 43(1), 32–40.
- Montoya, B. y Rossel, E. (2006). *Aplicación del Sistema de Costeo Basado en Actividades: Área de radiología Hospital Clínico Universidad de Chile*. Santiago: Universidad de Chile.
- Navarro, C., Meneses, S. y Sentíes, J. R. (2010). *Creación de una «Estrategia de Llegada al Mercado» como capacidad diferenciadora*. México: Booz & Co [consultado 10 Abr 2014]. Disponible en: <http://www.strategyand.pwc.com/global/home/what-we-think/reports-white-papers/article-display/estrategia-llegada-mercado>
- Nielsen (2009). El consumidor en América Latina. Buenos Aires: Nielsen Group [consultado 10 Oct 2013]. Disponible en: [http://www.cicomra.org.ar/cicomra2/expocomm/The%20Nielsen%20Company%20Expocomm%202009%20final%20\[Modo%20de%20compatibilidad.pdf](http://www.cicomra.org.ar/cicomra2/expocomm/The%20Nielsen%20Company%20Expocomm%202009%20final%20[Modo%20de%20compatibilidad.pdf)
- Prahalad, C. K. y Hammond, A. (2002). Serving the world's poor, profitably. *Harvard Business Review*, 80(9), 1–11.
- Pretko, P. (2010). The ABCs of activity-based costing. *Electrical Wholesaling*, 91(10), 40–42.
- Ruiz, A. J., Mahmoodi, F. y Ayala, J. (2012). Supply chain management research in Latin America: A review. *Supply Chain Forum: An International Journal*, 13(1), 20–36.
- Salmon, K. (2011). Driving profitability in a multi-channel World. Technical report [consultado 26 Oct 2013]. Disponible en: [http://www.kurtsalmon.com/uploads/KS%20-%20CFO%20Advisory%20-%20Driving%20Profitability%20in%20a%20Multi-channel%20World%20\(2\).pdf](http://www.kurtsalmon.com/uploads/KS%20-%20CFO%20Advisory%20-%20Driving%20Profitability%20in%20a%20Multi-channel%20World%20(2).pdf)
- Sharman, P. (1996). ABC and the bottom line on customers. *CMA Magazine*, 70(7), 20–26.



## Artículo

## Condiciones para el aprendizaje organizacional

Delio Ignacio Castañeda\*

Profesor Asociado, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia



## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 5 de marzo de 2014

Aceptado el 3 de septiembre de 2014

On-line el 20 de noviembre de 2014

## Códigos JEL:

D21

J24

## Palabras clave:

Aprendizaje organizacional

Cultura del aprendizaje organizacional

Formación

Claridad estratégica

## RESUMEN

El propósito de esta investigación es contribuir al entendimiento de algunas condiciones que favorecen el aprendizaje en las organizaciones, específicamente el rol de la cultura del aprendizaje, la formación, la claridad estratégica y el soporte organizacional. Se emplea una metodología cuantitativa con 613 participantes, empleados de una organización pública y 2 compañías privadas, las 3 entidades ubicadas en Bogotá, Colombia. Para la realización del estudio se conformó una muestra por conveniencia, con el apoyo de los jefes de recursos humanos de 3 organizaciones con sede en la ciudad de Bogotá, Colombia. Para la recolección de los datos se utilizó una escala Likert de 5 niveles de respuesta. Los resultados sugieren que las 4 condiciones estudiadas contribuyen al aprendizaje organizacional. Los hallazgos de este trabajo orientan a profesionales sobre dónde focalizar esfuerzos para promover la adquisición y la generación de conocimiento organizacional y aporta al trabajo investigativo ampliando la evidencia empírica sobre este campo de relevancia organizacional.

© 2014 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Organizational learning conditions

## ABSTRACT

The purpose of this research is to contribute to the understanding of some conditions that promote organizational learning, specifically the role of a culture of learning, training, strategic clarity, and organizational support. The research uses a quantitative methodology, with 613 participants, employees of a public organization and two private companies, all three located in Bogotá, Colombia. In order to carry out the study, a convenience sample was formed with the support of the heads of human resources departments of three organizations based on Bogotá, Colombia. A Likert scale of five levels of response was used for data collection. Results suggest that all the four studied conditions contribute to organizational learning. The findings of this work may guide professionals about where to focus efforts to promote the acquisition and generation of organizational knowledge. It also provides guidance to research work, broadening empirical evidence in this field of organizational relevance.

© 2014 Universidad ICESI. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Condições para a aprendizagem organizacional

## RESUMO

O propósito desta investigação é contribuir para o entendimento de algumas condições que favorecem a aprendizagem nas organizações, especificamente no papel da cultura da aprendizagem, da formação, da clareza estratégica e do suporte organizacional. Emprega-se uma metodologia quantitativa com 613 participantes, funcionários de uma organização pública e duas empresas privadas, as três entidades

## JEL classification:

D21

J24

## Keywords:

Organizational learning

Organizational learning culture

Training

Strategic clarity

## Classificações JEL:

D21

J24

\* Autor para correspondencia: Pontificia Universidad Javeriana, Carrera 7 # 40-42, Bogotá, Colombia.  
Correos electrónicos: delio.castaneda@javeriana.edu.co, serdicastaneda@gmail.com

**Palabras-clave:**

Aprendizaje organizacional  
 Cultura de aprendizaje  
 organizacional  
 Formación  
 Claridad estratégica

estão situadas em Bogotá, Colômbia. Para a realização do estudo formou-se uma amostra por conveniência, com o apoio dos chefes de recursos humanos de três organizações com sede na cidade de Bogotá, Colômbia. Para a recolha de dados utilizou-se uma escala de Likert de 5 níveis de resposta. Os resultados sugerem que as quatro condições estudadas contribuem para a aprendizagem organizacional. As conclusões deste trabalho orientam os profissionais sobre onde aplicar esforços para promover a aquisição e criação de conhecimento organizacional e são uma mais valia para o trabalho de investigação ampliando a prova empírica sobre este campo de relevância organizacional.

© 2014 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos os direitos reservados.

## 1. Introducción

Actualmente existe gran interés por entender el proceso de adquisición y creación de conocimiento institucional, concepto al que se le ha dado el nombre de aprendizaje organizacional (Easterby-Smith y Lyles, 2011). Un indicador de lo anteriormente afirmado es que mientras que en una búsqueda realizada por Bapuji y Crossan (2004) en la *web of science* sobre publicaciones en aprendizaje organizacional en el período 1990-2002 se encontraron 707 referencias, en una consulta igual entre los años 2003 y 2013 se hallaron 6.266 publicaciones, de las cuales 745 corresponden al año 2013.

A partir de lo anterior, el propósito de este artículo es presentar los resultados de una investigación empírica, realizada en 3 organizaciones, sobre la relevancia de 4 condiciones para el aprendizaje organizacional: cultura orientada al aprendizaje, formación, claridad estratégica y soporte organizacional. Para la realización del estudio se conformó una muestra por conveniencia, con el apoyo de los jefes de recursos humanos de 3 organizaciones con sede en la ciudad de Bogotá, Colombia. Para la recolección de los datos se utilizó una escala Likert de 5 niveles de respuesta.

El trabajo comienza con una breve descripción de los conceptos, seguida por la metodología empleada para validar la propuesta; posteriormente se presentan los resultados encontrados a partir de la muestra y, finalmente, las conclusiones.

## 2. Marco conceptual

El aprendizaje organizacional es un proceso basado en el aprendizaje individual, a través del cual una entidad, ya sea pública o privada, grande o pequeña, adquiere o crea conocimiento, con el propósito de adaptarse a las condiciones cambiantes de su entorno o transformarlo, según sea su nivel de desarrollo (Castañeda y Fernández, 2007b). Desde una perspectiva histórica del concepto, lo característico del aprendizaje organizacional es la generación o captura de conocimiento, mientras que lo característico de la gestión del conocimiento es la administración del conocimiento organizacional existente (Easterby-Smith y Lyles, 2003). Sin embargo, la tendencia conceptual en la década actual es considerar la creación de conocimiento como uno de los procesos de la gestión del conocimiento (Alavi y Denford, 2011).

En lo que respecta a los niveles de aprendizaje dentro de la organización, este se da en 3 niveles: individual, grupal y organizacional (Crossan, Lane y White, 1999; Milia y Birdi, 2010). Es decir, en una organización cada trabajador aprende a través de diferentes mecanismos, así como también lo hacen los grupos de trabajo. A la vez, se puede afirmar que hay aprendizaje en el nivel organizacional cuando el conocimiento se institucionaliza. El aprendizaje organizacional no es un proceso automático, sino que para que ocurra se necesitan condiciones organizacionales (Castañeda y Fernández, 2007a; DiBella, 1995; Ulrich, Jick y von Glinow, 1993; Senge, 1990). En esta dirección, a partir de la revisión de la literatura y de un estudio previo (Castañeda, 2010) en el que se validaron 2 condiciones organizacionales para

el aprendizaje institucional (cultura del aprendizaje organizacional y formación), el objetivo de esta investigación es proponer 2 condiciones adicionales: claridad estratégica y soporte organizacional, y evaluar las 4 condiciones en una muestra proveniente de 3 organizaciones (2 privadas y una pública).

La primera condición es la cultura del aprendizaje organizacional. La cultura organizacional es un concepto ampliamente estudiado en la literatura (Cújar, Ramos, Hernández y López, 2013; Jelinek, 1977; Chow, Deng y Ho, 2000; Schein, 1994), el cual está ligado al aprendizaje. McDermott y O'Dell (2001) afirmaron que la cultura del aprendizaje organizacional se caracteriza por la conexión entre compartir conocimiento y la solución de problemas prácticos de una entidad. Algunos otros indicadores de una cultura del aprendizaje organizacional son: participación activa de los trabajadores (Fiol, 1991), colaboración (Goodman y Darr, 1998) y confianza (Hinds y Pfeffer, 2003; Unsel, Gleich y Russo, 2005; Evans y Wolf, 2005; Kelly, 1997; Empson, 2001). Cuando la cultura del aprendizaje organizacional es débil, el conocimiento no se comparte (Gammelgaard, Husted y Michailova, 2005). Por lo tanto, la confianza contribuye a que el conocimiento se intercambie, facilitando procesos de aprendizaje (Buckman, 1998; Chowdhury, 2005; Al-Alawai, Al-Marzooqi y Mohammed, 2007). Otro facilitador de la cultura del aprendizaje organizacional es el respaldo verbal de jefes a iniciativas basadas en el conocimiento de los colaboradores (Skule, 2004; Connelly y Kelloway, 2003; Gupta y Govindarajan, 2000). Cuando los superiores comparten conocimiento, se incrementa la probabilidad de que los demás miembros de una organización lo hagan.

La segunda condición propuesta para que el aprendizaje organizacional ocurra es la formación. Cuando un trabajador adquiere conocimiento y desarrolla habilidades, este proceso contribuye a su desempeño y al logro de objetivos organizacionales (Baharim y van Gramberg, 2005; Pineda, 2013; Yahya y Goh, 2002). De acuerdo con Mayo (2001), las organizaciones que promueven procesos de formación muestran mejores indicadores de capital intelectual que las que no lo hacen. La formación es entonces una forma de mantener a las organizaciones actualizadas a través de sus trabajadores (Probst, Raub y Romhardt 2000). Adicionalmente, la formación contribuye a fortalecer la auto-eficacia de las personas, es decir, los juicios de los trabajadores sobre su capacidad para compartir conocimiento (Bandura, 1997; Cabrera y Cabrera, 2002; Maurer, Pierce y Shore, 2002; Lu, 2006). A su vez, la formación es un proceso que facilita que los trabajadores aprendan, y en tanto sus aprendizajes estén alineados con el conocimiento clave para lograr objetivos organizacionales, entonces la organización aprende.

La tercera condición para el aprendizaje organizacional es la claridad estratégica, es decir, el conocimiento de los trabajadores sobre la misión, visión, objetivos y estrategia organizacional. Para que las iniciativas basadas en conocimiento sean exitosas deben estar alineadas con la estrategia organizacional (Snyman y Kruger, 2004; Zack, 2005). Esto implica que los trabajadores deben saber qué conocimiento contribuye al logro de objetivos institucionales (Vandijck, Desmidt y Buelens, 2007; McDermott y O'Dell, 2001). Cuando ellos conocen la estrategia organizacional,

su motivación aumenta porque saben cómo contribuir a su logro (Wright, 2007).

La cuarta condición para el aprendizaje en una institución es el soporte organizacional, el cual se define como la disponibilidad de recursos físicos y tecnológicos para compartir conocimiento, por ejemplo, computadores, tecnologías de información y comunicación, software e infraestructura; sin embargo, no se incluye el apoyo de los líderes, el cual hace parte de la cultura del aprendizaje organizacional. En este sentido, la infraestructura tecnológica es un predictor del éxito en iniciativas organizacionales basadas en conocimiento (Davenport, Long y Beers, 1998; Yang y Chen, 2007). De igual forma, los sistemas de información y comunicación promueven el aprendizaje organizacional (Alavi y Leidner, 2001; Brink, 2001; Coleman, 1998; Kwan y Cheung, 2006).

En resumen, a partir de la revisión conceptual existe sustento para proponer que el proceso de aprendizaje organizacional puede ser influido por 4 condiciones: cultura del aprendizaje organizacional, formación, claridad estratégica y soporte organizacional. A continuación se presenta la metodología utilizada en el estudio.

### 3. Metodología

Para la realización del estudio se conformó una muestra por conveniencia, con el apoyo de los jefes de recursos humanos de 3 organizaciones con sede en la ciudad de Bogotá, Colombia (Cohen, Manion y Morrison, 2011). La condición para participar en la investigación era pertenecer al nivel profesional de la entidad, debido al rol significativo que ellos tienen en la adquisición y generación de conocimiento organizacional. El número total de participantes fue de 613. La primera organización era de naturaleza pública, del nivel central de la Alcaldía, en la cual participaron 304 personas. La segunda era una empresa comercial y participaron 201 personas. La tercera empresa era del sector publicidad y participaron 108 personas. El 58% de los participantes fueron hombres y el 42% mujeres. Dado lo anterior, el alcance de este estudio fue indagar sobre la relevancia de algunas condiciones para el aprendizaje organizacional.

El instrumento utilizado en la investigación es una ampliación de otro previo en el que se validaron 2 condiciones para el aprendizaje organizacional: cultura para el aprendizaje organizacional y formación (Castañeda, 2010). El instrumento original cuenta con una escala para medir aprendizaje organizacional en 3 niveles: individual, grupal y organizacional. Los ítems del instrumento actual fueron evaluados mediante una escala Likert de 5 niveles de respuesta: 1 nunca, 2 casi nunca, 3 algunas veces, 4 frecuentemente y 5 muy frecuentemente. Una vez se amplió el instrumento original con los nuevos ítems, fue evaluado en su totalidad por 6 jueces, 4 de ellos investigadores en psicología organizacional y 2 profesores universitarios de metodología de la investigación. Posteriormente, para evaluar el comportamiento de la prueba se hizo un estudio piloto con 36 estudiantes de posgrado de una universidad colombiana, todos ellos con experiencia laboral.

La versión final del instrumento consta de 28 ítems distribuidos así: 4 de cultura del aprendizaje organizacional, 4 de formación, 5 de claridad estratégica y 5 de soporte organizacional. La escala de aprendizaje organizacional tiene 10 ítems distribuidos así: 4 del nivel individual, 3 del nivel grupal y 3 del nivel organizacional (véase Anexo 1, tabla A1). El análisis de datos fue realizado con SPSS versión 20.

### 4. Resultados

A partir de los datos, el instrumento a nivel global tuvo una confiabilidad medida con el alfa de Cronbach de 0,92. En relación con el alfa de Cronbach de las escalas del instrumento, estos fueron los resultados: cultura del aprendizaje organizacional 0,81;

**Tabla 1**

Matriz de componentes para condiciones organizacionales con rotación *varimax*

|                        | Componentes                      |                                  |                                 |                |
|------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------|
|                        | 1                                | 2                                | 3                               | 4              |
| Claridad estratégica   | 0,541<br>0,884<br>0,889<br>0,793 |                                  |                                 |                |
| Cultura aprendizaje    |                                  | 0,794<br>0,528<br>0,666<br>0,769 |                                 |                |
| Formación              |                                  |                                  |                                 | 0,811<br>0,855 |
| Soporte organizacional |                                  |                                  | 0,714<br>0,76<br>0,759<br>0,634 |                |

KMO = 0,882; Determinante = 0,01; Barlett = 4.186,792; GL = 91; significación = 0,00. Fuente: elaboración propia.

formación 0,78; claridad estratégica 0,81; soporte organizacional 0,81; aprendizaje individual 0,56; aprendizaje grupal 0,87 y aprendizaje organizacional 0,80. A continuación se presenta el análisis estadístico para las condiciones organizacionales, y posteriormente para el aprendizaje organizacional.

En primer lugar se recurrió al análisis factorial para seleccionar los ítems del instrumento que tuvieran un buen comportamiento estadístico en las variables relacionadas con las condiciones organizacionales. Para ello se utilizó como método de extracción el de componentes principales. Dado lo anterior, se debe tener en cuenta que el análisis factorial es una técnica cuyo propósito es identificar la estructura subyacente en las variables de un análisis (Hair, Black, Babin y Anderson, 2010). Al estimar el modelo con los 18 ítems para la muestra de 613 participantes, se encontró que se conformaban 4 variables, las cuales correspondían con las 4 condiciones organizacionales propuestas para el aprendizaje organizacional. Dado esto, se decidió sacar del análisis los siguientes ítems por presentar cargas similares en varios componentes: el ítem 1 de claridad estratégica, los ítems 3 y 4 de formación y el ítem 5 de soporte organizacional. Para este análisis se consideró una carga significativa cuando era mayor a 0,5.

Para medir el grado de adecuación muestral se utilizó el estadístico de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), el cual arrojó un valor de 0,882, considerado adecuado siguiendo la recomendación de Kaiser y Rice (1974). Adicionalmente, el test de Bartlett fue altamente significativo al 0,00, lo que expresa que la matriz de correlación no es ortogonal y, por ende, las variables están correlacionadas entre ellas, de tal forma que se pueden identificar factores.

Un nuevo análisis después de la eliminación de los ítems 1, 3, 4 y 5 arrojó 4 componentes, los cuales presentan una varianza explicada acumulada de 69,52%. El determinante de la matriz de covarianza fue próximo a cero, indicador de que las variables utilizadas están linealmente relacionadas, lo cual hace del análisis factorial una técnica pertinente para el tratamiento de dichas variables. Para el análisis se utilizó la rotación *varimax*, la cual facilita la interpretación de los resultados y minimiza el número de variables con cargas altas en cada factor (tabla 1).

En relación con el aprendizaje organizacional, se realizó un análisis factorial a los 10 ítems, 4 de los cuales se formularon para el nivel individual, 3 para el nivel grupal y 3 para el nivel organizacional. Al correr el análisis con el método de extracción de componentes principales se detectaron problemas con el ítem 3 del nivel aprendizaje individual, ya que presentó cargas similares en todos los componentes conformados, por lo tanto se decidió eliminarlo del análisis. Adicionalmente, el estadístico KMO fue de 0,80, el cual es un indicador de ajuste de la muestra a la técnica de análisis

**Tabla 2**  
Matriz de componentes para niveles de aprendizaje con rotación *varimax*

|                            | Componentes            |                        |                         |
|----------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
|                            | 1                      | 2                      | 3                       |
| Aprendizaje individual     |                        |                        | 0,761<br>0,762<br>0,553 |
| Aprendizaje grupal         | 0,784<br>0,853<br>0,83 |                        |                         |
| Aprendizaje organizacional | 0,522                  | 0,505<br>0,83<br>0,836 |                         |

KMO = 0,80; Determinante = 0,096; Barlett = 1.426,651; GL = 36; significación = 0,00.  
Fuente: elaboración propia.

factorial, mientras que el test de Bartlett fue significativo al 0,00. Respecto a otros indicadores que proporcionan evidencia de la adecuación de los datos a la técnica, se encuentra el determinante de la matriz de correlación, que fue cercano a cero, y la matriz de correlaciones anti-imagen, que presentó elementos pequeños fuera de la diagonal.

Se debe tener presente que se utilizó el método de rotación *varimax* para ser consistente con el análisis del conjunto de variables de condiciones organizacionales. En este caso se presentaron 3 valores propios mayores a uno, lo cual permitió la conformación de 3 componentes que en su conjunto explican el 63,74% de la varianza explicada acumulada. Adicionalmente se presentaron 3 niveles de aprendizaje; sin embargo, el ítem 1 de aprendizaje organizacional arrojó también una carga similar en aprendizaje individual (tabla 2).

Debido a que en la investigación se propuso indagar la relación entre las 4 condiciones organizacionales y el aprendizaje organizacional, se creó una nueva variable, aprendizaje organizacional total, conformada de la siguiente manera:

$$AOT = PF(AI) + PF(AG) + PF(AO) \quad (1)$$

Donde AOT corresponde al aprendizaje organizacional total; PF(AI) representa el puntaje factorial de aprendizaje individual; PF(AG) es el puntaje factorial de aprendizaje grupal y, finalmente, PF(AO) es el puntaje factorial de aprendizaje organizacional.

Al realizar la regresión se encontró que el modelo de aprendizaje organizacional era significativo al 0,00 y que el porcentaje de variabilidad explicado era del 39%. Posteriormente se estimó el modelo de aprendizaje organizacional en relación con las 4 condiciones organizacionales propuestas y se halló que todos los coeficientes eran significativos al 0,00, de tal forma que:

$$AOT = 0,655(CA) + 0,524(CE) + PF(F) + 0,559(SO) \quad (2)$$

Respecto al estadístico Durbin Watson que permite evaluar si hay problemas de correlación cuando los términos del error no son independientes, en este análisis arrojó un valor de 1.843, que permite asumir que los residuos son independientes.

También se estimó el diagnóstico de colinealidad, encontrando que el factor de inflación de varianza fue igual a uno, lo cual permite afirmar que las variables son no redundantes. Adicionalmente, se calculó el test de Kolmogorov-Smirnov y no hubo evidencia para suponer que los datos no presentan una distribución normal.

## 5. Conclusiones

A partir de los datos se encontró respaldo empírico para afirmar que las 4 condiciones organizacionales propuestas —cultura del aprendizaje organizacional, formación, claridad estratégica y soporte organizacional— influyen en el aprendizaje organizacional.

De esta forma, el aprendizaje organizacional es un proceso que puede ser maximizado en la medida en que existan condiciones que lo faciliten; esto quiere decir que la adquisición y la creación de conocimiento de valor en una organización dependen de las condiciones organizacionales. Cuando una organización cuenta con una cultura del aprendizaje organizacional, el conocimiento de los trabajadores se integra a la solución de los problemas prácticos del negocio (McDermott y O'Dell, 2001), y de allí su relevancia. Por lo tanto, algunas características de esta cultura que favorecen la creación de conocimiento son: interrelación de trabajadores (Fiol, 1991; Goodman y Darr, 1998), confianza (Buckman, 1998; Chowdhury, 2005; Al-Alawai et al., 2007) y apoyo de los líderes (Skule, 2004; Connelly y Kelloway, 2003; Gupta y Govindarajan, 2000).

Los datos también permiten afirmar que la formación es una condición para el aprendizaje organizacional. Por lo tanto, los procesos de formación contribuyen al desarrollo de las competencias de los trabajadores que se han identificado como claves en su desempeño. En la medida en que el desarrollo de competencias de los trabajadores esté alineado con la estrategia organizacional, se incrementa la relación entre formación y logro de objetivos organizacionales. En este sentido, un trabajador actualizado comparte conocimiento de relevancia institucional y contribuye a la creación de conocimiento colectivo (Baharim y van Gramberg, 2005; Yahya y Goh, 2002; Probst et al., 2000).

También se halló apoyo empírico para afirmar que la claridad estratégica es una condición para el aprendizaje organizacional. Cuando un trabajador conoce y entiende la misión y la visión organizacional, le es más fácil identificar cuál es el conocimiento prioritario para obtener los resultados organizacionales esperados (Klein, 1998; McDermott y O'Dell, 2001). Adicionalmente, la motivación del trabajador mejora porque encuentra relevancia a lo que hace (Wright, 2007; Vandijck et al., 2007).

A la vez, de acuerdo con los datos, el soporte organizacional es una condición para el aprendizaje organizacional. Si un trabajador percibe que cuenta con herramientas como tecnologías de información y comunicación, software y equipos, se le facilita adquirir, crear y compartir conocimiento (Davenport et al., 1998; Yang y Chen, 2007; Kwan y Cheung, 2006; Kwok y Gao, 2005).

A partir de los resultados de la investigación se puede concluir que el aprendizaje organizacional es un proceso que puede facilitarse a partir de condiciones organizacionales. Es decir, el proceso de creación y adquisición de conocimiento en una organización no es un proceso espontáneo o natural, sino que requiere condiciones que lo promuevan. Dado lo anterior, en la presente investigación se encontró respaldo para 4 de ellas: cultura del aprendizaje, formación, claridad estratégica y soporte organizacional.

Los hallazgos anteriores tienen implicaciones tanto para investigadores como para gestores organizacionales. Para los primeros, les sugiere indagar sobre otras condiciones facilitadoras del aprendizaje organizacional, así como investigar el comportamiento de las variables de este estudio en diferentes entornos y tipos de organizaciones. Para los segundos, los resultados de la investigación les ayudan a focalizar esfuerzos y recursos en las 4 condiciones que mostraron relación con el aprendizaje organizacional. En particular, es importante fortalecer los valores y las prácticas orientadas a compartir conocimiento, proceso en el que los líderes pueden ser facilitadores actuando como modelos. Adicionalmente, invitan a focalizar los procesos de formación en conocimientos y habilidades relacionados con la estrategia y a difundir la misión, la visión, los valores y los objetivos estratégicos entre los trabajadores, con el ánimo de recibir sus aportes. Finalmente, invitan a los gestores organizacionales a contar con herramientas tecnológicas y comunicacionales que permitan a los trabajadores tener acceso al conocimiento y compartirlo.

Por otra parte, se debe tener en cuenta que la investigación tuvo algunas restricciones. La principal es que los datos provienen

únicamente de una entidad pública y 2 privadas, lo cual limita la amplitud en la generalización de los hallazgos. Por lo tanto, se recomiendan estudios que evalúen la validez de las condiciones identificadas en diferentes sectores y tipos de entidad. Igualmente, aunque 613 no es una muestra pequeña, se sugieren estudios con muestras más grandes, representativas de la población a estudiar.

Finalmente, el aprendizaje organizacional está basado en el aprendizaje individual. Por lo tanto, se recomiendan estudios que evalúen la interacción entre condiciones organizacionales como las estudiadas y variables psicosociales, como por ejemplo, actitudes y auto-eficacia en el proceso de aprendizaje organizacional.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Anexo 1.

**Tabla A1**  
Instrumento condiciones para el aprendizaje organizacional

| Pregunta                                                                                                                           | Factor    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Las personas en la organización aprenden observando a sus compañeros de trabajo                                                 | A. INDIV. |
| 2. En esta entidad las personas aprenden ensayando y probando                                                                      | A. INDIV. |
| 3. Esta organización ofrece a los trabajadores oportunidades de desarrollo de sus habilidades para realizar el trabajo             | A. INDIV. |
| 4. En esta organización los trabajadores aprenden siguiendo instrucciones ya sean verbales o escritas                              | A. INDIV. |
| 5. Las personas aprenden de los documentos disponibles en la entidad, como por ejemplo manuales y reglamentos                      | CL. ESTR. |
| 6. Tanto jefes como superiores orientan a los trabajadores sobre las prioridades de la entidad                                     | CL. ESTR. |
| 7. La organización realiza acciones para que los trabajadores conozcan la misión de la entidad                                     | CL. ESTR. |
| 8. La organización realiza acciones para que los trabajadores conozcan la visión de la entidad                                     | CL. ESTR. |
| 9. La organización realiza acciones para que los trabajadores conozcan las metas que la entidad se propone alcanzar cada año       | CL. ESTR. |
| 10. Las personas de la entidad aprenden con entusiasmo cuando trabajan en grupo                                                    | A. GRUP.  |
| 11. Las personas de la entidad intercambian conocimiento libremente cuando trabajan en grupo                                       | A. GRUP.  |
| 12. Cuando en la entidad se trabaja en grupo se logran aprendizajes colectivos                                                     | A. GRUP.  |
| 13. Los trabajadores utilizan el conocimiento con el que cuenta la organización                                                    | A. ORG.   |
| 14. La entidad se adapta oportunamente a los cambios del entorno                                                                   | A. ORG.   |
| 15. La entidad diseña nuevos productos o servicios a partir del conocimiento que tienen las personas que trabajan en ella          | A. ORG.   |
| 16. En la entidad a las personas que cometen errores intentando innovar se les anima para que continúen adelante                   | CULT. A.  |
| 17. Los directivos promueven el aprendizaje de los trabajadores                                                                    | CULT. A.  |
| 18. La entidad promueve oportunidades para que las personas intercambien su conocimiento                                           | CULT. A.  |
| 19. La entidad otorga reconocimiento a las personas que producen conocimiento                                                      | CULT. A.  |
| 20. La entidad capacita a sus trabajadores                                                                                         | FORMAC.   |
| 21. La capacitación que los trabajadores reciben de la entidad es aplicable al trabajo                                             | FORMAC.   |
| 22. La organización actualiza a los trabajadores sobre los cambios que ocurren en ella                                             | FORMAC.   |
| 23. Cuando un trabajador se vincula a la organización recibe inducción                                                             | FORMAC.   |
| 24. Los equipos y software de la organización facilitan el flujo de información entre los trabajadores                             | SOP. O.   |
| 25. Los procedimientos sobre cómo transferir información entre dependencias u oficinas son claros                                  | SOP. O.   |
| 26. La información relevante de la entidad está disponible para los trabajadores ya sea en bases de datos o en documentos en papel | SOP. O.   |

**Tabla A1** (continuación)

| Pregunta                                                                                               | Factor  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 27. La estructura organizacional favorece el intercambio de información entre los trabajadores         | SOP. O. |
| 28. La forma como están diseñados los cargos favorece el intercambio de información en la organización | SOP. O. |

A. GRUP.: aprendizaje grupal; A. INDIV.: aprendizaje individual; A. ORG.: aprendizaje organizacional; CL. ESTR.: claridad estratégica; CULT. A.: cultura del aprendizaje organizacional; FORMAC.: formación; SOP. O.: soporte organizacional.

## Bibliografía

- Al-Alawai, A., al-Marzooqi, N. y Mohammed, Y. (2007). Organizational culture and knowledge sharing: Critical success factors. *Journal of Knowledge Management*, 11(2), 22–42.
- Alavi, M. y Leidner, D. (2001). Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly*, 25(1), 107–136.
- Alavi, M. y Denford, J. (2011). Knowledge management: Process, practice and web 2.0. In M. Easterby-Smith y M. Lyles (Eds.), *Handbook of Organizational Learning and Knowledge Management* (pp. 105–124). Chichester: Wiley.
- Baharim, S. y van Gramberg, B. (2005). *The influence of knowledge sharing on transfer of training: A proposed research strategy. Working paper series, 2, School of Management*. Australia: Victoria University, Melbourne.
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. New York, NY: Freeman.
- Bapuji, H. y Crossan, M. (2004). From questions to answers: Reviewing organizational learning research. *Management Learning*, 35(4), 397–417.
- Brink, P. (2001). Measurement of conditions for knowledge sharing. *Proceedings second European conference on knowledge management*, Bled.
- Buckman, R. (1998). Knowledge sharing at Buckman Labs. *Journal of Business Strategy*, 19(1), 11–15.
- Cabrera, A. y Cabrera, E. (2002). Knowledge sharing dilemmas. *Organization Studies*, 23(5), 687–710.
- Castañeda, D. I. (2010). *Variables psicosociales y condiciones organizacionales intervinientes en la intención y conducta de compartir conocimiento [disertación doctoral]*. Madrid, España: Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de Madrid.
- Castañeda, D. I. y Fernández, M. (2007a). Validación de una escala de niveles y condiciones de aprendizaje organizacional. *Revista Universitas Psychologica*, 6(2), 245–254.
- Castañeda, D. I. y Fernández, M. (2007b). From individual learning to organizational learning. *Electronic Journal of Knowledge Management*, 5(4), 363–372.
- Chow, C., Deng, J. y Ho, J. (2000). The openness of knowledge sharing within organizations: A comparative study of the United States and The People's Republic of China. *Journal of Management Accounting Research*, 12(1), 65–95.
- Chowdhury, S. (2005). The role of affect and cognition based trust in complex knowledge sharing. *Journal of Managerial Issues*, 17(3), 310–326.
- Cohen, L., Manion, L. y Morrison, K. (2011). *Research Methods in Education*. Abingdon: Routledge.
- Coleman, D. (1998). Collaboration and knowledge management theory and practice. *Knowledge Management Review*, 5, 16–21.
- Connelly, C. y Kelloway, K. (2003). Predictors of employees' perceptions of knowledge sharing cultures. *Leadership and Organizational Development Journal*, 2(5), 294–301.
- Crossan, M., Lane, H. y White, R. (1999). An organizational learning framework: From intuition to institution. *Academy of Management Review*, 24(3), 522–537.
- Cújar, A., Ramos, C., Hernández, H. y López, J. (2013). Cultura organizacional: evolución en la medición. *Estudios Gerenciales*, 29(3), 350–355.
- Davenport, T., Long, D. y Beers, M. (1998). Successful knowledge management projects. *Sloan Management Review*, 39(2), 43–57.
- DiBella, A. (1995). *Developing learning organizations: A matter of perspective*. Vancouver, BC: Academy of Management Conference Proceedings.
- Easterby-Smith, M. y Lyles, M. (2003). Introduction: Watersheds of organizational learning and knowledge management. In M. Easterby-Smith y M. Lyles (Eds.), *The Blackwell Handbook of Organizational Learning and Knowledge Management* (pp. 1–15). Oxford: Blackwell Publishing.
- Easterby-Smith, M. y Lyles, M. (2011). The evolving field of organizational learning and knowledge management. In M. Easterby-Smith y M. Lyles (Eds.), *Handbook of Organizational Learning and Knowledge Management (1-20)*. Chichester: Wiley.
- Empson, L. (2001). Fear of exploitation and fear of contamination: Impediments to knowledge transfer in mergers between professional service firms. *Human Relations*, 54(7), 839–862.
- Evans, P. y Wolf, B. (2005). Collaboration rules. *Harvard Business Review*, 83(7), 96–104.
- Fiol, M. (1991). Managing culture as a competitive resource: An identity based view of sustainable competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 191–211.
- Gammelgaard, J., Husted, K. y Michailova, S. (2005). Knowledge sharing and post-acquisition integration failure. In A. Buono y T. Pedersen (Eds.), *Challenges and issues in knowledge management (209-226)*. Greenwich: Information Age Publishing.
- Goodman, P. y Darr, E. (1998). Computer aided systems and communities: Mechanisms for organizational learning in distributed environments. *MIS Quarterly*, 23(4), 417–440.

- Gupta, A. K. y Govindarajan, V. (2000). Knowledge flows within multinational corporations. *Strategic Management Journal*, 21(4), 473–496.
- Hair, J., Black, W., Babin, B. y Anderson, R. (2010). *Multivariate Data Analysis*. Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ.
- Hinds, P. y Pfeffer, J. (2003). Why organizations don't know what they know: Cognitive and motivational factors affecting the transfer of expertise. En: *Sharing Expertise* (1–22). Cambridge, MIT Press.
- Jelinek, M. (1977). Technology organizations and contingency. *Academy of Management Review*, 2(1), 17–26.
- Kaiser, H. y Rice, J. (1974). Little Jiffy Mark IV. *Educational and Psychological Measurement*, 34(1), 111–117.
- Kelly, K. (1997). *New Rules for a New Economy*. New York, NY: Penguin.
- Klein, D. (1998). *The Strategic Management of Intellectual Capital*. Woburn, MA: Butterworth Heinemann.
- Kwan, M. y Cheung, P. (2006). The knowledge transfer process: From field studies to technology development. *Journal of Database Management*, 17(1), 16–32.
- Kwok, J. y Gao, S. (2005). Attitude toward knowledge sharing behavior. *Journal of Computer Information Systems*, 46(2), 45–51.
- Lu, H. (2006). *Factors affecting employees' knowledge sharing in ERP post implementation stage [Master Thesis]*. Taiwan: Information Management Department, National Central University.
- Maurer, T., Pierce, H. y Shore, L. (2002). Perceived beneficiary of employee development activity: A three dimensional social exchange model. *Academy of Management Review*, 27(3), 432–444.
- Mayo, A. (2001). *The Human Value of the Enterprise: Valuing People as Assets – Monitoring, Measuring, Management*. London: Nicholas Brealey Publishing.
- McDermott, R. y O'Dell, C. (2001). Overcoming cultural barriers to knowledge sharing. *Journal of Knowledge Management*, 5(1), 76–85.
- Milia, L. y Birdi, K. (2010). The relationship between multiple levels of learning practices and objective and subjective organizational financial performance. *Journal of Organizational Behavior*, 31(4), 481–498.
- Pineda, L. (2013). Colombia frente a la economía del conocimiento: ¿un callejón sin salida? *Estudios Gerenciales*, 29(3), 322–331.
- Probst, G., Raub, S. y Romhardt, K. (2000). *Managing knowledge: Building blocks for success*. Chichester, UK: John Wiley and Sons.
- Schein, E. (1994). Innovative cultures in organizations. In T. Allen y M. Scott (Eds.), *Information Technology and the Corporation of the 1990's Research Studies* (125–146). New York: Oxford University Press.
- Senge, P. (1990). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. New York, NY: Doubleday.
- Skule, S. (2004). Learning conditions at work: A framework to understand and assess informal in the workplace. *International Journal of Training and Development*, 8(1), 8–17.
- Snyman, R. y Kruger, C. (2004). The interdependency between strategic management and strategic knowledge management. *Journal of Knowledge Management*, 8(1), 5–19.
- Ulrich, D., Jick, T. y von Glinow, M. (1993). High impact learning: Building and diffusing learning capability. *Organizational Dynamics*, 22(2), 52–66.
- Unsel, A., Gleich, R. y Russo, P. (2005). *The impact of broken psychological contracts on knowledge sharing and the role of communities of practice as mediators*. Amsterdam: Third EIASM workshop on trust within and between organizations. Special session II.
- Vandijk, D., Desmidt, S. y Buelens, M. (2007). Relevance of mission statements in Flemish not for profit healthcare organizations. *Journal of Nursing Management*, 15(2), 131–141.
- Wright, B. (2007). Public service and motivation: Does mission matter? *Public Administration Review*, 67(1), 54–64.
- Yahya, S. y Goh, W. (2002). Managing human resources toward achievement knowledge management. *Journal of Knowledge Management*, 6(5), 457–468.
- Yang, C. y Chen, L. (2007). Can organizational knowledge capabilities affect knowledge sharing behavior? *Journal of Information Science*, 33(1), 95–109.
- Zack, M. (2005). The strategic advantage of knowledge and learning. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 2(1), 1–20.



## Artículo

# La calidad desde el diseño: principios y oportunidades para la industria farmacéutica



Oscar Fabián García Aponte<sup>a,\*</sup>, Bibiana Margarita Vallejo Díaz<sup>b</sup> y Claudia Elizabeth Mora Huertas<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Estudiante, Maestría en Ingeniería Industrial, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., Colombia

<sup>b</sup> Investigadora, Grupo de Investigación en Procesos de Transformación de Materiales, Departamento de Farmacia, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., Colombia

<sup>c</sup> Investigadora, Grupo de Investigación en Desarrollo y Calidad de Productos Farmacéuticos y Cosméticos, Departamento de Farmacia, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., Colombia

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Historia del artículo:

Recibido el 14 de febrero de 2014

Aceptado el 12 de septiembre de 2014

On-line el 9 de diciembre de 2014

### Códigos JEL:

L65

### Palabras clave:

Calidad desde el diseño

Industria farmacéutica

Gestión de la calidad

### JEL classification:

L65

### Keywords:

Quality by design

Pharmaceutical industry

Quality management

### Classificações JEL:

L65

### Palavras-chave:

Qualidade desde o projecto

## RESUMEN

La calidad desde el diseño ofrece ventajas sobre modelos previos de aseguramiento de la calidad, siendo útil en sectores donde la calidad signifique diferenciación y la flexibilización de los procesos estimule el mejoramiento continuo y la innovación. Como una contribución para facilitar su implementación en la industria farmacéutica en Colombia, en el presente artículo se analizan las circunstancias que la originaron. Igualmente, partiendo de un estudio de literatura especializada, se explica su importancia en el desarrollo de productos y se proponen algunos aspectos metodológicos para su puesta en práctica. La evidencia reportada sugiere que esta nueva visión de la calidad es una estrategia que genera confianza en clientes, industria y organismos reguladores, respecto a la calidad de los productos farmacéuticos.

© 2014 The Authors. Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Universidad ICESI. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>).

## Quality by design: Principles and opportunities for the pharmaceutical industry

### ABSTRACT

Quality by design offers advantages over previous quality assurance models, being useful in areas where quality means the differentiation and implementation of flexible processes to stimulate continuous improvement and innovation. As a contribution to making quality by design easier to implement in the Colombian pharmaceutical industry, this paper discusses why this concept was originated. Likewise, based on a literature analysis, the noteworthiness of quality by design when products are being developed is discussed, and methodological strategies for its accomplishment are proposed. The reported evidence suggests that quality by design builds consumer, industrial and regulatory confidence on the quality of pharmaceutical products.

© 2014 The Authors. Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Universidad ICESI. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>).

## A qualidade desde o projecto: princípios e oportunidades para a indústria farmacêutica

### RESUMO

A qualidade desde o projecto oferece vantagens sobre modelos anteriores de garantia de qualidade, sendo útil em sectores onde a qualidade significa diferenciação e a flexibilização dos processos estimula a melhora contínua e a inovação. Como uma contribuição para facilitar a sua implementação na indústria farmacêutica na Colômbia, analisam-se no presente artigo as circunstâncias que a originaram. Igualmente,

\* Autor para correspondencia: Cra 30 No 45-00, Ed. 450, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.  
Correo electrónico: ofgarciaa@unal.edu.co (O.F. García Aponte).

a partir de um estudo de literatura especializada, explica-se a sua importância no desenvolvimento de produtos e propõem-se alguns aspectos metodológicos para se pôr em prática. A evidência referida sugere que esta nova visão da qualidade é uma estratégia que gera confiança nos clientes, indústria e organismos reguladores, sobre a qualidade dos produtos farmacêuticos.

© 2014 The Authors. Publicado por Elsevier España, S.L.U. em nome da Universidad ICESI. Este é um artigo Open Access sob a licença de CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>).

## 1. Introducción

La consolidación de la gestión del conocimiento como un factor determinante en la competitividad de las industrias del mundo globalizado ha cuestionado sus paradigmas acerca de la implementación de los conceptos de aseguramiento de la calidad, desarrollo de producto y productividad, y su apropiación en una compañía ha constituido una característica diferenciadora y generadora de ventajas competitivas. Para el caso de la industria farmacéutica, la gestión del conocimiento ha significado la evolución desde la calidad por ensayo (*Quality by Test [QbT]*) a la calidad desde el diseño (*Quality by Design [QbD]*), que fue propuesta por primera vez en 1992 por Joseph Juran en su libro *Juran on quality by design: the new steps for planning quality into goods and services* (Juran, 1992).

Desde la óptica de la *International Conference on Harmonization of Technical Requirements for Registration of Pharmaceuticals for Human Use* (ICH), QbD es un acercamiento sistemático al desarrollo farmacéutico, que parte de objetivos predefinidos, haciendo énfasis en el conocimiento del producto y en la comprensión y el control de los procesos. En este sentido, QbD se fundamenta en el empleo de ciencia verificable y en la toma de decisiones en función de la gestión del riesgo en calidad. De esta forma se fortalece el aseguramiento de la calidad, al no limitarlo a la ausencia de desviaciones sino a una práctica que reduce integralmente el potencial de ocurrencia de las no conformidades sobre la base del conocimiento de las variables del producto y de su proceso productivo (Weinberg, 2011).

Por lo tanto, QbD ha permeado transversalmente todas las áreas del desempeño farmacéutico, encontrándose estudios que incluyen, por ejemplo, el diseño de principios activos, el desarrollo de formas farmacéuticas, su escalamiento y manufactura y, la formulación de metodologías para análisis, limpieza y control en proceso. Esto ha planteado oportunidades y retos en términos de productividad, los que han dado origen a la creación de modelos de manufactura más eficientes en la gestión de los insumos y del capital intelectual (Reklaitis, Khinast y Muzzio, 2010). Al igual que los conceptos de calidad que han precedido a QbD, para los que en diferentes tipos de organizaciones se ha demostrado la relación entre la innovación, el cumplimiento de los requisitos de los productos y la satisfacción de los clientes (Al-Hakim y Jin, 2014), es predecible que la puesta en marcha de programas de aseguramiento de la calidad que involucren QbD como uno de sus elementos esenciales, fortalezca la capacidad innovadora de una empresa.

Para el caso colombiano, la implementación de QbD significaría un aporte para lograr una industria farmacéutica a la vanguardia de las tendencias globales y competitiva en el contexto de la apertura económica que experimenta el país, porque aunque se posiciona como cuarta en Latinoamérica después de Brasil, México y Argentina, y agrupa aproximadamente a 217 empresas, su contribución al valor agregado de la manufactura nacional es limitada y su tasa de apertura exportadora se ha estancado desde el año 2010 (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia - ANDI, 2014; Arcila, 2011), lo que se ha atribuido entre otros, a su baja capacidad de innovación relacionada con problemas tecnológicos de diversa índole en el Sistema de Aseguramiento de la Calidad, el área de desarrollo e innovación y el perfil exportador de los laboratorios (Gallo, 2009).

Como un aporte en este sentido, el presente trabajo de revisión analiza en primer lugar las circunstancias que dieron origen a QbD y explica su aplicación en el desarrollo de productos farmacéuticos, articulando de forma didáctica los lineamientos técnicos y las herramientas básicas, para finalmente discutir algunas de sus aplicaciones, beneficios y desacuerdos. A partir de lo anterior, el objetivo del presente trabajo es contribuir al entendimiento de los conceptos asociados a QbD en el sector farmacéutico industrial colombiano. Para tal fin, fueron revisados trabajos de investigación en el área, publicados en revistas académicas tales como *Pharmaceutical Engineering*, *Journal of Pharmaceutical Innovation*, *International Journal of Pharmaceutics* y *Pharmaceutical Research*. Igualmente, fueron consideradas las guías y lineamientos de las organizaciones internacionales más importantes en el tema, dentro de las que se destacan la ICH y la Food and Drug Administration (FDA).

## 2. La historia y el contexto de la calidad desde el diseño

La calidad desde el diseño toma elementos desarrollados décadas atrás por diferentes expertos de la calidad y de la gestión del conocimiento y comparte principios con otras metodologías de desarrollo de producto y de gestión de la calidad. Como se presenta en la figura 1, estos elementos han evolucionado hasta lograr una visión holística de la calidad. En sus inicios, la calidad se limitaba a la inspección del producto; sin embargo, fue complementada con el concepto de control de la calidad sistemático y estadístico, consolidando el Control Total de la Calidad (*Total Quality Control*) de Armand Feigenbaum (Feigenbaum, 1961). Esto permitió una novedosa definición del aseguramiento de la calidad, en donde la documentación se constituye en un aspecto estructural. Igualmente, surgieron estándares internacionales como las normas ISO 9000 (ISO, 2000, 2005, 2008), que hicieron extensiva la calidad a todos los miembros de la empresa con un enfoque centrado en el cliente, los procesos y su integración en sistemas.

Sobre esta base y los aportes de Edward Deming más todos aquellos provenientes de la teoría administrativa de los años 90, surgió el concepto de Gestión Total de la Calidad (*Total Quality Management*) buscando satisfacer al consumidor por medio de la mejora continua. Por su parte, Juran (1992) postula la trilogía de la planeación,

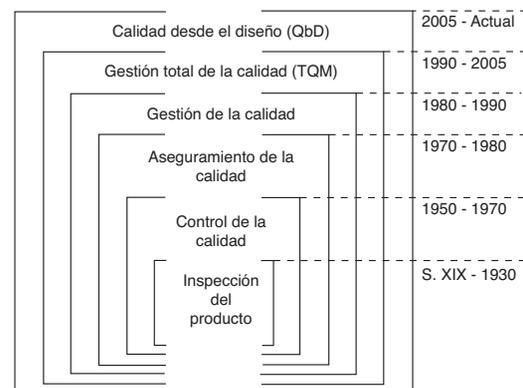


Figura 1. La evolución de la concepción de la calidad. Fuente: elaboración propia.

el control y la mejora de la calidad, afirmando que las desviaciones están relacionadas con la forma como la calidad es concebida desde el principio, es decir desde su diseño, garantizándose y progresando al interior de la empresa gracias a estrategias de control adecuadas y a actividades de mejoramiento continuo. En la práctica, *Total Quality Management* evidenció la necesidad de trabajar desde la base del entendimiento y la experiencia asociados al producto y a su proceso de fabricación, lo que en la actualidad se conoce como gestión del conocimiento y gestión del riesgo y que se reconocen como los fundamentos de QbD (ICH, 2005, 2009; Organización Mundial de la Salud–OMS, 1996).

De esta forma, el objetivo de la gestión del conocimiento es obtener la información indicada para las personas adecuadas en el momento oportuno, de forma que pueda ser empleada eficientemente (Guebitz, Schnedl y Khinast, 2012). Sobre esta base, se destacan diversos aportes en el entendimiento de la información tanto del producto como de los procesos tales como los de Nonaka y Takeuchi (Nonaka, 1994) sobre la teoría de la creación del conocimiento, que desarrolla las bases de la transformación del conocimiento tácito a explícito y la relación de este con la calidad. Igualmente, se deben considerar los trabajos de Henderson y Clark (Henderson y Clark, 1990) sobre la necesidad de dos tipos de conocimiento en el desarrollo de productos: el de los componentes y el de la interacción entre componentes (arquitectural) y de Chandy y Tellis (1998) acerca de la relación entre conocimiento y desarrollo de nuevos productos considerando la tecnología y el mercado, lo que exige definir un componente de novedad en el producto y el grado de cumplimiento de las necesidades del cliente. Finalmente, resultan de gran utilidad los aportes de Alavi y Leidner (2001) que señalan que el conocimiento puede ser procedimental (*know-how*), causal (*know-why*), condicional (*know-when*) y relacional (*know-with*), siendo un enfoque pragmático que clasifica el conocimiento de acuerdo con su utilidad en la organización.

En consecuencia, la gestión del conocimiento es un instrumento de ayuda a los diseñadores y productores de medicamentos en la implementación de QbD (Guebitz et al., 2012). Actualmente, la transferencia de conocimiento al interior de las empresas encuentra barreras entre sus departamentos y mucha de la información documentada no es accesible fuera de la función para la que ha sido diseñada e incluso, si tales reportes son accesibles, se hace difícil obtener información adicional a partir de los documentos existentes. Por ello, dada la complejidad de los productos farmacéuticos y las restricciones de presupuesto y de tiempo, se necesita apalancar el conocimiento desde diferentes fuentes como la experiencia de la propia empresa en sus procesos y productos similares y en las etapas previas de desarrollo, así como la experiencia de otras compañías reportada en la literatura.

Igualmente se debe tener en cuenta el conocimiento ganado en las investigaciones de eventos asociados a no conformidades (resultados fuera de especificación, retiros de producto, reclamaciones, etc.). Asimismo se debe reconocer que los avances en tecnología han permitido la generación rutinaria de volúmenes importantes de información, sin embargo, su procesamiento, interpretación y divulgación deben optimizarse por medio del empleo de herramientas de análisis de datos incluyendo aquellos estadísticos, la creación de visualizaciones que faciliten la monitorización de los procesos y el diseño de estrategias para comunicarlos de forma efectiva en la empresa (Rathore, Bansal y Jaspinder, 2013).

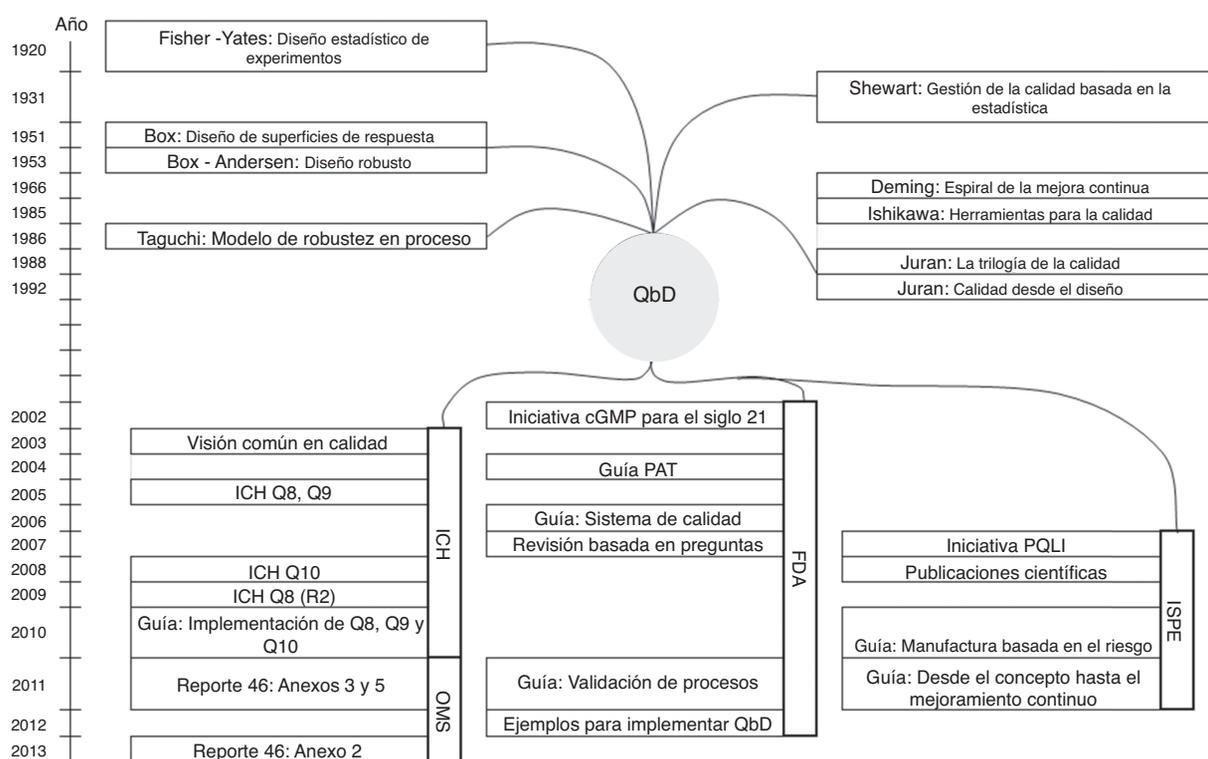
De otro lado, como lo presenta la ICH en su guía de calidad Q9, la gestión del riesgo propende por una cultura de previsión y análisis que tiene como soporte el conocimiento adquirido por la empresa acerca de sus productos y procesos. En términos generales, la gestión del riesgo requiere la identificación de los riesgos, su análisis y el diseño de estrategias para evitarlos o mitigarlos. El conocimiento ganado durante la gestión del riesgo debe también administrarse, haciendo énfasis en la comunicación de los resultados, lo que

evidencia la estrecha dependencia de las gestiones del riesgo y del conocimiento a la luz de QbD. En adición, debe revisarse periódicamente la eficacia de las estrategias implementadas para evitar o mitigar los riesgos y diseñar las acciones correctivas y preventivas que se consideren pertinentes (ICH, 2005).

Con estos propósitos, la gestión del riesgo dispone de varias aproximaciones metodológicas. Para identificar los riesgos son útiles por ejemplo los análisis de causa-efecto y para la evaluación puede emplearse el *Failure Mode Effects and Criticality Analysis* (FMECA) desarrollado a finales de los años cuarenta; el *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) ampliamente utilizado desde la década de los cincuenta; el *Fault Tree Analysis* (FTA); el *Hazard Operability Analysis* (HAZOP) y el *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP) que surgieron en los años sesenta y, el *Risk Analysis and Mitigation Matrix* (RAMM) propuesto más recientemente. Es así que el Anexo 7 del Informe 37 de la OMS recomienda HACCP como herramienta para asegurar la calidad, resaltando posteriormente su importancia en el Anexo 3 del informe 45, cuando establece que los conceptos de aseguramiento de la calidad, buenas prácticas de manufactura, control de calidad y gestión del riesgo en calidad son aspectos interrelacionados y deben ser responsabilidad de todo el personal de la empresa. Igualmente, haciendo referencia al desarrollo de productos genéricos, en el Anexo 3 del informe 46, se enfatiza en la gestión del riesgo y se proponen lineamientos básicos para el diseño de experimentos enfocados a cumplir el perfil de calidad del producto. Finalmente, el informe 47 en su segundo anexo, establece una guía detallada sobre gestión del riesgo en calidad. En este campo también debe destacarse la guía para el análisis de riesgo y criticidad, *Military Standard-1629A*, promulgada por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos (1980).

En el ámbito farmacéutico, tanto la gestión del conocimiento como la gestión del riesgo han sido la base de diferentes guías técnicas para el desarrollo del producto, el aseguramiento de la calidad y la productividad. Estas han catalizado progresivamente la evolución de la industria farmacéutica desde la producción en masa y poco flexible hacia la innovación en productos y procesos, evidenciada hoy por hoy en la solución de retos como la personalización de tratamientos farmacológicos, el control de procesos productivos en tiempo real y la demanda variable en el consumo de medicamentos (Politis y Rekkas, 2011), (fig. 2). Como soporte de esta evolución se encuentran las guías ICH Q8 sobre desarrollo farmacéutico (ICH, 2009), ICH Q9 que trata sobre la gestión del riesgo en calidad (ICH, 2005) e ICH Q10 que presenta el sistema de calidad farmacéutico (ICH, 2008). Asimismo, se destacan las guías sobre tecnología de análisis en proceso y gestión del riesgo promulgadas por la FDA (2002, 2004), las guías sobre implementación de la calidad en el ciclo de vida del producto de la *International Society for Pharmaceutical Engineering*, los lineamientos para la aplicación de la verificación continua de la calidad en la manufactura farmacéutica y biofarmacéutica ASTM E2537 de la *American Society for Testing and Materials* (ASTM, 2008) y algunos anexos de los informes del Comité de Expertos de la Organización Mundial de la Salud en Especificaciones para las Preparaciones Farmacéuticas (OMS, 2012, 2013).

De acuerdo con lo anterior y a manera de síntesis, QbD interrelaciona dos conceptos de gestión fundamentales: riesgo y conocimiento. La gestión del riesgo permite identificar y valorar las fuentes de no conformidades optimizando el empleo de recursos en sistemas robustos de calidad. Al integrar la gestión del conocimiento, se logra la mejora continua de los productos satisfaciendo las demandas del cliente, que es el principal propósito de la gestión de la calidad (Ansari, Khobreh, Nasiri y Fathi, 2009) mientras permite desarrollar un conjunto definido de competencias esenciales, catalizando el desarrollo y la introducción de nuevos productos en el mercado (Somma, 2007). En consecuencia, la implementación de QbD provee un mayor nivel de aseguramiento en la calidad del



**Figura 2.** Orígenes históricos de QbD y aportes de las asociaciones y agencias regulatorias farmacéuticas. Fuente: elaboración propia.

producto, disminuciones de costo y una productividad mejorada para la industria, facilitando a su vez una eficiente vigilancia por parte de los organismos reguladores (Riley y Li, 2011).

### 3. La calidad desde el diseño en la industria farmacéutica

En el entorno farmacéutico, QbD se ha consolidado gracias a la coincidencia de cuatro factores (Kamm, 2007). En primer lugar, la disponibilidad de guías sobre desarrollo farmacéutico y sobre la aplicación del concepto de criticidad para clasificar la aceptabilidad de las variaciones (ICH, 2009). En segundo lugar, la evolución del concepto de vigilancia de organismos como la FDA hacia un modelo autorregulado donde la función de aseguramiento de la calidad de cada empresa actúe como la agencia regulatoria primaria. En tercer lugar, la estadística y la tecnología informática han desarrollado herramientas sistemáticas basadas en la interpolación de datos empíricos con un poder predictivo robusto. Finalmente, en cuarto lugar, la aceptación por parte de las entidades regulatorias a nivel mundial, de la toma de decisiones basadas en el riesgo impulsadas por la FDA en 2001 (FDA, 2002), lo que hace posible monitorear los procesos sin depender del control de todas las variables concebibles en la manufactura del producto terminado.

Para promover la implementación de QbD en el sector industrial farmacéutico colombiano, el primer paso consiste en entender tanto su terminología como su metodología. Para ello, el presente artículo explica QbD desde la óptica del diseño, evidenciando cómo la calidad se construye en el desarrollo de un producto farmacéutico al responder a las preguntas ¿qué se quiere alcanzar? y ¿cómo se puede alcanzar? Dichas preguntas permean los cuatro dominios de la teoría del diseño axiomático (dominio del consumidor, dominio funcional, dominio físico y dominio del proceso) en donde se busca analizar la transformación de las necesidades del cliente en requerimientos funcionales, parámetros de diseño y variables de proceso. Se debe tener en cuenta durante el desarrollo de productos la importancia de los cuatro dominios, constituyentes del proceso

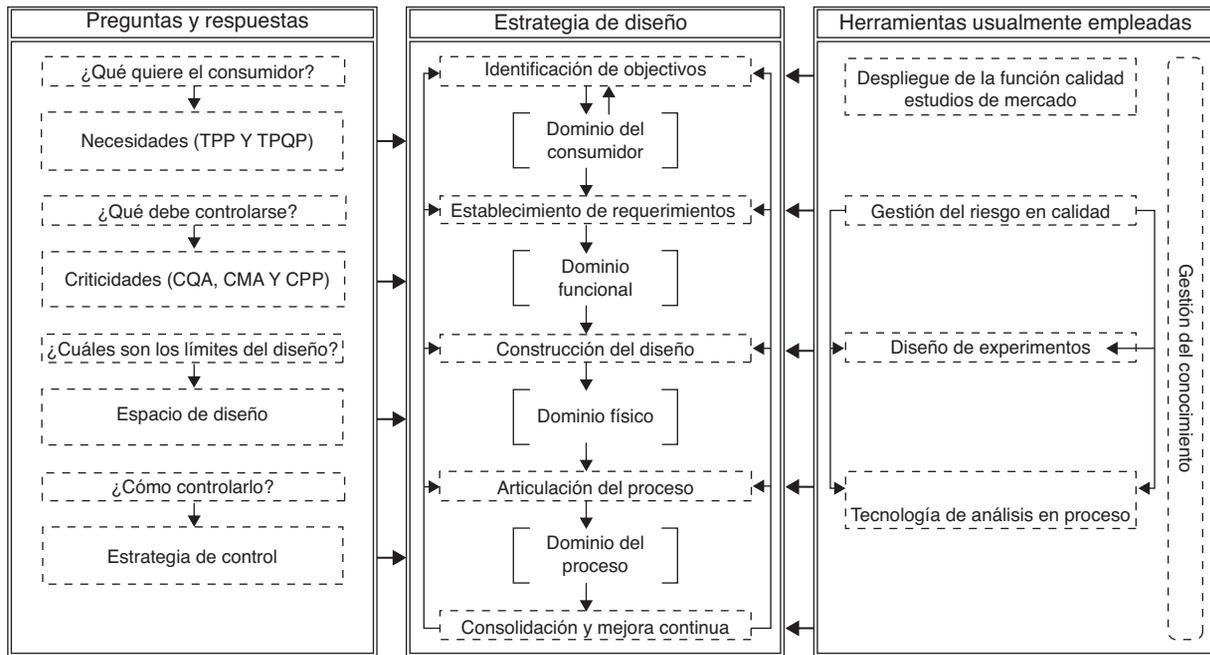
creativo que conlleva un diseño, además del conocimiento sobre los materiales y sus procesos de transformación con los que debe contar un diseñador (Vallejo, Cortés, Espinosa y Barbosa, 2004).

A diferencia del diseño basado en QbT, QbD busca disminuir la rigidez y la dependencia en las especificaciones que evalúan el desempeño de un producto a través de sus datos históricos. Esto facilita la identificación de los parámetros críticos del proceso y sus límites de control en la etapa de desarrollo y contribuye a diseñar un producto que cumpla consistentemente con los atributos críticos de calidad previamente determinados. Además, al predecir eficientemente el impacto de las variables del proceso en las especificaciones del producto, es posible un mejor aseguramiento de la calidad del medicamento (Staples, 2010).

En este sentido, varios autores han propuesto métodos sistemáticos de aplicación de QbD basados en las guías de la ISPE, la ICH y la FDA, los cuales poseen algunos elementos comunes y otros complementarios (Lionberger, Lee, Lee, Raw y Yu, 2008; Roy, 2012; Yu, 2008; Nasr, 2006). Así, como se presenta en la figura 3, es posible integrar la mayoría de las propuestas en cuatro pasos: a) identificación de objetivos, b) establecimiento de requerimientos, c) construcción del diseño y d) articulación del proceso en el marco del mejoramiento continuo. A continuación se presenta en detalle cada una de estas etapas, empleando un símil práctico a través de un deporte como el golf. Igualmente se exponen las herramientas y los principios más importantes en cada fase y se explica su articulación en el marco de la mejora continua.

#### 3.1. Etapa de identificación de objetivos

De acuerdo con la definición de QbD dada por la ICH, el primer paso en su implementación es «partir de objetivos predefinidos» teniendo en cuenta las necesidades reales del cliente. Con ello, todas las etapas subsecuentes tendrán un sentido congruente y se logrará un concepto de calidad que va más allá de la «aptitud para el uso».



**Figura 3.** Desarrollo de producto y proceso a través de QbD.  
Fuente: elaboración propia.

A manera de ejemplo, se debe suponer que el diseñador del medicamento y de su proceso de fabricación puede compararse con un golfista, cuyo objetivo al que debe direccionar los golpes se encuentra a una distancia considerable. En adición, los hoyos a los que apunta son bastante pequeños y difíciles de ubicar en todo el campo. El golfista no entiende el efecto del viento, el ángulo y la fuerza del golpe sobre las bolas, ni ha seleccionado su palo según las características óptimas para darle fuerza y precisión a su disparo. Además, presenta problemas visuales, por lo que le es difícil saber cómo están llegando las bolas al objetivo. Tampoco recuerda las técnicas que emplea y su eficacia. Lo único que hace es, tras una ronda de golpes, acercarse al área de impacto y observar cuántas veces se aproximó al pequeño objetivo en una forma casi aleatoria. Intenta perfeccionar su procedimiento al repetir constantemente los golpes. Es así que el golfista trabaja bajo un enfoque QbT. Dado lo anterior, cansado de fallar, se empeña en incrementar su tasa de éxito a través de QbD, ubicando en un mapa del campo la localización de los blancos (las necesidades del cliente) y las dimensiones del verde, es decir hasta dónde es aceptable que fluctúe la llegada de las bolas sin que se malgaste el golpe. Igualmente, adquiere algunos libros sobre golf, estudia los reglamentos y empieza a analizar lo que ha estado haciendo hasta el momento. En términos de QbD en la industria farmacéutica, lo que realizó fue lo siguiente:

- Establecer el perfil del producto objetivo (*Target Product Profile*), el cual es construido a partir de las necesidades explícitas del consumidor y de los requerimientos reguladores que debe cumplir el producto. El *Target Product Profile* es entendido como aquella información que se encontrará en la etiqueta del medicamento como por ejemplo la forma farmacéutica, la dosis, el principio activo, la estabilidad, etc. Igualmente se tiene en cuenta al consumidor secundario, es decir quien formula y administra el producto.
- Definir el perfil de calidad del producto objetivo (*Target Product Quality Profile*), que se refiere a los atributos cuantitativos para lograr la eficacia y seguridad deseadas para el medicamento: contenido de impurezas, ensayo de disolución, valoración, etc.

- Recopilar información sobre el principio activo, los excipientes y el proceso, generando un espacio de conocimiento, es decir, el estado del arte que relaciona la mayor cantidad de datos preexistentes, estableciendo un punto de partida que oriente la planeación del desarrollo. Esto puede complementarse con un análisis de riesgo para encontrar aquellos requerimientos de información que deben ser resueltos con investigación posterior.

### 3.2. Etapa de establecimiento de los requerimientos

Ahora, el golfista entiende que no es necesario impactar exactamente en el hoyo y que algunos agujeros son más críticos que otros. Por tal razón, prioriza los blancos con mayor puntuación y se hace una idea de hasta dónde pueden caer las bolas, maximizando su puntuación con la menor cantidad de golpes y no con uno solo. También empieza a preocuparse por el material y forma de sus palos e identifica los factores que afectan su desempeño (velocidad y dirección del viento, fuerza de golpe, ángulo de golpe, tensión muscular, entre otros) analizando el riesgo que trae el pasar por alto cada uno de esos factores. Adicionalmente, estudia cada una de las exigencias realizadas en el reglamento del juego con el propósito de tenerlos presentes en la práctica. En los términos del QbD, lo que hizo se entiende de la siguiente manera:

- Determinar los atributos críticos de calidad (*Critical Quality Attribute [CQA]*) definidos como aquellas características que después de un análisis de riesgo resultan ser necesariamente controladas. Estas se refieren usualmente al producto terminado, aunque pueden encontrarse en la materia prima y en los productos intermedios, teniendo como eje de decisión (criticidad) los requerimientos establecidos para los clientes internos y externos del proceso.
- Identificar los atributos críticos del material (*Critical Material Attribute [CMA]*) con una evaluación de riesgo, de manera que sobre una base científica, se establezca el impacto de las propiedades de los componentes de la formulación en el cumplimiento de los CQA.

- Identificar los parámetros críticos del proceso (*Critical Process Parameter* [CPP]) y las fuentes de variación. Nuevamente su selección debe partir de un análisis de riesgo complementado con una verificación experimental de los parámetros priorizados.
- Seleccionar preliminarmente el proceso de manufactura, detallando sus operaciones unitarias y la articulación entre las entradas y las salidas en cada paso.
- Combinar la información disponible en la definición de los espacios de diseño del proceso por medio del diseño experimental adecuado.

El principal concepto de esta etapa es la «criticidad», que es empleada para describir los atributos de una materia prima, de un producto terminado o del proceso de fabricación de un medicamento. El criterio para calificar los atributos como críticos resulta del análisis de riesgo, siendo válido únicamente si se dispone de un verdadero conocimiento del producto, del entendimiento de los procesos y de la experiencia (García, Cook y Nosal, 2008). Sin embargo, el uso de la palabra «crítico» para definir un atributo suele ser subjetivo, pues se contextualiza en la evaluación circunstancial del riesgo relativo, basándose en el conocimiento empírico, en la experiencia directa o en datos. Por lo tanto, su significado no es ni universal ni definitivo (Nosal y Schultz, 2008).

En la práctica, la valoración del riesgo busca responder cuatro preguntas fundamentales: ¿qué podría salir mal?, ¿cuál es la probabilidad de que salga mal?, si sale mal, ¿cuál es el impacto y su gravedad?, y si sucede, ¿se detectará la falla? Así, el nivel relativo o grado de riesgo es evaluado con relación a la probabilidad de ocurrencia y a la capacidad para detectar la falla e impedir un daño potencial para el producto o el consumidor o el incumplimiento de una exigencia regulatoria (Nosal y Schultz, 2008). Por lo tanto, es preciso enfatizar que la valoración del riesgo, es decir su identificación, análisis y evaluación, es una etapa dentro de la gestión del riesgo, en adición al control, la comunicación y la revisión. En las fases iniciales del ciclo de vida del producto, el resultado de la evaluación inicial del riesgo probablemente hará evidente la necesidad de una investigación experimental adicional para caracterizar las fuentes de riesgo potenciales que generan impacto en los CQA del producto (Guebitz et al., 2012).

Dependiendo de la importancia de los procesos, el análisis del riesgo puede tener diferente exigencia, lo que permite clasificarlo como simple (utilizando por ejemplo un árbol de decisión de fallas–FTA), moderado (en el que se aplican herramientas como HAZOP y RAMM) o detallado (que requiere el empleo de FMEA o HACCP, por ejemplo), (Brindle, Davy, Tiffany y Watts, 2012). Al identificar un riesgo significativo, es deseable su eliminación. Sin embargo, en la mayoría de los casos es imposible eliminar el riesgo en su totalidad resultando un «riesgo residual» que debe ser aceptado y controlado para evitar que se convierta en una fuente de variación significativa de la calidad de los productos. Si se encuentra un riesgo inaceptable, se selecciona un nuevo diseño para el producto o proceso o se abandona el producto (Hulbert, Feely, Inman, Johnson, Michaels, Mitchell y Zour, 2008).

### 3.3. Etapa de construcción del diseño

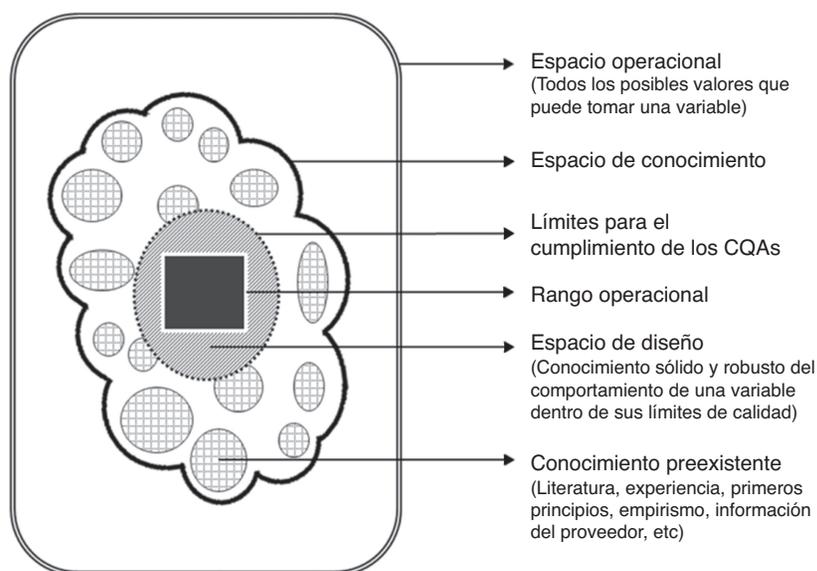
Después de estudiar cuidadosamente los factores de éxito –o de fracaso–, es el momento de practicar los golpes antes de una verdadera competición. Por eso, el golfista «experimental» con diferentes técnicas de golpe, de la forma más eficiente posible. Con este propósito, varía los factores identificados como críticos entendiendo empíricamente cómo están afectando los resultados. Así, establece un conjunto de estrategias según sus habilidades particulares, que aplicará a diversas situaciones garantizando eficiencia y puntería. En su mente define paso a paso la estrategia y su entrenamiento permanente le permite optimizarla. En este sentido, en el diseño farmacéutico lo que se realizó fue:

- Diseñar un plan experimental para establecer las correlaciones necesarias entre los CQA y las fuentes de variación en la formulación, desarrollando un prototipo de producto.

En general, los procesos de manufactura en la industria farmacéutica se ven influenciados por una matriz compleja de parámetros de entrada y de salida, incluyendo los CMA y *Critical Process Parameter*, que pueden estar interrelacionados o ser independientes entre sí. El estudio de tales parámetros de entrada y su relación con los de salida, permite establecer de forma práctica y eficiente los espacios de diseño (*Design Space* [DS]). Según la ICH, un DS corresponde a la combinación multidimensional e interactiva de las variables de entrada y los parámetros de proceso que demuestran proveer un adecuado nivel de calidad, es decir, la variación que se permite para las variables de entrada (como por ejemplo los atributos de los materiales o las condiciones de operación) garantizando el cumplimiento de las especificaciones establecidas para las variables de salida (por ejemplo, una característica de calidad del producto). Esto se logra por medio de la exploración del espacio operacional de todas las entradas seleccionadas con respecto al comportamiento de las variables de salida, es decir, toda la información preexistente, adquirida o generada, acerca de la respuesta de un proceso o material frente al cambio de las variables de un sistema, consolidando conocimiento explícito, cuantitativo o cualitativo, que asegure con suficiencia la calidad del producto (Lepore y Spavins, 2008). En este contexto, el DS es identificado como la región robusta dentro del espacio de conocimiento que permite la correcta manufactura del producto dentro de una región del espacio operacional, comprendido como todos los valores posibles de la variable de entrada en una operación (fig. 4).

En la práctica, el establecimiento de un DS se basa en el uso de experimentos para una o varias operaciones donde la relevancia de los parámetros de proceso está siendo investigada. Para tal fin, la aplicación de una estrategia basada en el diseño estadístico de experimentos (*Design of Experiments* [DoE]) permite evaluar los efectos de diferentes parámetros del proceso y de los atributos del material sobre los CQA del producto, lo que en el trabajo experimental significa un ahorro de recursos entre cuatro a ocho veces más que aplicando un modelo experimental de un factor a la vez (Torbeck y Branning, 2009). Existen diferentes modelos de DoE tales como Plackett-Burman, Taguchi y Box-Behnken (de superficie), cuya correcta selección es importante para el éxito del experimento y requiere considerar el número de variables e interacciones a estudiar, la complejidad del diseño experimental, la validez estadística y la efectividad del modelo, la facilidad de interpretación e implementación de la información generada dada su complejidad, la naturaleza del problema y las restricciones de recursos (Savic, Marinkovic, Tasic y Krajnovic, 2012). No obstante, independientemente del modelo empleado, es fundamental que el DoE se base en una revisión sistemática de literatura técnica especializada y en el conocimiento previamente generado por la empresa.

Al establecer un DS, es fundamental demostrar que los parámetros no considerados en el diseño experimental, son parámetros no críticos y no interactúan significativamente con los CQA. Estos parámetros se deben reducir a un mínimo, de esta manera, cuando se demuestra que una variable es «no-interactuante», se pueden establecer especificaciones sin rangos, las que en conjunto con los DS constituyen la estrategia de control de manufactura (Juran, 1992; Lionberger et al., 2008; Shivhare y McCreath, 2010). Sobre esta base, al momento de solicitar una autorización de comercialización, el DS puede ser considerado como una fotografía instantánea del conocimiento del proceso. Sin embargo, el DS continúa evolucionando a medida que se genera nuevo conocimiento durante la fabricación



**Figura 4.** Del espacio operacional al rango operacional siguiendo QbD.  
Fuente: elaboración propia.

rutinaria del producto, lo que puede conducir a cambios postaprobación (García et al., 2008).

Aunque el concepto de DS resulta novedoso, en realidad es comúnmente empleado en la práctica de fabricación industrial de medicamentos. Un ejemplo de una situación en la que se emplea sin que sea evidentemente conocido por quienes ejecutan las acciones de calidad, es cuando una materia prima se encuentra fuera de los límites aceptables de entrada (CMA). En este caso, de acuerdo con los resultados de control de calidad de la materia prima, los responsables del proceso según su experiencia y conocimiento, modifican algunas condiciones de la fabricación para compensar el efecto del cambio observado en la calidad del material de partida sobre la calidad del producto (McGregor y Bruwer, 2008). Cuando este conocimiento se transforma en explícito por medio del DoE, se genera el espacio de conocimiento anteriormente expuesto y cuando se limita con los rangos del CQA, se define el DS.

### 3.4. Etapa de articulación del proceso

Finalmente, el golfista emplea su tiempo en desarrollar habilidades para determinar con mayor precisión cómo están cambiando las variables que afectan la eficacia de sus golpes, observando la evolución de su desempeño. Adicionalmente, emplea su experiencia para crear conocimiento aplicable y extrapolable a diferentes situaciones del juego, de manera que logre estar preparado para afrontar diversos escenarios. Nuevamente, poniendo esta situación en términos de QbD, se encuentra que lo que se realizó fue:

- Estandarizar el proceso de manufactura teniendo presente el cumplimiento de los CQA.
- Entender y asimilar la interacción del conocimiento generado para valorar correctamente el impacto de los componentes de la formulación y los parámetros de proceso en la calidad.
- Establecer una estrategia de control incluyendo controles a los materiales de entrada, monitorización y control al proceso, creación de DS para una o varias operaciones o realización de pruebas al producto terminado. En esta etapa suelen integrarse estrategias de tecnología de análisis en proceso (*Process Analytical Technology* [PAT]) para liberar productos en tiempo real e incrementar el nivel de confianza en su calidad.

- Validar el proceso, es decir que el conocimiento generado durante el desarrollo del producto y del proceso sustente por sí mismo los requerimientos de la validación.

Considerando que uno de los objetivos de QbD es mantener el proceso bajo control para garantizar el cumplimiento de los atributos deseados del producto, PAT adquiere relevancia. Esta tecnología implica el análisis de los atributos de calidad durante las diferentes etapas de manufactura, permitiendo realizar ajustes en tiempo real a los parámetros del proceso para obtener el perfil de producto deseado en cada etapa de la transformación (Mhatre y Rathore, 2009).

Generalmente los controles realizados en la manufactura farmacéutica se clasifican como: *in-line* o controles que determinan el comportamiento de una propiedad directamente sobre el flujo de proceso; *off-line* o controles realizados en laboratorios conexos sobre muestras extraídas del sistema; *at line* o controles realizados al pie del proceso de manera semiautomática y *on line* o controles automatizados en tiempo real. Estos últimos son sistemas de control que ajustan la variable respuesta directamente sobre el flujo del proceso. Un sistema de producción que emplee PAT puede integrar estos cuatro tipos de controles (Wu, Khan y Hussain, 2007). En los últimos años, la implementación de PAT se ha direccionado hacia el desarrollo de sensores *on-line* y sondas que permitan el control en proceso (Wu et al., 2007). Algunos ejemplos de herramientas utilizadas en el control de procesos en línea para operaciones de la industria farmacéutica incluyen: infrarrojo mediano, espectroscopía raman, espectroscopía de infrarrojo cercano (NIR) y mediciones de microscopía confocal de reflectancia en línea para la cristalización de principios activos; espectroscopía NIR, raman y espectroscopía de fluorescencia inducida por láser para la operación de mezcla; mediciones *in-line/at-line* de la distribución del tamaño de partícula y NIR para mediciones de humedad en el gránulo en la operación de granulación con equipos de alto corte; NIR *in-line* para el contenido de humedad y mediciones *at-line* del tamaño de gránulo en operaciones realizadas en lecho fluidizado; sensores de fatiga en los componentes sujetos a presión de las tableteadoras y mediciones *at-line* de contenido de principio activo acoplados a determinadores del peso de tabletas en la operación de compresión para ofrecer resultados instantáneos del ensayo de valoración (Troup y Georgakis, 2013).

### 3.5. Consolidación de la calidad desde el diseño y mejora continua

Cuando la experiencia y la práctica constante de su deporte le han significado al golfista el reconocimiento de sus habilidades y experticia, este se consolida como un referente para sus pares. Su autoridad en la materia le permite ser el entrenador de nuevos talentos o quizás, documentar su trayectoria en un libro práctico para aquellos talentos o tal vez, documentar su trayectoria para aquellos también interesados en el golf, estando siempre atento a los nuevos desarrollos en la técnica y las tendencias del deporte. En QbD, para lograr su fortalecimiento en una empresa, es necesario realizar las siguientes actividades de forma transversal durante todo el ciclo de vida del medicamento:

- Transformar el conocimiento que se considera tácito en explícito y emplear las herramientas de gestión del conocimiento para administrarlo, permitiendo la mejora continua y la retroalimentación a través de la experiencia.
- Monitorización y actualización permanente del diseño y de la manufactura para asegurar la consistencia del mismo dentro de la filosofía del mejoramiento continuo.

Es importante resaltar que todas las etapas asociadas a QbD convergen en el desarrollo de una estrategia de control, relacionada directamente con el nivel de entendimiento del proceso. Por ello dicha estrategia evoluciona a medida que incrementa la experiencia en la manufactura de manera que puede ser modificada, removida o complementada con nuevos controles. Así, una vez que el producto ha sido desarrollado y transferido para la producción a escala industrial, se genera información que hace necesaria la aplicación de nuevas evaluaciones del riesgo a la profundidad pertinente debido a que se dispone de otras fuentes que ofrecen oportunidades para identificar riesgos, como por ejemplo el sistema de monitorización del desempeño y de la calidad o el sistema de manejo de acciones correctivas y preventivas (Potter y Berridge, 2010).

Es necesario entonces, realizar revisiones continuas de las evaluaciones de riesgo y los planes de mitigación para demostrar que la estrategia de control es la adecuada, basándose en la historia de manufactura del producto (Davis, Lundsberg y Cook, 2008). De acuerdo con esto, se resalta que el concepto de mejoramiento continuo está estrechamente ligado a QbD y fortalece el espíritu de la calidad en todo el ciclo de vida del producto. En este sentido, algunos ejemplos de mejora continua incluyen el ajuste de las condiciones de operación, la introducción de técnicas avanzadas de control como mediciones en línea, la implementación de nuevos equipos, el rediseño de alguna etapa del proceso, la puesta en marcha de proyectos de manufactura esbelta, la simplificación de la documentación, la automatización del proceso, la eliminación de alguna operación unitaria o simplemente, el cambio en el espacio de diseño propuesto inicialmente (Trivedi, 2012).

### 4. Los efectos de la calidad desde el diseño: oportunidades para la industria farmacéutica

La tabla 1 sintetiza la literatura técnica disponible acerca de la implementación de QbD en el campo farmacéutico. Como se observa, QbD ha sido aplicado al diseño de productos, al estudio y optimización de procesos productivos y al desarrollo de operaciones de apoyo como por ejemplo, la limpieza, el desarrollo de metodologías analíticas y el desarrollo de software. Según Janeth Woodcock, Directora del Centro para la Investigación y Evaluación de Medicamentos de la FDA, el resultado de implementar QbD es la maximización de la eficiencia, de la agilidad y de la flexibilidad del sector de manufactura farmacéutica, produciendo con un elevado grado de confianza, medicamentos de calidad sin la necesidad de

una vigilancia intensiva (Woodcock, 2005). Aclarando algunas concepciones sobre el tema, el ex Director de la Oficina de Evaluación de la Calidad de Nuevos Medicamentos de los Estados Unidos, Moheb Nasr, explica que el principal beneficio de QbD no es la flexibilidad regulatoria, sino el potenciar la calidad de los medicamentos y la eficiencia de su desarrollo y manufactura, representando beneficios en términos de costos para la industria, posiblemente ventajosos para el consumidor. La motivación es hacer lo correcto a partir de bases científicas, enfocándose al riesgo y asegurando que se logren medicamentos de alta calidad, seguros y efectivos (Hall y Runas, 2007).

De otro lado, QbD ofrece beneficios para las empresas en términos de flexibilidad, tales como facilitar el desarrollo de la producción en diferentes plantas, modificar las escalas para satisfacer la demanda y llevar a cabo procesos con una amplia gama de equipos sin incidir en la calidad final del producto. También se ha aprovechado el incremento de la seguridad en el desarrollo del producto para promover el aprendizaje e introducir cambios en la cultura organizacional, que se manifiestan por ejemplo, en que los empleados en el área de manufactura logran entender mejor las necesidades de sus clientes internos. De igual forma QbD provee otros beneficios que son difíciles de cuantificar, tales como el mejoramiento de la imagen corporativa, el consenso en el lenguaje de la producción al interior de la compañía y la posibilidad de compartir las mejores prácticas en el diseño de producto, el aseguramiento de la calidad, la gestión de la manufactura y la gestión del conocimiento (FDA, 2009). Adicionalmente, QbD ha sido empleada para lograr un mejor entendimiento de las guías y exigencias regulatorias facilitando la interacción con los organismos de control (Hulbert et al., 2008). Frente a este último aspecto, los organismos reguladores son grandes beneficiarios, pues el origen de la implementación de QbD provino de las mismas agencias estatales, particularmente de la FDA. En primer lugar, las solicitudes de autorización de comercialización a revisar se vuelven más claras y concretas puesto que se soportan en la ciencia del producto aportando evidencia altamente confiable. Igualmente, se presentan menos acciones correctivas durante el ciclo de vida del producto, lo que les permite una gestión más ágil (Staples, 2010).

Sin embargo, a pesar de la experiencia y evidencia que se dispone en la actualidad respecto a los beneficios de implementar QbD, la industria aún no la ha apropiado ampliamente aduciendo razones que varían desde la falta de conocimiento acerca de cómo incorporarla en su práctica diaria y las dificultades desde el punto de vista técnico asociado a la producción farmacéutica, hasta la falta de compromiso en la compañía debido a que los beneficios económicos de la mejora de la calidad no son bien entendidos y generalmente se estiman en el corto plazo (Maes y Van Liedekerke, 2006). A este respecto, es importante ser conscientes de que los beneficios de la inversión en QbD pueden visibilizarse solo en el mediano plazo (en la fase de posmercado) (Savic et al., 2012), principalmente en la reducción entre un 15% a un 30% de los costos de calidad (DeFeo, 2001).

Algunas compañías se resisten al cambio argumentando un incremento en los costos, el tiempo y la burocracia para el desarrollo del producto. El posible aumento en el tiempo de desarrollo de producto, resulta problemático especialmente para los laboratorios fabricantes de genéricos, por restricciones de tiempo. En adición, la implementación de QbD podría también ser difícil de manejar cuando la elaboración del medicamento se hace por subcontratación debido a que los responsables del desarrollo del producto y del proceso no pueden integrarse fácilmente con quienes responden por la fabricación del medicamento (Drakulich y Van Arnum, 2010). En lo relacionado con PAT, una herramienta valiosa para QbD, dado que fue desarrollada a mediados de los años cincuenta por la industria química, fue concebida en medio de un contexto muy diferente a los riesgos y a la alta regulación del sector farmacéutico (Torbeck

**Tabla 1**  
Aplicaciones recientes de QbD en la industria farmacéutica

| Autor                                                                                  | Tema abordado                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Portillo et al. (2008)                                                                 | Escalamiento industrial de mezclas de acetaminofén por medio de espectroscopía de reflexión NIR en el contexto de QbD                                                                                                                                     |
| Wu, Tawakkul, White y Khan (2009)                                                      | Se analizaron diferentes formulaciones por medio de técnicas multivariadas para cuantificar sus variaciones constitutivas en el proceso de mezcla                                                                                                         |
| Caraballo (2009)                                                                       | Estudió el efecto del tamaño de partícula de los componentes como aspecto crítico en el desarrollo de matrices hidrofílicas                                                                                                                               |
| Huang et al. (2009)                                                                    | Análisis de diferentes variables del proceso de manufactura de tabletas para establecer espacios de diseño adecuados a través de la combinación de diseño experimental, superficies de respuesta y optimización y análisis multivariado de datos          |
| Rathore (2009)                                                                         | Propuesta de una hoja de ruta para la implementación de QbD en el campo de la biotecnología, que fue aplicada en las investigaciones realizadas por Martin et al. (2011)                                                                                  |
| Verma, Lan, Gokhale y Burgess (2009)                                                   | Empleo de herramientas estadísticas para relacionar CQA con parámetros de proceso, crear espacios de diseño y modelar el proceso de microfluidización en la elaboración de nanosuspensiones                                                               |
| Van Leeuwen et al. (2009)                                                              | Empleo extensivo del análisis de riesgo fundamentado en FMEA para la evaluación de la espectroscopía IR, se hace énfasis en las fuentes de riesgo humanas                                                                                                 |
| Bos, Irving y Rees (2010)                                                              | Propuesta de un sistema electrónico de ejecución de manufactura basándose en HACCP alrededor del principio de revisión por excepción                                                                                                                      |
| Naelapää, Veski y Bertelsen (2010)                                                     | Estudio del proceso de recubrimiento de cristales de cloruro de potasio a partir de los lineamientos de QbD, identificando y relacionando los puntos críticos en el diseño de la forma farmacéutica                                                       |
| Prpich, Ende, Katschnner, Lubczyk, Weyhers y Bernard (2010)                            | Modelos teóricos que proveen una base científica para establecer nuevos parámetros de operación durante el escalamiento del recubrimiento en tabletas de vareniclina                                                                                      |
| McCurdy, Ende, Busch, Mustakis, Rose y Berry (2010)                                    | Aplicación de QbD integrando todos los aspectos involucrados desde el desarrollo del ingrediente activo hasta el producto final                                                                                                                           |
| Xu, Khan y Burgess (2011, 2012)                                                        | Aplicación de los conceptos de QbD en el diseño de sistemas de liberación controlada parenteral basados en liposomas, articulando el diseño de experimentos y la valoración del riesgo                                                                    |
| Adam, Suzzi, Radeke y Khinast (2011)                                                   | Creación de espacios de conocimiento tridimensionales que proveen parámetros detallados para definir el espacio de diseño del mezclado                                                                                                                    |
| Diaz, Fernández y Muzzio (2011)                                                        | Aplicación de gestión del riesgo en el llenado de viales de beclometasona usando como herramienta FMECA                                                                                                                                                   |
| Andreasen, Blasi, Fabritz, Feldthusen, Guldager y Moelgard (2011)                      | Implementación de Risk-MaPP, ICHQ9 y la ASTM2500 en la industria biotecnológica                                                                                                                                                                           |
| Ring, Oliveira y Crean (2011)                                                          | Análisis del proceso de granulación y el subsecuente tableado del material mapeando un proceso altamente multivariado con un diseño de experimentos tipo Taguchi                                                                                          |
| Dubey, Boukouvala, Keyvan, Hsia, Saranteas, Brone, Misra, Lerapetritou y Muzzio (2012) | Reducción de la variabilidad del proceso de recubrimiento empleando QbD                                                                                                                                                                                   |
| Lee, Kim, Park y Han (2012)                                                            | Análisis de las variables de formulación y de optimización en tabletas de liberación sostenida de cloruro de metformina basado en superficies de respuesta                                                                                                |
| Fahmy, Kona, Dandu, Xie, Claycamp y Hoag (2012)                                        | Aplicación de la gestión del riesgo y del DoE para identificar los CQA de forma costo-efectiva manteniendo un perfil aceptable de riesgo en tabletas de liberación inmediata de ciprofloxacina                                                            |
| Charoo, Shamsher, Zidan y Rahman (2012)                                                | Aplicación de QbD al diseño de tabletas dispersables de diclofenaco, analizando los efectos de los súper desintegrantes, del lubricante, del tamaño de partícula, del material de empaque y de la operación de mezcla sobre varios atributos del producto |
| Campbell y Thibeault (2012)                                                            | Empleo de FMEA para evaluar el proceso de limpieza en instalaciones farmacéuticas demostrando su utilidad para definir la necesidad de revalidación de procedimientos                                                                                     |
| Noble (2012)                                                                           | Aplicación de FTA al desarrollo de software                                                                                                                                                                                                               |
| Jadhav y Tambe (2013)                                                                  | Aplicación de QbD al desarrollo y validación de una metodología analítica para la cuantificación de propafenona en tabletas                                                                                                                               |
| Zhang, Yan, Gong, Yu y Qu (2013)                                                       | Aplicación de QbD al desarrollo de productos fitoterapéuticos analizando la precipitación etanólica en <i>Salvia miltiorrhiza</i> Bunge                                                                                                                   |
| Martin, Montague y Robbins (2013)                                                      | Predicción con métodos algorítmicos y de prospectiva, del punto final de limpieza en forma oportuna combinando medidas espectroscópicas, en contraste a los métodos tradicionales basados en la turbidez                                                  |
| Rocha, Cuadro y Mora (2013)                                                            | Análisis de diferentes variables de diseño en los CQA de tabletas masticables                                                                                                                                                                             |
| Rattan y Rubacha (2014)                                                                | Diseño de un sistema de validación aplicable a laboratorios, basado en la gestión del riesgo, el que permite disminuir los tiempos de validación                                                                                                          |

y Branning, 2009). En una encuesta realizada a diferentes representantes de la industria farmacéutica, se encontró que el 39% de los participantes estaba preocupado por la falta de claridad en el significado del concepto, el 15% tenía reservas sobre la duración de la implementación, el 13% señaló restricciones de presupuesto, el 13% adujo falta de soporte de gestión, el 11% manifestó dificultad de cuantificar los beneficios y finalmente, el 9% señaló la falta de personal calificado para el proceso (Torbeck y Branning, 2009).

En Colombia, desde la experiencia de la academia apoyando a la industria farmacéutica en la implementación de buenas prácticas de manufactura, se reconoce que la validación, sea de procesos, metodologías analíticas, limpieza o sistemas automatizados, ha contribuido de forma significativa para garantizar el cumplimiento

de dichos estándares de aseguramiento de la calidad. De acuerdo con lo expuesto en el presente artículo, esta es la esencia de QbD. Sin embargo, aún se requiere entender y apropiar algunos de los conceptos básicos así como las diferentes estrategias que garantizan la adecuada gestión del conocimiento y del riesgo de manera que se logre su implementación exitosa. En ese sentido, este trabajo ofrece un aporte al respecto, particularmente en lo relacionado con el marco conceptual y metodológico de QbD.

## 5. Conclusiones

Desde principios del siglo XX, QbD ha venido gestándose con el desarrollo del control estadístico de la calidad y se ha consolidado

con la implementación de la gestión total de la calidad. Para el caso particular de la industria farmacéutica, garantizar la calidad desde el momento mismo del desarrollo de los productos representa el motor del cambio hacia un verdadero manejo de la gestión del conocimiento y del riesgo. Esto ofrece oportunidades de proyección en las áreas de ingeniería, ciencias básicas y ciencias administrativas, por medio de la investigación de las operaciones, los materiales y los procesos específicos del trabajo farmacéutico. Aunque varios autores han propuesto diferentes metodologías con variaciones en la forma de integrar los pasos conceptuales para llegar a la implementación de QbD, en el presente trabajo la mayoría de ellas se han condensado en cuatro etapas: la definición de objetivos, el diseño del producto y del proceso, la consolidación de QbD y, el control del riesgo y mejoramiento continuo. La evidencia disponible a partir de las experiencias reportadas en la literatura acerca de la implementación de QbD, sugiere que además de asegurar la capacidad de una empresa para proveer medicamentos cada vez con mejor calidad y seguridad para el paciente, se logran beneficios tales como la maximización de la eficiencia, mayor agilidad de los procesos y flexibilidad del sector de manufactura farmacéutica. No obstante, algunas empresas son reacias a la adopción de QbD, debido principalmente al desconocimiento de los conceptos y de los aspectos metodológicos requeridos y a la percepción de que su puesta en práctica requiere un elevado costo en términos de capital y de tiempo.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Adam, S., Suzzi, D., Radeke, C. y Khinast, J. (2011). An integrated Quality by Design (QbD) approach towards design space definition of a blending unit operation by Discrete Element Method (DEM) simulation. *European Journal of Pharmaceutical Science*, 42(1–2), 106–115.
- Al-Hakim, L. y Jin, C. (2014). *Quality innovation: Knowledge, theory, and practices*. Hershey, PA: IGI Global.
- Alavi, M. y Leidner, D. (2001). Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly*, 25(1), 107–133.
- Andreasen, B., Blasi, J., Fabritz, H., Feldthusen, H., Guldager, N. y Moelgaard, G. (2011). Risk-MaPP, ICH Q9, ASTM 2500 in action: project advantages of practical quality risk management approaches. *Pharmaceutical engineering*, 31(1), 36–43.
- ANDI (2014). Presentación cifras de la industria a Mayo de 2014. Cámara de la industria farmacéutica. [consultado 31 Ago 2014]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/202399419/3-Panorama-Actual-de-la-Industria-Farmacéutica-2011-20120321-021943>
- Ansari, F., Khobreh, M., Nasiri, S. y Fathi, M. (2009). Knowledge Management Support for Quality Management to Achieve Higher Customer Satisfaction. Proceedings of the 2009 IEEE International Conference on Electro/Information Technology, IEEE EIT 2009, Windsor, Ontario, Canada, Junio 7-9, 2009. IEEE Press, 78–83.
- Arcila, R. (2011). De dónde venimos y para dónde vamos en el mercado farmacéutico en Colombia: retos en el corto y largo plazo. Presentación del Director Ejecutivo de la cámara farmacéutica de la ANDI. ANDI. [consultado 31 Ago 2014]. Disponible en: <http://www.anif.co/sites/default/files/uploads/Rodrigo%20Arcila%20%20Andi.pptx>.
- ASTM (2008). ASTM E2537 - Standard guide for application of continuous quality verification to pharmaceutical and biopharmaceutical manufacturing. West Conshohocken, PA: ASTM International. doi:10.1520/E2537-08.
- Bos, T., Irving, P. y Rees, P. (2010). Risk-based MES implementation using Hazard. Analysis and critical control points (HACCP). *Pharmaceutical engineering*, 30(6), 8–22.
- Brindle, A., Davy, S., Tiffany, D. y Watts, C. (2012). Risk Analysis and Mitigation Matrix (RAMM) – A risk tool for quality management. *Pharmaceutical engineering*, 32(1), 26–35.
- Campbell, I. y Thibeault, D. (2012). A quality risk management approach to review and monitor cleaning processes. *Pharmaceutical engineering*, 32(1), 48–55.
- Caraballo, I. (2009). Critical points in the formulation of pharmaceutical swellable controlled release dosage forms Influence of particle size. *Particology*, 7(6), 421–425.
- Chandy, R. y Tellis, G. (1998). Organizing for radical product innovation: The overlooked role of willingness to cannibalize. *Journal of Marketing Research*, 35(4), 474–487.
- Charoo, N., Shamsher, A., Zidan, A. y Rahman, Z. (2012). Quality by design approach for formulation development: a case study of dispersible tablets. *International Journal of Pharmaceutics*, 423(2), 167–178.
- Davis, B., Lundsberg, L. y Cook, G. (2008). PQLI Control strategy model and concepts. *Journal of Pharmaceutical Innovation*, 3(2), 95–104.
- DeFeo, J. (2001). The tip of the iceberg. *Quality Progress*, 34(5), 29–37.
- Diaz, R., Fernández, G. y Muzzio, C. (2011). Practical application of quality risk management to the filling process of betamethasone injections. *Pharmaceutical engineering*, 31(4), 84–89.
- Departamento de Defensa de los Estados Unidos (1980). Military Standard 1629A. Procedures for performing a failure mode, effects and criticality analysis. Washington D.C. [consultado 11 Sep 2014]. Disponible en: <https://src.alionscience.com/pdf/MIL-STD-1629RevA.pdf>
- Drakulich, A. y Van Arnum, P. (2010). Applying QbD to excipient formulation and development. *Pharmaceutical Technology*, 34(5), 24–29.
- Dubey, A., Boukouvala, F., Keyvan, G., Hsia, R., Saranteas, K., Brone, D., et al. (2012). Improvement of tablet coating uniformity using a quality by design approach. *AAPS PharmSciTech*, 13(1), 231–246.
- Fahmy, R., Kona, R., Dandu, R., Xie, W., Claycamp, G. y Hoag, S. (2012). Quality by design I: Application of failure mode effect analysis (FMEA) and Plackett-Burman design of experiments in the identification of “main factors” in the formulation and process design space for roller-compacted ciprofloxacin hydrochloride immediate-release tablets. *AAPS PharmSciTech*, 13(4), 1243–1254.
- Feigenbaum, A. (1961). *Total quality control*. New York, NY: McGraw Hill.
- Food and Drug Administration (2002). Pharmaceutical quality for the 21st century: a risk-based approach. Rockville, MD: Department of Health and Human Services - Food and Drug Administration.
- Food and Drug Administration (2004). Guidance for industry. PAT—a framework for innovative pharmaceutical development, manufacturing and quality assurance. Rockville, MD: Department of Health and Human Services - Food and Drug Administration.
- Food and Drug Administration (2009). Understanding challenges to quality by design. FDA Understanding Challenges to QbD Project [consultado 15 Nov 2014]. Disponible en: <http://www.pharmaqbd.com/wp-content/uploads/2011/05/Understanding-Challenges-to-Quality-by-Design.pdf>
- Gallo, J. (2009). *Estudio de la relación proveedor - productor en la gestión de materiales del sector farmacéutico industrial productivo (sfip) de la ciudad de Bogotá. Disertación tesis de Maestría*. Bogotá: Universidad Nacional.
- García, T., Cook, G. y Nosal, R. (2008). PQLI key topics - criticality, design space, and control strategy. *Journal of Pharmaceutical Innovation*, 3(2), 60–68.
- Guebitz, B., Schnedl, H. y Khinast, J. (2012). A risk management ontology for quality-by-design based on a new development approach according GAMP 5.0. *Expert Systems with Applications*, 39(2012), 7291–7301.
- Hall, G. y Runas, R. (2007). JPI Interviews Moheb Nasr, PhD. *Journal of Pharmaceutical Innovation*, 2(3–4), 67–70.
- Henderson, R. y Clark, K. (1990). Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 9–22.
- Huang, J., Kaul, G., Cai, C., Chatlapalli, R., Hernandez-Abad, P., Ghosh, K., et al. (2009). Quality by design case study: an integrated multivariate approach to drug product and process development. *International Journal of Pharmaceutics*, 382(1–2), 23–32.
- Hulbert, M., Feely, C., Inman, E., Johnson, A., Kearney, A., Michaels, J., et al. (2008). Risk management in the pharmaceutical product development process. *Journal of Pharmaceutical Innovation*, 3(4), 227–248.
- International conference on harmonization of technical requirements for registration of pharmaceuticals for human use. D (2005). ICH Q9 Quality Risk Management. Geneva, Switzerland.
- International conference on harmonization of technical requirements for registration of pharmaceuticals for human use. D (2008). ICH Q10 Pharmaceutical Quality System. PL Geneva, Switzerland.
- PC International conference on harmonization of technical requirements for registration of pharmaceuticals for human use. D (2009). ICH Q8R2 Pharmaceutical Development. PL Geneva, Switzerland.
- ISO 9004 (2000). Quality management systems – Guidelines for performance improvement. 2.ª ed, PL Ginebra, Suiza.
- ISO 9000 (2005). Quality management systems – fundamentals and vocabulary. EDN 3.ª ed. PL Ginebra, Suiza.
- ISO 9001 (2008). Quality management systems – Requirements. EDN 4.ª ed, Ginebra, Suiza.
- Jadhav, M. y Tambe, S. (2013). Implementation of QbD approach to the analytical method development and validation for the estimation of propafenone hydrochloride in tablet dosage form. *Chromatography Research International*, 2013, 1–9.
- Juran, J. (1992). *Juran on quality by design: the new steps for planning quality into goods and services*. New York: The Free Press.
- Kamm, J. (2007). Can you win the space race? Pharmaceutical manufacturing. [consultado 31 Ago 2014]. Disponible en: <http://www.pharmamanufacturing.com/issues/2007/005/>
- Lee, Y., Kim, M., Park, M. y Han, K. (2012). Quality by design: understanding the formulation variables and optimization of metformin hydrochloride 750 mg sustained release tablet by Box Behnken design. *Journal of Pharmaceutical Investigation*, 42(4), 213–220.
- Lepore, J. y Spavins, J. (2008). Product quality lifecycle implementation (PQLI) innovations. PQLI design space. *Journal of Pharmaceutical Innovation*, 3(2008), 79–87.

- Lionberger, R., Lee, S., Lee, L., Raw, A. y Yu, L. (2008). Quality by design: concepts for ANDAs. *The AAPS journal*, 10(2), 268–276.
- Maes, I. y Van Liedekerke, B. (2006). The need for a broader perspective if process analytical technology implementation is to be successful in the pharmaceutical sector. *Journal of Pharmaceutical Innovation*, 1(1), 19–21.
- Martin, E., Montague, G. y Robbins, P. (2013). A quality by design approach to process plant cleaning. *Chemical Engineering Research and Design*, 91(6), 1095–1105.
- McGregor, J. y Bruwer, M. (2008). A framework for the development of design and control spaces. *Journal of Pharmaceutical Innovation*, 3(1), 15–22.
- McCurdy, V., Ende, M., Busch, F., Mustakis, J., Rose, P. y Berry, M. R. (2010). Quality by design using an integrated active pharmaceutical ingredient - drug product approach to development. *Pharmaceutical engineering*, 30(4), 12–33.
- Mhatre, R. y Rathore, A. (2009). Quality by design: an overview of the basic concepts. In *Quality by design for biopharmaceuticals* (pp. 1–8). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Naelapää, K., Veski, P. y Bertelsen, P. (2010). Building quality into a coating process. *Pharmaceutical Development and Technology*, 15(1), 35–45.
- Nasr, M. (2006). *Risk-based CMC review and quality assessment: what is Quality by Design (QbD)*. Conferencia FDA/Industria. Philadelphia, PA: School of pharmacy - Temple University.
- Noble, P. (2012). Applying Fault Tree Analysis (FTA) as a top level risk management tool in software development. *Pharmaceutical engineering*, 32(1), 74–81.
- Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 5(1), 14–37.
- Nosal, R. y Schultz, T. (2008). PQLI Definition of criticality. *Journal of Pharmaceutical Innovation*, 3(2), 69–78.
- Organización Mundial de la Salud (1996). WHO Expert committee on Specifications for pharmaceutical Preparations - Reporte 34: Anexo 6. Ginebra, Suiza.
- Organización Mundial de la Salud (2012). WHO Expert committee on Specifications for pharmaceutical Preparations - Reporte 46: Anexos 3 y 5. Ginebra, Suiza.
- Organización Mundial de la Salud (2013). WHO Expert committee on Specifications for pharmaceutical Preparations - Reporte 47: Anexo 2. Ginebra, Suiza.
- Politis, S. y Rekkas, D. (2011). The evolution of the manufacturing science and the pharmaceutical industry. *Pharmaceutical research*, 28(7), 1779–1781.
- Portillo, P., Ierapetritou, M., Tomassone, S., Mc Dade, C., Clancy, D., Avontuur, P., et al. (2008). Quality by design methodology for development and scale-up of batch mixing processes. *Journal of Pharmaceutical Innovation*, 3(4), 258–270.
- Potter, C. y Berridge, J. (2010). PQLI Roadmap: Product design, development, and realization, a science- and risk-based approach to implementation - An overview of ISPE's first PQLI guide. *Pharmaceutical engineering*, 30(2), 1–6.
- Prpich, A., Ende, M., Katschnner, T., Lubczyk, V., Weyhers, H. y Bernhard, G. (2010). Drug product modeling predictions for scale-up of tablet film coating - A quality by design approach. *Computers and Chemical Engineering*, 34(7), 1092–1097.
- Rathore, A. (2009). Roadmap for implementation of quality by design (QbD) for biotechnology products. *Trends in biotechnology*, 27(9), 546–553.
- Rathore, A., Bansal, A. y Jaspinder, H. (2013). Knowledge management and process monitoring of pharmaceutical processes in the quality by design paradigm. *Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology*, 132, 217–247.
- Rattan, A. y Rubacha, M. (2014). Applying a consistent, compliant and practical risk-based validation process for laboratory systems. *Pharmaceutical engineering*, 34(2), 1–7.
- Reklaitis, G., Khinast, J. y Muzzio, F. (2010). Pharmaceutical engineering science. New approaches to pharmaceutical development and manufacturing. *Chemical Engineering Science*, 65(21), 4–7.
- Riley, B. y Li, X. (2011). Quality by design and process analytical technology for sterile products - where are we now? *AAPS PharmSciTech*, 12(1), 114–118.
- Ring, D., Oliveira, J. y Crean, A. (2011). Evaluation of the influence of granulation processing parameters on the granule properties and dissolution characteristics of a modified release drug. *Advanced Powder Technology*, 22(2), 245–252.
- Rocha, H., Cuadro, J. y Mora, C. (2013). Aplicación de la calidad basada en el diseño (QbD) en la reformulación de tabletas masticables. *Revista Colombiana de Ciencias Químico Farmacéuticas*, 42(2), 190–214.
- Roy, S. (2012). Quality by design: A holistic concept of building quality in pharmaceuticals. *International Journal of Pharmaceutical and Biomedical Research*, 3(2), 100–108.
- Savic, I., Marinkovic, V., Tasic, L. y Krajnovic, D. (2012). From experimental design to quality by design in pharmaceutical legislation. *Accredit Qual Assur*, 17(6), 627–633.
- Shivhare, M. y McCreath, G. (2010). Practical Considerations for DoE Implementation in Quality by Design. Bioprocess International [consultado 31 Ago 2014]. Disponible en: <http://www.bioprocessintl.com/wp-content/uploads/bpi-content/BPI.A.100806AR03.O.98037a.pdf>
- Somma, R. (2007). Development knowledge can increase manufacturing capability and facilitate quality by design. *Journal of Pharmaceutical Innovation*, 2(3–4), 87–92.
- Staples, M. (2010). *The concept of Quality by design*. *Pharmaceutical Stability Testing to Support Global Markets* (pp. 101–106). New York, NY: Springer.
- Torbeck, L. y Branning, R. (2009). QbD: Convincing the Skeptics. *BioPharm International*, 52, 52–58.
- Trivedi, B. (2012). Quality by design (qbd) in pharmaceuticals. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 4(1), 17–29.
- Troup, G. y Georgakis, C. (2013). Process systems engineering tools in the pharmaceutical industry. *Computers & Chemical Engineering*, 51, 157–171.
- Vallejo, B., Cortés, C., Espinosa, A. y Barbosa, H. (2004). Aplicación de la metodología del diseño axiomático en el desarrollo de productos de liberación modificada. *Revista Ingeniería e Investigación*, 24(3), 41–48.
- Van Leeuwen, J., Nauta, M., de Kaste, D., Odekerken-Rombouts, Y., Oldenhof, M., Vredendregt, M., et al. (2009). Risk analysis by FMEA as an element of analytical validation. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 50, 1085–1087.
- Verma, S., Lan, Y., Gokhale, R. y Burgess, D. (2009). Quality by design approach to understand the process of nanosuspension preparation. *International Journal of Pharmaceutics*, 377(1–2), 185–198.
- Weinberg, S. (2011). *Quality by design, in cost-contained regulatory compliance: For the pharmaceutical, biologics, and medical device industries*. Hoboken, NJ: Wiley & Sons.
- Woodcock, J. (2005). AAPS Workshop - Pharmaceutical quality assessment - a science and risk-based CMC approach in the 21st century. Pharmaceutical quality in the 21st century - an integrated systems Approach. North Bethesda, MD, Octubre 5 -7, 2005.
- Wu, H., Khan, M. y Hussain, A. (2007). Process Control Perspective for Process Analytical Technology: Integration of Chemical Engineering Practice Into Semiconductor and Pharmaceutical Industries. *Chemical Engineering Communications*, 194(6), 760–779.
- Wu, H., Tawakkul, M., White, M. y Khan, M. (2009). Quality-by-Design (QbD): An integrated multivariate approach for the component quantification in powder blends. *International Journal of Pharmaceutics*, 372(1–2), 39–48.
- Xu, X., Khan, M. y Burgess, D. (2011). A quality by design (QbD) case study on liposomes containing hydrophilic API: I. Formulation, processing design and risk assessment. *International Journal of Pharmaceutics*, 419(1–2), 52–59.
- Xu, X., Khan, M. y Burgess, D. (2012). A quality by design (QbD) case study on liposomes containing hydrophilic API: II. Screening of critical variables, and establishment of design space at laboratory scale. *International Journal of Pharmaceutics*, 423(2), 543–553.
- Yu, L. (2008). Pharmaceutical quality by design: product and process development, understanding, and control. *Pharmaceutical research*, 25(4), 781–791.
- Zhang, L., Yan, B., Gong, X., Yu, L. y Qu, H. (2013). Application of quality by design to the process development of botanical drug products: a case study. *AAPS PharmSciTech*, 14(1), 277–286.



## Artículo

# Planificación estratégica y niveles de competitividad de las Mipymes del sector comercio en Bogotá<sup>☆</sup>



Edwin H. Mora-Riapira<sup>a,\*</sup>, Mary A. Vera-Colina<sup>b</sup> y Zuray A. Melgarejo-Molina<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Investigador, Grupo de Estudios Interdisciplinarios sobre Gestión y Contabilidad INTERGES, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

<sup>b</sup> Profesora Asociada, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Historia del artículo:

Recibido el 29 de enero de 2013

Aceptado el 4 de agosto de 2014

On-line el 25 de octubre de 2014

### Códigos JEL:

L25

L81

M10

M20

### Palabras clave:

Pymes

Mipymes

Competitividad

Planificación estratégica

Comercio

## R E S U M E N

El presente artículo persigue el objetivo de analizar la relación entre la dimensión planificación estratégica y la competitividad en las Mipymes del sector comercio en la ciudad de Bogotá, considerando el impacto que puede tener esta dimensión en el desempeño empresarial. Para ello, se realiza una contextualización del estado del sector y se evalúa su nivel de competitividad a partir del Mapa de Competitividad del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El análisis estadístico, basado en pruebas de correlación directa y parcial (utilizando software SPSS), permite inferir que la planificación estratégica tiene un impacto significativo en el funcionamiento de otras dimensiones de gestión organizacional de las Mipymes y en su competitividad.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Strategic planning and competitiveness levels of SMEs in the business sector in Bogotá

### A B S T R A C T

This paper analyzes the relationship between Strategic Planning and Competitiveness in MSMEs related to the business sector in Bogota, and taking into account the potential impact of this dimension in business performance. To do this, a contextualization of the business sector needs to be performed before assessing their competitiveness using the Interamerican Development Bank (IDB) Competitiveness Map. Statistical analysis using correlational tests (SPSS software) infers that strategic planning has a significant impact on the functioning of other dimensions of organizational management of MSMEs and their competitiveness.

© 2013 Universidad ICESI. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

### JEL classification:

L25

L81

M10

M20

### Keywords:

SME

MSME

Competitiveness

Strategic planning

Trading

<sup>☆</sup> Este documento forma parte del Macroproyecto «Hacia la competitividad de las Pymes en América Latina», avalado por ALAFEC, y del Proyecto «Hacia la determinación de la competitividad en la PYME Latinoamericana: competitividad de pequeñas y medianas empresas en Bogotá», financiado por la Universidad Nacional de Colombia (Dirección de Investigación sede de Bogotá - DIB, Código Hermes 13326).

\* Autor para correspondencia: Carrera 30 # 45-03 – Edificio 311, Ofic. 304, Bogotá, Colombia.

Correo electrónico: ehmarar@unal.edu.co (E.H. Mora-Riapira).

## Planeamento estratégico e níveis de competitividade das PMEs do sector do comércio em Bogotá

### R E S U M O

#### Classificações JEL:

L25  
L81  
M10  
M20

#### Palavras-chave:

PMEs  
Competitividade  
Planificação estratégica  
Comércio

O presente artigo tem como objectivo analisar a relação entre a dimensão do planeamento estratégico e a competitividade nas PMEs do sector do comércio na cidade de Bogotá, levando em consideração o impacto que pode ter esta dimensão no desempenho empresarial. Para tal, realiza-se uma contextualização do estado do sector e avalia-se o seu nível de competitividade a partir do Mapa de Competitividade do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). A análise estatística, com base em provas de correlação directa e parcial (utilizando o software SPSS), permite inferir que o planeamento estratégico tem um impacto significativo no funcionamento de outras dimensões de gestão organizacional das PMEs e na sua competitividade.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos os direitos reservados.

## 1. Introducción

Teniendo en cuenta la definición del estado futuro de cualquier empresa (visión, misión, objetivos estratégicos y las actividades que contribuirán en el día a día a la consecución de los mismos), es importante que los empresarios cuenten con las herramientas y los conocimientos necesarios que no solo les permitan definirlo sino que dirijan sus acciones de la mejor manera para su cumplimiento, independientemente del tamaño o de la complejidad de la firma.

Diferentes investigaciones realizadas en la última década (Sánchez, Osorio y Baena, 2007; Vélez, Holguín, de la Hoz, Durán y Gutiérrez, 2008; Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2007) han encontrado diversos problemas que afectan el buen desempeño y los niveles de competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) (Vera-Colina y Mora-Riapira, 2011). Entre ellos se encuentra la carencia de planificación estratégica, aspecto importante en el crecimiento y sostenimiento a futuro de las empresas, ya que les permite coordinar las acciones que se deben realizar día a día para lograr los objetivos de mediano y largo plazo.

«La planeación estratégica es el proceso por el cual los dirigentes ordenan sus objetivos y sus acciones en el tiempo. De hecho, el concepto de estrategia y el de planeación están ligados indisolublemente, pues tanto el uno como el otro designan una secuencia de acciones ordenadas en el tiempo, de tal forma que se puede alcanzar uno o varios objetivos» (Sallenave, 2002, p. 18).

Como señalan Kaplan y Norton (2008) en su libro *The Execution Premium, integrando la estrategia y las operaciones para lograr ventajas competitivas*, es imprescindible contar con una estrategia que guíe a los directivos y personal clave de la empresa en la dirección correcta para alcanzar los objetivos de mediano y largo plazo, ya que es el eje central mediante el cual se armonizan las actividades del día a día en las diferentes dependencias con que cuenta la organización.

Teniendo en cuenta lo anterior, son de gran importancia el desarrollo y el fortalecimiento de nuevas estrategias de planificación para las Mipymes en el país, que les permitan proyectarse en el mediano y largo plazo y generar acciones que incrementen la competitividad frente al mercado internacional, y que además les permita no solo conservar el mercado que poseen actualmente, sino aumentar su radio de acción en nuevos mercados nacionales e internacionales.

Es este orden de ideas, esta investigación tiene como finalidad identificar la relación de la planificación estratégica con los niveles de competitividad de las empresas y, partiendo de esta identificación, proponer estrategias que les permitan mejorar la competitividad a las Mipymes del sector comercio en Bogotá.

Para conseguir este objetivo, el trabajo está organizado del siguiente modo. Se inicia con la revisión teórica de modelos relacionados con el estudio de la competitividad empresarial, la descripción del estado de las Mipymes en el país, así como el análisis de la relación entre el desempeño del sector comercio y la planificación estratégica como eje creador de soluciones a los problemas que impactan a las Mipymes. La sección 3 describe la metodología considerada en el proceso de identificación de la relación entre la planificación estratégica en los niveles de competitividad de las Mipymes. Posteriormente, en la sección 4 se realiza una discusión de los resultados y se finaliza con las conclusiones y el análisis de las implicaciones para las futuras líneas de investigación.

## 2. Marco conceptual

La sustentación del estudio toma como referencia investigaciones previas relacionadas con la competitividad empresarial y con las características que presenta la gestión de las Mipymes, con énfasis en su situación en Colombia y en el sector comercial. A continuación se comentan las principales consideraciones sobre estos aspectos.

### 2.1. La competitividad empresarial

Como variable de estudio, la competitividad puede ser abordada desde diferentes visiones. Numerosos autores concentran sus esfuerzos en el análisis de la competitividad empresarial, siendo el foco de atención el desenvolvimiento de las firmas en los mercados locales e internacionales, independientemente de su ubicación geográfica.

Desde esta perspectiva, Solleiro y Castañón (2005, p. 1061) señalan que «la competitividad es la capacidad de una organización para mantener o incrementar su participación en el mercado basada en nuevas estrategias empresariales, en un sostenido crecimiento de la productividad, en la capacidad interempresarial para participar en negociaciones con diferentes instituciones y otras compañías dentro de su ambiente, en un ambiente competitivo determinado por el sector y el mercado de los consumidores y en políticas introducidas por los gobiernos nacionales y alianzas económicas regionales».

Esta y otras definiciones similares permiten afirmar que la competitividad empresarial está asociada a lo que ocurre fuera de la organización (políticas gubernamentales, estructura económica del país, características del mercado, variables regionales), pero depende estrechamente del desempeño interno de la misma entidad. La estrategia empresarial es un factor fundamental para alcanzar una posición dominante y exitosa en los mercados

**Tabla 1**  
Indicadores de competitividad empresarial

| Indicador/autor                           | Rubio y Aragón, 2006 | De la Cruz et al., 2006 | Solleiro y Castañón (2005) | OECD (1996) | Quiroga (2003) | Saavedra (2012a) |
|-------------------------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------|-------------|----------------|------------------|
| Indicadores externos                      |                      |                         | X                          |             | X              |                  |
| Tecnología                                | X                    | X                       | X                          |             | X              | X                |
| Innovación                                | X                    |                         |                            |             |                |                  |
| Mercadotecnia                             | X                    | X                       | X                          | X           |                | X                |
| Recursos humanos                          | X                    | X                       | X                          | X           |                | X                |
| Capacidades directivas - Plan estratégico | X                    |                         |                            |             | X              | X                |
| Recursos financieros                      | X                    | X                       | X                          |             | X              | X                |
| Cultura                                   | X                    |                         |                            |             |                |                  |
| Calidad                                   | X                    |                         | X                          |             | X              | X                |
| Producción                                |                      | X                       |                            | X           | X              | X                |
| Logística                                 |                      | X                       |                            |             |                | X                |
| Organización interna                      |                      |                         | X                          |             | X              |                  |
| Compras                                   |                      |                         | X                          | X           | X              | X                |
| Investigación y desarrollo                |                      |                         | X                          | X           | X              |                  |
| Interacción con proveedores y clientes    |                      |                         |                            | X           |                | X                |

Fuente: elaboración propia con base en Saavedra (2012b).

objetivo, conformada tanto por la visión totalizante del negocio, como por la ejecución de acciones funcionales que integren cada una de sus áreas al logro del propósito de la organización.

Al revisar el estado del arte de la literatura académica latinoamericana en este tema se encuentran diferentes investigaciones que proponen indicadores representativos de la competitividad empresarial. En la tabla 1 se presenta un resumen de estos indicadores.

Además de identificar posibles áreas de análisis o indicadores de competitividad en las empresas, entre las diferentes propuestas destaca el enfoque utilizado por el Mapa de Competitividad del BID, modificado por Saavedra (2012a), donde se propone un instrumento cuantitativo para evaluar el nivel de competitividad percibido por los empresarios o gerentes de cada organización. Particularmente este instrumento se presenta bajo la forma de un cuestionario estructurado, con respuesta tipo escala, que permite indagar sobre cómo visualiza la gerencia el nivel de competitividad que alcanza la entidad en relación con otras organizaciones de una región. Los indicadores analizados con el instrumento se clasifican en 8 áreas internas, descritas en la tabla 2.

Luego de revisar diferentes esquemas de análisis, en el marco del objetivo perseguido en esta investigación se considera analizar la aplicación de mecanismos de planificación estratégica y su relación con el nivel de competitividad empresarial de las Mipymes del sector comercial de Bogotá a través del Mapa de Competitividad, instrumento que permite obtener una visión detallada de cómo percibe el gerente/propietario la situación de su empresa frente a los retos que se avecinan ante la mayor exposición a mercados internacionales.

## 2.2. El estado de las Mipymes en el país

Durante las 2 últimas décadas la normatividad colombiana ha venido haciendo diferentes tipos de ajustes a la forma en que se clasifican las empresas, algunos en cuanto a criterios (número de empleados, capital, ingresos) y otros en cuanto a forma (cambio de salarios mínimos a unidades de valor tributario [UVT]). En la tabla 3 se presenta un resumen de los actuales criterios de clasificación.

En Colombia, el 96% de la estructura empresarial está compuesto por Mipymes, de las cuales aproximadamente el 92% son microempresas (DANE, 2006) (tabla 4). Esto permite señalar que es de gran importancia el desarrollo de nuevas propuestas para el mejoramiento de la capacidad de respuesta de las Mipymes frente a las nuevas exigencias que trae la globalización y los nuevos tratados comerciales que ha venido firmando el país en los últimos años.

Según el Departamento Nacional de Estadística (DANE, 2011) y publicaciones de Sánchez et al. (2007), los microestablecimientos

**Tabla 2**  
Mapa de Competitividad. Áreas de análisis e indicadores

| Áreas de competitividad                                | Indicadores                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Planificación estratégica.                             | Proceso de Planeación Estratégica<br>Implementación de la Estrategia                                                                                                                                                                               |
| Producción y operaciones, aprovisionamiento, logística | Planificación y proceso de producción -<br>Capacidad de producción<br>Mantenimiento<br>Investigación y desarrollo<br>Aprovisionamiento<br>Manejo de inventarios<br>Ubicación e infraestructura                                                     |
| Aseguramiento de la calidad                            | Aspectos Generales de la Calidad<br>Sistema de Calidad                                                                                                                                                                                             |
| Comercialización                                       | Mercado Nacional: Mercadeo y Ventas,<br>Servicios, Distribución<br>Mercado Exportación: Plan exportador,<br>Producto, Competencia y mercadeo,<br>Distribución física internacional, Aspectos de<br>negociación, Participación en misiones y ferias |
| Contabilidad y finanzas                                | Monitorización de Costos y Contabilidad<br>Administración Financiera<br>Normas Legales y Tributarias                                                                                                                                               |
| Recursos humanos                                       | Aspectos Generales<br>Capacitación y Promoción del Personal<br>Cultura Organizacional<br>Salud y seguridad industrial                                                                                                                              |
| Gestión ambiental                                      | Política Ambiental de la Empresa<br>Estrategia para Proteger el Medio Ambiente<br>Concientización y Capacitación del personal<br>en Temáticas Ambientales<br>Administración del Desperdicio                                                        |
| Sistemas de información                                | Planeación del Sistema<br>Entradas<br>Procesos<br>Salidas                                                                                                                                                                                          |

Fuente: elaborado a partir de Saavedra (2012b).

contribuyen aproximadamente con un 59% en la generación del empleo en el país, las pequeñas empresas con un 6% y las medianas con un 10%; en conjunto contribuyen con el 75% de la generación de empleo en Colombia. Diferentes informes emitidos por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) acerca de los microestablecimientos muestran que la variación porcentual en cuanto al personal ocupado está en armonía con la variación en

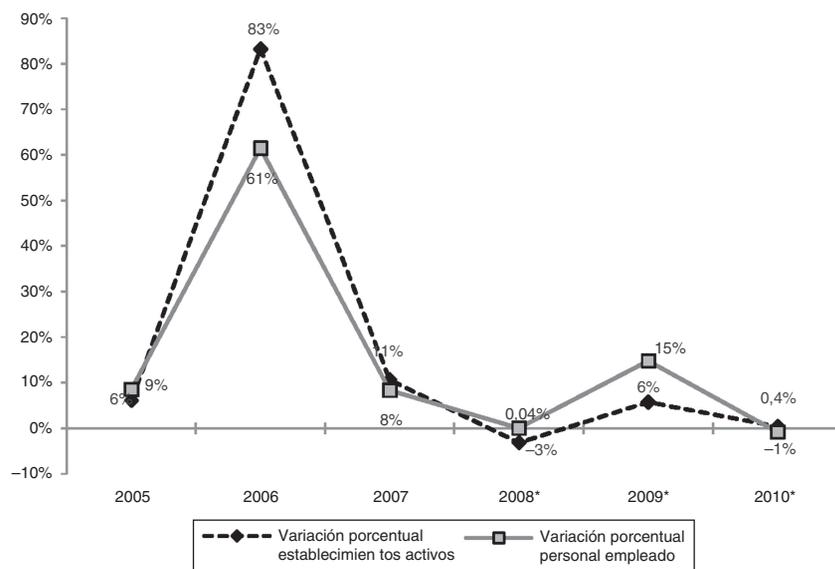
**Tabla 3**  
Clasificación legal de las Mipymes en Colombia, año 2012

| Clasificación legal de las Mipymes | N.º de trabajadores <sup>a</sup> |        | Activos totales <sup>b</sup>                                                       |                                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                    | Mínimo                           | Máximo | Mínimo                                                                             | Máximo                                           |
| Mediana empresa                    | 51                               | 200    | 100.000 UVT<br>\$2.604.900.000                                                     | 610.000 UVT.<br>\$13.452.940.000                 |
| Pequeña empresa                    | 11                               | 50     | 501 SMMLV<br>\$283.916.700                                                         | Menos de 100.000 UVT<br>Menos de \$2.604.900.000 |
| Microempresa/Famiempresa           | No superior a 10                 |        | Valor inferior a 500 SMMLV, excluida la vivienda<br>Valor inferior a \$283.916.700 |                                                  |

Fuente: elaboración propia a partir de Ley 590 de 2000, modificada por las Leyes 905 de 2004, 1111 de 2006, 1151 de 2007 y 1450 de 2011.

<sup>a</sup> Personal vinculado mediante contrato de trabajo de cualquier modalidad.

<sup>b</sup> Valor en UVT o en salarios mínimo mensual legal vigente (SMMLV) según la clase de Mipyme. La UVT para el año es de \$26.049, fijada mediante Resolución 11963 del 17 de noviembre de 2011.



Fuente: elaboración propia con base en datos de DANE (2011).

**Figura 1.** Crecimiento de microestablecimientos y personal ocupado en Colombia.  
Fuente: elaboración propia con base en datos de DANE (2011).

**Tabla 4**  
Estructura empresarial en Colombia, según tamaño

| Tamaño de la empresa | N.º de establecimientos | Participación |
|----------------------|-------------------------|---------------|
| Microempresas        | 1.336.051               | 92,60%        |
| Pequeñas             | 46.200                  | 3,20%         |
| Medianas             | 7.477                   | 0,50%         |
| Subtotal Mipymes     | 1.389.698               | 96,40%        |
| Grandes              | 1.844                   | 0,10%         |
| No informa           | 50.575                  | 3,50%         |
| Total                | 1.422.117               | 100%          |

Fuente: elaboración propia con base en DANE (2006).

el número de establecimientos (fig. 1). La supervivencia y el crecimiento de estas organizaciones muestran un impacto favorable en variables socioeconómicas de un país; de allí la importancia de diseñar estrategias que permitan su fortalecimiento.

### 2.3. La planificación estratégica como eje creador de soluciones a los problemas que impactan a las Mipymes del sector comercio

La velocidad de los cambios en las condiciones del mercado y la dinámica de las relaciones clientes-empresa, empresa-mercado, competidores-proveedores, que caracteriza las primeras décadas del siglo XXI ha venido exigiendo que las compañías desarrollen alternativas de respuesta «inmediata» para poder mantenerse en el

campo de batalla y no perder en un minuto lo que durante años han venido creando. Estas «alternativas» no son otra cosa que estrategias basadas en las experiencias y en las capacidades con que cuente la empresa para establecer criterios competitivos que les permita diferenciarse en el mercado.

Las micro, pequeñas y medianas empresas no están exentas de formular estas estrategias, ya que el mercado ya no solo exige ser competitivo a las grandes multinacionales, sino que también a las pequeñas empresas que están creciendo y buscan una participación en diferentes áreas de negocio (Velásquez, 2004).

En cuanto al sector comercio en Bogotá, es de gran importancia que se desarrollen políticas especiales para el mismo, ya que, según el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2011), Bogotá contribuyó en 2010 con el 31,4% del PIB, y para 2011 el sector comercio fue uno de los que más contribuyó al crecimiento de esta variable macroeconómica.

Además, el comercio es uno de los sectores que más contribuye a la generación de empleo en el país y en Bogotá, ya que entre enero y octubre de 2011 el sector comercio contribuyó con más del 28% en la generación de empleo en esta ciudad (fig. 2).

Por otro lado, como se señaló anteriormente, se han identificado varios problemas en las Mipymes del país que les resta competitividad en el mercado y que genera que un alto porcentaje de estas (50-75%) desaparezcan en los 3 primeros años (Global Entrepreneurship Monitor, 2011).

**Tabla 5**  
Distribución de la población y muestra de empresas Mipyme por sectores y tamaño en Bogotá<sup>a</sup>

|                                                                 | Empresas por tamaño |         |         | Total empresas población | Total por sectores (%) |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------|---------|---------|--------------------------|------------------------|
|                                                                 | Micro               | Pequeña | Mediana |                          |                        |
| <i>Sectores</i>                                                 |                     |         |         |                          |                        |
| Industria                                                       | 39.228              | 4.382   | 1.164   | 44.774                   | 16,2                   |
| Comercio                                                        | 107.827             | 8.111   | 1.729   | 117.667                  | 42,4                   |
| Servicios                                                       | 101.473             | 10.658  | 2.624   | 114.755                  | 41,4                   |
| Total empresas                                                  | 248.528             | 23.151  | 5.517   | 277.196                  | 100,0                  |
| Total por tamaño (%)                                            | 89,7                | 8,4     | 2,0     | 100,0                    |                        |
| <i>Muestra estimada del proyecto (error = 5%): 399 empresas</i> |                     |         |         |                          |                        |
| Industria                                                       | 57                  | 6       | 2       | 65                       | 16,2                   |
| Comercio                                                        | 155                 | 12      | 2       | 170                      | 42,4                   |
| Servicios                                                       | 146                 | 15      | 4       | 165                      | 41,4                   |
| Total empresas                                                  | 358                 | 33      | 8       | 399                      | 100,0                  |
| Total por tamaño (%)                                            | 89,7                | 8,4     | 2,0     | 100,0                    |                        |

Fuente: elaboración propia con datos de Cámara de Comercio de Bogotá (2011).

<sup>a</sup> Matriculas renovadas de 2010/2011.

**Tabla 6**  
Niveles de competitividad por tamaño y categoría

| Tamaño                                      | Microempresas | Pymes exportadoras | Pymes no exportadoras |
|---------------------------------------------|---------------|--------------------|-----------------------|
| Nivel de competitividad total de la empresa | 69%           | 80%                | 75%                   |
| Planificación estratégica                   | 74%           | 83%                | 72%                   |
| Aprovisionamiento                           | 86%           | 80%                | 87%                   |
| Aseguramiento de la calidad                 | 74%           | 88%                | 78%                   |
| Comercialización                            | 66%           | 68%                | 71%                   |
| Contabilidad y finanzas                     | 71%           | 87%                | 82%                   |
| Recursos humanos                            | 58%           | 80%                | 68%                   |
| Gestión ambiental                           | 57%           | 71%                | 62%                   |
| Sistemas de información                     | 58%           | 88%                | 71%                   |

Fuente: elaboración propia con base en datos del cuestionario aplicado.

Sin embargo, en una revisión de las políticas y programas que ha venido impulsando y desarrollando el gobierno colombiano en los últimos años, se ha determinado que existen diferentes alternativas para hacerle frente y superar los problemas identificados. Entre algunos de los problemas señalados en las investigaciones realizadas por diferentes autores se encuentran problemas de gestión humana, de estrategias de exportación, de acceso al financiamiento, de asociatividad, entre otros, los cuales se pueden superar progresivamente con un proceso de planificación estratégica en donde los empresarios identifiquen las diferentes alternativas de solución que el estado ha venido generando para superar estos obstáculos (Vera-Colina y Mora-Riapi, 2011).

De esta forma, si bien las fortalezas y debilidades que posee una empresa se encuentran principalmente cuando se evalúan los recursos y las capacidades con que cuenta, las oportunidades y amenazas surgen cuando se estudia el entorno en el que se encuentra la organización y el mercado en donde está compitiendo. Así, si los pequeños empresarios generaran un plan de acción y una estrategia que los guiara, podrían identificar las oportunidades que se le están

brindado desde el exterior de su empresa, las cuales les permitirían fortalecer las capacidades y los recursos con los que cuentan, y no estar luchando sin dirección en el día a día.

Por nombrar algunas de las soluciones que se han planteado por parte del Gobierno colombiano a estos problemas (Consejo Nacional de Política Económica y Social, 2008), se pueden señalar los diferentes programas de capacitación y desarrollo que por medio del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) ofrece a la población colombiana, lo que les permitiría mejorar significativamente el tema de gestión humana y las competencias del personal. En cuanto a los problemas de exportación, la Cámara de Comercio de Bogotá, junto con Proexport, ofrecen diferentes asesorías y capacitaciones que permiten a los empresarios conocer los procesos adecuados para exportar y los diferentes mercados a los que se podría enviar los productos. Es así como con diferentes programas el Gobierno ha intentado ayudar y fortalecer la capacidad de respuesta de las Mipymes del país.

Si los empresarios tuvieran claro que el tiempo dedicado a generar una estrategia y una planificación adecuada para su desarrollo

**Tabla 7**  
Variación en la competitividad de las dimensiones partiendo del nivel de competitividad de la dimensión planificación estratégica

|                                             | Empresas con más del 80% en la dimensión de planificación estratégica | Empresas con menos del 80% en la dimensión de planificación estratégica | Diferencia en puntos porcentuales | Variación porcentual |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| Nivel de competitividad total de la empresa | 78%                                                                   | 63%                                                                     | 15                                | 19%                  |
| Planificación estratégica                   | 90%                                                                   | 58%                                                                     | 32                                | 36%                  |
| Aprovisionamiento                           | 91%                                                                   | 81%                                                                     | 11                                | 11%                  |
| Aseguramiento de la calidad                 | 82%                                                                   | 68%                                                                     | 14                                | 17%                  |
| Comercialización                            | 74%                                                                   | 62%                                                                     | 12                                | 16%                  |
| Contabilidad y finanzas                     | 77%                                                                   | 68%                                                                     | 10                                | 13%                  |
| Recursos humanos                            | 67%                                                                   | 54%                                                                     | 13                                | 19%                  |
| Gestión ambiental                           | 64%                                                                   | 53%                                                                     | 11                                | 17%                  |
| Sistemas de información                     | 65%                                                                   | 55%                                                                     | 11                                | 16%                  |

Fuente: elaboración propia con base en datos del cuestionario aplicado.

Tabla 8

Correlaciones entre dimensiones (significación bilateral 0,0)

| Variables de control      | Aprovisio-<br>namiento | Aseguramiento<br>de calidad | Comercialización | Contabilidad<br>finanzas | Recursos<br>humanos | Gestión<br>ambiental | Sistemas de<br>información | Planificación<br>estratégica |
|---------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------|--------------------------|---------------------|----------------------|----------------------------|------------------------------|
| <i>Ninguna</i>            |                        |                             |                  |                          |                     |                      |                            |                              |
| Aprovisionamiento         | 1,000                  | 0,454                       | 0,572            | 0,329                    | 0,361               | 0,247                | 0,185                      | 0,519                        |
| Aseguramiento de calidad  | 0,454                  | 1,000                       | 0,582            | 0,555                    | 0,518               | 0,397                | 0,238                      | 0,436                        |
| Comercialización          | 0,572                  | 0,582                       | 1,000            | 0,536                    | 0,636               | 0,457                | 0,317                      | 0,526                        |
| Contabilidad y finanzas   | 0,329                  | 0,555                       | 0,536            | 1,000                    | 0,516               | 0,436                | 0,497                      | 0,325                        |
| Recursos humanos          | 0,361                  | 0,518                       | 0,636            | 0,516                    | 1,000               | 0,486                | 0,420                      | 0,418                        |
| Gestión ambiental         | 0,247                  | 0,397                       | 0,457            | 0,436                    | 0,486               | 1,000                | 0,531                      | 0,317                        |
| Sistemas de información   | 0,185                  | 0,238                       | 0,317            | 0,497                    | 0,420               | 0,531                | 1,000                      | 0,270                        |
| Planificación estratégica | 0,519                  | 0,436                       | 0,526            | 0,325                    | 0,418               | 0,317                | 0,270                      | 1,000                        |

Fuente: elaboración propia con base en datos del cuestionario aplicado.

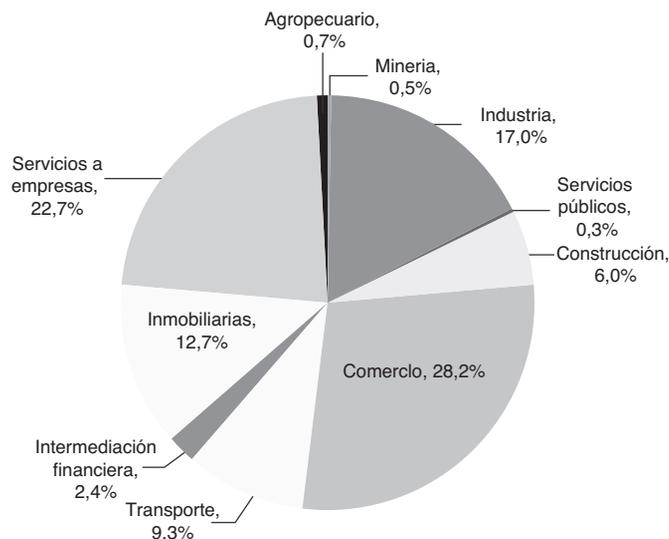


Figura 2. Generación de empleo por sectores en Bogotá, año 2011.

Fuente: elaboración propia con base en datos de Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2011).

les permitiría identificar no solo las oportunidades que existen y que no han visto, sino también los problemas que deben enfrentar internamente, priorizarían esta actividad y encontrarían un camino claro a seguir y unos planes de acción concisos para alcanzar las metas que se propongan y que la visión no solo quede como un sueño a futuro sino como una realidad construida paulatinamente.

### 3. Metodología

Para alcanzar el objetivo planificado en este trabajo se ha aplicado una investigación de tipo descriptivo-analítica, con un diseño de campo transversal, es decir, donde los datos a analizar se recopilan en las organizaciones en un único momento de tiempo (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Para identificar la relación existente entre la planificación estratégica y las dimensiones que determinan los niveles de competitividad de las Mipymes, inicialmente se realizó una revisión documental que permitió identificar las diferentes variables relevantes en la competitividad de las empresas y los diferentes modelos que se han propuesto para ser medida; estas investigaciones se enfocaron en los estudios y modelos realizados para la estructura empresarial colombiana (Tello, 2010; Ministerio de Comercio Exterior y Universidad Nacional de Colombia, 2002; Quiroga, 2003).

El instrumento utilizado para recolectar la información sobre la competitividad empresarial es el cuestionario «Mapa de Competitividad del BID» (Saavedra, 2012b), que permite indagar la

percepción sobre el desempeño de la empresa en sus dimensiones internas: planificación estratégica, aprovisionamiento, aseguramiento de la calidad, comercialización, contabilidad y finanzas, recursos humanos, gestión ambiental y sistemas de información (tabla 2). El desempeño de cada dimensión es medido en una escala de 0 a 100%, con la siguiente interpretación (Saavedra, 2010):

- Muy alto: 81-100.
- Alto: 61-80.
- Mediano: 41-60.
- Bajo: 21-40.
- Muy bajo: 0-20.

De esta forma, aunque el instrumento de recolección de información ha sido diseñado y validado previamente para su aplicación en América Latina (Saavedra, 2012b), se realizó una prueba adicional de fiabilidad interna del cuestionario para entidades colombianas por medio de la prueba Alfa de Cronbach (Oviedo y Campo, 2005), obteniendo un coeficiente de 0,965 (altamente confiable).

Para determinar la muestra se tomó la población de Mipymes en la ciudad de Bogotá registradas en la Cámara de Comercio (tabla 5). El muestreo fue estimado a través de la siguiente ecuación (Hurtado, 2010):

$$n = \frac{N \times p \times q \times Z^2}{i^2 \times (N - 1) + (Z^2 \times p \times q)} \quad (1)$$

Donde N corresponde a la población; p=0,50 se refiere a la prevalencia del parámetro a evaluar (probabilidad a favor); q=(1-p) es la probabilidad en contra (0,50); Z=1,96 es el valor de una distribución normal para una confiabilidad del 95% y 5% error; i es el error de estimación de 5%.

En este artículo se analizan los resultados para las organizaciones comerciales, en las cuales se logró recopilar información de un mayor número de organizaciones con respecto a la determinación muestral (209 empresas analizadas, de las cuales 181 corresponden a Microempresas y 28 a Pymes).

### 4. Resultados

La aplicación del cuestionario «Mapa de Competitividad» en las Mipymes del sector comercio en Bogotá permite obtener los siguientes resultados.

El nivel promedio de competitividad del sector comercio (incluyendo Pymes y microempresas) es del 70%, cifra relativamente alta pero con oportunidades de mejora, considerando que para el año 2011 fue uno de los sectores que más contribuyó al crecimiento del PIB (World Economic Forum, 2011).

En detalle, se encontraron los niveles de competitividad por tamaño de empresa y por dimensiones que se muestran en la tabla 6.

**Tabla 9**  
Correlaciones parciales. Variable controlada: planificación estratégica

| Variables de control «Planificación estratégica» |                   | Aprovisionamiento                                    | Aseguramiento de calidad | Comercialización | Contabilidad finanzas | Recursos humanos | Gestión ambiental | Sistemas de información |
|--------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|-----------------------|------------------|-------------------|-------------------------|
| <i>Planificación estratégica</i>                 |                   |                                                      |                          |                  |                       |                  |                   |                         |
|                                                  | Aprovisionamiento | Correlación 1,000<br>Significación (bilateral) .     | 0,296<br>0,000           | 0,412<br>0,000   | 0,198<br>0,004        | 0,186<br>0,007   | 0,102<br>0,143    | 0,054<br>0,437          |
| Aseguramiento de calidad                         |                   |                                                      |                          |                  |                       |                  |                   |                         |
|                                                  |                   | Correlación 0,296<br>Significación (bilateral) 0,000 | 1,000<br>.               | 0,460<br>0,000   | 0,486<br>0,000        | 0,411<br>0,000   | 0,303<br>0,000    | 0,139<br>0,046          |
| Comercialización                                 |                   |                                                      |                          |                  |                       |                  |                   |                         |
|                                                  |                   | Correlación 0,412<br>Significación (bilateral) 0,000 | 0,460<br>0,000           | 1,000<br>.       | 0,454<br>0,000        | 0,539<br>0,000   | 0,359<br>0,000    | 0,214<br>0,002          |
| Contabilidad finanzas                            |                   |                                                      |                          |                  |                       |                  |                   |                         |
|                                                  |                   | Correlación 0,198<br>Significación (bilateral) 0,004 | 0,486<br>0,000           | 0,454<br>0,000   | 1,000<br>.            | 0,443<br>0,000   | 0,371<br>0,000    | 0,450<br>0,000          |
| Recursos humanos                                 |                   |                                                      |                          |                  |                       |                  |                   |                         |
|                                                  |                   | Correlación 0,186<br>Significación (bilateral) 0,007 | 0,411<br>0,000           | 0,539<br>0,000   | 0,443<br>0,000        | 1,000<br>.       | 0,410<br>0,000    | 0,351<br>0,000          |
| Gestión ambiental                                |                   |                                                      |                          |                  |                       |                  |                   |                         |
|                                                  |                   | Correlación 0,102<br>Significación (bilateral) 0,143 | 0,303<br>0,000           | 0,359<br>0,000   | 0,371<br>0,000        | 0,410<br>0,000   | 1,000<br>.        | 0,488<br>0,000          |
| Sistemas de información                          |                   |                                                      |                          |                  |                       |                  |                   |                         |
|                                                  |                   | Correlación 0,054<br>Significación (bilateral) 0,437 | 0,139<br>0,046           | 0,214<br>0,002   | 0,450<br>0,000        | 0,351<br>0,000   | 0,488<br>0,000    | 1,000<br>.              |

Fuente: elaboración propia con base en datos del cuestionario aplicado.

Adicionalmente, se identifica que las microempresas tienen niveles de competitividad preocupantes en las áreas de recursos humanos, gestión ambiental y sistemas de información; las Pymes exportadoras tienen problemas en las dimensiones de comercialización y gestión ambiental, mientras que las Pymes no exportadoras los tienen en recursos humanos y gestión ambiental. También se puede observar que una dimensión con niveles de competitividad crítica en todo el sector comercial es el tema de gestión ambiental.

En general se logra identificar que las microempresas en 7 de las 8 dimensiones se encuentran con niveles de competitividad por debajo del 80%, lo que indica que tienen problemas al momento de competir en el mercado. Para estas microempresas su índice de competitividad global se ubica en el 69%.

Por el lado de las Pymes, se puede identificar que los índices de competitividad de las exportadoras es mayor a las no exportadoras, encontrando una diferencia significativa en la dimensión de sistemas de información (17%) que se evidencia con la necesidad de contar con información en los mercados dinámicos que exigen un nivel de respuesta inmediato. Otra dimensión que se destaca es la de recursos humanos (12%), así como la de planificación estratégica (11%) y la de aseguramiento de la calidad (10%), lo cual podría inferirse como un esfuerzo por cumplir estándares de calidad internacionales que les permitan exportar los productos.

En general se evidencia que las Pymes exportadoras cuentan con un nivel de competitividad muy alto, encontrándose con 6 de las 8 dimensiones por encima del 80%.

Realizando una comparación entre las empresas que cuentan con un nivel de desempeño muy alto (mayor a 80%) en la dimensión de planificación estratégica y las que desarrollan un menor nivel, se identificó que a medida que se disminuye en el grado de aplicación de herramientas de planificación se observa una reducción significativa en los niveles de logro de las demás dimensiones de competitividad (tabla 7). El menor nivel de logro entre las empresas con baja aplicación del plan estratégico se observa en las dimensiones de gestión ambiental y recursos humanos.

Adicionalmente, se puede observar que existe una disminución significativa en los niveles de competitividad de las otras

7 dimensiones cuando existe un bajo nivel de aplicación de la planificación estratégica en las empresas, lo que podría indicar que existe un bajo desempeño de planificación que impacta variables en todas las áreas de la empresa y que en conjunto disminuyen drásticamente el nivel de competitividad global de una compañía. En el caso específico, se puede observar que existe una diferencia de 15 puntos porcentuales (disminución del 19% en las empresas de menor desempeño con respecto al puntaje de las empresas con mayor logro) en la competitividad de las empresas que cuentan con una adecuada planificación estratégica y las que no.

Para analizar estas relaciones, se procede a medir la correlación entre la planificación estratégica en los niveles de competitividad de las empresas y el comportamiento de las dimensiones. En primer lugar se estudian las correlaciones, utilizando el paquete estadístico SPSS, sin aislar el efecto de la planificación estratégica en la competitividad global, obteniendo una correlación significativa y positiva entre todas las dimensiones (tabla 8).

Este análisis de todas las dimensiones no muestra totalmente el impacto que tiene la dimensión de la planificación estratégica, la cual, al estar bien diseñada, pone en armonía todos los procesos, actividades y operaciones del día a día a trabajar en la misma dirección. Para obtener una visión más clara de estas relaciones se procede a aplicar un análisis de correlación parcial, en el cual se controla el impacto de la planificación estratégica en el modelo de medición de competitividad (tabla 9).

De los resultados anteriores se puede inferir que la dimensión de planificación estratégica tiene un impacto significativo en la percepción de competitividad de los empresarios, observándose coeficientes de correlación menores en este segundo análisis, además de identificar que varias de las relaciones entre las diferentes variables pierden significancia estadística.

Lo anterior permite señalar que la planificación estratégica, además de contribuir significativamente a mejorar la competitividad de las empresas, contribuye a que las demás dimensiones se armonicen y trabajen en función de un mismo objetivo.

En la tabla 10 se muestran las diferencias en los coeficientes de correlación de las tablas 5 y 6, a partir de lo cual se puede

Tabla 10

Disminución de coeficientes de correlación controlando la planificación estratégica

|                          | Aprovisionamiento | Aseguramiento de calidad | Comercialización | Contabilidad finanzas | Recursos humanos | Gestión ambiental | Sistemas de información |
|--------------------------|-------------------|--------------------------|------------------|-----------------------|------------------|-------------------|-------------------------|
| Aprovisionamiento        |                   | -0,158                   | -0,16            | -0,131                | -0,175           | -0,145            | -0,131                  |
| Aseguramiento de calidad |                   |                          | -0,122           | -0,069                | -0,107           | -0,094            | -0,099                  |
| Comercialización         |                   |                          |                  | -0,082                | -0,097           | -0,098            | -0,103                  |
| Contabilidad finanzas    |                   |                          |                  |                       | -0,073           | -0,065            | -0,047                  |
| Recursos humanos         |                   |                          |                  |                       |                  | -0,076            | -0,069                  |
| Gestión ambiental        |                   |                          |                  |                       |                  |                   | -0,043                  |
| Sistemas de información  |                   |                          |                  |                       |                  |                   |                         |

Fuente: elaboración propia con base en datos del cuestionario aplicado.

observar cómo se modifican las interacciones sin la presencia de planificación estratégica en este análisis.

## 5. Conclusiones

El presente documento comienza resaltando la idea de la planeación estratégica como el elemento fundamental en el crecimiento y sostenimiento a futuro de la empresa. De igual forma se plantea que debido a la importancia en la composición empresarial, las micro, pequeñas y medianas empresas se consolidan como una posibilidad de mejoramiento de la competitividad de un país, y por ello deben desarrollarse las condiciones internas de las empresas con el fin de generar un contexto político y económico en el cual las mismas puedan superar los diferentes problemas que afectan el buen desempeño y sus niveles de competitividad.

A partir de la investigación realizada sobre la identificación de la relación de la planificación estratégica con los niveles de competitividad, y partiendo de los resultados estadísticos, los resultados conducen a las siguientes conclusiones:

- Existe una relación directa y significativa entre la planificación estratégica y las dimensiones de la competitividad de las Mipymes del sector comercio en Bogotá.
- En el caso de las microempresas se observa un bajo desempeño en las diferentes dimensiones, lo que afecta la competitividad global del sector comercio (más del 90% de su estructura la conforman las microempresas). Dado lo anterior, puede inferirse que la mejora en los procesos de planificación puede mejorar el desempeño de estas organizaciones, impactando el funcionamiento integral de las diferentes funciones empresariales; es decir, una adecuada planificación estratégica no solo permite que se mejore en esta dimensión, sino que impacta positiva y significativamente las demás dimensiones, lo que conduce a que la empresa logre un mayor nivel de competitividad (Saavedra, 2010).
- Se observa un mejor desempeño en los establecimientos Pymes, especialmente en los que han desarrollado una capacidad exportadora, mostrando que la mejora en los procesos de gestión es una de las condiciones necesarias para alcanzar un nivel de competitividad en los negocios internacionales.
- Otro elemento significativo en el análisis es el nivel de correlación entre la dimensión de planificación estratégica con las de aprovisionamiento y comercialización, como procesos fundamentales en el sector comercio.

Todo lo anterior lleva a recomendar que las políticas de fomento empresarial, en el nivel tanto nacional como local, consideren el fortalecimiento de las capacidades de los empresarios en la gestión de sus procesos. No se trata únicamente de ofrecer apoyo financiero a las Mipymes, sino también de desarrollar mecanismos que permitan realizar el mejor uso de esos recursos y el incremento de sus niveles de desempeño, todo lo cual posibilite su crecimiento en el contexto local, nacional e internacional.

Las herramientas de la planificación estratégica y el control de gestión pueden contribuir a mejorar el desempeño de las diferentes funciones empresariales e impactar en la consolidación y crecimiento de los negocios, con mayores niveles de competitividad que les permitan enfrentar el ingreso de empresas extranjeras, además de proyectar el ofrecimiento de productos y servicios más allá de las fronteras nacionales.

A partir de las conclusiones y reflexiones realizadas en el presente trabajo, se recomienda fortalecer líneas futuras de investigación que profundicen en la indagación de las relaciones y variables aquí estudiadas, realizando estudios similares a otros ámbitos territoriales (por ejemplo, nacionales) y sectoriales. Otro aspecto a considerar en evaluaciones futuras es la incorporación de variables adicionales que expliquen el desempeño empresarial, como tasas de crecimiento, eficiencia y rentabilidad, que complementen los hallazgos presentados a partir de las percepciones de competitividad que expresan los gerentes de las Mipymes analizadas.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Cámara de Comercio de Bogotá (2011). *Base de datos empresariales (electrónico)*. Bogotá: Cámara de Comercio de Bogotá.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social (2007). *Documento Conpes 3484. Política nacional para la transformación productiva y la promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas: un esfuerzo público-privado*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social (2008). *Política nacional de competitividad y productividad*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE (2006). *Censo económico 2005*. Bogotá: DANE.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE (2011). *Muestra trimestral de comercio al por menor de Bogotá - IV Trimestre de 2010, I, II y III Trimestre de 2011*. Bogotá: DANE.
- De la Cruz, I., Morales, J. y Carrasco, G. (2006). Construcción de un instrumento de evaluación de capacidades en la empresa: Una propuesta metodológica. En: *Memorias del X Congreso Anual de la Academia de Ciencias Administrativas, A.C. (ACACIA)*; San Luis Potosí, México.
- Global Entrepreneurship Monitor, GEM. (2011). *Global Entrepreneurship Monitor: reporte anual Bogotá 2009-2010*. Bogotá: Universidad de los Andes, Facultad de Administración, Cámara de Comercio de Bogotá.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (4.ª ed.). México DF: McGraw-Hill.
- Hurtado, J. (2010). *Metodología de la Investigación. Guía para la comprensión holística de la ciencia* (4.ª ed.). Caracas: Quirón Ediciones.
- Kaplan, R. y Norton, D. P. (2008). *The Execution Premium. Integrando la estrategia y las operaciones para lograr ventajas competitivas*. Barcelona: Planeta de Agostini.
- Ministerio de Comercio Exterior y Universidad Nacional de Colombia (2002). *Sistema de indicadores de competitividad departamental (SICD)*. Cundinamarca, Bogotá: Centro de Investigaciones para el Desarrollo, CID.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2011). *Perfiles económicos por departamentos* [consultado 21 Feb 2012]. Disponible en: <http://www.mincit.gov.co/publicaciones.php?id=16724>
- OECD (1996). *Industrial Competitiveness: Benchmarking Business Environments in the Global Economy*, París.
- Oviedo, H. y Campo, A. (2005). Aproximación al uso del Alfa del coeficiente Alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572–580.

- Quiroga, D. (2003). *Modelo matemático para determinar la competitividad de las PYME'S*. Cali: Corporación Universitaria Autónoma de Occidente.
- Rubio, A. y Aragón, A. (2006). Competitividad y recursos estratégicos en la Pyme. *Revista de Empresa*, 17, 32–47.
- Saavedra, M. L. (2010). *Hacia una propuesta metodológica para la determinación de la competitividad en la Pyme. XII Asamblea General de ALAFEC*. Lima: ALAFEC.
- Saavedra, M. (2012). Una propuesta para la determinación de la competitividad en la pyme latinoamericana. *Pensamiento y Gestión*, 33, 93–124.
- Saavedra, M. (2012b). Hacia la competitividad de la Pyme latinoamericana. Macroproyecto de investigación ALAFEC [consultado 20 Oct 2012]. Disponible en: [http://www.alafec.unam.mx/docs/macroproyectos/competitividad\\_macro.pdf](http://www.alafec.unam.mx/docs/macroproyectos/competitividad_macro.pdf)
- Sánchez, J., Osorio, J. y Baena, E. (2007). Algunas aproximaciones al problema del financiamiento de las Pymes en Colombia. *Scientia et Technica*, 8(34), 321–324.
- Sallenave, J. P. (2002). *Gerencia y planeación estratégica*. Bogotá: Norma.
- Solleiro, J. y Castañón, R. (2005). Competitiveness and innovation systems: The challenges for México's insertion in the global context. *Technovation*, 45, 1059–1070.
- Tello, L. (2010). Modelo de Indicadores de Competitividad Empresarial y Asociatividad: Una revisión a sus principales variables. En: Fundación Universitaria Los Libertadores. Bases conceptuales para establecer Indicadores de Gestión Sostenible y Asociatividad: un aporte a la competitividad de las Pyme desde el desarrollo sostenible. Bogotá: Fundación Universitaria Los Libertadores; 106–113.
- Velásquez, F. (2004). La estrategia, la estructura y las formas de asociación: fuentes de ventaja competitiva para las pymes colombianas. *Estudios Gerenciales*, (93), 73–98.
- Vélez, D., Holguín, H., de la Hoz, G., Durán, Y. y Gutiérrez, I. (2008). *Dinámica de la empresa familiar Pyme. Estudio exploratorio en Colombia*. Bogotá: Fundes Internacional.
- Vera-Colina, M. y Mora-Riapira, E. (2011). Líneas de investigación en micro, pequeñas y medianas empresas. Revisión documental y desarrollo en Colombia. *Tendencias*, 12(1), 213–226.
- World Economic Forum (2011). The Global Competitiveness Index 2011–2012 rankings [consultado 31 Oct 2011]. Disponible en: <http://www.weforum.org/news/chile-sigue-siendo-la-econom%C3%ADa-m%C3%A1s-competitiva-de-am%C3%A9rica-latina-y-del-caribe-mientras-que-m%C3%A9xi>.



## Artículo

# Estructura organizacional y relaciones inter-organizacionales: análisis en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud públicas de Colombia



Diego Armando Marín-Idárraga<sup>a,\*</sup> y Luz Ángela Losada Campos<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Profesor asociado II, Programa Administración de Empresas, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá, Colombia

<sup>b</sup> Psicóloga ejecutora de proyectos, Secretaría Distrital de Salud (SDS) a través de Empresas Sociales del Estado (ESE), Bogotá, Colombia

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Historia del artículo:

Recibido el 9 de febrero de 2014

Aceptado el 5 de agosto de 2014

On-line el 30 de octubre de 2014

### Códigos JEL:

M10

### Palabras clave:

Estructura organizacional

Relaciones inter-organizacionales

Desempeño

### JEL classification:

M10

### Keywords:

Organizational structure

Inter-organizational relations

Performance

### Classificações JEL:

M10

## R E S U M E N

El presente trabajo investiga las influencias que tienen las principales variables de la estructura organizacional sobre las relaciones inter-organizacionales de cooperación en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) públicas de Colombia, mediante un estudio explicativo de corte transversal aplicando un modelo de ecuaciones estructurales. Los resultados indican que la descentralización favorece el intercambio de información, la complementariedad de recursos y la congruencia de objetivos y valores, mientras que la formalización favorece solo el intercambio de información. Además se evidenció la incidencia positiva del intercambio de información y la congruencia de objetivos y valores sobre el desempeño de la relación inter-organizacional en términos de satisfacción.

© 2014 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Organizational structure and inter-organizational relations: Analysis in health care public institutions in Colombia

### A B S T R A C T

This paper investigates the influences that have the main variables of organizational structure on inter-organizational relations in health care public institutions in Colombia, through an explanatory cross-sectional study applying a structural equation model. The results indicate that decentralization promotes information exchange, resource complementarity and consistency of objectives and values, while the formalization favors only the exchange of information. Besides the positive impact of information exchange and matching of goals and values on the performance of inter-organizational relationship, in terms of satisfaction was evident.

© 2014 Universidad ICESI. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Estrutura organizacional e relações inter-organizacionais: análise em Instituições Prestadoras de Serviço de Saúde públicas na Colômbia

### R E S U M O

O presente trabalho investiga as influências que têm as principais variáveis da estrutura organizacional sobre as relações inter-organizacionais de cooperação em Instituições Prestadoras de Serviços de Saúde (IPS) públicas da Colômbia, através de um estudo explicativo de corte transversal aplicando um modelo

\* Autor para correspondencia. Carrera 4 No. 22-61, M1 Of 329, Bogotá, Colombia.

Correo electrónico: diego.marin@utadeo.edu.co (D.A. Marín-Idárraga).

*Palavras-chave:*

Estrutura organizacional  
Relações inter-organizacionais  
Desempenho

de equações estruturais. Os resultados indicam que a descentralização favorece a troca de informação, a complementariedade de recursos e a congruência de objetivos e valores, enquanto que a formalização favorece apenas a troca de informação. Além disso evidenciou-se a incidência positiva de troca de informação e a congruência de objetivos e valores sobre o desempenho da relação inter-organizacional em termos de satisfação.

© 2014 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos os direitos reservados.

## 1. Introducción

El mundo actual está caracterizado por dinámicas de ritmo acelerado, posiciones ambiguas y competencia extrema, que exigen a las organizaciones moverse rápido, sin perder de vista su rentabilidad y su posición en el mercado (Agha, Alrubaiee y Jamhour, 2012; Collins y Clark, 2003). Frente a este panorama, las relaciones de tipo cooperativo entre las empresas han llegado a ser una estrategia fundamental para la supervivencia, el logro de objetivos y el desempeño organizacional (Anderson, 1990; Gulati, 1999; Oliver, 1990; Singh y Mitchell, 2005; Zeng, Xie y Tam, 2010) en aspectos como el manejo de recursos, el intercambio de conocimientos y el acceso a información oportuna del entorno (Collins y Clark, 2003; Smith, Carroll y Ashford, 1995).

Las relaciones de cooperación entre organizaciones son un fenómeno creciente que ha surgido como alternativa a las transacciones del mercado y ha sido reconocido como elemento de éxito en la organización, favoreciendo la productividad y el desempeño de los participantes a partir de los convenios colaborativos (Dyer y Singh, 1998; Gulati, Lavie y Madhavan, 2011; Milton y Westphal, 2005; Provan y Milward, 1995; Ring y van de Ven, 1994; Thorgren, Wincent y Ortqvist, 2009). Una relación de cooperación inter-organizacional comprende acuerdos formales o informales mediante los cuales los participantes intercambian discrecionalmente algo que les es útil, como por ejemplo información o conocimientos (Smith y van de Ven, 1994). En este sentido, se ha estudiado su conformación, tipo y estructura y se ha hecho énfasis en los atributos de los socios como la cultura corporativa, la capacidad de absorción, la adquisición de habilidades, la orientación al aprendizaje y la experiencia (Ahuja, 2000; Borgatti y Foster, 2003; Gulati y Westphal, 1999; Smith et al., 1995). Sin embargo, a pesar del amplio trabajo investigativo, aún existen muchas posibilidades de análisis de las características particulares de los socios que integran una red de cooperación (Oliver, 1990; Parkhe, Wasserman y Ralston, 2006). Como señalan Smith et al. (1995), gran parte de los estudios de cooperación no tienen en cuenta otras variables; por esto, las condiciones de la estructura organizacional que inciden en la cooperación y desempeño en las relaciones inter-organizacionales se convierte en un objeto importante a estudiar.

Si bien han existido diversos trabajos en el tema de la estructura organizacional en diferentes ámbitos (Lee y Grover, 1999; Lee y Yang, 2011; Lenz, 1980; Liao, Chuang y To, 2011; Santra y Giri, 2008) y en Colombia (Avendaño, Fonseca y Marín-Idárraga, 2011; Marín-Idárraga, 2012; Marín-Idárraga y Cuartas-Marín, 2013), aún son escasos aquellos que determinen el impacto de las principales variables estructurales en las relaciones inter-organizacionales de cooperación, especialmente en el sector salud y en el ámbito colombiano<sup>1</sup>. Esta es la brecha que animó el presente trabajo y dio lugar a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo influye la estructura organizacional en la cooperación y desempeño de las relaciones inter-organizacionales?

Por consiguiente, el objetivo de este trabajo fue determinar la influencia que tienen la formalización y la descentralización sobre el intercambio de información, la complementariedad de recursos y la congruencia de objetivos y valores, y a su turno el impacto que representa sobre el éxito y la posibilidad de continuidad, en las relaciones inter-organizacionales de cooperación que establecen las Instituciones Prestadoras de Salud (IPS) públicas en Colombia, objeto que no ha sido abordado anteriormente.

El trabajo se llevó a cabo mediante una investigación empírica de corte transversal aplicando un modelo de ecuaciones estructurales de primer y segundo orden (Bentler y Weeks, 1980; Jöreskog, 1978). La operacionalización de las variables se efectuó con base en las hipótesis que fueron previamente sustentadas según la literatura, y la captura de la información se llevó a cabo con base en un cuestionario estructurado, cuyas escalas fueron obtenidas de trabajos previos y ajustadas y validadas para el presente estudio.

En este sentido, vale considerar que uno de los aspectos cruciales en la conformación de una red colaborativa es el relacionado con las condiciones de la estructura organizacional, ya que la disposición del trabajo en la organización debe ser coherente con los objetivos y expectativas de la cooperación esperada (Sinha y van de Ven, 2005). Asimismo, las características estructurales pueden determinar las condiciones en que se conforma la relación y los resultados en términos de la satisfacción alcanzada entre las empresas participantes de la red, sobre todo cuando pertenecen al sector salud (Evan y Klemm, 1980; Provan y Milward, 1995). Por lo tanto, el presente trabajo contribuye a una mejor comprensión de las relaciones inter-organizacionales de las IPS del sector público colombiano, al explorar los elementos de la estructura organizacional que impactan en la relación de cooperación y que inciden en el desempeño de tal relación.

El artículo se divide en 5 partes. En la primera se presenta el marco teórico y la formulación de hipótesis; en la segunda se expone la metodología aplicada; en la tercera se introducen los resultados del estudio; en la cuarta se realiza la discusión de los hallazgos; finalmente, en la quinta se presentan las conclusiones, las limitaciones y las posibilidades futuras de investigación.

## 2. Marco teórico e hipótesis

En este apartado se expone el referente teórico que sustenta el estudio y se efectúa la formulación de hipótesis. Específicamente, se realiza una aproximación a las nociones de la estructura organizacional y las relaciones inter-organizacionales, desde las cuales se derivan las categorías que son el objeto de estudio a verificar en las hipótesis.

### 2.1. Estructura organizacional

La organización como unidad de análisis es definida en su momento por Lawrence y Lorsch (1967) como el sistema interrelacionado de comportamientos de personas para cumplir con una tarea, la cual ha sido dividida en varios subsistemas en donde cada uno responde con una parte de dicha tarea y, al mismo tiempo, suma esfuerzos para el desempeño eficaz del sistema. Desde

<sup>1</sup> En el contexto de salud en Colombia, un trabajo que merece la atención es el realizado por Gorbaneff, Torres y Contreras (2008), quienes efectuaron un estudio de caso del sistema de las alianzas verticales del sector salud en Bogotá.

entonces, la estructura organizacional comprende la forma en que la organización divide el trabajo y realiza su posterior coordinación, buscando la concordancia entre los procesos internos y el entorno (Head, 2005; Lee y Grover, 1999; Lenz, 1980). De esta forma, la estructura permite la interdependencia de las actividades y su integración a través diferentes mecanismos: ajuste mutuo, supervisión directa y estandarización (Mintzberg, 1979).

Como señala Mintzberg (1991), no se cuenta con modelos únicos que puedan servir a diferentes organizaciones, pues cada una debe identificar y alinear las diferentes variables estructurales para hacerlas correspondientes con las demandas del entorno. Esta idea sugiere que los ajustes en la estructura no son necesariamente estáticos en el tiempo, y que responden a una dinámica de transformación constante de sus dimensiones endógenas (Donaldson, 1987; Sinha y van de Ven, 2005).

De esta forma, aunque existen diferentes taxonomías acerca de las variables que componen la estructura organizacional, por ejemplo las definidas inicialmente por el grupo Aston de Inglaterra (Pugh, Hickson, Hinnings y Turner, 1968; Pugh et al., 1963), el factor común a ellas es la consideración de la diferenciación, la formalización y la descentralización como las más determinantes (Dalton, Todor, Spadolini, Fielding y Porter, 1980; Marín-Idárraga y Cuartas-Marín, 2013).

Los estudios acerca de las dimensiones de la estructura organizacional han mostrado diferentes comportamientos. Se ha hallado que a mayor diferenciación existe menor centralización, y viceversa (Aiken, Bacharach y French, 1980; Chenhall, 1979; Hage y Aiken, 1967); que ante un ambiente de mayor incertidumbre es posible que la organización opte por un bajo grado de formalización en la estructura, mientras que ante un ambiente estable se puede presentar un mayor grado de estructuración; y que frente a las tareas, cuanto más rutinarias existe mayor propensión hacia la burocracia (Daft y Lengel, 1986; Liao et al., 2011; Miller, 1991).

Otros estudios han mostrado diversas implicaciones de la estructura organizacional. Por ejemplo, Sahay y Gupta (2011) encontraron que la diferenciación tiene una incidencia positiva sobre la innovación, mientras que con una mayor centralización y formalización existe menor tendencia a innovar; Hage (1965) indicó que la formalización incide positivamente en el cambio de estructuras, mientras que dimensiones como la centralización y la diferenciación influyen de acuerdo al sector; y Hage y Aiken (1967) expusieron que la comunicación interdepartamental se diversifica y aumenta cuando se incrementa el personal especializado.

En cuanto a la incidencia de la estructura organizacional sobre el desempeño, Lawrence y Lorsch (1967) plantearon que un alto rendimiento en las empresas depende de una correspondencia adecuada entre el medio ambiente, la diferenciación estructural y la integración de la estructura, y Galbraith (1973) planteó que una mayor diferenciación hace necesario un mayor uso de la integración de la estructura para lograr altos niveles de rendimiento. En esta dirección, trabajos subsiguientes han mostrado influencias positivas de la formalización y la centralización sobre el desempeño (Lenz, 1980; Mark, 1985; Meijaard, Brand y Mosselman, 2005; Reimann, 1973). Por ejemplo, Santra y Giri (2008) mostraron que las estructuras altamente centralizadas se han formalizado esperando un efecto controlador y de disminución de la incertidumbre sobre el comportamiento de los miembros de la organización y las actividades desarrolladas, llevando a los empleados a concentrarse en la tarea y así aumentar su desempeño, y Carter, Hoffman y Cullen (1994) hallaron que la centralización de la autoridad se correlaciona positivamente con la eficacia en términos de productividad y de aumento de la cuota de mercado.

De esta forma, en el presente estudio se analizan la formalización y la descentralización, que son 2 de las variables más importantes de la estructura organizacional y que hipotéticamente se considera son las que mayor incidencia tienen en las relaciones

inter-organizacionales en la población objeto de estudio. No se analiza la diferenciación al considerar que no representan un efecto en los acuerdos cooperativos que realizan las IPS, como se describe más adelante en la subsección 3.4.1.

## 2.2. Relaciones inter-organizacionales de cooperación

Contemporáneamente, las relaciones entre organizaciones han llegado a ser una estrategia esencial para el manejo de recursos, el intercambio de conocimientos y el acceso a información oportuna del entorno (Borgatti y Foster, 2003; Dyer y Singh, 1998; Huggins y Johnston, 2010). Oliver (1990) define las relaciones inter-organizacionales como los vínculos que se dan entre una o varias organizaciones de un entorno particular, que dan lugar a transacciones relativamente duraderas y constantes. Señala que el establecimiento de una relación se puede dar de modo impositivo o de manera voluntaria originando diferentes tipologías que pueden constituir un continuo para realizar algún tipo de intercambio entre las organizaciones participantes (Gorbaneff et al., 2008).

En este sentido, una de las formas de relación más común, sobre todo en el sector salud, es la de cooperación (Dyer y Singh, 1998; Evan y Klemm, 1980; Halverson, Mays y Kaluzny, 2000; Zeng et al., 2010). Esta es un tipo particular de relación entre organizaciones, que aunque implica algo de pérdida de autonomía organizacional, ha sido reconocida como un elemento clave en el mejoramiento de la posición competitiva, la consecución de los objetivos y el desempeño de la organización (Borgatti y Foster, 2003; Ring y van de Ven, 1994; Zaheer y Bell, 2005). Por lo tanto, los procesos de cooperación implican acuerdos y transacciones que no son del todo especificados y controlados por las partes antes de la ejecución de la relación y que se encuentran enmarcados en las líneas de los procesos formales o legales y los informales o socio-psicológicos (Smith y van de Ven, 1994).

En el terreno organizacional, la cooperación se plantea como un comportamiento relacional, atado directamente con las tareas meta y que puede manifestarse a través de uno o más comportamientos como el intercambio de información, la discusión constructiva de los problemas y la puesta en común de actividades, recursos y capacidades, todos ellos orientados hacia la satisfacción de las necesidades y al cumplimiento de uno o varios objetivos comunes (Montoro y Mora, 2004).

De esta forma, la investigación ha mostrado las implicaciones positivas que tiene la participación cooperativa en una red organizacional. Por ejemplo, Milton y Wespahl (2005) encontraron que en las relaciones inter-organizacionales se buscan socios similares para confirmar la identidad de la organización individual, y que esta condición fomenta el desempeño de cada uno de los socios y potencializa el desempeño total de la red, y Collins y Clark (2003) encontraron que, para cada uno de los participantes de redes externas donde los actores son de diferente tipo, la situación de cooperación se correlaciona positivamente con medidas de desempeño (como aumento en ventas e incremento de rentabilidad de las acciones). Asimismo, en las relaciones inter-organizacionales se han considerado elementos como el tamaño de la red, el número de contactos y la diversidad de los mismos, el tipo de vínculos entre quienes constituyen la red, y los preceptos de confianza, reciprocidad y ajuste mutuo, como alternativas para mejorar el desempeño (Adobor, 2005; Collins y Clark, 2003; Kanter, 1994; Oliver, 1990).

Finalmente, en las relaciones de cooperación, Zaheer y Bell (2005) exponen que las organizaciones deben estar en la capacidad de identificar la posición que ocupan en la red colaborativa y las condiciones para aprovechar los recursos internos y mejorar el rendimiento, sobre todo con decisiones sobre: a) qué pares son redundantes por su mantenimiento costoso; b) cuáles son los contactos que integran la red, los recursos de estos, la facilidad con que se intercambia la información y la calidad de los vínculos, y

c) cuáles de esos elementos aportan de mejor forma al desempeño de la relación.

### 2.3. La formalización, la descentralización y el intercambio de información

De acuerdo con Benson (1975), existe una gran dependencia de los prestadores de servicios sociales frente a su entorno. En este caso, el sector salud se encuentra en un contexto de incertidumbre, en ocasiones, caracterizado por asimetrías en la información dada la naturaleza misma de los servicios. Esto requiere que las relaciones de cooperación presentadas en el sector deban caracterizarse por el mantenimiento ordenado del flujo de la información que permita condiciones de igualdad entre los participantes y garantice que la red sea fiable y predecible sin que se presente dominio de una u otra institución (Evan y Klemm, 1980).

En este estudio se asumió que las IPS públicas de Colombia generan información que, por su naturaleza de entes regulados gubernamentalmente, deben formalizar y estandarizar sus procesos respondiendo a requerimientos del orden nacional. Esta situación obliga a que se establezcan una serie de rutinas organizacionales que inhiben la discrecionalidad del empleado en el desarrollo de sus funciones, pero que se convierten en un mecanismo de eficiencia y control (Clegg, 1981). Estos procesos formalizados denotan un cierto grado de transparencia y llevan a que otras IPS se interesen en crear una relación de intercambio, lo cual es facilitado por la descentralización en la toma de decisiones que permite que los flujos de información circulen en los diferentes niveles de la organización y puedan compartirse con pares en las instituciones socias. En este sentido, se plantean las siguientes hipótesis:

**H1a.** La formalización incide positiva y significativamente sobre el intercambio de información en las relaciones inter-organizacionales de cooperación.

**H1b.** La descentralización incide positiva y significativamente sobre el intercambio de información en las relaciones inter-organizacionales de cooperación.

### 2.4. La formalización, la descentralización y la complementariedad de recursos

Crozier y Thoenig (1976) señalan que el ambiente en que se desenvuelven las relaciones entre organizaciones de salud se ve desfavorecido en comparación con otros contextos, como el militar o el industrial, en los que la asignación presupuestal es más alta. Señalan también que se dan variaciones con relación al grado de autonomía o dependencia del entorno, ya que las redes de servicios de salud tienden a ser más dependientes de las variaciones contextuales.

Teniendo en cuenta esta situación, la complementariedad de recursos busca mejorar la posición y las condiciones de las organizaciones participantes en la relación de cooperación, sin llegar en ningún momento a la propiedad o gestión de otra entidad (Gulati, 1999), pero esta relación puede apalancar recursos (como médicos especializados), facilitar el acceso a servicios por encontrarse en ubicaciones diferentes y reducir el tiempo en la gestión.

Por su parte, Benson (1975) sugiere 2 recursos fundamentales para las relaciones entre organizaciones: la autoridad y el dinero. El primero se refiere a la legitimidad de la actividad, el derecho y la responsabilidad de llevar a cabo diferentes programas (en el contexto de la salud, se referiría a la posición que ocupa la IPS en su nivel de atención y el reconocimiento que tenga de las demás, demandando el apoyo a sus actividades y las prácticas dentro de su especialidad). El segundo es de importancia obvia, ya que permite la compra o el mejoramiento de instalaciones, acceso a tecnología,

complementariedad técnica, mantenimiento de personal idóneo y desarrollo de investigaciones, entre otros.

Para mejorar la posición colaborativa, las organizaciones buscan mayor libertad en la toma de decisiones e intentan superar la jerarquización estricta para posibilitar a los directivos autonomía en la identificación de recursos escasos, y si es posible, permitirles acceder a ellos a través del mercado (Ring y van de Ven, 1994; Sarkar, Echambadi, Cavusgil y Aulakh, 2001; Yuchtman y Seashore, 1967).

En este estudio se asumió que las IPS públicas de Colombia buscan la complementariedad de sus recursos y capacidades respondiendo al mandato de la ley de garantizar salud para todos los ciudadanos. Sumado al escenario de incertidumbre en que se desenvuelven, se estima que altos grados de formalización y seguimiento de los procedimientos y protocolos, del sistema de referencia y contra-referencia<sup>2</sup>, pueden disminuir la flexibilidad entorpeciendo o demorando el cumplimiento de este objetivo, mientras que la descentralización de la toma de decisiones en diferentes tramos de poder puede favorecer la eficacia (John, 1984). Por lo tanto, se plantean las siguientes hipótesis:

**H2a.** La formalización incide negativa y significativamente sobre la complementariedad de recursos en las relaciones inter-organizacionales de cooperación.

**H2b.** La descentralización incide positiva y significativamente sobre la complementariedad de recursos en las relaciones inter-organizacionales de cooperación.

### 2.5. La formalización, la descentralización y la congruencia de objetivos y valores

Mediante la relación de cooperación, las organizaciones buscan alcanzar objetivos estratégicos comunes y aprender a un bajo costo individual (Kogut, 1988; Halverson et al., 2000). Esto implica procesos de negociación, intercambio y planificación conjunta, a través de los cuales cada participante renuncia voluntariamente a alguna condición valorada a cambio de los beneficios o de concesiones por parte de otros y, además, es establecida dadas la motivación y la oportunidad de los socios (Benson, 1975; Eisenhardt y Schoonhoven, 1996).

Por otra parte, se ha estudiado la influencia de la cultura en escenarios transnacionales, encontrando que las relaciones de cooperación se ven favorecidas si la empresa tiene experiencias previas en culturas similares a la del país de entrada, hallándose también que la distancia entre las culturas corporativas puede llevar a dificultades o a la terminación de las relaciones. Además, se ha encontrado que la elección del socio es una de las tareas más complejas a la hora de establecer relaciones cuyo éxito dependerá de elementos comunes como la formalización y descentralización, así como de la convicción de que cooperar es beneficioso (Barkema, Bell y Pennings, 1996; Park y Ungson, 1997).

El sector salud colombiano es favorecido por la similitud de las actitudes y opiniones frente a la relación de cooperación, con base en la ideología, valores y normas compartidas, que facilitan el desarrollo de los acuerdos y disminuyen los elementos de tipo burocrático. En este estudio se estima que las IPS públicas de Colombia, en general, son congruentes en sus objetivos y valores, ya que muchos de ellos están determinados gubernamentalmente. Sin embargo, a la hora de operacionalizarlos, se presume que cada institución cuenta con criterios e instrumentos particulares, lo que dificulta la relación entre organizaciones. Por lo tanto, se estima

<sup>2</sup> El sistema de referencia y contra-referencia comprende un conjunto de mecanismos por los cuales se permite el traslado de usuarios de un nivel de atención a otro y de un prestador de servicios a otro, garantizando los principios de accesibilidad, oportunidad y seguimiento del sistema.

que la descentralización permite la toma de decisiones conjuntas y el acuerdo expedito en las metas por alcanzar y los valores que se espera sean compartidos y difundidos en la relación colaborativa. Dado lo anterior, se plantean las siguientes hipótesis:

**H3a.** La formalización incide negativa y significativamente sobre la congruencia de objetivos y valores en las relaciones inter-organizacionales de cooperación.

**H3b.** La descentralización incide positiva y significativamente sobre la congruencia de objetivos y valores en las relaciones inter-organizacionales de cooperación.

## 2.6. Relaciones inter-organizacionales de cooperación y la satisfacción

El desempeño a nivel de organización ha tenido diferentes perspectivas y aproximaciones para su comprensión y medición (Venkatraman y Ramanujam, 1986). En el campo particular de las relaciones inter-organizacionales, una forma de comprender el desempeño es la consideración del nivel de satisfacción alcanzado en el acuerdo cooperativo o como la percepción del logro de lo acordado en la relación (De Rond y Bouchikhi, 2004; Fernández, Galván y Hormiga, 2007; Kauser y Shaw, 2004). Ese alcance se asocia al cumplimiento de los objetivos relacionados con la capacidad de absorción de conocimiento esencial y con la asimilación de rutinas, estructuras y sistemas que permitan recombinar la información existente e incorporar recursos y prácticas en todos los socios de la red (Zaheer y Bell, 2005).

En este sentido, las relaciones organizativas en busca de un mayor desempeño han tenido diferentes vías de conformación. Por ejemplo, Gulati y Westphal (1999) encontraron que los gerentes de diferentes firmas que participan en consejos de administración llegan a acuerdos cooperativos que posibilitan de mejor manera la creación de relaciones entre las organizaciones a las que pertenecen.

En la literatura se ha encontrado que diferentes elementos contribuyen a la satisfacción de las relaciones entre organizaciones. Entre ellos se tienen:

- La calidad de la comunicación, que se ha tomado como elemento de predecibilidad del éxito de la alianza y el intercambio de información, en cuanto a efectiva, significativa y oportuna, tanto por canales formales como informales. Esta es esencial entre los socios, ya que permite ajustar los acuerdos, las acciones y las tareas para la consecución de los objetivos (Kauser y Shaw, 2004; Mohr y Spekman, 1994).
- La complementariedad de recursos, que influye directamente sobre la satisfacción de la relación. En un acuerdo de cooperación cada parte tiene algo de valor para la otra, y en la medida que se obtenga, se considera que la relación ha sido satisfactoria (Benson, 1975; Sarkar et al., 2001). Esto lo corroboraron Collins y Clark (2003), quienes mostraron que las dinámicas que se establecen entre ejecutivos de las relaciones inter-organizacionales, en términos de manejo de recursos, intercambio de conocimientos y acceso a información oportuna del entorno, fueron determinantes en la satisfacción de la relación.
- Las actitudes, valores y creencias que se materializan en estilos, prácticas, métodos de operación e implementación de la estrategia, cuyas divergencias pueden dar lugar a insatisfacción en los socios (Geringer y Hebert, 1991; Ouchi, 1980). Se ha encontrado que una cultura de cooperación y la confirmación de identidad por parte de los miembros que integran la relación facilitan el intercambio de información y la explotación, la absorción y la acumulación de los recursos que la organización obtiene de sus

contactos externos (Dukerich, Golden, y Shortell, 2002; Milton y Westphal, 2005; Smith et al., 1995).

En este estudio se asume que, en las IPS públicas de Colombia, los acuerdos de cooperación debidos al intercambio de información, la complementariedad de recursos y la congruencia de objetivos y valores favorecen la satisfacción en la relación inter-organizacional. A partir de lo indicado, se plantean las siguientes hipótesis:

**H4a.** El intercambio de información incide positiva y significativamente sobre la satisfacción de las relaciones inter-organizacionales de cooperación.

**H4b.** La complementariedad de recursos incide positiva y significativamente sobre la satisfacción de las relaciones inter-organizacionales de cooperación.

**H4c.** La congruencia de objetivos y valores incide positiva y significativamente sobre la satisfacción de las relaciones inter-organizacionales de cooperación.

De acuerdo con todo lo anterior, en la figura 1 se sintetiza el marco teórico que orientó el estudio y la formulación de las hipótesis.

## 3. Metodología

En este apartado se realiza una descripción del diseño metodológico aplicado en el estudio. Asimismo, se realiza una exposición general del contexto de la investigación, se definen las variables utilizadas y se introducen las escalas con sus respectivas pruebas de validez.

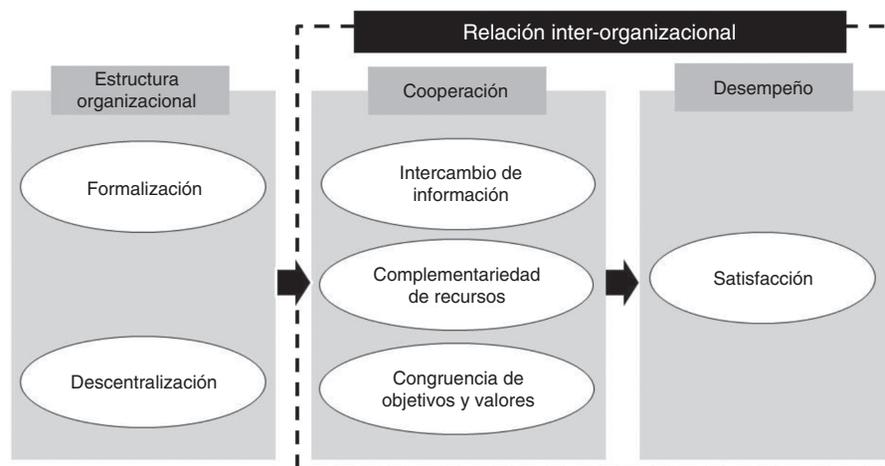
### 3.1. Tipo de estudio

La investigación se llevó a cabo mediante un estudio de corte transversal con enfoque explicativo (Babbie, 2010; Malhotra, 1999). En este sentido, se aplicó un cuestionario estructurado auto-administrado a una muestra de IPS públicas de Colombia, en el que se indagó por la incidencia de la estructura organizacional sobre las relaciones inter-organizacionales de cooperación y su desempeño.

Por otra parte, el análisis de la información se realizó con base en un modelo de ecuaciones estructurales. Esta metodología *Structural Equation Modeling* (SEM) es una técnica de análisis multivariado que permite el estudio de modelos en donde están presentes varias variables dependientes e independientes (Bentler y Weeks, 1980; Hair, Black, Babin y Anderson, 2009; Jöreskog, 1978). Para su aplicación, en primera instancia se calculó el modelo de medida sobre el cual se realizó un análisis factorial confirmatorio para determinar la validez de las escalas y luego se obtuvo el modelo estructural de primer y segundo orden que permitió la verificación de las hipótesis (Anderson y Gerbing, 1988). Finalmente, la sistematización se hizo con apoyo del software EQS 6.1 (Bentler, 2006).

### 3.2. Contexto de la investigación

En la propuesta del Sistema General de Seguridad Social, consignada en la Ley 100 de 1993, se reglamentan las IPS, lo cual se ratifica en la resolución 1441/2013. Conforme a la Ley 100 de 1993 —artículo 156—, las IPS pueden ser entidades oficiales, mixtas, privadas, comunitarias y solidarias, organizadas para la prestación de los servicios de salud a los afiliados del Sistema General de Seguridad Social. El artículo 185 indica que entre las funciones de las IPS se encuentra prestar los servicios en su nivel de atención a los usuarios y sus beneficiarios, de acuerdo a los servicios que habiliten y acrediten. Es así como se establecen instituciones de complejidad baja, media y alta, en concordancia con el primer, segundo y tercer nivel de atención. En el marco de la calidad y la eficiencia,



**Figura 1.** Modelo teórico del estudio.

Fuente: elaboración propia.

tienen autonomía en lo administrativo, lo técnico y lo financiero, y deben suministrar información en cuanto a oportunidad, suficiencia y veracidad a los usuarios.

Adicionalmente, la normatividad contempla redes de prestadores y oferta de servicios en donde las IPS deben trabajar de manera organizada y coordinada en un proceso de integración funcional, orientado por los principios que indica la Ley —eficiencia, universalidad, integralidad, complementariedad— y demás lineamientos del sistema de referencia y contra-referencia en el que se definan estrategias para garantizar el acceso de la población a los servicios de salud con la participación de los diferentes actores del Sistema. Asimismo indica que están prohibidos todos los acuerdos o convenios entre IPS u otras entidades profesionales o auxiliares del sector salud que impidan la libre competencia dentro del mercado de servicios de salud u obstaculicen la prestación de los servicios de salud.

En el sector hospitalario la relación más frecuente es la de cooperación, tanto en las áreas de servicio médico como en las áreas auxiliares (Sivadas y Dwyer, 2000). Los estudios evidencian mayor cooperación en las áreas de servicio, debido a la percepción en la escasez de recursos —como mano de obra— y la necesidad de mantener una buena imagen de los servicios (Smith et al., 1995). En las áreas auxiliares, la cooperación es motivada también por la escasez de recursos, pero más de tipo financiero (Mark, 1985; Schermerhorn y Shirland, 1981; Wells, Lemark y d’Aunno, 2005).

### 3.3. Muestra y datos

La muestra se obtuvo con base en el método probabilístico de muestreo aleatorio simple mediante la fórmula para poblaciones finitas. La población total correspondió a 1.049 IPS registradas y activas en la base de datos de la Superintendencia de Salud de Colombia. Una vez aplicada la fórmula, con base en un nivel de confianza del 95%, se obtuvo una muestra válida de 281 IPS. La obtención de la información se realizó mediante una encuesta enviada vía mail siguiendo las indicaciones metodológicas para este tipo de procedimiento (Dillman, 2000). El cuestionario se direccionó a personas de las áreas de gerencia, subgerencias administrativas, planeación y atención al usuario, en el marco del propósito de la investigación y señalando la confidencialidad de los datos recolectados, así como de quien los suministró. Adicionalmente, se realizó seguimiento a los cuestionarios a través de correo electrónico y teléfono, efectuando en algunos casos reenvíos.

De esta forma, una vez se decidió cerrar el periodo estimado de respuesta, se recibieron 120 cuestionarios, de los cuales 75 se

diligenciaron correctamente. Se adicionaron 2 que presentaban 1 y 3 valores perdidos, respectivamente, los cuales se completaron por el método de imputación por la media de los valores resueltos (Hair et al., 2009). La muestra final correspondió a 77 IPS, que comprenden una tasa de respuesta del 27,4% (77/281), lo cual se considera aceptable para este tipo de estudios (Baruch, 1999) y es semejante a otras investigaciones en el tema de la estructura organizacional (Lee y Yang, 2011; Liao et al., 2011; Menguc y Auh, 2010) y las relaciones inter-organizacionales (Gulati, 1999; Gulati y Westphal, 1999; Huggins y Johnston, 2010).

También se verificó el sesgo de no respuesta, entre quienes respondieron y no lo hicieron, y entre quienes respondieron tempranamente y quienes lo hicieron tardíamente, realizando el cálculo con los datos conocidos para toda la población, en este caso el tamaño y la antigüedad (Armstrong y Overton, 1977). Los análisis mediante el estadístico de prueba *t-Student* indican que no existen diferencias significativas entre tales grupos clasificados ( $p > 0,05$ ).

### 3.4. Variables y medidas

A continuación se definen las variables que se introducen en el modelo estructural y se detallan las escalas utilizadas con sus respectivas pruebas de validez.

#### 3.4.1. Estructura organizacional

Si bien la investigación reciente ha mostrado que las principales variables de la estructura organizacional son la diferenciación, la formalización y la centralización (Fegh-hi, 2010; Lee y Yang, 2011; Liao et al., 2011; Pleshko y Nickerson, 2008; Zheng, Yang y McLean, 2010), en este estudio los autores deciden tomar únicamente las dimensiones de formalización y descentralización, al considerar que son las principales variables que afectan la satisfacción en la red colaborativa del sector salud, excluyendo a la diferenciación, pues se asume que la división funcional y jerárquica en las IPS no determina los acuerdos y el desempeño de una relación inter-organizacional. Es decir, si existen tramos de autoridad amplios o angostos, o si hay más o menos áreas funcionales; no representan factores que inhiban o induzcan alianzas entre las IPS.

En este sentido, la formalización comprende el grado en que la organización tiene documentadas reglas, normas, procedimientos, cargos o funciones, los cuales restringen las actividades de los empleados, estableciendo previamente comportamientos y detalles sobre cómo, dónde y por quién son realizadas las diferentes tareas a ejecutar. Por su lado, la descentralización significa el nivel de desconcentración del poder para la toma de decisiones y las

actividades de control; esa toma de decisiones puede estar limitada a los niveles superiores de la jerarquía o la proporción de los niveles que participan en el proceso (Child, 1972; Fredrickson, 1986; Hage, 1965). La medición se realizó con 4 ítems respectivamente, adaptados de Lee y Yang (2011), Lenz (1980) y Liao et al. (2011).

### 3.4.2. Relaciones inter-organizacionales de cooperación

En este estudio se centró la atención en el intercambio de la información, la complementariedad de recursos y la congruencia de objetivos y valores, que son señalados por Fernández et al. (2007) como elementos que juegan un papel importante en el desarrollo de relaciones de cooperación entre organizaciones. De manera que: a) el intercambio de información representa la frecuencia más o menos constante con que las partes comparten el conjunto de datos organizados y que favorece el desarrollo de las tareas asumidas en la relación colaborativa (Santra y Giri, 2008); b) la complementariedad de recursos comprende la condición en la cual los recursos y capacidades que se comparten en la relación inter-organizacional mejoran el resultado conjunto deseado o permiten llevar a cabo proyectos que de otra manera no serían viables de manera individual (Day, 1995; Jap, 1999; Heide y John, 1990; Sivadas y Dwyer, 2000), y c) la congruencia de objetivos y valores es la medida en que los propósitos y condiciones culturales de los participantes de la relación inter-organizativa son similares y les permiten unificar sus fuerzas (Madhok y Tallman, 1998). Esta congruencia comprende un estado de sincronía acerca de la identidad institucional y expresa que las empresas participantes de la relación poseen fines correspondientes y valores consistentes con su filosofía organizacional (Borgatti y Foster, 2003; Hamel, 1991; Zaheer y Bell, 2005). Las escalas fueron medidas con base en 4 ítems respectivamente adaptados de Fernández et al. (2007).

### 3.4.3. Desempeño

La medición del desempeño en las relaciones inter-organizativas ha comprendido diferentes aproximaciones desde el punto de vista objetivo y subjetivo. En las metodologías objetivas se encuentran medidas como la duración de la relación, la renegociación de los acuerdos, el aumento de las utilidades para los accionistas, los resultados en la innovación, la participación en el mercado, la rentabilidad y los costos de transacción (Ahuja, 2000; Anand y Khanna, 2000; Anderson, 1990; Ariño, 2002; Pangarkar, 2003).

En cuanto a las medidas subjetivas, las metodologías se han orientado a la percepción de logro de los objetivos (De Rond y Bouchikhi, 2004; Kauser y Shaw, 2004). En el presente trabajo, se asumió el desempeño como la manifestación de satisfacción con la relación inter-organizativa, entendida como la percepción subjetiva del cumplimiento de los objetivos, del logro de lo acordado por las partes y la intención de dar continuidad a la relación. Lo anterior se midió con base en 4 ítems adaptados de Fernández et al. (2007).

### 3.5. Instrumento

Se recolectó la información a través de un cuestionario estructurado auto-administrado, en una escala tipo Likert de 7 opciones desde «muy en desacuerdo» (1) hasta «muy de acuerdo» (7). Constó de 24 ítems presentados en forma de oraciones que indican diferentes aspectos de las variables abordadas (formalización, descentralización, intercambio de información, complementariedad de recursos, congruencia de objetivos y valores y satisfacción).

### 3.6. Escalas y su validez

Teniendo en cuenta que las escalas utilizadas correspondieron a adaptaciones de investigaciones anteriores, se hizo necesario

aplicar las pruebas de validez respectivas (Malhotra, 1999). En este apartado se introducen los resultados obtenidos de la validez de contenido, la consistencia interna, la validez convergente y la validez discriminante.

#### 3.6.1. Validez de contenido

La validez de contenido es la valoración del grado de correspondencia entre los artículos seleccionados para constituir una escala aditiva y su definición conceptual (Hair et al., 2009). Con base en un pre-test, se obtuvo la apreciación de 2 jueces y se calculó la validez de cada ítem y su viabilidad en la escala, con base en el índice de validez de contenido ( $I_{vc}$ ) mediante la siguiente fórmula:

$$I_{vc} = \frac{\sum_{i=1}^n (R_i + P_i + E_i + L_i)}{16n} \quad (1)$$

Donde  $R_i$  es el puntaje asignado a la categoría *Redacción* por el juez  $i$ ;  $P_i$  corresponde al puntaje fijado a la categoría *Pertinencia* por el juez  $i$ ;  $E_i$  equivale al puntaje concedido a la categoría *Estructura* por el juez  $i$ ;  $L_i$  se refiere al puntaje atribuido a la categoría *Lenguaje* por el juez  $i$ ; finalmente,  $n$  comprende el número de jueces.

Los valores superiores a 0,7 garantizan un buen indicador e indican que el ítem es apropiado en la escala, determinándose su validez. Para este estudio se obtuvieron en todas las preguntas puntajes por encima de 0,7, por lo que se concluye que las escalas gozan de validez de contenido y no es necesaria ninguna modificación. Además, la validez de contenido se justificó con la consulta de la literatura más importante en el tema, como lo hicieron Krishnan, Martin y Noorderhaven (2006) y Parkhe (1993).

#### 3.6.2. Consistencia interna

La consistencia interna establece la fiabilidad de una escala controlando los errores debidos a las personas que responden la encuesta, pues verifica que las escalas estén midiendo un mismo constructo. Se obtiene mediante un análisis factorial confirmatorio hallando el indicador de fiabilidad compuesta (SCR) (Bagozzi y Yi, 1988) y la varianza media extraída (AVE) (Fornell y Larcker, 1981). El SCR debe ser superior a 0,70, aunque puede bajar a 0,60 en la investigación exploratoria (Hair et al., 2009), y el AVE debe ser superior a 0,50; estos se hallaron con base en las siguientes ecuaciones:

$$SCR = \frac{\sum (\lambda_i)^2 \text{var}(\xi)}{\sum (\lambda_i)^2 \text{var}(\xi) + \sum \theta_{ii}} \quad (2)$$

$$AVE = \frac{\sum \lambda_i^2 \text{var}(\xi)}{\sum \lambda_i^2 \text{var}(\xi) + \sum \theta_{ii}} \quad (3)$$

Los resultados se presentan en la tabla 1, en la cual en general se observa que los valores obtenidos superan los límites sugeridos por la literatura metodológica. Se decidió mantener la variable de descentralización, dado que los valores de AVE están muy cercanos al límite aceptable según lo descrito por algunos autores, para quienes las reglas de los modelos SEM no deben ser tan radicales frente a desviaciones poco significativas (Chin, 1998). En consecuencia, se confirma que las escalas gozan de consistencia interna.

#### 3.6.3. Validez convergente

La validez convergente evalúa si las escalas son concordantes entre sí (Hair et al., 2009). El cálculo se efectuó a través de un análisis factorial confirmatorio de máxima verosimilitud con base en la matriz de covarianzas. Los resultados consignados en la tabla 1 muestran que la Chi cuadrado  $X^2_{(303)} = 398,72$ ,  $p < 0,05$  no fue significativa. Cuando esto ocurre, la literatura recomienda confirmar el ajuste con base en los indicadores de bondad (Martínez-López, Gázquez-Abad y Sousa, 2013). Por lo tanto, el análisis se

**Tabla 1**  
Valoración del modelo de medida

|                                                                                                                                | Factor estandarizado | Valor <i>t</i>     | Fiabilidad             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|------------------------|
| <b>Formalización</b>                                                                                                           |                      |                    | SCR = 0,78; AVE = 0,49 |
| Los puestos de trabajo están descritos por escrito con gran detalle                                                            | 0,59                 | .. <sup>a</sup>    |                        |
| Hay gran interés y se dedican medios y esfuerzos para que los trabajadores sigan estrictamente las normas                      | 0,91                 | 5,34 <sup>*</sup>  |                        |
| No se permite ninguna libertad al trabajador para que se desvíe de la manera en la que se le dice cómo debe hacerse el trabajo | 0,36                 | 2,82 <sup>*</sup>  |                        |
| Existen procedimientos claramente establecidos para la toma de decisiones, que deben ser estrictamente seguidos                | 0,81                 | 5,21 <sup>*</sup>  |                        |
| <b>Descentralización</b>                                                                                                       |                      |                    | SCR = 0,70; AVE = 0,39 |
| Se tiende a localizar la capacidad para la toma de decisiones en otros cargos hacia abajo de la escala jerárquica              | 0,42                 | .. <sup>a</sup>    |                        |
| Los directores de las unidades operativas tienen libertad para fijar sus estrategias e implementarlas                          | 0,86                 | 3,43 <sup>*</sup>  |                        |
| Los trabajadores tienen libertad para organizar su trabajo de la manera que crean más conveniente                              | 0,72                 | 3,32 <sup>*</sup>  |                        |
| Los empleados del nivel operativo están facultados para tomar decisiones sin requerir la aprobación de sus supervisores        | 0,36                 | 2,36 <sup>*</sup>  |                        |
| <b>Intercambio de información</b>                                                                                              |                      |                    | SCR = 0,95; AVE = 0,76 |
| Se aporta información estratégica y/u operativa, relacionada con el negocio de cada uno, cuando beneficia a la relación        | 0,87                 | .. <sup>a</sup>    |                        |
| Se mantienen mutuamente informados sobre los acontecimientos o cambios que puedan afectar a cada una de las partes             | 0,89                 | 11,15 <sup>*</sup> |                        |
| Se intercambia información frecuentemente                                                                                      | 0,94                 | 12,51 <sup>*</sup> |                        |
| Se intercambia información utilizando los canales de comunicación establecidos para ello                                       | 0,92                 | 11,80 <sup>*</sup> |                        |
| <b>Complementariedad de recursos</b>                                                                                           |                      |                    | SCR = 0,97; AVE = 0,89 |
| Los aportes que realiza cada una de las partes son importantes para la otra                                                    | 0,95                 | .. <sup>a</sup>    |                        |
| Ambas partes realizan aportes que son complementarios                                                                          | 0,98                 | 22,84 <sup>*</sup> |                        |
| Lo que aporta cada una de las partes es necesario para conseguir sus objetivos                                                 | 0,91                 | 15,30 <sup>*</sup> |                        |
| Se realizan aportes individuales que, al combinarse, permiten alcanzar objetivos más satisfactorios                            | 0,92                 | 16,32 <sup>*</sup> |                        |
| <b>Congruencia de objetivos y valores</b>                                                                                      |                      |                    | SCR = 0,92; AVE = 0,73 |
| Cada IPS apoya los objetivos de la otra                                                                                        | 0,75                 | .. <sup>a</sup>    |                        |
| Los valores, normas y/o costumbres de cada una de las IPS no entran en conflicto con la otra organización                      | 0,81                 | 7,36 <sup>*</sup>  |                        |
| Se comparte la creencia de que trabajar juntos es mejor que trabajar por separado                                              | 0,93                 | 8,62 <sup>*</sup>  |                        |
| Se comparte el sentimiento de que la relación entre ambos es importante                                                        | 0,91                 | 8,45 <sup>*</sup>  |                        |
| <b>Satisfacción</b>                                                                                                            |                      |                    | SCR = 0,95; AVE = 0,84 |
| En términos generales están muy satisfechos con la relación que mantienen                                                      | 0,89                 | .. <sup>a</sup>    |                        |
| Cada IPS desempeña bien sus respectivas tareas                                                                                 | 0,86                 | 10,78 <sup>*</sup> |                        |
| La alianza puede ser descrita como de éxito                                                                                    | 0,96                 | 14,06 <sup>*</sup> |                        |
| Se volverían a hacer negocios con las mismas IPS participantes                                                                 | 0,96                 | 14,19 <sup>*</sup> |                        |

Fuente: elaboración propia.

<sup>a</sup> Parámetros fijos.

\*  $p < 0,05$ .

$\chi^2_{(303)} = 398,72$ ,  $p < 0,05$ ; CFI = 0,95; IFI = 0,95; NNFI = 0,94; RMSEA = 0,06.

complementó con el índice de ajuste comparativo (CFI), el índice de ajuste no normalizado (NNFI) y el índice de ajuste incremental (IFI), cuyos valores superiores a 0,9 son válidos. Asimismo, se calculó la raíz del residuo cuadrático promedio de aproximación (RMSEA), cuyos valores inferiores a 0,08 son aceptables (Bagozzi y Yi, 1988; Hooper, Coughlan y Mullen, 2008). En todos ellos se confirma que el modelo presenta un buen ajuste (CFI = 0,95; IFI = 0,95; NNFI = 0,94; RMSEA = 0,06). Por su parte, la solución estandarizada muestra cargas factoriales superiores a 0,5 en todas las variables junto con los valores de máxima verosimilitud  $t$  significativos ( $p < 0,05$ ), con lo cual se concluye que las escalas tienen validez convergente (Anderson y Gerbing, 1988; Fornell y Larcker, 1981).

### 3.6.4. Validez discriminante

La validez discriminante evalúa si las escalas utilizadas para cada variable son diferentes entre sí (Hair et al., 2009). En esta evaluación se busca que la varianza media extraída (AVE) sea mayor que la correlación cuadrada entre las variables (Anderson y Gerbing, 1988). Para la comparación se suele obtener la raíz cuadrada de AVE (Cegarra-Navarro, Sánchez-Vidal y Cegarra-Leiva, 2011). En la tabla 2 se confirma la validez discriminante.

## 4. Resultados

El modelo estructural se valora con base en las cargas estandarizadas de los factores latentes, en el modelo de primer y segundo orden. Los resultados se presentan en la tabla 3. Los indicadores de bondad muestran que existe un aceptable ajuste en el modelo estructural conjunto de primer y segundo orden (CFI = 0,94; IFI = 0,94; NNFI = 0,93; RMSEA = 0,07).

Los resultados obtenidos en el modelo de primer orden indican que: a) la formalización incide positiva y significativamente sobre el intercambio de información en las relaciones inter-organizacionales de cooperación (0,23;  $t = 2,03$ ,  $p < 0,05$ ), por lo que se verifica la hipótesis 1a; b) la descentralización incide positiva y significativamente sobre el intercambio de información en las relaciones inter-organizacionales de cooperación (0,75;  $t = 3,08$ ,  $p < 0,05$ ), por lo que se verifica la hipótesis 1b; c) la formalización no tiene ninguna influencia sobre la complementariedad de recursos en las relaciones inter-organizacionales de cooperación (0,06;  $t = 0,61$ ,  $p > 0,05$ ), por lo que no se verifica la hipótesis 2a; d) la descentralización incide positiva y significativamente sobre la complementariedad de recursos en las relaciones inter-organizacionales de cooperación (0,96;  $t = 3,23$ ,  $p < 0,05$ ), por lo que se verifica la hipótesis 2b; e) la formalización no tiene ninguna

**Tabla 2**  
Medias, desviaciones estándar y correlaciones

|                   | Media | Desv. | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6    |
|-------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| Formalización     | 4,59  | 1,08  | 0,70   |        |        |        |        |      |
| Descentralización | 4,36  | 1,13  | 0,33** | 0,62   |        |        |        |      |
| Intercambio       | 4,86  | 1,58  | 0,32** | 0,39** | 0,87   |        |        |      |
| Complementariedad | 5,16  | 1,51  | 0,28*  | 0,52** | 0,72** | 0,94   |        |      |
| Congruencia       | 4,68  | 1,61  | 0,30** | 0,37** | 0,56** | 0,69** | 0,85   |      |
| Satisfacción      | 4,89  | 1,54  | 0,37** | 0,33** | 0,74** | 0,66** | 0,77** | 0,92 |

Fuente: elaboración propia.

n = 77.

Los valores de la diagonal principal corresponden a la raíz cuadrada de AVE.

\*  $p < 0,05$ .

\*\*  $p < 0,01$ .

influencia sobre la congruencia de objetivos y valores en las relaciones inter-organizacionales de cooperación (0,08;  $t = 0,74$ ,  $p > 0,05$ ), por lo que no se verifica la hipótesis 3a; f) la descentralización incide positiva y significativamente sobre la congruencia de objetivos y valores en las relaciones inter-organizacionales de cooperación (0,72;  $t = 2,94$ ,  $p < 0,05$ ), por lo que se verifica la hipótesis 3b.

Los resultados obtenidos en el modelo de segundo orden indican que: g) el intercambio de información incide positiva y significativamente sobre la satisfacción de las relaciones inter-organizacionales de cooperación (0,51;  $t = 4,56$ ,  $p < 0,05$ ), por lo que se verifica la hipótesis 4a; h) la complementariedad de recursos no tiene ninguna influencia sobre la satisfacción de las relaciones inter-organizacionales de cooperación ( $-0,17$ ;  $t = -1,39$ ,  $p > 0,05$ ), por lo que no se verifica la hipótesis 4b; i) la congruencia de objetivos y valores incide positiva y significativamente sobre la satisfacción de las relaciones inter-organizacionales de cooperación (0,62;  $t = 5,03$ ,  $p < 0,05$ ), por lo que se verifica la hipótesis 4c.

## 5. Discusión

El objetivo de este estudio fue examinar la incidencia de las principales variables de la estructura organizacional en la cooperación de las relaciones inter-organizacionales y el desempeño, en una muestra de IPS de carácter público en Colombia.

En cuanto a la relación entre algunas dimensiones de la estructura organizacional y los elementos estructurales de la red cooperativa, este estudio reconoce que tanto la formalización como la descentralización son aspectos clave para establecer una relación colaborativa entre organizaciones (John y Reve, 1982). Se encontró que en las IPS la formalización incide positivamente sobre el intercambio de información (H1a). Esto indica que el establecimiento de protocolos y la estandarización de procesos favorecen el flujo de información de manera clara y ágil a nivel de estructura entre los participantes (Daft y Lengel, 1986). La formalización visibiliza la información —sobre todo cuando esta se documenta— y

determina los parámetros de selección de socios y la construcción de los vínculos, permitiendo además que la interacción y el proceso colaborativo se dé en condiciones de transparencia e institucionalización (Marchington y Vincent, 2004). Asimismo, los acuerdos contractuales derivados de la relación determinan las condiciones y los canales en que se efectuará la comunicación. Por lo tanto, a mayor formalización existirá mayor exhibición de la información, con el consiguiente beneficio en la absorción de conocimiento (Turner y Makhija, 2006).

Por su lado, se halló que en las IPS la formalización no influye en la complementariedad de sus recursos (H2a), ni en la congruencia de sus objetivos y valores (H3a). Una explicación para esto es que, en el contexto de la salud, el intercambio de recursos o la correspondencia de objetivos y valores no se establecen por definición de protocolos entre los participantes, ya que buena parte de estas dimensiones están determinadas extrínsecamente por el gobierno. Así, los recursos se asignan presupuestalmente según la legislación, situación que dificulta la creación de estándares o procesos para buscar su intercambio, y los objetivos y valores son de carácter particular y homogéneo, por lo que resulta difícil tratar de alinearlos entre los participantes por la vía de la normalización. Este resultado confirma que los acuerdos entre IPS parten de una construcción de relaciones interpersonales entre los participantes que inicialmente se da en la informalidad y luego se estrechan (Halverson et al., 2000). Así, la relación subyacente de ese acercamiento informal, y el éxito en la consolidación, no dependen de establecimientos contractuales previos, sino de la valoración positiva en cuanto a experiencia, aportes en tecnología, personal especializado, insumos y conocimientos.

En cuanto a la descentralización, se obtuvo que incide positivamente sobre el intercambio de información (H1b), la complementariedad de recursos (H2b) y la congruencia de objetivos y valores (H3b). Esto es acorde con muchas de las investigaciones en el campo de la estructura organizacional, que han demostrado que la descentralización favorece la adaptación, la toma de decisiones,

**Tabla 3**  
Modelo estructural de primer y segundo orden

|                                | Ruta                                  | Carga estandarizada | t     | Hipótesis | Soportada |
|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------|-------|-----------|-----------|
| <i>Modelo de primer orden</i>  |                                       |                     |       |           |           |
| a                              | Formalización → Intercambio           | 0,23                | 2,03* | H1a       | Sí        |
| b                              | Descentralización → Intercambio       | 0,75                | 3,08* | H1b       | Sí        |
| c                              | Formalización → Complementariedad     | 0,06                | 0,61  | H2a       | No        |
| d                              | Descentralización → Complementariedad | 0,96                | 3,23* | H2b       | Sí        |
| e                              | Formalización → Congruencia           | 0,08                | 0,74  | H3a       | No        |
| f                              | Descentralización → Congruencia       | 0,72                | 2,94* | H3b       | Sí        |
| <i>Modelo de segundo orden</i> |                                       |                     |       |           |           |
| g                              | Intercambio → Satisfacción            | 0,51                | 4,56* | H4a       | Sí        |
| h                              | Complementariedad → Satisfacción      | -0,17               | -1,39 | H4b       | No        |
| i                              | Congruencia → Satisfacción            | 0,62                | 5,03* | H4c       | Sí        |

Fuente: elaboración propia.

\*  $p < 0,05$ ;  $\chi^2_{(243)} = 344,24$ ,  $p < 0,05$ ; CFI = 0,94; IFI = 0,94; NNFI = 0,93; RMSEA = 0,07.

la innovación y un nivel de respuesta rápido a las demandas ambientales, mejorándose el desempeño (Fegh-hi, 2010; Head, 2005; Jennings y Seaman, 1994; Lee y Grover, 1999; Lenz, 1980; Pleshko y Nickerson, 2008; Sahay y Gupta, 2011). En las IPS la descentralización permite la adaptación de las organizaciones a las necesidades o demandas del entorno, y también permite emprender programas para el mejoramiento de la gestión de recursos y el establecimiento de acuerdos fuera de la organización. Esta fomenta la autonomía de decisión en lo administrativo y lo asistencial de modo que: a) facilita el mejoramiento de las condiciones de atención en cuanto a oportunidad, respuesta y coordinación de las acciones, y b) fortalece los vínculos horizontales. Igualmente, la descentralización promueve la cohesión de las instituciones con respecto al objetivo trazado, en tanto la definición y consecución de los acuerdos permite adecuar los objetivos de la relación de conformidad con las variaciones del contexto. Si los socios de la red cuentan con un nivel de descentralización similar, es posible que la transmisión de recursos y conocimiento, por ejemplo, fluya entre diferentes niveles de las organizaciones y en doble vía.

En las IPS participantes de la red, la percepción de satisfacción en la relación se ve favorecida por el intercambio de información (H4a) y por la congruencia de objetivos y valores (H4c). Estos elementos estructurales permiten fortalecer las dimensiones relacionales de la red y establecer metas igualmente congruentes. Asimismo, garantiza el éxito en su consecución, ya que facilita el intercambio, la frecuencia y la direccionalidad de los recursos, permitiendo completar las tareas de mejor manera y con mayor satisfacción. Esto es un indicativo de confianza, compromiso y credibilidad en la relación que fomenta relaciones duraderas (Adobor, 2005; Sarkar et al., 2001; Tsa y Ghoshal, 1998).

Contrario a lo esperado según la literatura de redes, se obtuvo que la complementariedad de recursos no incide en la satisfacción de las relaciones entre IPS (H4b). Una explicación a esto es que el sector salud es un escenario regulado gubernamentalmente, y debido a los lineamientos legislativos, la complementariedad es una condición esperada en la mayoría de los casos. Tal como está estructurado el sistema de salud en Colombia, las IPS ofrecen a los ciudadanos atención en diferentes niveles de complejidad, y cuando en uno de esos niveles los recursos son insuficientes, el paciente se remite a otras IPS. Este proceso de movilidad permite la complementariedad de recursos pero al mismo tiempo no representa implicaciones en la satisfacción de la relación inter-organizacional, dado que la IPS que recibe inicialmente al paciente ve disminuidos sus ingresos por el hecho de la remisión a otra IPS. Este resultado difiere de buena parte de la investigación en redes, en la cual se han estudiado otros sectores donde prima la complementariedad como un medio para mejorar el desempeño conjunto (Dyer y Singh, 1998; Fladmoe-Lindquist, Tallman y Robins, 2002; Sarkar et al., 2001).

En general, los hallazgos indican que la incidencia que tiene la estructura organizacional en las relaciones inter-organizacionales de cooperación en el sector de las IPS se da de manera parcial, pues el influjo manifiesto se verifica solo en algunas de sus variables.

## 6. Conclusiones e implicaciones

Este estudio buscó aportar información a los gerentes e investigadores del sector salud, frente a la relevancia que cobra hoy día el tema del establecimiento de relaciones con otras organizaciones. El estudio de la estructura organizacional está vigente en la agenda de la investigación y de la práctica de las organizaciones y es un elemento a considerar en el establecimiento de alianzas para lograr un mayor desempeño (Marchington y Vincent, 2004). En este caso, se abordó particularmente la relación de cooperación con instituciones del sector salud que han participado en acuerdos

inter-organizativos, en donde se requiere más trabajo investigativo para comprender de mejor manera las interrelaciones entre estrategia, estructura y desempeño (Evan y Klemm, 1980).

Adicionalmente, se propuso un modelo conceptual, basado en la literatura, en el que se abordaron las principales variables de la estructura de la organización y su impacto sobre las relaciones inter-organizativas de una muestra de IPS públicas de Colombia. En el modelo estructural de primer orden se encontró que: a) la descentralización es una acción organizacional favorable a la conformación de una relación colaborativa, pues facilita el intercambio de información, la complementariedad de recursos y la congruencia en objetivos y valores, y b) la formalización solo favorece las relaciones inter-organizacionales en lo que se refiere al intercambio de información y no incide sobre la complementariedad de recursos y la congruencia de objetivos y valores. En el modelo estructural de segundo orden se halló que el desempeño percibido en términos de satisfacción en la relación inter-organizacional de cooperación se debe fundamentalmente al intercambio de información logrado y a la congruencia alcanzada entre los objetivos y los valores de los participantes.

Las relaciones inter-organizacionales representan una de las principales perspectivas en el campo de las teorías de la acción colectiva con orientación voluntarista (Astley y van de Ven, 1983), por lo que el interés en comprender este fenómeno es cada vez más creciente en la teoría organizacional (Oliver, 1990). Este estudio contribuye en tal dirección, al proporcionar evidencia empírica que suma a los estudios acerca de las implicaciones que tienen las variables estructurales en el ajuste organizacional y el desempeño (Donaldson, 1987; Drazin y van de Ven, 1985; Marín-Idárraga, 2012; Marín-Idárraga y Cuartas-Marín, 2013; Venkatraman y Camillus, 1984). En este sentido, la conclusión medular que queda para las IPS es que la conformación de relaciones inter-organizacionales con otras entidades similares se ve mejor influenciada por una estructura descentralizada, y que la satisfacción en ese acuerdo cooperativo (y su posibilidad de continuidad) depende en buena medida del intercambio de información y de la correspondencia en propósitos y valores.

Este estudio estuvo dirigido a directivos de las áreas estratégicas de la organización, lo cual puede limitar su capacidad de generalización. En estudios posteriores se podría ampliar el número de representantes de cada institución, contrastando agentes del área asistencial y del área administrativa, cuyas dinámicas funcionales difieren, aspecto que permitiría ampliar la percepción de las alianzas realizadas y su desempeño.

Por otra parte, en este estudio se eligieron discrecionalmente solo las variables de formalización y descentralización en el ámbito de la estructura organizacional, lo cual puede reducir la capacidad explicativa que tiene dicha estructura en la conformación de una relación colaborativa. Un estudio posterior podría considerar otras dimensiones estructurales e incluso otros factores que contribuyen al éxito de las relaciones, como confianza previa, canales de comunicación, experiencia, orientación al aprendizaje, capacidad de absorción, estructura y cohesión de la red social, entre otros elementos relativos a las características de los socios.

Finalmente, es importante anotar que, en el contexto de IPS públicas, como fue percibido por Gorbaneff et al. (2008), existe la inquietud sobre lo burocratizado que está el establecimiento de relaciones formales entre instituciones, sumado a los pocos incentivos legales y a la desconfianza para compartir información con otras entidades que presten los mismos servicios. Por lo tanto, se abre la posibilidad de estudiar las dinámicas entre las IPS y el sector educación, como sectores en los que predominan las relaciones de cooperación y que son complementarios en recursos, como profesionales especializados y conocimiento.

También en el futuro existe la oportunidad de replicar el estudio en IPS privadas, ya que sus condiciones de operatividad varían; por

ejemplo, su relativa independencia de la regulación del gobierno en el acceso a recursos (profesionales, tecnología, información), en la utilización de economías de escala y en la burocratización (Anderson, 1990). Esta diferenciación de sector puede implicar un tipo de estructura distinta que influya en el establecimiento de redes cooperativas.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Adobor, H. (2005). Trust as sensemaking the microdynamics of trust in interfirm alliances. *Journal of Business Research*, 58(3), 330–337.
- Agha, S., Alrubaiee, L. y Jamhour, M. (2012). Effect of core competence on competitive advantage and organizational performance. *International Journal of Business and Management*, 7(1), 192–204.
- Ahuja, G. (2000). Collaboration networks, structural holes, and innovation: A longitudinal study. *Administrative Science Quarterly*, 45(3), 425–455.
- Aiken, M., Bacharach, S. B. y French, J. L. (1980). Organizational structure, work process, and proposal making in administrative bureaucracies. *Academy of Management Journal*, 23(4), 631–652.
- Anand, B. N. y Khanna, T. (2000). Do firms learn to create value? The case of alliances. *Strategic Management Journal*, 21(3), 295–315.
- Anderson, E. (1990). Two firms, one frontier: On assessing joint venture performance. *Sloan Management Review*, 31(2), 19–30.
- Anderson, J. y Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(3), 411–423.
- Ariño, A. (2002). Measures of strategic alliance performance: An analysis of construct validity. *Journal of International Business Studies*, 34(1), 66–79.
- Armstrong, J. S. y Overton, T. S. (1977). Estimating nonresponse bias in mail surveys. *Journal of Marketing Research*, 14(3), 396–402.
- Astley, W. G. y van de Ven, A. H. (1983). Central perspectives and debates in organization theory. *Administrative Science Quarterly*, 28(2), 245–273.
- Avendaño, C., Fonseca, M. y Marín-Idárraga, D. (2011). Estructura organizacional y su relación con la efectividad de los servicios universitarios de atención psicológica. *Psychologia. Avances de la Disciplina*, 5(2), 33–44.
- Babbie, E. (2010). *The Practice of Social Research* (12th ed.). Belmont, CA: Wadsworth Cengage.
- Bagozzi, R. y Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74–94.
- Barkema, H., Bell, J. y Pennings, J. (1996). Foreign entry, cultural barriers, and learning. *Strategic Management Journal*, 17(2), 151–166.
- Baruch, Y. (1999). Response rate in academic studies: A comparative analysis. *Human Relations*, 52(4), 421–438.
- Benson, K. (1975). The interorganizational network as political economy. *Administrative Science Quarterly*, 20(2), 229–249.
- Bentler, P. M. (2006). *EQS 6 Structural Equations Program Manual*. Encino, CA: Multivariate Software Inc.
- Bentler, P. M. y Weeks, D. (1980). Linear structural equations with latent variables. *Psychometrika*, 45(3), 289–308.
- Borgatti, S. P. y Foster, P. C. (2003). The network paradigm in organizational research: A review and typology. *Journal of Management*, 29(6), 991–1013.
- Carter, N., Hoffman, J. y Cullen, J. (1994). The effects of computer technology and decision-making structure on organizational performance: A dual-core model approach. *The Journal of High Technology Management Research*, 5(1), 59–76.
- Cegarra-Navarro, J., Sánchez-Vidal, M. E. y Cegarra-Leiva, D. (2011). Balancing exploration and exploitation of knowledge through an unlearning context: An empirical investigation in SMEs. *Management Decision*, 49(7), 1099–1119.
- Chenhall, R. (1979). Some elements of organizational control in Australian divisionalised firms. *Australian Journal of Management*, 4(1), 1–36.
- Child, J. (1972). Organization structure and strategies of control: A replication of the Aston study. *Administrative Science Quarterly*, 17, 163–177.
- Chin, W. W. (1998). Issues and opinion on structural equation modeling. *MIS Quarterly*, 22(1), 1–10.
- Clegg, S. (1981). Organization and control. *Administrative Science Quarterly*, 26, 545–562.
- Collins, C. y Clark, K. (2003). Strategic human resource practices, top management team social networks, and firm performance: The role of human resource practices in creating organizational competitive advantage. *Academy of Management Journal*, 46(6), 740–751.
- Crozier, M. y Thoenig, J. (1976). The regulation of complex organized systems. *Administrative Science Quarterly*, 21(4), 547–570.
- Daft, R. y Lengel, R. (1986). Organizational information requirements, media richness and structural design. *Management Science*, 32(5), 554–572.
- Dalton, D. R., Todor, W. D., Spendolini, M. J., Fielding, G. J. y Porter, L. W. (1980). Organization structure and performance: A critical review. *Academy of Management Review*, 5(1), 49–64.
- Day, G. S. (1995). Advantageous alliances. *Journal of the Academy Marketing Science*, 23(4), 297–300.
- De Rond, M. y Bouchikhi, H. (2004). On the dialectics of strategic alliances. *Organization Science*, 15(1), 56–69.
- Dillman, D. A. (2000). *Mail and Internet Surveys. The Tailored Design Method* (2nd ed.). New York: John Wiley.
- Donaldson, L. (1987). Strategy and structural adjustment to regain fit and performance: In defence of contingency theory. *Journal of Management Studies*, 24(1), 1–24.
- Drazin, R. y van de Ven, A. H. (1985). Alternative forms of fit in contingency theory. *Administrative Science Quarterly*, 30(4), 514–539.
- Dukerich, J., Golden, B. y Shortell, S. (2002). Beauty is in the eye of the beholder: The impact of organizational identification, identity, and image on the cooperative behaviors of physicians. *Administrative Science Quarterly*, 47(3), 507–533.
- Dyer, J. H. y Singh, H. (1998). The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage. *Academy of Management Review*, 23(4), 660–679.
- Eisenhardt, K. y Schoonhoven, C. (1996). Resource-based view of strategic alliance formation: Strategic and social effects in entrepreneurial firms. *Organization Science*, 7(2), 136–150.
- Evan, W. M. y Klemm, R. C. (1980). Interorganizational relations among hospitals: A strategy, structure, and performance model. *Human Relations*, 33(5), 315–347.
- Fegh-hi, N. (2010). Strategic structure for organizational performance. *International Journal of Management & Innovation*, 2(2), 9–23.
- Fernández, M., Galván, I. y Hormiga, E. (2007). La satisfacción en las redes interorganizativas: influencia de los aspectos estructurales relacionales y socio-demográficos. In I. Carmelo Mercado (Ed.), *Empresa global y mercados locales* (pp. 1–16). Madrid: Escuela Superior de Gestión Comercial y Marketing (ESIC).
- Fladmoe-Lindquist, K., Tallman, S. y Robins, J. (2002). Autonomy and dependence of international cooperative ventures: An exploration of the strategic performance of its ventures in Mexico. *Strategic Management Journal*, 23(10), 881–891.
- Fornell, C. y Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50.
- Fredrickson, J. (1986). The strategic decision making process in organizational structure. *Academy of Management Review*, 11(2), 280–297.
- Galbraith, J. (1973). *Designing complex organizations*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Geringer, J. y Hebert, L. (1991). Measuring performance of international joint ventures. *Journal of International Business Studies*, 22(2), 249–263.
- Gorbaneff, Y., Torres, S. y Contreras, N. (2008). Las redes de servicios de salud: las alianzas estratégicas de Colmédica Colombia. *Revista Cuadernos de Administración*, 21(37), 109–132.
- Gulati, R. y Westphal, J. D. (1999). Cooperative or controlling? The effects of CEO-board relations and the content of interlocks on the formation of joint ventures. *Administrative Science Quarterly*, 44(3), 473–506.
- Gulati, R. (1999). Network location and learning: The influence of network resources and firm capabilities on alliance formation. *Strategic Management Journal*, 20(5), 397–420.
- Gulati, R., Lavie, D. y Madhavan, R. (2011). How do networks matter? The performance effects of interorganizational networks. *Research in Organizational Behavior*, 31, 207–224.
- Hage, J. (1965). An axiom theory of organizations. *Administrative Science Quarterly*, 10, 289–320.
- Hage, J. y Aiken, M. (1967). Relationship of centralization to other structural properties. *Administrative Science Quarterly*, 12(1), 72–92.
- Hair, J., Black, W., Babin, B. y Anderson, R. (2009). *Multivariate Data Analysis* (7th ed.). New York: Prentice-Hall.
- Halverson, P., Mays, G. y Kaluzny, A. (2000). Working together? Organizational and market determinants of collaboration between public health and medical care providers. *American Journal of Public Health*, 90(12), 1913–1916.
- Hamel, G. (1991). Competition for competence and inter partner learning within international strategic alliances. *Strategic Management Journal*, 12(1), 83–103.
- Head, T. C. (2005). Structural changes in turbulent environments: A study of small and mid-size Chinese organizations. *Journal of Leadership & Organizational Studies (Baker College)*, 12(2), 82–93.
- Heide, J. B. y John, G. (1990). Alliances in industrial purchasing: The determinants of joint action in buyer-supplier relationships. *Journal of Marketing Research*, 27, 24–36.
- Hooper, D., Coughlan, J. y Mullen, M. R. (2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53–59.
- Huggins, R. y Johnston, A. (2010). Knowledge flow and inter-firm networks: The influence of network resources, spatial proximity and firm size. *Entrepreneurship and Regional Development*, 22(5), 457–484.
- Jap, S. D. (1999). Pie-expansion efforts: Collaboration processes in buyer-suppliers relationships. *Journal of Marketing Research*, 36, 461–475.
- Jennings, D. F. y Seaman, S. L. (1994). High and low levels of organizational adaptation: An empirical analysis of strategy, structure, and performance. *Strategic Management Journal*, 15(6), 459–475.
- John, G. y Reve, T. (1982). The reliability and validity of key information data from dyadic relationships in marketing channels. *Journal of Marketing Research*, 19, 517–524.
- John, G. (1984). An empirical investigation of some antecedents of opportunism in a marketing channel. *Journal of Marketing Research*, 21(3), 278–289.
- Jöreskog, K. G. (1978). Structural analysis of covariance and correlation matrices. *Psychometrika*, 43(4), 443–477.
- Kanter, R. (1994). Collaborative advantage: The art of alliances. *Harvard Business Review*, 72(4), 96–108.

- Kauser, S. y Shaw, V. (2004). The influence of behavioral and organizational characteristics on the success of international strategic alliances. *International Marketing Review*, 21(1), 17–52.
- Kogut, B. (1988). Joint ventures: Theoretical and empirical perspectives. *Strategic Management Journal*, 9(4), 319–332.
- Krishnan, R., Martin, X. y Noorderhaven, N. G. (2006). When does trust matter to alliance performance? *Academy of Management Journal*, 49(5), 894–917.
- Lawrence, P. y Lorsch, J. (1967). Differentiation and integration in complex organizations. *Administrative Science Quarterly*, 12(1), 1–47.
- Lee, C. y Grover, V. (1999). Exploring mediation between environmental and structural attributes: The penetration of communication technologies in manufacturing organizations. *Journal of Management Information Systems*, 16(3), 187–217.
- Lee, C. y Yang, H. (2011). Organization structure, competition and performance measurement systems and their joint effects on performance. *Management Accounting Research*, 22(2), 84–104.
- Lenz, R. T. (1980). Environment, strategy, organization structure and performance: Patterns in one industry. *Strategic Management Journal*, 1(3), 209–226.
- Liao, C., Chuang, S. y To, P. (2011). How knowledge management mediates the relationship between environment and organizational structure. *Journal of Business Research*, 64(7), 728–736.
- Madhok, A. y Tallman, S. B. (1998). Resources, transactions and rents: Managing value through interfirm collaborative relationships. *Organization Science*, 9(3), 326–339.
- Malhotra, N. K. (1999). *Marketing Research: An Applied Orientation* (3rd ed.). New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Marchington, M. y Vincent, S. (2004). Analysing the influence of institutional, organizational and interpersonal forces in shaping inter-organizational relations. *Journal of Management Studies*, 41(6), 1029–1056.
- Marín-Idárraga, D. A. (2012). Estructura organizacional y sus parámetros de diseño: análisis descriptivo en pymes industriales de Bogotá. *Estudios Gerenciales*, 28(123), 43–64.
- Marín-Idárraga, D. A. y Cuartas-Marín, J. C. (2013). Structural co-alignment influence on SMEs performance. *International Journal of Business & Management*, 8(22), 76–91.
- Mark, A. (1985). Task and structural correlates of organizational effectiveness in private psychiatric hospitals. *Health Services Research*, 20, 199–224.
- Martínez-López, F. J., Gázquez-Abad, J. C. y Sousa, C. M. P. (2013). Structural equation modelling in marketing and business research: Critical issues and practical recommendations. *European Journal of Marketing*, 47(1), 115–152.
- Meijaard, J., Brand, M. y Mosselman, M. (2005). Organizational structure and performance in Dutch small firms. *Small Business Economics*, 25, 83–96.
- Menguc, B. y Auh, S. (2010). Development and return on execution of product innovation capabilities: The role of organizational structure. *Industrial Marketing Management*, 39(5), 820–831.
- Miller, D. (1991). Sale in the saddle: CEO tenure and the match between organization and environment. *Management Science*, 37(1), 34–52.
- Milton, L. y Wesphal, J. (2005). Identity conformation networks and cooperation in work groups. *The Academy of Management Journal*, 48(2), 191–212.
- Mintzberg, H. (1979). *The Structuring of Organizations: A Synthesis of the Research*. Englewood Cliffs, NY: Prentice-Hall.
- Mintzberg, H. (1991). The effective organization: Forces and forms. *Sloan Management Review*, 32(2), 54–67.
- Mohr, J. y Spekman, R. (1994). Characteristics of partnership success: Partnership attributes, communication behavior, and conflict resolution techniques. *Strategic Management Journal*, 15(2), 135–149.
- Montoro, A. y Mora, E. (2004). *El rendimiento de las relaciones de cooperación: un enfoque basado en el logro de objetivos*. Murcia, España: XVI Congreso ACEDE.
- Oliver, C. (1990). Determinants of interorganizational relationships: Integration and future directions. *Academy of Management Review*, 15(2), 241–265.
- Ouchi, W. (1980). Markets, bureaucracies, and clans. *Administrative Science Quarterly*, 25, 129–141.
- Pangarkar, N. (2003). Determinants of alliance duration in uncertain environments: The case of the biotechnology sector. *Long Range Planning*, 36(3), 269–284.
- Park, S. y Ungson, G. (1997). The effect of national culture, organizational complementarity, and economic motivation on joint venture dissolution. *Academy of Management Journal*, 40, 279–307.
- Parkhe, A. (1993). Strategic alliance structuring: A game theoretic and transaction cost examination of interfirm cooperation. *Academy of Management Journal*, 36, 794–829.
- Parkhe, A., Wasserman, S. y Ralston, D. A. (2006). New frontiers in network theory development. *Academy of Management Review*, 31(3), 560–568.
- Pleshko, L. y Nickerson, I. (2008). Strategic orientation, organizational structure, and the associated effects on performance in industrial firms. *Academy of Strategic Management Journal*, 7(1), 95–110.
- Provan, K. G. y Milward, H. B. (1995). A preliminary theory of interorganizational network effectiveness: A comparative study of four community mental health systems. *Administrative Science Quarterly*, 40(1), 1–33.
- Pugh, D. S., Hickson, D. J., Hinings, C. R., Macdonald, K. M., Turner, C. y Lupton, T. (1963). A conceptual scheme for organizational analysis. *Administrative Science Quarterly*, 8(3), 289–315.
- Pugh, D. S., Hickson, D. J., Hinings, C. R. y Turner, C. (1968). Dimensions of organizational structure. *Administrative Science Quarterly*, 13, 65–105.
- Reimann, B. C. (1973). On the dimensions of bureaucratic structure: An empirical reappraisal. *Administrative Science Quarterly*, 18, 462–476.
- Ring, P. y van de Ven, A. (1994). Developmental processes of cooperative interorganizational relationships. *Academy of Management Review*, 19, 90–118.
- Sahay, Y. P. y Gupta, M. (2011). Role of organization structure in innovation in the bulk-drug industry. *Indian Journal of Industrial Relations*, 46(3), 450–464.
- Santra, T. y Giri, V. N. (2008). Effect of organizational structure on organizational effectiveness through face-to-face communication. *Journal of Organizational Behavior*, 7(2), 28–38.
- Sarkar, M., Echambadi, R., Cavusgil, S. y Aulakh, P. (2001). The influence of complementarity, compatibility, and relationship capital on alliance performance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 29(4), 358–373.
- Schermerhorn, J. R. y Shirland, L. E. (1981). Hospital administrator felt needs for interorganizational cooperation and actual cooperative outcomes by their hospitals. *Decision Science*, 12, 486–501.
- Singh, K. y Mitchell, W. (2005). Growth dynamics: The bidirectional relationship between interfirm collaboration and business sales in entrant and incumbent. *Alliances Strategic Management Journal*, 26(6), 497–521.
- Sinha, K. K. y van de Ven, A. H. (2005). Designing work within and between organizations. *Organization Science*, 16(4), 389–408.
- Sivadas, E. y Dwyer, F. (2000). An examination of organizational factors influencing new product success in internal and alliance-based processes. *Journal of Marketing*, 64(1), 31–49.
- Smith, K., Carroll, S. y Ashford, S. (1995). Intra and interorganizational cooperation: Toward a research agenda. *The Academy of Management Journal*, 38(1), 7–23.
- Smith, P. y van de Ven, A. (1994). Developmental processes of cooperative interorganizational relationships. *The Academy of Management Review*, 19(1), 90–118.
- Thorgren, S., Wincent, J. y Ortqvist, D. (2009). Designing interorganizational networks for innovation: An empirical examination of network configuration, formation and governance. *Journal of Engineering and Technology Management*, 26(3), 148–166.
- Tsa, W. y Ghoshal, S. (1998). Social capital and value creation: The role of intrafirm networks. *The Academy of Management Journal*, 41(4), 464–476.
- Turner, K. L. y Makhija, M. V. (2006). The role of organizational controls in managing knowledge. *Academy of Management Review*, 31(1), 197–217.
- Venkatraman, N. y Camillus, J. C. (1984). Exploring the concept of “fit” in strategic management. *Academy of Management Review*, 9(3), 513–525.
- Venkatraman, N. y Ramanujam, V. (1986). Measurement of business performance in strategy research: A comparison of approaches. *Academy of Management Review*, 11(4), 801–814.
- Wells, R., Lemark, C. y d'Aunno, T. (2005). Factors associated with interorganizational relationships among outpatient drug treatment organizations 1990–2000. *Health Services Research*, 40(5), 1356–1378.
- Yuchtman, E. y Seashore, S. (1967). A system resource approach to organizational effectiveness. *American Sociological Review*, 32(6), 891–903.
- Zaheer, A. y Bell, G. (2005). Benefiting from network position: Firm capabilities, structural holes, and performance. *Strategic Management Journal*, 26(9), 809–882.
- Zeng, S. X., Xie, X. M. y Tam, C. M. (2010). Relationship between cooperation networks and innovation performance of SMEs. *Technovation*, 30(3), 181–194.
- Zheng, W., Yang, B. y McLean, G. N. (2010). Linking organizational culture, structure, strategy, and organizational effectiveness: Mediating role of knowledge management. *Journal of Business Research*, 63(7), 763–771.



## Artículo

## Inteligencia estratégica: un sistema para gestionar la innovación



Joao Aguirre\*

Coordinador, Maestría de Gestión de Innovación Tecnológica Cooperación y Desarrollo Regional, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Instituto Tecnológico Metropolitano, Medellín, Colombia

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 10 de julio de 2013

Aceptado el 23 de julio de 2014

On-line el 11 de octubre de 2014

## Códigos JEL:

L1  
L2  
O3

## Palabras clave:

Inteligencia estratégica  
Innovación  
Vigilancia tecnológica  
Competitividad  
Prospectiva

## JEL classification:

L1  
L2  
O3

## Keywords:

Strategic intelligence  
Innovation  
Surveillance technology  
Competitive  
Forecasting

## Classificação JEL:

L1  
L2  
O3

## RESUMEN

La inteligencia estratégica es un concepto tradicionalmente empleado en contextos militares, de defensa e incluso como «secreto gubernamental», aunque existen tímidas aplicaciones de índole académica y administrativa. El presente artículo realiza una propuesta conceptual del término inteligencia estratégica, generado a partir de la combinación de diferentes herramientas utilizadas actualmente de forma independiente. La investigación parte de un análisis de la literatura con técnicas bibliométricas, identificando líderes, redes de trabajo y dinámicas en publicación, obteniendo como resultado que actualmente la literatura no reporta una definición específica que sea aplicable en contextos gerenciales y administrativos. Finalmente, se propone un proceso para gestionar la inteligencia estratégica organizacional, concebido desde la integración estratégica para garantizar la gestión de la innovación estructurada, el incremento de la productividad y la competitividad.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Strategic intelligence: A system to manage innovation

## ABSTRACT

Strategic intelligence is a concept traditionally used in military, defense, and even as «government secrecy» contexts, although there are also tentative applications of an academic and administrative nature. This paper presents a conceptual proposal of the term “strategic intelligence”, using a combination of different tools currently used independently. The investigation begins with an analysis of the literature using bibliometric techniques, identifying leaders, networks, and dynamic publications. This showed that there is no specific definition in the literature that is applicable in managerial and administrative contexts. Finally, a process for managing strategic intelligence in an organization is proposed, which is conceived from strategic integration to ensure the management of innovation, productivity growth, and competitiveness.

© 2013 Universidad ICESI. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Inteligência estratégica: um sistema para gerir a inovação

## RESUMO

A inteligência estratégica é um conceito tradicionalmente empregue em contextos militares, de defesa e inclusivamente como «segredo governamental», embora existam tímidas aplicações de índole académico e administrativo. O presente artigo realiza uma proposta conceptual do termo inteligência estratégica, gerado a partir da combinação de diferentes ferramentas utilizadas atualmente de forma independente.

\* Autor para correspondencia: Calle 73 n.º 76 A 354, Vía al volador, Bloque F, Campus Robledo, Instituto Tecnológico Metropolitano, Medellín, Colombia.  
Correo electrónico: ing.joao@gmail.com

**Palavras-chave:**

Inteligência estratégica  
Inovação  
Vigilância tecnológica  
Competitividade  
Prospetiva

A investigação parte de uma análise da literatura com técnicas bibliométricas, identificando líderes, redes de trabalho e dinâmicas em publicação, obtendo como resultado que atualmente a literatura não reporta uma definição específica que seja aplicável em contextos gerenciais e administrativos. Finalmente, é proposto um processo para gerir a inteligência estratégica organizacional, concebido desde a integração estratégica para garantir a gestão da inovação estruturada, o aumento de produtividade e competitividade.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos os direitos reservados.

## 1. Introducción

De acuerdo con Nelson y Winter (1982) el estudio académico de los fenómenos relacionados con la evolución de la economía son clave en términos de acceso a los mercados, donde se deben contemplar las diferentes variables econométricas, financieras, de tendencias, de mercados y de planeamiento, para generar desarrollo, bienestar y competitividad en economías emergentes, como un mecanismo importante para el fortalecimiento efectivo de las diferentes organizaciones, regiones y sectores de un país. En las últimas décadas el interés científico y profesional en relación con la inteligencia estratégica ha crecido de manera importante (Aguirre, Cataño y Rojas, 2013), dado que tienen estrecha relación con temas como planeamiento estratégico, desempeño, competitividad, innovación y vigilancia tecnológica, entre otros.

En la actualidad no se cuenta con una definición académica para inteligencia estratégica desde el enfoque administrativo, lo cual se debe principalmente a la falta de claridad del concepto y al uso independiente de las diferentes herramientas que tienen relación directa con prácticas de inteligencia estratégica. Dado lo anterior, el objetivo de este artículo se centra en realizar una propuesta conceptual para definir la inteligencia estratégica en el contexto de las ciencias administrativas, que es resultado de la combinación de diferentes herramientas de tratamiento de la información para la toma de decisiones utilizadas actualmente de forma independiente.

Esta propuesta surge a partir del desarrollo de una investigación con rigor académico, combinando metodologías y saberes propios ya conocidos con un enfoque holístico que pueda dar respuesta a diferentes necesidades del sector productivo y empresarial.

La realización detallada de la revisión de la literatura en relación con inteligencia estratégica se hizo a partir de análisis bibliométricos especializados<sup>1</sup>, lo que permitió identificar un panorama general en términos académicos de la evolución del concepto y la influencia que este tiene en diversas disciplinas que principalmente se caracterizaron por ser de índole económica y administrativa. Asimismo se identificaron trabajos relevantes que permitieron proponer planteamientos de integración en relación con los tópicos de mayor impacto con la inteligencia estratégica.

Para realizar un recorrido de la evolución del tema tratado, se analizaron las publicaciones científicas en las bases de datos *ISI* y *SCOPUS* bajo el concepto principal de inteligencia estratégica para el periodo 1994–2012. En este proceso se capturan los datos en áreas relacionadas con economía, gerencia, toma de decisiones, competitividad y conocimiento desde un enfoque administrativo, excluyendo resultados pertenecientes a otras disciplinas; de esta manera se identifican los tópicos de mayor relación para limitar el objeto de estudio de la investigación en áreas de conocimiento propias de las ciencias económicas y administrativas.

Para este estudio se realizó un análisis bibliométrico de las publicaciones, identificando líderes en publicación, redes de trabajo, países con mayor interés investigativo en el tema y artículos con

mayor índice de citación, con el fin de utilizar estos resultados como herramienta de identificación de falencias en la literatura, y de esta manera realizar una contribución teórico-conceptual en áreas relacionadas con la gerencia bajo el enfoque de la innovación.

El análisis estratégico de la información requiere ser articulado de forma sistémica para proveer soluciones específicas a las industrias, identificando proyectos de investigación que tengan la potencialidad de convertirse en innovaciones, resaltando principalmente que cada uno de los ejercicios de inteligencia estratégica que se realicen son propios de cada compañía, desarrollados a la medida y la necesidad que se requiera, son únicos y de carácter confidencial. Por tal razón, se considera que la propuesta conceptual hace aportaciones significativas a la comprensión del marco académico, administrativo y gerencial, generando ventajas competitivas en los diferentes agentes que participan en el ecosistema de innovación.

En este sentido, el presente artículo está estructurado en 5 secciones: inicia con la introducción; en la segunda sección se encuentra el marco conceptual donde se expone una revisión de la literatura de los principales elementos relacionados con inteligencia estratégica; la tercera sección describe el proceso metodológico adoptado durante la investigación; en la cuarta sección se analiza la tendencia de las publicaciones científicas en inteligencia estratégica a partir de técnicas de bibliometría para identificar vacíos actuales en la literatura; adicionalmente, se presentan los resultados obtenidos, exponiendo una propuesta conceptual para inteligencia estratégica y se propone un macroproceso para la gestión integral de la inteligencia estratégica brindando un panorama de acción y la relación que existen entre las diferentes herramientas y metodologías para la gestión de la inteligencia estratégica en una organización; para finalizar se presentan las conclusiones obtenidas en la investigación.

## 2. Marco conceptual

La realización de investigaciones con el rigor académico basado en análisis bibliométrico es cada vez más frecuente, ya que la utilización de metodologías estructuradas en la recopilación de información científica, procesamiento de la misma e identificación de las tendencias en publicaciones, determinan el grado de progreso de las diferentes disciplinas. También el uso de la bibliometría sirve como base para establecer el conocimiento de la fundamentación teórica, su nivel de evolución, e identificar posibles aportes en la construcción de conocimiento.

El concepto de inteligencia estratégica está estrechamente ligado con las estrategias militares; en general, se ha entendido como un conocimiento específico, codificado, secreto y oculto que manejan algunas entidades militares y gubernamentales, concebido como un producto integrado a la seguridad nacional y desarrollo de un país (Garden, 2003; Nelson y Rose, 2012). Este conocimiento específico es requerido para la creación de planes nacionales de defensa, generar planes en operaciones militares y la protección integral de un país, a partir de lo cual se generan planes de prevención ante catástrofes relacionadas con las guerras (Hussain, 2009; Marrin, 2011).

<sup>1</sup> Aplicación de metodologías de vigilancia tecnológica en contextos académicos mediante la utilización de software especializado para la realización de búsqueda, depuración y filtrado de información.

La inteligencia estratégica está influenciada por distintas disciplinas académicas como economía, finanzas, administración e incluso ingeniería. Adicionalmente, existen diferentes herramientas asociadas al concepto, como la vigilancia tecnológica, la inteligencia competitiva, *roadmapping* tecnológico, prospectiva estratégica e incluso la gestión del conocimiento. Con la finalidad de comprender de forma integral cómo son entendidos estos conceptos, se realiza una aproximación teórica de la fundamentación de estos.

La vigilancia tecnológica tiene un gran número de definiciones abordadas en referentes de la literatura, entre ellos se destacan las propuestas de la Fundación para la innovación tecnológica–COTEC (1999), Palop y Vicente (1999), Rouach y Santi (2001), Asociación Española de Normalización y Certificación–AENOR (2011), Canongia (2007), Sanchez y Medina (2008), Castellanos, Torres, Fonseca y Montañes (2008), Escorsa (2009), Medina y Sanchez (2010), Aguirre et al. (2013), entre otros. De estas definiciones se analizan los factores que presentan en común, donde todas consideran que la vigilancia tecnológica es un proceso estructurado para la obtención, depuración y tratamiento de la información.

Por otro lado, la inteligencia competitiva reporta la mayor cantidad de trabajos académicos en la literatura científica, donde principalmente se caracteriza la posición competitiva de una empresa dependiendo del entorno, analizando variables económicas, financieras, contables, sociales, legales, medioambientales y culturales, que configuran el marco de la competencia, los clientes y proveedores de la cadena de valor y los mercados locales e internacionales. Si bien este concepto se ha explorado desde diferentes perspectivas, con enfoques asociados a variables económicas en diferentes sectores industriales, en la actualidad los trabajos más relevantes presentan un enfoque asociado al planeamiento, la gerencia y el análisis multidisciplinario (Escorsa, 2009; Liebowitz, 2010; Pineda, 2009; Cobb, 2011; Colakoglu, 2011; Ziegler, 2012; Bartes, 2013), donde también se logran identificar estudios de caso relevantes que exponen ventajas, desventajas y aplicabilidad de casos prácticos de la inteligencia competitiva en diferentes contextos (Bitman, 2005; Dishman y Calof, 2008; Du Toit, 2003; Ilie, Dumitriu, Sarbu, y Colibasanu, 2009).

De igual forma la prospectiva es considerada una disciplina para el análisis de tendencias futuras, a partir del conocimiento del presente, realizando análisis de escenarios probables a partir de información de tendencias, mercados y entorno social; con ello se facilita el encuentro de la oferta científica y tecnológica con las necesidades actuales y futuras de los mercados y del entorno social (Aguirre et al., 2013). Vale la pena resaltar que en esta dirección se han realizado una gran variedad de estudios en diversas áreas del conocimiento, donde se analizan los factores de riesgo, tendencias, desempeño, estudios comparativos, propuestas de políticas, cuidados y prevenciones, y análisis de tecnologías, entre otros (Kuhlmann, 2003; Barnicki y Siirola, 2004; Castellanos et al., 2008; Hu et al., 2008; Barczak, Griffin, y Kahn, 2009; Gabrielová, 2010; Shih, Liu y Hsu, 2010; Lara, 2012; Yoon y Kim, 2012).

Para finalizar, el planeamiento estratégico es un proceso organizado y estructurado mediante el cual se preparan una serie de actividades que impactan directamente en la toma de decisiones de una organización; para lograr esto se procesa y analiza la información interna y externa que sea relevante, apropiada y que demuestre la realidad actual del entorno económico, el cual se desempeña con el fin de realizar un diagnóstico del estado actual de la empresa, identificando el nivel de competitividad con el propósito de anticipar y decidir el futuro de la organización (Ernst, 1998; Ernst y Soll, 2003; Serna Correa y Miranda Miranda, 2003; Coyne y Bell, 2011; Willardson, 2013). En este sentido, el planeamiento estratégico es un método que contiene un proceso de análisis racionalizado del contexto interno y externo en el cual opera la empresa y la elaboración de un diagnóstico de la situación en que se

encuentra, a partir de la cual se facilita la fijación de objetivos, estrategias y los medios tácticos para el cumplimiento de la meta, con la finalidad de mejorar el rendimiento competitivo a favor de la empresa (Estrada y Heijs, 2005), teniendo la claridad de identificar los programas, proyectos y planes de acción que se requieren para dar cumplimiento a la estrategia establecida.

A partir de las definiciones previamente concebidas, se identifica la estrecha relación que existe entre estas herramientas y la posibilidad de uso complementario entre sí, dado que cada una de ellas tiene un objeto de trabajo específico que puede ser implementado en la gestión administrativa de una organización.

### 3. Metodología

En la actualidad, los estudios bibliométricos se utilizan para identificar los avances de los patrones de colaboración y tendencias de los investigadores, e identificar los líderes que durante diferentes periodos de interés han publicado en documentos de rigor académico como libros, artículos de revistas científicas, memorias de eventos internacionales y similares (Aguirre et al., 2013).

La utilización de los resultados bibliométricos puede caracterizar la orientación de una investigación, desempeñando un papel importante y primordial en la clasificación y segmentación de las áreas de interés, a partir de la creación de ecuaciones de búsquedas específicas, que aporten en el hallazgo de los documentos de mayor relevancia. Por otro lado, los datos que se pueden encontrar en algunas ocasiones presentan grandes volúmenes. Para depurar esta información se requiere la implementación de recursos tecnológicos especializados en la minería de datos, los cuales permiten realizar análisis multivariante, filtrado de información relevante y generación de mapas tecnológicos, todos los cuales aportan claridad respecto a la relevancia de la investigación desarrollada.

Para la presente investigación se utilizó un software especializado en búsqueda de información así como el software *IHS Goldfire*<sup>®</sup> que tiene la capacidad de realizar búsquedas específicas en la web a partir de criterios de búsqueda con lenguaje natural humano<sup>2</sup>. Para el tratamiento de la información se dispuso del software *Vantage Point*<sup>®</sup> para la depuración, filtrado y análisis de los datos, con la finalidad de realizar análisis completos del objeto de estudio.

En primera instancia, en la investigación se realizaron búsquedas específicas asociadas al concepto «inteligencia estratégica» en diferentes publicaciones internacionales indexadas; principalmente se emplearon las publicaciones en las bases de datos *ISI* y *SCOPUS*, inicialmente en español, donde sus resultados fueron prácticamente nulos, por lo que se procedió a la búsqueda en inglés del término «*strategic intelligence*» donde se identificaron publicaciones que presentaran una relación al criterio de búsqueda, sin incluir una escala de tiempo.

Los resultados obtenidos presentaron una variedad de elementos que se encontraban fuera del criterio central de la investigación; por tal razón se generaron filtros de búsqueda donde se excluyeron criterios como: artes, medicina, enfermería, farmacia, simulación, algoritmos, entre otros, con la finalidad de obtener artículos centrados principalmente en temas económicos, administrativos y gerenciales. Posteriormente, se analizaron las subáreas que reportaban los artículos y se seleccionaron principalmente las relacionadas con *management*, *engineering*, *economics finance*, *decision sciences*, entre otras, y se realizó un filtro por tópicos relacionados con el objeto principal del estudio. Luego, se llevó a cabo una depuración manual, a partir de los títulos y resúmenes de

<sup>2</sup> Este tipo de búsquedas permite emplear el lenguaje natural del ser humano, donde es posible utilizar expresiones comunes, y el software tiene la capacidad de hacer abstracciones y proponer soluciones que concuerden con la semántica del lenguaje.

las publicaciones encontradas, con el fin de garantizar la obtención de artículos realmente pertinentes. A partir de lo anterior, se obtuvo como resultado una depuración de más del 65% de los artículos hallados en primera instancia, porque pertenecían a otros contextos, o se mencionaban algunos de los tópicos de forma independiente o aislada.

Una vez seleccionada la base de datos específica, acorde con el objeto de estudio y para un periodo enmarcado dentro de los últimos 20 años, se realizó una depuración de los datos con *Vantage Point*<sup>®</sup>. Para esto se hizo un análisis de filtración y depuración de autores, redes de trabajo, citaciones, títulos, años y países de publicación, para proceder con la generación de reportes, mapas tecnológicos, redes de trabajo y tendencias.

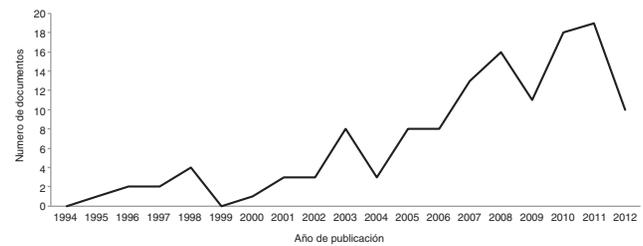
Para finalizar, se procedió con la identificación de publicaciones que realizaran propuestas para la implementación del concepto de inteligencia estratégica o similares, y se obtuvo como resultado que en la actualidad no se cuenta con ningún artículo que haga una propuesta desde el enfoque administrativo, con implicaciones en modelos de gestión, para incrementar la competitividad y la innovación en una organización. Por esta razón, se propuso una definición conceptual a partir de la revisión detallada de la bibliografía, de la cual surge una propuesta para un proceso de gestión de inteligencia estratégica donde se integran diferentes herramientas aplicables en el contexto académico, en el cual se vinculan los elementos más relevantes obtenidos en la literatura para tener en cuenta en la implementación de inteligencia estratégica, y de esta forma generar un avance en el conocimiento a partir de la rigurosidad que se requiere en aplicaciones gerenciales y directivas, y que puede ser implementada en las organizaciones para incrementar su desempeño innovador.

A partir de esta necesidad identificada, se realiza un análisis de temas que presentan estrecha relación con la inteligencia estratégica bajo el enfoque de la administración y las ciencias económicas, donde se llevan a cabo propuestas conceptuales y gráficas para vigilancia tecnológica, inteligencia competitiva, prospectiva y planeamiento estratégico, y de esta manera generar una propuesta conceptual para inteligencia estratégica en un esquema gráfico que facilita el entendimiento del mismo, teniendo como referente que es aplicable en contextos administrativos. Consecuentemente, se propone la estructura de un macroproceso para otorgar una comprensión general del sistema definiendo cuáles son los procesos claves que se deben realizar y la forma de articular cada uno de ellos dentro del marco de la inteligencia estratégica.

#### 4. Resultados

Con base en la revisión de la literatura realizada, se identifica que existen diferentes interpretaciones teóricas y académicas en relación con la inteligencia estratégica, en donde se resaltan los trabajos de Aguirre et al. (2013), Bartes (2013), Chopin, Irondele y Malissard (2011), Coyne y Bell (2011), Nasri (2011) y Nikpour, Shahrakipour y Karimzadeh (2013); a partir de lo cual se demuestra que en la actualidad es notoria la carencia de una definición integradora que sea aplicable a la gerencia de las organizaciones.

Dado lo anterior, esta investigación realiza una propuesta conceptual que aborda la inteligencia estratégica como un conjunto integral de elementos de análisis, depuración, filtrado, interpretación, planeamiento, evaluación y gestión de la información a partir de diferentes conceptos consolidados en la literatura. Por esta razón es de vital importancia analizar los tópicos que en la literatura han reportado mayor influencia en la estructuración teórica, para de esta forma poder analizar las perspectivas de estudio y sus posibles impactos en aplicaciones gerenciales y directivas que tengan estrecha relación con el incremento de la competitividad en



**Figura 1.** Evolución de la producción académica en inteligencia estratégica en fuentes académicas.

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos de SCOPUS en julio de 2013, empleando el software *Vantage Point*<sup>®</sup>.

los sistemas de innovación (Aguirre y Restrepo, 2012; Oquendo y Acevedo, 2012; Palacio, 2011).

Aunque en términos académicos el concepto de inteligencia estratégica ha presentado una evolución creciente en lo referente a publicaciones y presenta una transformación relacional que está estrechamente ligada con las ciencias administrativas, de gestión y de dirección (Gilad, 2011; Nikpour et al., 2013; Reginato y Gracioli, 2012; Willardson, 2013), en la última década los investigadores se han apropiado del concepto de inteligencia estratégica como una herramienta clave para dirigir compañías o para proponer planes estratégicos de una organización. La evidencia de esto se refleja en la tendencia creciente de publicaciones y desarrollo de proyectos de investigación científica basados en inteligencia estratégica (fig. 1).

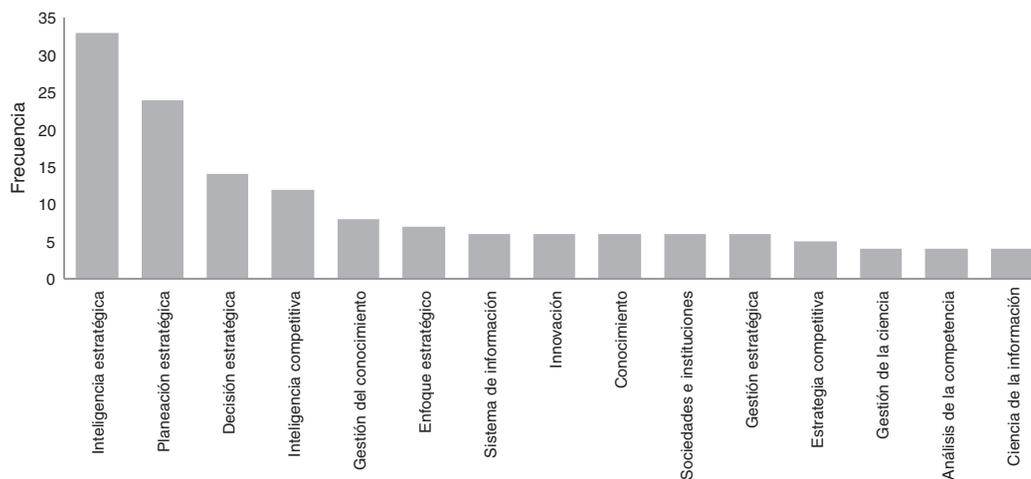
La metodología de investigación realizada para identificar la evolución del concepto centra el interés en la búsqueda de referentes académicos a partir de 2003 hasta 2012<sup>3</sup>, filtrando las búsquedas a los tópicos de interés administrativos; de esta manera se logra identificar específicamente el segmento de publicaciones en el tema, obteniendo como resultado 108 publicaciones en español, inglés y francés, lo que demuestra que este es un tópico nuevo de investigación académica. En la figura 2 se identifica la cantidad de palabras clave y su recurrencia en la muestra de artículos seleccionados, donde se logra identificar que los tópicos de interés son acordes con los criterios de búsqueda.

Por otro lado, la figura 3 representa la distribución porcentual de las áreas en las cuales se están adelantando investigaciones en este tópico; vale la pena destacar que en su mayoría están relacionadas con temas administrativos, sociales, negocios, economía, entre otros, ratificando el creciente interés que tienen los investigadores en identificar diferentes herramientas o sistemas de gestión para optimizar el desempeño de las organizaciones. Las búsquedas se realizaron en inglés, principalmente porque el número de publicaciones en español en estos tópicos no es considerable en la muestra.

Para identificar las redes de cooperación en producción científica en el tema en cuestión, se realizó un análisis de los países y su nivel de publicaciones, donde se resalta EE. UU. como el país que presenta mayor número de desarrollos, seguido por Reino Unido y Francia; adicionalmente se encuentra que estos países trabajan en redes colaborativas de investigación, como se evidencia en la figura 4, mientras que se identifican algunos países que lo hacen de forma independiente y su nivel de producción es bajo.

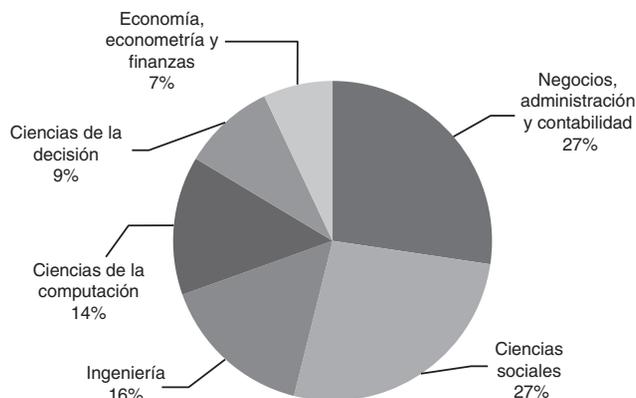
La investigación también permitió identificar las redes de colaboración en la producción académica de los autores (en la figura 5 se exponen las redes de trabajo de los autores que son líderes en investigación en el tema). Dado lo anterior, se resalta que en la actualidad hay pocas publicaciones en el tema, demostrando que

<sup>3</sup> No se incluyen publicaciones de 2013, dado que era el año en curso en el momento de elaboración del presente artículo.



**Figura 2.** Frecuencia de los tópicos relacionados con inteligencia estratégica.

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos de SCOPUS en julio de 2013, empleando el software Vantage Point®.



**Figura 3.** Áreas de interés en inteligencia estratégica.

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos de SCOPUS en julio de 2013, empleando el software Vantage Point®.

esta es una disciplina nueva y emergente, que despierta el interés de la comunidad científica; lo cual se puede visualizar en los notorios esfuerzos por realizar publicaciones conjuntas y su tendencia de crecimiento.

Analizando de manera integral la inteligencia estratégica entendida como una forma de generar, filtrar y organizar la información estructurada para que permita tomar decisiones estratégicas en una organización, se requiere hacer un análisis integral que contemple los estudios del pasado, investigaciones, tendencias, proyectos ya realizados y en general todo lo relacionado con el estado del arte para cada tema particular, aplicando el rigor del caso mediante la implementación de herramientas cuantitativas y recursos tecnológicos propios de la vigilancia tecnológica.

Adicionalmente, se debe hacer un análisis del entorno de la actualidad del mercado, los clientes, sus necesidades, los competidores, los productos complementarios y suplementarios, para lo cual se requiere el rigor de la inteligencia competitiva. De igual forma es pertinente hacer una proyección de estos resultados en el futuro, analizando los diferentes escenarios de acción, ante lo cual cobra importancia la prospectiva; finalmente, toda esta información, del pasado, de la actualidad y del futuro, requiere ser articulada y procesada para la toma de decisiones a partir de un planeamiento estratégico, en el cual se fijen los objetivos claros, los hitos, los recursos necesarios y la forma adecuada que se requiere implementar para la realización de los mismos.

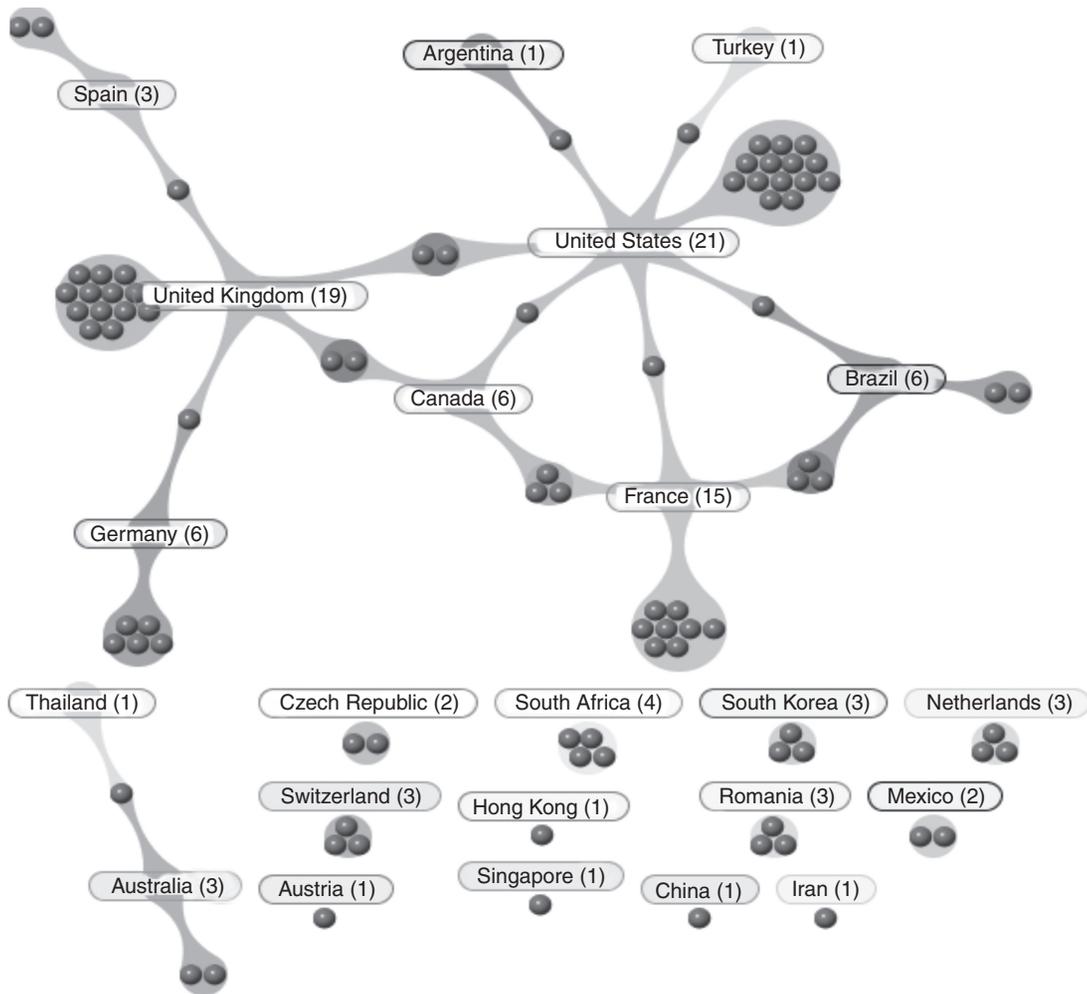
La vigilancia tecnológica es un sistema organizacional, conformado por un conjunto de métodos, herramientas, recursos tecnológicos y humanos, con capacidades altamente diferenciadas para seleccionar, filtrar, procesar, evaluar, almacenar y difundir información del pasado, transformándola en conocimiento para la toma de decisiones estratégicas. De esta manera se concluye que la vigilancia tecnológica es un proceso que analiza la información cronológica del pasado (fig. 6). A su vez la vigilancia tecnológica puede especializarse en diferentes enfoques dependiendo de la necesidad por adquirir información de los diferentes entornos: normativo, económico, comercial, competitivo, sociocultural y ambiental, entre otros.

Adicionalmente, se distinguen diversos tipos de vigilancia tecnológica, entre los que se destacan los siguientes: vigilancia competitiva que se ocupa de la información sobre los competidores actuales y los potenciales (política de inversiones, entrada en nuevas actividades, entre otros), la vigilancia comercial que estudia los datos referentes a clientes y proveedores (evolución de las necesidades de los clientes, solvencia de los clientes, nuevos productos ofrecidos por los proveedores, entre otros), y la vigilancia del entorno que se especializa en la detección de aquellos hechos exteriores que pueden condicionar el futuro, y que se relacionan con áreas como la sociología, la política, el medio ambiente, las reglamentaciones, entre otros.

La inteligencia competitiva es un sistema organizacional de referenciación del estado actual de la compañía, clientes, competidores, proveedores y todos los agentes relacionados en la cadena de valor, identificando variables económicas, sociales, tecnológicas, de mercado, de competencia y laborales, con el fin conocer el entorno dinámico y cambiante de la actualidad (fig. 7).

La inteligencia competitiva es una herramienta que provee información específica para aquellas personas encargadas de tomar decisiones en las compañías, aunque en la actualidad se corre un riesgo inminente, asociado a la saturación de información disponible en la web. De esta forma, para no incurrir en problemas asociados con la «infoxicación»<sup>4</sup> se debe recurrir al uso de recursos informáticos y tecnológicos que apoyen la depuración, filtrado y selección de información relevante, teniendo en cuenta que este proceso está asociado a una experticia humana especializada.

<sup>4</sup> Trastorno intelectual producto de la incapacidad de analizar y comprender una lluvia de información como la que pueden proporcionar los actuales medios electrónicos.

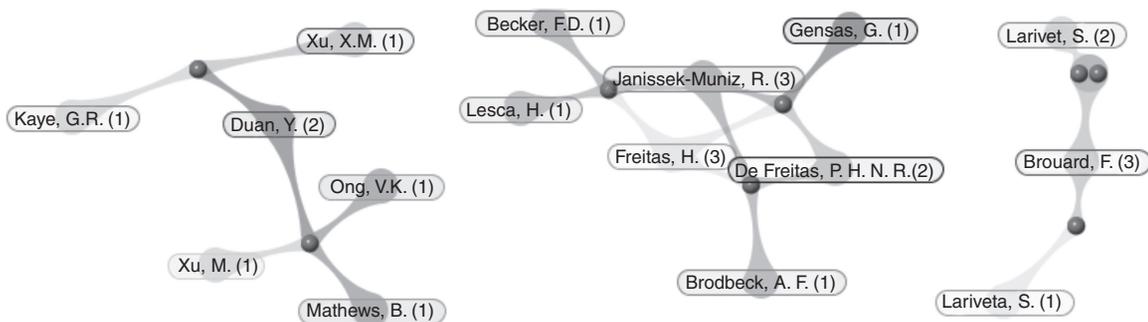


**Figura 4.** Redes de trabajo colaborativo por países en inteligencia estratégica.  
Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos de SCOPUS en julio de 2013, empleando el software Vantage Point®.

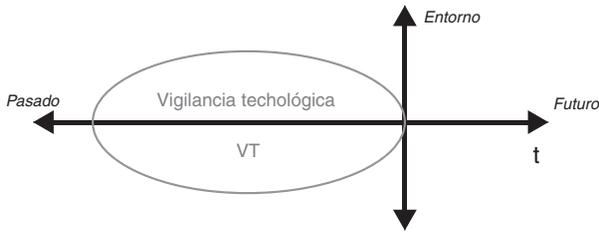
La inteligencia competitiva es un componente de importancia para el desarrollo de capacidades, es la que permite identificar y dar alertas tempranas acerca de las tendencias, necesidades y oportunidades tecnológicas para el sector, y adicionalmente suministra información oportuna, veraz y estratégica acerca del desarrollo y evolución de los mercados y negocios. En consecuencia, la información inteligente tendrá la forma de «alertas» sobre cambios importantes en el entorno que tienen implicaciones para la organización y sus planes y programas, o la de «propuestas de decisión»

sobre ajustes que deban realizarse a programas, proyectos y metas que se encuentran en ejecución.

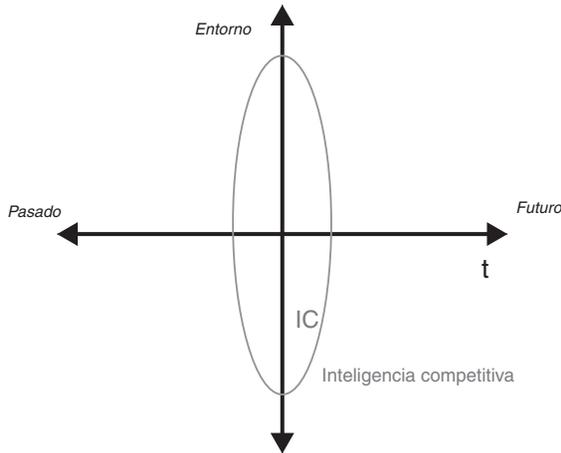
El uso de herramientas de prospectiva se ha convertido en un aspecto fundamental para el planeamiento estratégico, para generar visiones compartidas de futuro, orientar políticas de largo plazo y tomar decisiones estratégicas en el presente, dadas las condiciones y las posibilidades locales, nacionales y globales. Además, también se debe comprender como un proceso de análisis de escenarios futuros de la organización, en función del mercado, de los



**Figura 5.** Redes de trabajo colaborativo por autores en inteligencia estratégica.  
Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos de SCOPUS en julio de 2013, empleando el software Vantage Point®.



**Figura 6.** Vigilancia tecnológica desde un enfoque cronológico.  
Fuente: elaboración propia.

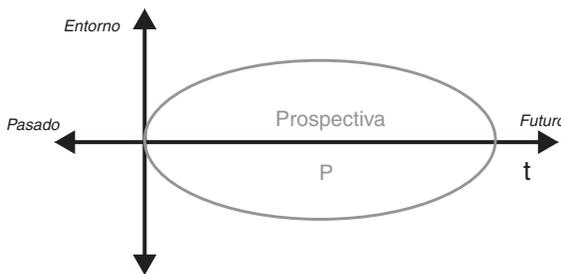


**Figura 7.** Inteligencia competitiva desde un enfoque cronológico.  
Fuente: elaboración propia.

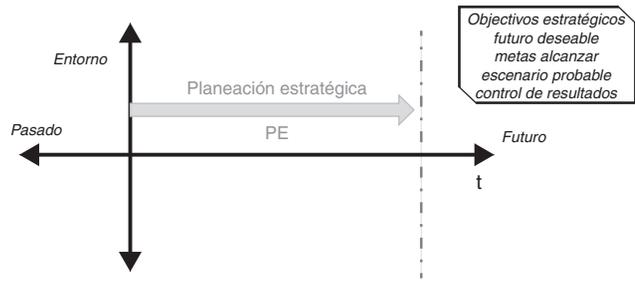
agentes de directa relación, de las metas y del entorno social, con la finalidad de orientar estrategias de largo plazo (fig. 8).

La técnica de construcción de escenarios se utiliza cada vez más para fines de planificación estratégica, ya que proporciona un marco de referencia de alternativas futuras, y es un apoyo para la formulación de políticas y procesos para la toma de decisiones. Sin embargo, a pesar de que la construcción de escenarios no acaba con la incertidumbre, ayuda a perfilar las posibilidades de la evolución de la realidad; es decir, es una visión de las secuencias futuras de hechos o circunstancias en un tiempo predefinido.

En este sentido, la construcción de escenarios permite vislumbrar la interrelación de varias tendencias, para comprobar la consistencia de un conjunto de previsiones que conforman las diferentes posibilidades futuras. Sobre la base de esas descripciones, se puede evaluar la idoneidad de las políticas actuales o alternativas eventuales que forman la planificación de los países y las organizaciones. Por tanto, la prospectiva no es predicción, utopía, ciencia ficción, profecía ni adivinación; es la aplicación de herramientas, técnicas y metodologías para la realización de estudios del futuro,



**Figura 8.** Prospectiva desde un enfoque cronológico.  
Fuente: elaboración propia.



**Figura 9.** Planeamiento estratégico desde un enfoque cronológico.  
Fuente: elaboración propia.

utilizados en la actualidad por organizaciones internacionales en todo el mundo.

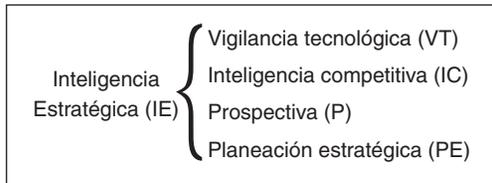
Por lo tanto, la planeación estratégica es un proceso estructurado de gestión para el cumplimiento de objetivos estratégicos, enmarcados dentro del futuro deseable de la organización, teniendo claridad en las metas que se desean alcanzar, bajo los diferentes escenarios probables, con la respectiva asignación de recursos, conocimientos, tecnologías y metas a realizar con indicadores medibles para control, avance y cumplimiento de los objetivos fijados (fig. 9).

La planeación estratégica tiene la finalidad de establecer una serie de objetivos y metas que se deben alcanzar en el futuro, los cuales deben ser medibles y alcanzables, y que se puedan evidenciar de forma concreta. El proceso de planeamiento estratégico consiste fundamentalmente en responder las siguientes preguntas: ¿En dónde se está actualmente?, ¿A dónde se debe ir?, ¿A dónde se puede ir?, ¿Cómo se está trabajando para llegar a las metas?, ¿Cuáles son las capacidades diferenciadoras propias?, ¿Cuáles son los riesgos que se deben afrontar para cumplir la visión?, ¿Cuáles son los recursos necesarios?, ¿El personal interno cuenta con las habilidades necesarias para lograr los objetivos?, ¿Se cuenta con un sistema para controlar la evolución de los objetivos?, ¿Se están utilizando las tecnologías adecuadas?, ¿Se cuenta con un sistema de monitorización de tendencias?, ¿Cuáles son los escenarios futuros probables?, ¿Cuál es el nicho de mercado?, ¿Se tiene claro el plan de capacitación?, ¿La estrategia principal se concentra en ser pioneros o imitadores?, ¿Cuál es el porcentaje de ventas destinado a investigación, desarrollo e innovación?, entre otras.

Así, la planeación estratégica tiene los siguientes componentes fundamentales: los estrategas (alta dirección de la empresa, gerentes, juntas directivas, directores, presidentes, etc.), el direccionamiento estratégico (principios corporativos, visión y misión) y el diagnóstico estratégico. De esta manera, se podrá redefinir la estrategia a partir del análisis de tendencias del mercado, propiciando la formulación estratégica y contemplando planes de acción (definición de responsables, área funcional, objetivos específicos y presupuesto estratégico), ejecución de los mismos y la auditoría estratégica con evaluación y medición periódicas (Dishman y Calof, 2008; Erickson y Rothberg, 2010; Gutiérrez, 2012).

El planeamiento estratégico asume que una organización debe responder a un entorno que es dinámico, cambiante y difícil de predecir, que tiene asociados inminentes riesgos que pueden ser controlables y no controlables. De esta forma se hace hincapié en la importancia de tomar decisiones para responder con éxito a los cambios en el entorno, incluidos los cambios de los competidores y colaboradores. La planificación estratégica es la gestión estratégica, es decir, la aplicación del pensamiento estratégico a la tarea de dirigir una organización para el logro de su propósito (Erickson y Rothberg, 2010).

Dadas las anteriores consideraciones, la inteligencia estratégica se concibe como un sistema organizacional holístico que permite gestionar la innovación a partir del planeamiento estratégico de



**Figura 10.** Pilares conceptuales en la propuesta de definición de inteligencia estratégica.

Fuente: elaboración propia.

las organizaciones basado en información del pasado, presente y futuro, empleando la vigilancia tecnológica, inteligencia competitiva y prospectiva, aplicando un conjunto de métodos, herramientas y recursos tecnológicos, con capacidades altamente diferenciadas para seleccionar, filtrar, procesar, evaluar, almacenar y difundir información, transformándola en conocimiento útil para la toma de decisiones estratégicas en un entorno dinámico y cambiante (fig. 10).

En la figura 11 se presenta una propuesta gráfica para el modelo conceptual planteado, en la cual se puede identificar de forma visual la integración y vinculación de las diferentes perspectivas empleadas; de esta forma se permite generar una comprensión integral de la inteligencia estratégica. La propuesta de inteligencia estratégica es concebida como un análisis integral, que contempla estudios del pasado, presente y futuro, transformando información en conocimiento útil para la toma de decisiones, a partir del análisis de líderes a nivel mundial, redes de cooperación, instituciones pioneras en publicación, tendencias de los mercados, de consumo, identificando potenciales socios o aliados estratégicos, a partir de un plan estratégico, en el cual se brinda la posibilidad de planificar y formular estrategias tecnológicas, minimizando la incertidumbre, con la finalidad de gestionar exitosamente proyectos de innovación y el fortalecimiento de las organizaciones.

De esta forma, teniendo identificadas las ventajas competitivas de las organizaciones, basadas en el planeamiento estratégico, se genera un efecto dinamizador entre los distintos agentes e instituciones que intervienen en el sistema de innovación. Por tal razón, se propone un proceso metodológico para la inteligencia estratégica, el cual consta de 4 pilares fundamentales, que son: diagnóstico actual, diseño de estrategias, implementación de las mismas, y por último, seguimiento y control de las diferentes acciones a realizar.

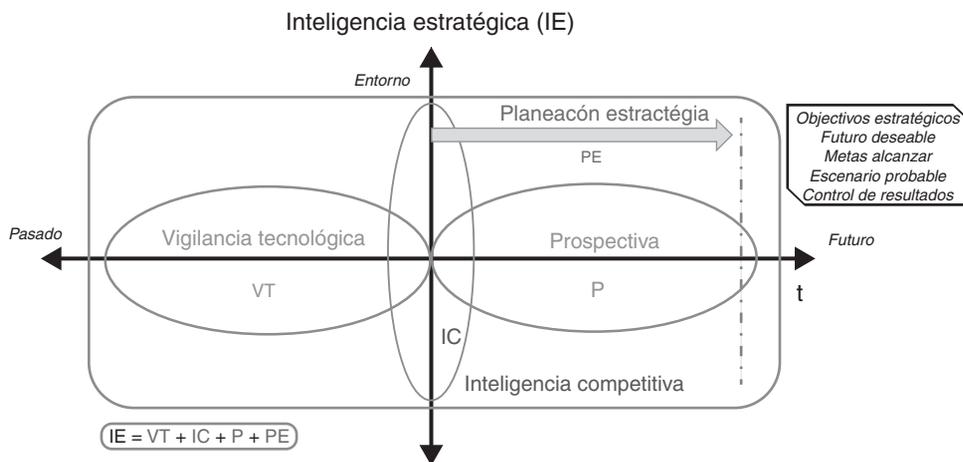
En el diagnóstico inicial se deben analizar e identificar los diferentes activos estratégicos que posee el sistema (organizacional, regional o sectorial), a nivel de recursos humanos, recursos físicos,

tangibles e intangibles y conocimientos que se dominen; de esta manera se pueden identificar las tecnologías que se poseen y a su vez las capacidades de innovación (Aguirre y Robledo, 2010) (fig. 12). Estas a su vez permiten la cuantificación de los factores clave de éxito y las barreras de entrada, los cuales marcan las ventajas competitivas que posee el sistema en términos de clientes, proveedores, procesos y análisis financiero. Con estos elementos se realiza un análisis de la industria o sector, mediante la aplicación de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, para obtener la información de los líderes en la comercialización, producción y nivel de desarrollo tecnológico, se identifican las brechas de competitividad y los referentes que marcan la pauta en la tecnología.

El diseño de la estrategia se realiza a partir de la identificación de elementos internos de la organización como son sus valores, la misión, la visión y el análisis DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas), enmarcándolos bajo la fijación de objetivos estratégicos que deben estar alineados con los planes nacionales de desarrollo; ya que esta articulación facilita el acceso de recursos gubernamentales y también se deben incluir los ejes prioritarios de trabajo que posee la organización, los cuales están fundamentados en el diagnóstico de las capacidades de innovación propios del sistema. Con estos elementos se realiza un proceso de prospectiva para identificar las tendencias y los diferentes escenarios. Este desarrollo requiere la vinculación con expertos en el tema, tanto del sector académico como productivo (fig. 13).

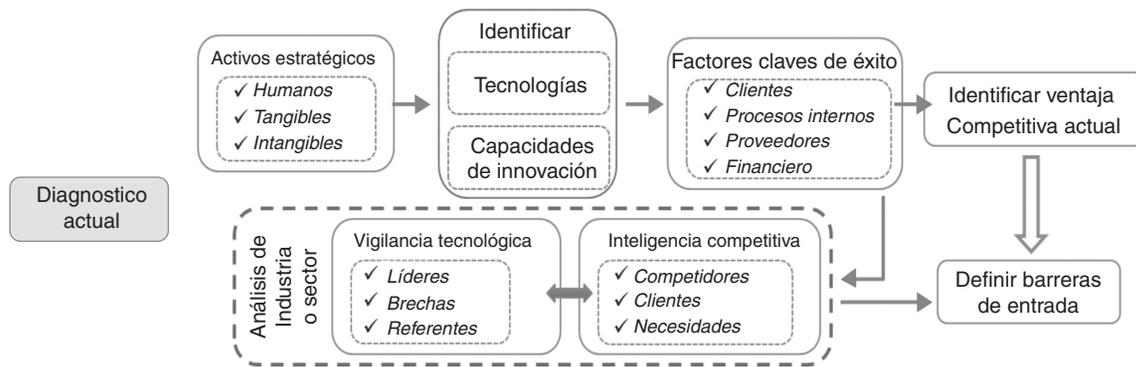
Con estos insumos se procede a la formulación de las diferentes estrategias que se deberán realizar contemplando la estrategia global, corporativa, de negocios, funciones, crecimiento, articulación, impacto, comunicación, bajo los contextos internos y externos que posea el sistema.

Para la implementación de la estrategia se requiere hacer un previo plan de acción, fijando actividades, responsables, objetivos, fechas de cumplimiento, enmarcados dentro de los diferentes proyectos que se realizarán, especificando por escrito cuál es el portafolio de proyectos que se llevarán a cabo, y estos a su vez requieren de una identificación y priorización de los proyectos de mayor importancia según la estrategia. Para ellos es preferible hacer una estructura de jerarquización en donde se definan cuáles serán los elementos claves que tienen mayor incidencia sobre la estrategia (fig. 14). Posteriormente, se requiere de la implementación y comercialización de cada una de las actividades indicadas en el plan estratégico propuesto. Vale la pena aclarar que algunos proyectos que son de carácter interno no requieren comercialización, por lo tanto se deben interpretar como la apropiación de los mismos dentro del sistema.

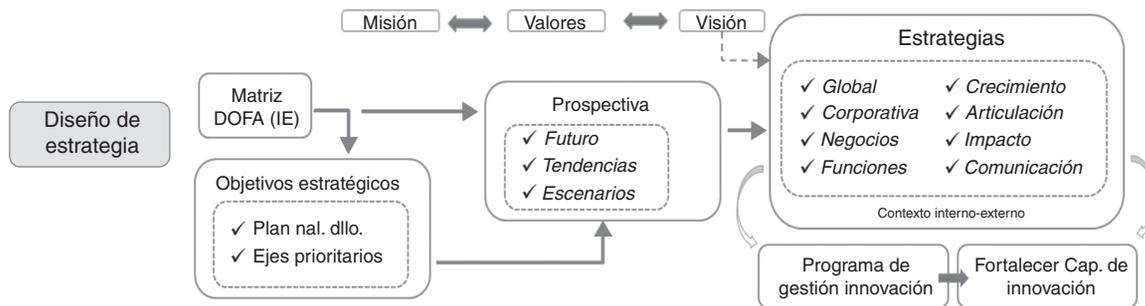


**Figura 11.** Modelo conceptual de inteligencia estratégica.

Fuente: elaboración propia.



**Figura 12.** Proceso de inteligencia estratégica-diagnóstico actual.  
Fuente: elaboración propia.

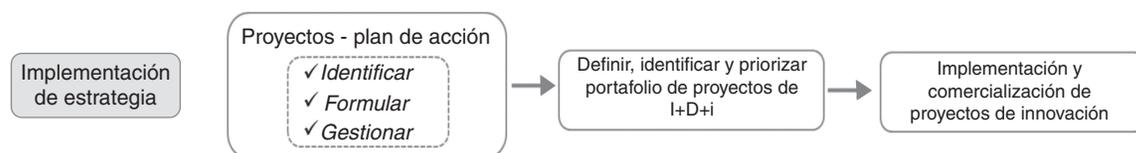


**Figura 13.** Proceso de inteligencia estratégica-diseño de estrategia.  
Fuente: elaboración propia.

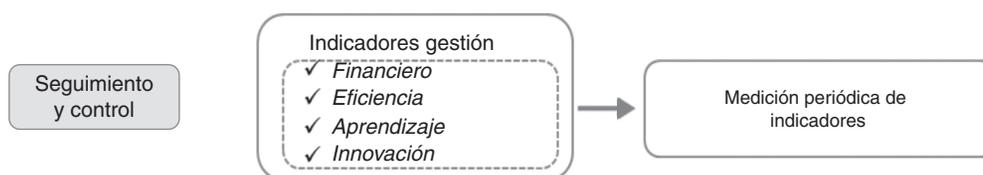
Por último, se necesita un seguimiento y control riguroso, en el cual se tengan establecidos los indicadores de seguimiento, los cuales deben ser preferiblemente cuantitativos y medibles, que contemplen integralmente los diferentes aspectos del plan estratégico, como los indicadores financieros, de eficiencia, aprendizaje (conocimiento) e innovación (productos o servicios que lleguen al mercado exitosamente). Adicionalmente, se requiere una matriz de evolución en el que se registren los avances obtenidos en la implementación y se dé cuenta del estado actual, para tomar decisiones correctivas o de mejora en los aspectos que no se logren cumplir satisfactoriamente (fig. 15).

En la figura 16 se presenta la propuesta de un macroproceso integral, en el cual se desagregan los diferentes procedimientos a

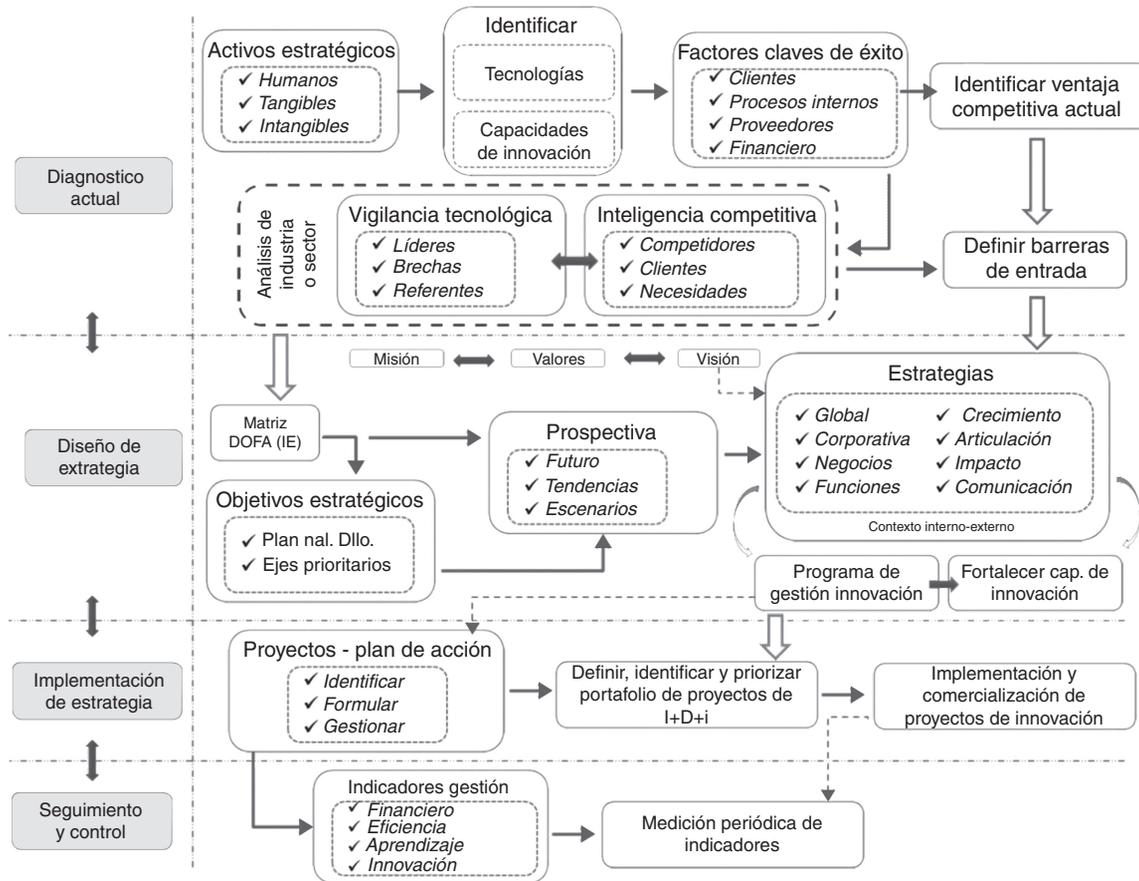
realizar en cada uno de los pilares antes mencionados. Se expone la articulación y la forma de relación entre cada uno de ellos, analizando la articulación que se requiere para dinamizar el sistema y maximizando la efectividad del mismo. La articulación estructurada de forma sistémica que se presenta en cada uno de los procesos, y la relación entre las diferentes actividades proponen una ruta clara para incentivar la gestión de la innovación en una organización, vinculando diferentes elementos para ser tenidos en cuenta en la dirección o gerencia de una organización. De esta forma, como afirman Vargas y Guillen (2004), los procesos de transformación estratégica tienen una estrecha relación con la evolución de las organizaciones a partir de la generación de innovación.



**Figura 14.** Proceso de inteligencia estratégica-implementación de estrategia.  
Fuente: elaboración propia.



**Figura 15.** Proceso de inteligencia estratégica-seguimiento y control.  
Fuente: elaboración propia.



**Figura 16.** Propuesta de macroproceso de inteligencia estratégica.  
Fuente: elaboración propia.

**5. Conclusiones**

Como resultados de la presente investigación se destaca la propuesta teórico-conceptual en relación con la inteligencia estratégica, creada a partir de los resultados obtenidos en el análisis biométrico realizado, empleando técnicas y software de vigilancia tecnológica, en el contexto de las ciencias económicas y administrativas. De esta forma, se identificaron vacíos en la literatura, lo cual brindó la oportunidad de hacer aportaciones en la generación de conocimiento en esta rama específica.

Se realizó una propuesta conceptual y gráfica que integra los elementos con mayor relación y aplicación para la inteligencia estratégica, brindando un nuevo enfoque de análisis para la gestión estratégica de las ciencias económicas y administrativas. Adicionalmente, se propone una estructura de macroprocesos que permite brindar claridad para la gestión y comprensión de la inteligencia estratégica, así como su implementación en cualquier tipo de organización, ya que todas requieren información actualizada y pertinente para la toma de decisiones estratégicas.

La evolución del contexto empresarial asociado a la gestión de la innovación presiona a las organizaciones hacia la formulación de estrategias específicas que incrementen la competitividad bajo un contexto de innovación, porque en la actualidad se evidencian cambios dinámicos en los diferentes mercados, que están siendo impulsados por el desarrollo de nuevos desarrollos.

Gestionar la innovación en una organización requiere de un proceso estructurado y sistémico, donde la inteligencia estratégica aporta directamente en esta dirección, dadas las condiciones de análisis del pasado, presente y futuro que se requieren para identificar los nuevos productos o servicios que tienen posibilidad de

ser una innovación. A partir de lo anterior, se evidencia un aporte interesante en el planteamiento del proceso para gestionar la inteligencia estratégica, donde se convierte en un catalizador y una herramienta apropiada para el crecimiento del desempeño de las organizaciones.

El análisis de tendencias en publicaciones científicas relacionadas con inteligencia estratégica permitió conocer el entorno actual y el nivel de vinculación de este concepto con las ciencias administrativas, aunque se destaca que en español no se reporta ningún trabajo en bases de datos indexadas; pero al realizar el mismo análisis en inglés, se puede ver que es un concepto que se encuentra en crecimiento, despertando el interés de la comunidad académica, mediante la integración de diferentes herramientas de apoyo en la gestión empresarial.

Se resalta que los resultados de la presente investigación son un aporte significativo para la literatura en estos tópicos, ya que propone un sistema integrador que permite gestionar la innovación de forma estratégica, otorgando un enfoque que puede ser aplicado para una organización, empresa o clúster empresarial, todos los cuales son elementos que se requieren para fortalecer el sistema nacional, regional y sectorial de innovación.

**Conflicto de intereses**

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

**Agradecimientos**

Los resultados de investigación presentados en este artículo forman parte del estudio doctoral que está realizando el autor, de esta

forma se agradece al doctor Jorge Robledo sus valiosos aportes y a la Universidad Nacional de Colombia.

## Bibliografía

- Aguirre, J., Cataño, G. y Rojas, M. D. (2013). Análisis prospectivo de oportunidades de negocios basados en vigilancia tecnológica. *Revista Puente*, 7(1), 29–39.
- Aguirre, J. y Restrepo, M. (2012). Scientific Research Analysis of Sectoral Innovation Systems. En: *Proceedings of PICMET '12: Technology Management for Emerging Technologies (PICMET 2012)*. Vancouver, British Columbia, Canada 29 July–2 August 2012; p. 1904–1909.
- Aguirre, J. y Robledo, J. (2010). Evaluación de capacidades de innovación tecnológica en la industria colombiana de software utilizando lógica difusa. In *Gestión de las capacidades de innovación tecnológica para la competitividad de las empresas antioqueñas de software*. Medellín: Todográficas Ltda.
- Asociación Española de Normalización y Certificación–AENOR. (2011). *Norma UNE 166.006:2011 Gestión de la I+D+i: Sistema de Vigilancia Tecnológica*. Madrid: España.
- Barczak, G., Griffin, A. y Kahn, K. B. (2009). Perspective: Trends and drivers of success in NPD practices: Results of the 2003 PDMA Best Practices Study. *Journal of Product Innovation Management*, 26(1), 3–23.
- Barnicki, S. D. y Siirola, J. J. (2004). Process synthesis prospective. *Computers & Chemical Engineering*, 28(4), 441–446.
- Bartes, F. (2013). Five-phase model of the intelligence cycle of competitive intelligence. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 61(2), 283–288.
- Bitman, W.R. (2005). RyD portfolio management framework for sustained competitive advantage 2, 775–779. Presentado en Engineering Management Conference, 2005. Proceedings. 2005 IEEE International.
- Canongia, C. (2007). Synergy between competitive intelligence (CI), knowledge management (KM) and technological foresight (TF) as a strategic model of prospecting – The use of biotechnology in the development of drugs against breast cancer. *Biotechnology Advances*, 25(1), 57–74.
- Castellanos, O., Torres, L., Fonseca, S. y Montañas, V. (2008). *Estudios de vigilancia tecnológica aplicados a cadenas productivas del sector agropecuario colombiano: agendas prospectivas*. Bogotá: Giro Editores Ltda.
- Chopin, O., Irondele, B. y Malissard, A. (2011). Studying intelligence: A French perspective. *Étudier le renseignement en France*, (140), 91–102.
- Cobb, A. (2011). Intelligence adaptation: The bin laden raid and its consequences for us strategy. *RUSI Journal*, 156(4), 54–62.
- Colakoglu, T. (2011). The problematic of competitive intelligence: How to evaluate develop competitive intelligence? *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 24, 1615–1623.
- Coyne, J. W. y Bell, P. (2011). The role of strategic intelligence in anticipating transnational organised crime: A literary review. *International Journal of Law, Crime and Justice*, 39(1), 60–78.
- Dishman, P. L. y Calof, J. L. (2008). Competitive intelligence: A multiphasic precedent to marketing strategy. *European Journal of Marketing*, 42(7–8), 766–785.
- Du Toit, A. S. A. (2003). Competitive intelligence in the knowledge economy: What is in it for South African manufacturing enterprises? *International Journal of Information Management*, 23(2), 111–120.
- Erickson, S. y Rothberg, H. (2010). Strategic knowledge management in a low risk environment. In *Proceedings of the European Conference on Knowledge Management, ECKM* (pp. 369–374).
- Ernst, H. (1998). Patent portfolios for strategic RyD planning. *Journal of Engineering and Technology Management*, 15(4), 279–308.
- Ernst, H. y Soll, J. H. (2003). An integrated portfolio approach to support market-oriented RyD planning. *International Journal of Technology Management*, 26(5/6), 540–560.
- Escorsa, P. (2009). *La Inteligencia competitiva: factor clave para la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones*. Madrid: Fundación Madri+d.
- Estrada, S. y Heijts, J. (2005). Comportamiento innovador y competitividad: factores explicativos de la conducta exportadora en México. El caso de Guanajuato. *Problemas del Desarrollo*, 36(143 [recuperado 14 Jun 2013]). Recuperado a partir de: <http://ojs.unam.mx/index.php/pde/article/view/7599>
- Fundación para la innovación tecnológica–COTEC. (1999). *Vigilancia tecnológica. Documentos COTEC sobre oportunidades tecnológicas*. Madrid: Fundación española para la innovación COTEC.
- Gabrielová, H. (2010). New trends in European industrial policy. *Ekonomicky Casopis*, 58(9), 888–908.
- Garden, T. (2003). Iraq: The military campaign. *International Affairs*, 79(4), 701–718.
- Gilad, B. (2011). Strategy without intelligence, intelligence without strategy. *Business Strategy Series*, 12(1), 4–11.
- Gutiérrez, J. A. (2012). Redefinición y tendencias del concepto de estrategia para el gerente colombiano. *Estudios Gerenciales*, 28(122), 153–167.
- Hu, M. Y., Maroo, S., Kyne, L., Cloud, J., Tummala, S., Katchar, K., et al. (2008). A prospective study of risk factors and historical trends in metronidazole failure for Clostridium difficile infection. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 6(12), 1354–1360.
- Hussain, I. (2009). Post-9/11 Canada-US security integration: Of the butcher, the baker, and the intelligence-policy Maker. *American Review of Canadian Studies*, 39(1), 38–51.
- Ilie, A. G., Dumitriu, D., Sarbu, R. y Colibasanu, O. A. (2009). Business intelligence – A successful approach to creating performance management system. Case study: Application and prospect of business intelligence in metallurgical enterprises in Romania. *Meturgia International*, 14(Special issue 4), 40–45.
- Kuhlmann, S. (2003). Evaluation of research and innovation policies: A discussion of trends with examples from Germany. *International Journal of Technology Management*, 26(2–4), 131–149.
- Lara, J. (2012). Prospective and retrospective processing in associative mediated priming. *Journal of Memory and Language*, 66(1), 52–67.
- Liebowitz, J. (2010). Strategic intelligence, social networking, and knowledge retention. *Computer*, 43(2), 87–89.
- Marrin, S. (2011). The 9/11 terrorist attacks: A failure of policy not strategic intelligence analysis. *Intelligence and National Security*, 26(2–3), 182–202.
- Medina, J. y Sanchez, J. M. (2010). *Sinergia entre la prospectiva tecnológica y la vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva*. Bogotá: Giro Editores.
- Nasri, W. (2011). Competitive intelligence in Tunisian companies. *Journal of Enterprise Information Management*, 24(1), 53–67.
- Nelson, C. M. y Rose, E. P. F. (2012). The US geological survey's military geology unit in World War II: «The Army's pet prophets». *Quarterly Journal of Engineering Geology and Hydrogeology*, 45(3), 349–367.
- Nelson, R. R. y Winter, S. G. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge: Belknap Press f Harvard University Press.
- Nikpour, B. Z., Shahrakipour, H. y Karimzadeh, S. (2013). Relationships between cultural intelligence and academic members' effectiveness in Roudehen University. *Life Science Journal*, 1–7.
- Oquendo, A. y Acevedo, C. (2012). El sistema de innovación colombiano: fundamentos, dinámicas y avatares. *Revista Trilogía*, (6), 105–120.
- Palacio, M. (2011). La construcción de la sociedad del conocimiento y las políticas públicas de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación. *Revista Trilogía*, (5), 5–39.
- Palop, F. y Vicente, J. (1999). *Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: su potencial para la empresa española*. Madrid: COTEC.
- Pineda, L. (2009). *Componentes de los sistemas de inteligencia competitiva y vigilancia tecnológica en cadenas productivas*. Documento de Investigación, 56, Universidad del Rosario. Recuperado el 7 de septiembre del 2012 de: <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/10336/3788/1/01248219-2009-56.pdf>
- Reginato, C. E. R. y Gracioli, O. D. (2012). Strategic management of information through the use of competitive intelligence and knowledge management – A study applied to the furniture industry in Rio Grande do Sul, Brazil, 19(4), 705–716.
- Rouach, D. y Santi, P. (2001). Competitive intelligence adds value: Five intelligence attitudes. *European Management Journal*, 19(5), 552–559.
- Sanchez, J.M. y Medina, J. (2008). Apoyo en la definición de políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación a través de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. En: *Estudios de vigilancia tecnológica aplicados a cadenas productivas del sector agropecuario colombiano*. Recuperado el 15 de mayo del 2013 de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/2082/1/EstudiosVigilanciaJun18.pdf>
- Serna Correa, G. y Miranda Miranda, J. (2003). Experiencias de planeación organizacional en centros y grupos de investigación. *Estudios Gerenciales*, (89), 73–94.
- Shih, M. J., Liu, D. R. y Hsu, M. L. (2010). Discovering competitive intelligence by mining changes in patent trends. *Expert Systems with Applications*, 37(4), 2882–2890.
- Vargas, J. y Guillen, I. (2004). Los procesos de transformación estratégica en relación con la evolución de las organizaciones. *Estudios Gerenciales*, (94), 65–80.
- Willardson, S. (2013). Strategic intelligence during coin detention operations – Relational data and understanding latent terror networks. *Defense and Security Analysis*, 29(1), 42–53.
- Yoon, J. y Kim, K. (2012). Trend Perceptor: A property–function based technology intelligence system for identifying technology trends from patents. *Expert Systems with Applications*.
- Ziegler, C. N. (2012). *Mining for strategic competitive intelligence: Foundations and applications* (406) Berlin: Springer-Verlag.



## Caso de estudio

# Análisis del tamaño de empaque en la cadena de valor para minimizar costos logísticos: un caso de estudio en Colombia



Christopher Mejía Argueta<sup>a</sup>, Osman Camilo Soto Cardona<sup>b,\*</sup>, Harol Mauricio Gámez Albán<sup>b</sup>  
y Jenny Patricia Moreno Moreno<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Asociado Post-Doctoral, LOGYCA, Bogotá, Colombia

<sup>b</sup> Líder de investigación, LOGYCA, Bogotá, Colombia

<sup>c</sup> Soporte de investigación, LOGYCA, Bogotá, Colombia

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Historia del artículo:

Recibido el 1 de noviembre de 2013

Aceptado el 20 de junio de 2014

On-line el 7 de octubre de 2014

### Códigos JEL:

C61

### Palabras clave:

Optimización  
Empaques  
Caso de estudio  
Cadena de valor

### JEL classification:

C61

### Keywords:

Optimization  
Packing  
Case study  
Supply chain

### Classificações JEL:

C61

## R E S U M E N

El presente artículo es un caso de estudio aplicado a una empresa colombiana de consumo masivo para minimizar los costos relacionados con sus operaciones logísticas al utilizar diferentes tamaños de empaque. Se formularon 2 modelos de optimización: uno para determinar los 5 tamaños de empaque secundario que disminuyen la necesidad de apertura para atender los pedidos recibidos, y otro para definir cuáles de esos tamaños de empaques son los más apropiados para atender cada canal de venta, minimizando el costo logístico total asociado. El análisis muestra hallazgos útiles para la atención de diversos canales, donde la optimización en la definición de los tamaños de empaques secundarios produjo una reducción promedio del 8,2% del costo logístico total de la empresa analizada.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Minimum cost package size analysis in the supply chain: A case study in Colombia

### A B S T R A C T

This paper presents a case study of a Colombian consumer packaged goods company, in order to minimize the costs related to its logistics operations by using different sizes of packages. Two optimization models were formulated: the first model is aimed at determining the 5 secondary package sizes that diminish the need to open closed packages to meet customer orders. The second model defines which of these packages are the most appropriate to serve each sales channel while minimizing the total logistics cost. The analysis shows useful findings on how optimizing the secondary package sizes could change the costs along the supply chain, leading to an average savings of 8.2%.

© 2013 Universidad ICESI. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Análise do tamanho de embalagem na cadeia de valor para minimizar custos logísticos: um caso de estudo na Colômbia

### R E S U M O

O presente artigo é um caso de estudo aplicado a uma empresa colombiana de consumo massivo para minimizar os custos relacionados com as suas operações logísticas ao utilizar diferentes

\* Autor para correspondencia: Avenida El Dorado, n.º 92-32, módulo G5, piso 5, Bogotá, Colombia.  
Correo electrónico: osoto@logyca.org (O.C. Soto Cardona).

Palabras-chave:  
Otimização  
Embalagens  
Caso de estudo  
Cadeia de valor

tamanhos de embalagem. Foram formulados 2 modelos de otimização: um para determinar os 5 tamanhos de embalagem secundário que diminuam a necessidade de abertura para atender os pedidos recebidos, e outro para definir quais de esses tamanhos de embalagens são os mais apropriados para atender cada canal de venda, minimizando o custo logístico total associado. A análise demonstra conclusões úteis para a atenção de diversos canais, onde a otimização na definição dos tamanhos de embalagens secundárias produz uma redução média de 8,2% do custo logístico total da empresa analisada.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos os direitos reservados.

## 1. Introducción

Debido a la globalización existe una mayor demanda de bienes que, junto con el incremento poblacional en los mercados emergentes, plantean nuevos retos que han vuelto más compleja la operación de la logística tradicional de la cadena de valor y el manejo de los empaques. En el caso de los países emergentes se conoce que la mayor parte de la población está representada por sectores sociales cuyo ingreso anual no supera los 5.000 dólares americanos; para el caso de Colombia, esta población representa el 58% de la población total (Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE, 2007).

Esta caracterización social en países emergentes hace que la composición de los canales de distribución de las industrias se vea representado mayoritariamente por pequeños formatos comerciales como las tiendas de barrio (también conocidas como canal tradicional, detallista, o tienda a tienda). Para el caso de Colombia, la presencia de este canal de distribución, en términos de preferencia de compra de los consumidores, es del 53% frente al 47% representado por los supermercados de cadena (canal moderno).

De esta forma, las características más relevantes y diferenciadoras del canal tradicional son:

- Restricciones de espacio para almacenar, así como escaso presupuesto para compra de mercancía en grandes cantidades por parte del dueño de la tienda de barrio.
- Se comercializan productos en presentaciones de menor tamaño y por tanto con un menor precio de venta al cliente final.
- Los volúmenes de venta al consumidor final suelen ser bajos, pero la frecuencia de compra es mucho mayor que en el canal moderno.

Lo anterior implica que la estrategia definida por un fabricante para vender sus productos a través de las grandes cadenas (mayoristas) deba ser replanteada para atender al canal tradicional (minoritarios), pues las características socioeconómicas de los clientes de dicho canal se reflejan en su deseo por adquirir productos con características diferentes (empaques, precios, cantidades, etc.). Esta composición de canales de distribución y los retos de cada uno requieren metodologías de configuración de empaques que consideren los impactos del tamaño del empaque a lo largo de la cadena de valor y que resuelvan las necesidades puntuales de cada canal.

Acorde con lo anterior, entender el rol de los empaques en la logística de manera integral, práctica y metodológica es un prerrequisito para tomar decisiones adecuadas considerando la cadena de valor (Hellström y Saghir, 2007), evitando de esta misma forma la suboptimización. En este sentido Lockamy (1995) enfatiza el impacto estratégico que tienen los empaques examinando los procesos de negocio a fin de proveer una ventaja competitiva a la organización. Adicionalmente, este autor encuentra que los elementos que dependen del canal, la localización y el estrato socioeconómico, tales como la información del producto y las promociones, son factores importantes para la definición de los empaques.

En este sentido, el objetivo del presente trabajo de investigación es vincular diversos procesos logísticos al flujo de los empaques en la cadena de valor, optimizando la eficiencia de la configuración de empaques a través de un método que incluye 2 modelos de investigación operativa. El primero de estos modelos define, a partir de un análisis de los pedidos de los clientes, las 5 configuraciones de empaque secundario que minimizan la cantidad de empaques que deben ser abiertos para atender dichos pedidos. Entre tanto, el segundo modelo selecciona cuáles de las opciones de empaque secundario definidas por el primer modelo minimizan el costo logístico total involucrado, cumpliendo las restricciones del problema real resuelto para una empresa colombiana de consumo masivo en sus diferentes canales de distribución. Los resultados permiten obtener la mejor configuración de empaques secundarios para cada canal de distribución de la empresa analizada, con un ahorro promedio del 8,2% en los costos logísticos totales.

El artículo está estructurado de la siguiente manera: la sección 1 corresponde a la introducción a la temática analizada; la sección 2 presenta un análisis de la literatura donde se resalta la importancia, los costos, los retos y el rol de los empaques en la cadena de valor, así como las metodologías diseñadas para la definición de la configuración óptima de los empaques; la sección 3 detalla el caso de estudio, mencionando las características de la compañía analizada, así como la descripción del problema; la sección 4 presenta la metodología propuesta para resolver el problema planteado; en la sección 5 se hace un análisis de los resultados encontrados, resaltando los hallazgos más importantes; la sección 6 expone las conclusiones e investigaciones futuras; y finalmente, la sección 7 plantea las preguntas de discusión sobre el caso de estudio analizado.

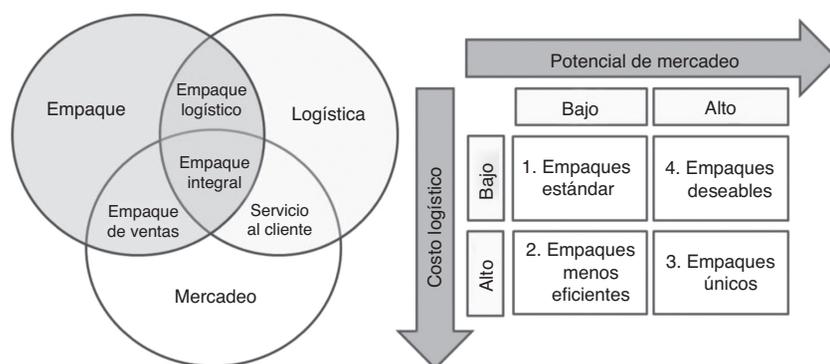
## 2. Revisión de la literatura

Según Saghir (2004, p.6) el empaque es «un sistema coordinado para preparar mercancías de manera segura, eficiente y efectiva para el manejo, transporte, distribución, almacenamiento, venta, consumo y recuperación, reuso o disposición para maximizar el valor al consumidor, las ventas y como consecuencia la utilidad de la organización».

De esta forma, las funciones del empaque son muy variadas; sin embargo, el empaque determina cómo los clientes perciben la calidad del producto (Sanders y Green, 1989), lo que ejerce gran influencia en la venta del mismo. Según Hughes (1996), así como Herard y Robson (1992), los empaques entre sus principales funciones tienen:

1. Protección contra daño y preservación.
2. Consolidación y transporte de carga.
3. Información y visibilidad del producto.

Como se evidencia en la lista anterior, existen funciones del empaque relacionadas tanto con las actividades logísticas (funciones 1 y 2) como con el mercadeo (función 3). En este sentido, Saghir (2004) plantea que, dada la naturaleza multidisciplinaria de los empaques, es necesario definir un empaque integral que



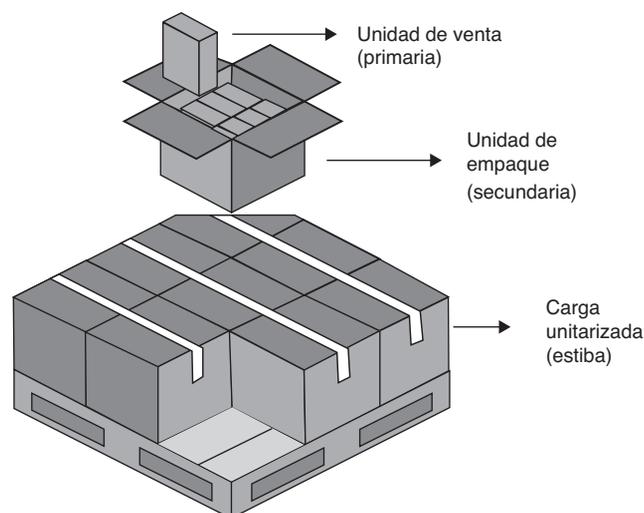
**Figura 1.** Interacción entre empaque, logística y mercadeo.

Fuente: tomada de Saghir (2004, p.10).

considere los impactos y beneficios que puede tener en las áreas de logística y mercadeo (fig. 1). La matriz del lado derecho de la figura 1 resalta la existencia de 4 tipos de empaques de acuerdo al nivel de impacto que estos puedan tener sobre las actividades logísticas (costo logístico) y sobre el mercadeo (potencial de mercadeo): empaques estándar que generan tanto un costo logístico bajo como un potencial de mercadeo bajo; empaques deseables (situación ideal) que implican un potencial de mercadeo alto y un costo logístico bajo; empaques menos eficientes que generan un costo logístico alto y un potencial de mercadeo bajo (situación antiideal); y empaques únicos que producen un alto impacto de mercadeo, pero que conllevan altos costos logísticos.

Por otra parte, Wagner (2002) reconoce que el tamaño del empaque es un factor clave, ya que puede afectar directamente cualquier orden definida de manera óptima si el empaque diseñado no cuenta con el número adecuado de productos. Por lo cual la configuración de los empaques tiene gran influencia en la efectividad de la cadena de valor.

En este sentido, el empaque de un producto cuenta con diferentes niveles: primario, secundario y terciario como se muestra en la figura 2. El empaque primario tiene contacto directo con el producto y a menudo se le llama unidad de venta, mientras el empaque secundario sirve de protección adicional al empaque primario, por lo que se denomina unidad de empaque. A fin de manejar grandes cantidades de empaques secundarios de forma estandarizada y consolidada, se utilizan cargas unitarizadas mejor conocidas



**Figura 2.** Niveles de empaque.

Fuente: elaboración propia.

como *pallets* o estibas. Las estibas permiten manipular fácilmente la mercancía para el transporte entre puntos medios y lejanos. La *palletización*<sup>1</sup> de la carga proporciona mayor eficiencia en flujo de materiales a lo largo de la cadena de valor, permitiendo la reducción en los costos operacionales, en tiempos de cargue/descargue, mejor aprovechamiento de los recursos (espacio, personal, etc.), mayor control, menor intervención humana, disminución de los defectos, etc.

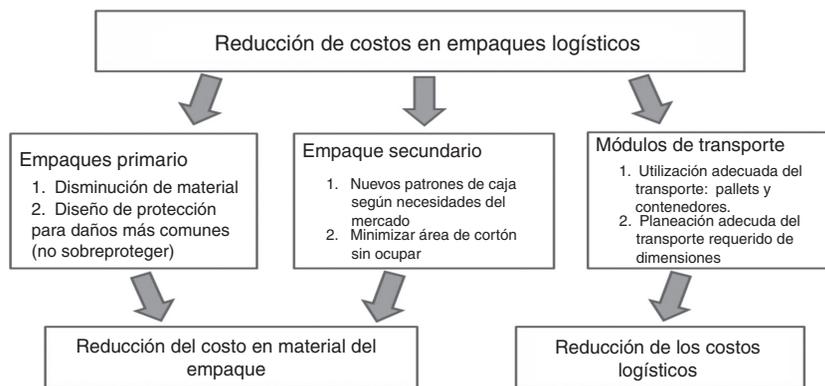
Desde el año 2000 se ha migrado de bajos a altos volúmenes de productos transportados entre ciudades debido al cambio demográfico y a la globalización; sin embargo, dentro de las ciudades esta tendencia es opuesta, ya que las tiendas prefieren comprar volúmenes cada vez más bajos pero con una mayor frecuencia. Por esta razón, se necesita incluir aspectos logísticos y de diseño en la estrategia empresarial, ya que en esta influyen aspectos del mercado (clientes, proveedores, competidores, productos sustitutos, entre otros).

Según García y Prado (2006), para definir un empaque se deben considerar variables de materiales, dimensiones, número de unidades por agrupación, diseño, mercadeo, etc., para que estos sean más efectivos, al proveer mejor coordinación entre fabricantes, proveedores, plataformas de distribución, detallistas, transportistas y operadores logísticos (Saghir, 2004).

En este sentido, la construcción de cualquier modelo requiere de la determinación de un conjunto de factores que deben ser optimizados, como las medidas de desempeño. En este caso de estudio, el criterio de interés es el costo global de la operación logística en la cadena de valor, pues cabe resaltar que en América Latina y el Caribe el costo logístico representa entre el 16% y el 26% del producto interno bruto. Adicionalmente, en la región los costos logísticos de una empresa oscilan entre el 18% y el 35% del valor del producto (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE], Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] y Banco de Desarrollo de América Latina [CAF], 2013).

En adición a lo anterior, cabe destacar que en América Latina es necesario abrir o desconsolidar entre el 60% y el 90% de las unidades de empaque secundario de un producto para poder atender los pedidos de los clientes del canal tradicional. Este hecho se debe a que la gran mayoría de dichos pedidos corresponden a cantidades inferiores al número de unidades de venta incluidas en cada unidad de empaque cerrado. Esta situación evidencia una mala definición del tamaño del empaque secundario (en términos de las unidades que contiene) y propicia la existencia de sobrecostos que pueden ser disminuidos.

<sup>1</sup> *Palletización*: acción y efecto de colocar mercancía en una estiba para su almacenaje o transporte.



**Figura 3.** Costos logísticos asociados a los empaques.

Fuente: tomada de Ge (1996, p. 277).

Las tendencias mostradas en los párrafos anteriores determinan la necesidad de crear una propuesta nueva y aplicable bajo diferentes contextos que permita definir de una mejor manera los empaques secundarios a fin de contribuir a la reducción de los costos logísticos asociados y a dar solución al problema de la alta apertura de empaques secundarios presente en mercados con múltiples canales y con una fragmentación mayor de las ventas.

Como parte de la revisión de la literatura, se encontró que Mollenkopf, Closs, Twede, Lee y Burgess (2005) determinan que los costos de empaque, manejo, transporte y disposición en la cadena de valor son los ideales para definir el tipo de empaque a utilizar. Dichos autores incorporan una visión de logística reversa y de sostenibilidad en su modelo a través del reciclaje del empaque, aunque no consideran los costos de: materiales (García y Prado, 2006; De la Motte y Persson, 2009), *picking*<sup>2</sup>, manejo de la carga, almacenamiento, uso del espacio, daño del empaque (De la Motte y Persson, 2009), obsolescencia, rotación, inversión, peso/volumen, envíos vacíos y pérdidas (Pålsson, Finnsgård y Wänström, 2012).

Para reducir los costos logísticos de los empaques hay 2 grandes caminos (Ge, 1996), los cuales se muestran en la figura 3.

De esta forma, los empaques son un aspecto clave en las operaciones que forman parte de la cadena de valor, principalmente en aquellas impactadas por la forma y estructura del empaque secundario. Las actividades de recepción y despacho se ven afectadas si se eligen empaques secundarios de menor tamaño, dado que la frecuencia de solicitud de productos tiende a ser mayor y por tanto el *picking* también se incrementa; si se eligen empaques más grandes, la frecuencia disminuirá pero es probable que ocasione dificultades en la manipulación a causa del peso del empaque (Yan, Robb y Silver, 2009; Azzi, Battini, Persona y Sgarbossa, 2012; Tápler y Csík, 2010).

Para el caso del transporte tanto primario (de plantas de producción a centros de distribución [CeDi] o plataformas logísticas) como secundario (de plataformas logísticas a canal de venta o cliente), el efecto es diferente; ya que a mayor número de unidades transportadas se logra mayor consolidación y mejores economías de escala. Por lo tanto, la negociación que se hace con el transportista para fijar el precio del servicio puede darse por: peso, volumen o número de empaques secundarios a movilizar; dependiendo de cuál de estas opciones se seleccione, el costo de transporte se verá más afectado por el tamaño del empaque secundario. Para el caso de estudio aquí presentado, el modelo de transporte primario está basado en

volumen, mientras que en el transporte secundario la negociación está dada por número de empaques.

Un caso similar al transporte ocurre con la actividad de almacenamiento, ya que su costo unitario depende del número de productos contenidos en el empaque secundario y no de las dimensiones del empaque. Por ello elegir empaques de diferentes tamaños (pero con la misma cantidad de productos en su interior) no afecta el costo de mantener producto en inventario, pero indirectamente puede afectar la utilización del espacio de almacenamiento en la plataforma de distribución. En el caso de estudio presentado dicho costo no es considerado, debido a que el proveedor de empaques de la empresa es el encargado de diseñar las dimensiones y la estructura de los empaques secundarios, garantizando que las medidas no contradigan las dimensiones de los activos actuales de la compañía (estibas y estanterías para el almacenamiento) y que no comprometan la eficiencia en el uso del espacio volumétrico de carga del vehículo.

Para el caso de los alistamientos de producto terminado, el tamaño del empaque secundario es un factor relevante que afecta el costo asociado a dicha actividad, debido a que el cálculo depende exclusivamente del número de unidades a manipular.

El diseño de un empaque ideal debe considerar los impactos que este pueda tener sobre las diferentes actividades logísticas. En la literatura se documentan los siguientes beneficios derivados del diseño de un empaque con dichas características:

- Reducción en los tiempos de manipulación y de *picking* en el despacho.
- Reducción en los costos de empaque y de mantenimiento de inventario.
- Mejora del *layout* de almacenamiento en las bodegas y de la manipulación.

Sin embargo, autores como Hellström (2007) han reportado que los beneficios se han generado en algunos puntos de la cadena a expensas de otros actores, lo que implica que beneficios generados en el cliente hayan representado sacrificios en eslabones previos de la cadena; por ello, una definición conjunta de objetivos e incentivos es indispensable.

Desde el enfoque logístico, el mayor beneficio del uso de empaques secundarios eficientes es el incremento en la utilización cúbica del transporte, permitiendo aprovechar las economías de escala mientras que el mayor inconveniente es el tiempo consumido en los CeDi para las actividades de alistamiento, que implican mayor esfuerzo por la variedad de empaques involucrados en el proceso de atención a cada canal de distribución. Las cifras según Hellström (2007) demuestran que la reducción en costos de transporte de

<sup>2</sup> Se refiere a la actividad de alistamiento de las unidades necesarias para atender los pedidos de los clientes; esta actividad se realiza previo al cargue de la mercancía en el vehículo para efectuar su entrega.

empaques secundarios es 10 veces mayor que los incrementos que se presentan en los costos de manipulación en los CeDi.

Como ya se ha mencionado, diversos factores están incrementando la complejidad de la gestión logística y con ello la necesidad de ofrecer diferentes alternativas en el tamaño de los empaques secundarios. Cabe señalar que la adaptación a la unidad de transporte y estibación son factores importantes, pues se relacionan con las restricciones de capacidad en términos de peso, volumen y área de los vehículos y almacenes. Además se debe contemplar que actividades como el llenado de los empaques secundarios dependen de la cantidad y de las características del empaque primario, derivadas de la diversidad de presentaciones solicitadas por el mercado. En general, el tamaño del empaque secundario y el número de productos que contiene afectan el manejo, el transporte, el almacenamiento, el alistamiento y la venta (Hellström y Saghir, 2007).

Por otra parte, en el CeDi hay un manejo extenso de *pallets*, empaques secundarios y también de empaques primarios. La estrategia de división de zonas de preparación por tipo de empaque es muy común en mercados emergentes, donde el nivel de apertura de empaques secundarios es muy alto, ya que permite tener una zona desde la cual se alistan unidades de empaque completas (empaques secundarios) y otra de donde se obtienen las unidades de venta sueltas (empaques primarios) para atender al cliente final. Debido a la anterior estructura, las actividades de preparación del embarque son mayormente manuales y el costo de mano de obra se incrementa en estas plataformas.

Respecto al proceso de *picking*, es el más crítico en el CeDi debido a que es el eslabón previo a la distribución final del producto. Es por ello que se segmenta a los encargados del proceso según sus características para hacer alistamientos de cargas más pesadas y/o más dispersas. Las características del empaque que influyen en este aspecto son peso, volumen, estibado y cantidad (Hellström y Saghir, 2007).

Por otra parte, los *pallets* intervienen en muchos de los procesos logísticos y solo en algunas actividades como el transporte y el almacenamiento hay interacción con empaques de menor magnitud como los primarios y secundarios. Por ello las unidades de empaque y de venta afectan los procesos logísticos centrales sobre todo del lado del cliente (resurtido) y del CeDi (*picking*).

En relación con la metodología, Wen, Graves y Ren (2012) resaltan que escoger el tamaño correcto para los empaques secundarios en la distribución ha sido un modelo apenas tratado desde el año 2002, pero centrado solo en el transporte desde los CeDi hacia los clientes y no desde las plantas de producción. En su estudio disminuyeron los costos totales (manipulación, almacenamiento e inventarios en CeDi y puntos de venta) entre el 0,3% y el 0,4% con base en el uso de un modelo de costos y resurtido.

Por su parte, Yesodha y Amudha (2012) analizan un par de heurísticos con base en el problema de empaque binario, cuyo objetivo es encontrar un tamaño óptimo para un conjunto finito de objetos, basándose en el peso de cada producto para determinar cuántas unidades introducir en un empaque considerando la restricción de capacidad y resolviéndolo a través de algoritmos eficientes, que no son lo bastante aplicados a un contexto real.

En el estudio de Ge (1996) se determina el número de productos a incluir en una caja y el número de cajas por *pallet* con ayuda del sistema de soporte de decisiones *Cost Oriented Packaging System* (COPS); sin embargo, el sistema se basa de manera importante en el supuesto de que el costo de transporte no varía entre periodos ni por trayectos. Como resultado se proponen diferentes tipos de empaque secundario que contienen una cantidad diversa de productos y que generan el costo óptimo.

Los autores Yan et al. (2009) mencionan que el tamaño del empaque al igual que las cantidades mínimas de pedido ocasionan que el lote de los pedidos sea una de las principales causas del

efecto látigo<sup>3</sup>. En este sentido, el trabajo de los autores confirma que cuando se tienen empaques más grandes, los detallistas se ven obligados a pedir con menor frecuencia pero en mayores cantidades, generando también una mayor variabilidad en la demanda a nivel del distribuidor y en toda la cadena de valor, así como mayores faltantes en las tiendas. Ante este comportamiento los autores recomiendan que el canal de las tiendas negocie con sus proveedores el uso de empaques de menor tamaño o la apertura de los mismos en los CeDi.

Respecto a Leung, Wong y Mok (2008), los autores proponen un modelo que minimiza el número de cajas con las que se atiende a los clientes, mientras se optimiza el tamaño de los empaques tratando de aprovechar el espacio del cartón considerando las medidas de los productos y las cantidades de cada producto. Entre tanto, Wang (2010) argumenta que el éxito de una optimización de empaques requiere buenos pronósticos de demanda. En su estudio plantea un modelo de optimización que puede combinar productos en un mismo tipo de empaque para abastecer la demanda de las distintas tiendas minimizando los costos de manipular, de abrir empaques, así como posibles penalizaciones por desajuste. La gran ventaja de su modelo es que permite combinaciones de unidades de empaques primarias y secundarias, pero solo contempla un CeDi y no considera costos de mantenimiento de inventario.

Pålsson et al. (2012) analizan diversas técnicas de evaluación económica y ambiental de varios empaques. Los autores incorporan costos ocultos en las actividades adicionales (escaneo, limpieza, recertificación, etc.) que deben ser considerados en el caso de empaques retornables; aunque el modelo es más descriptivo y enfocado solo al sector automotriz. Wen et al. (2012) resaltan que escoger el tamaño correcto para los empaques en la distribución de la cadena de valor ha sido un modelo poco tratado. El *trade-off* entre enviar las cantidades exactas solicitadas en empaques secundarios y tener estibas de donde aprovisionarse, implica una disyuntiva entre un alto costo de almacenamiento y consumo de espacio contra el costo por pérdidas arrojadas por faltantes. A mayor tamaño de empaque en cliente, hay mayor variabilidad también en los pronósticos (Yan et al., 2009).

El trabajo de Wen et al. (2012) presenta un modelo estocástico que considera la producción en el mapeo de procesos; sin embargo, los autores se centran en cadenas de supermercados, en 2 eslabones (CeDi y *retailers*) y con un limitado análisis de escenarios. Por último, el estudio de Leung et al. (2008) es relevante porque permite tanto determinar la importancia que tiene disminuir la cantidad de opciones posibles para empacar como optimizar el costo total, por lo que se justifica el hecho de realizar 2 modelos determinísticos como se propone en este trabajo de investigación.

Dado lo anterior, en el modelo propuesto en esta investigación se definen diferentes tamaños de empaques secundarios (cajas) para atender diversos canales de distribución con las características de los mercados emergentes en el entorno colombiano, considerando toda la cadena de valor. La propuesta no considera la optimización del uso del espacio ocupado por la carga que va a ser transportada por camión y no define las dimensiones del empaque secundario pues estas son dadas por el proveedor de material de empaque de la compañía bajo estudio, ni se incluyen modelos estocásticos porque el comportamiento de la demanda de la empresa es muy estable.

### 3. Caso de estudio

Yin (2003) enfatiza que el enfoque de los casos de estudio no está solo en identificar y describir actividades logísticas sino en relacionarlas con los empaques, entender cómo dichas actividades

<sup>3</sup> Fenómeno que consiste en la ampliación de la variación de la demanda conforme las órdenes (pedidos) se mueven hacia aguas arriba en la cadena de valor.

son ejecutadas y cómo afectan la efectividad de cada canal, entre otros aspectos. El caso de estudio también permite la verificación de los resultados y de los procesos, identificando actividades clave y eliminando sesgo por parte del investigador, al permitir validar los resultados de los modelos propuestos frente a la realidad de una compañía (Yin, 2003).

El caso de estudio aquí presentado fue estructurado como un proyecto de investigación en estrategia en cadena de valor. Inicialmente fue una propuesta que recogió 2 modelos de optimización genéricos, pero posteriormente fue aplicado en una empresa del sector de consumo masivo en Colombia para validar el potencial de la metodología propuesta, razón por la que fue necesario estructurar entrevistas, hacer levantamiento de información, entender los procesos que la empresa realiza para la atención de sus diferentes canales de venta, así como alimentar los modelos de optimización para un posterior análisis de resultados que permitiera definir recomendaciones *ad hoc* a las necesidades de la empresa.

### 3.1. Descripción de la empresa

Por razones de confidencialidad el nombre de la empresa no se menciona explícitamente en este artículo, por tal motivo en adelante se la denominará empresa ABC. La empresa ABC es una empresa grande, perteneciente al sector de consumo masivo, que comercializa sus productos en Colombia. La compañía tiene varias unidades de negocio y sus productos son vendidos a través de varios canales de distribución, entre los cuales se destacan: el canal tradicional, el canal moderno, el canal institucional (conformado por hoteles y restaurantes, entre otros), y finalmente, el canal indirecto, que comprende a los mayoristas que llevan el producto a zonas y clientes a los cuales la empresa ABC no puede llegar directamente.

La compañía ABC tiene más de 150.000 clientes a nivel nacional, de los cuales cerca del 60% son atendidos directamente por la empresa. En el canal moderno atiende a las principales cadenas con presencia en Colombia (Éxito, Cencosud, Olímpica, La 14, Colsubsidio y Alkosto) y en el canal tradicional llega a más de 100.000 tiendas ubicadas en grandes ciudades como Medellín, Bogotá, Cali y Barranquilla.

Por cada una de las unidades de negocio la compañía ABC cuenta con una planta de producción especializada. Dichas plantas se encargan de abastecer los CeDi de la compañía, ubicados en las principales ciudades del país. En dichos CeDi se almacena temporalmente la mercancía y se realizan los despachos a los clientes directos, de acuerdo a los pedidos que estos realizan. En el presente caso de estudio se consideraron 3 CeDi de la compañía ubicados en algunas de las principales ciudades del país en el centro y el occidente de Colombia. Dicha selección fue determinada por el grupo directivo de la empresa ABC, debido al desarrollo potencial en las ciudades abastecidas por los CeDi elegidos.

Para efectos de lograr eficiencia en sus operaciones de alistamiento, transporte y entrega, los CeDi de la compañía ABC tienen 2 modelos de operación: uno para atender los pedidos de los clientes del canal tradicional, de los cuales se reciben gran cantidad de pedidos solicitando pocas unidades de productos; y otro para atender a los clientes de los demás canales (canal institucional, canal moderno y canal indirecto), de los cuales se reciben pedidos con menor frecuencia, pero con altos volúmenes de productos. Diariamente la compañía ABC consolida los pedidos de sus clientes del canal tradicional y planifica las rutas de entrega dependiendo de su ubicación. Cada vehículo en promedio transporta y entrega 80 pedidos en un solo viaje y cada cliente es visitado una o 2 veces por semana.

De forma similar, los pedidos de los clientes pertenecientes a los demás canales también son consolidados diariamente, pero en este caso cada vehículo realiza entregas en menos puntos y con una frecuencia menor. El ciclo de la orden (desde que se toma el pedido

**Tabla 1**

Porcentaje de pedidos recibidos por CeDi que requirieron apertura de unidad de empaque

| Centro de distribución | Porcentaje de pedidos recibidos que requirieron apertura de unidad de empaque (%) |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| CeDi 1                 | 88,5                                                                              |
| CeDi 2                 | 80,9                                                                              |
| CeDi 3                 | 77,3                                                                              |

Fuente: elaboración propia.

hasta que es entregado) es de 48 h para los clientes locales (ubicados en la misma ciudad donde se encuentra el CeDi o en municipios aledaños) y de 72 h para los clientes de otras poblaciones más alejadas. En promedio, la empresa ABC entrega mensualmente más de 1.400.000 unidades de empaque de sus productos a sus clientes nacionales. El canal tradicional conforma el 86% de pedidos totales mensuales.

El portafolio total de productos de la compañía ABC es bastante amplio, compuesto por más de 3.000 referencias o *SKU* (*Stock Keeping Unit*, por su sigla en inglés). Para el caso de estudio únicamente se hablará del *SKU1* que es el producto estrella de la empresa; aunque se resalta que la metodología descrita se aplicó en todos los *SKU* definidos por la empresa. Se consideró la unidad de negocio más grande y tradicional de la compañía ABC, la cual produce y comercializa aproximadamente el 45% del total de referencias y tiene una presencia de casi el 90% de cobertura del mercado a nivel nacional. Debido a la gran cantidad de información manejada por la empresa ABC, dado su extenso portafolio de referencias se creó un mecanismo de análisis de la información que se detalla en la sección 4.

### 3.2. El problema

El problema está ligado a los sobreesfuerzos y sobrecostos derivados de la apertura de empaques secundarios en que incurre la empresa ABC, debido a que la demanda del 79% de los clientes en sus diversos canales corresponde a pedidos menores a la unidad de empaque secundario que la compañía usa actualmente. Solo en el canal tradicional, el porcentaje de apertura<sup>4</sup> de los empaques secundarios es del 96%, con base en un análisis de los pedidos de los 2 años más recientes. A modo de ejemplo, si un cliente solicita 22 empaques primarios y el tamaño del empaque secundario actual es de 20 empaques primarios, a dicho cliente se le enviará un empaque secundario completo y 2 empaques primarios extraídos de otro empaque secundario. Esta situación implica que el CeDi deba atender 2 tipos de pedidos: pedidos por empaque secundario y por empaque primario, lo que requiere mayor esfuerzo de alistamiento dentro del CeDi e implica mayores costos y tiempos. Una situación similar ocurre cuando la cantidad demandada se encuentra por debajo del número de empaques primarios que contiene el empaque secundario actualmente definido por la empresa ABC.

En la tabla 1 se muestra el porcentaje del total de pedidos que requirieron apertura del empaque secundario para cada uno de los 3 CeDi considerados en este trabajo de investigación.

En general, el canal tradicional de la empresa ABC entrega una gran cantidad de pedidos de bajo volumen (generalmente cantidades menores a las contenidas en una unidad de empaque), lo que implica apertura de empaques secundarios en los CeDi. Históricamente, los demás canales se caracterizaban por realizar pedidos más grandes y con menor frecuencia, pero dada la tendencia del canal moderno a establecer formatos comerciales más pequeños y

<sup>4</sup> Definido como número de empaques secundarios abiertos entre el número total de empaques despachados.

a la proliferación de muchos puntos de venta, se ha empezado a observar en estos canales características similares a las del canal tradicional.

Esta situación trae como consecuencia costos adicionales para la empresa ABC tales como los relacionados con apertura de empaques secundarios, alistamiento de los empaques primarios (unidades de venta sueltas), almacenamiento, manipulación de empaques primarios, entre otros, por lo que la dinámica entre las áreas de la organización se transforma por completo al tener que administrar empaques más pequeños. El alistamiento de las órdenes se vuelve más complicado, el almacenamiento menos estandarizado, la gestión del inventario más confusa al tener una gran cantidad de empaques primarios de los cuales disponer, el transporte deja de tener economías de escala ante la nula consolidación, ofreciendo como ventaja un tamaño de orden más acorde con lo que el cliente desea. En consecuencia, la metodología propuesta a continuación busca reducir los costos asociados con los cambios anteriormente descritos, para que el número total de aperturas de empaques secundarios, y como consecuencia el costo asociado, sean los mínimos posibles.

#### 4. Metodología

La metodología propuesta consta de las siguientes actividades:

- *Mapeo de procesos*: esta actividad permitió conocer el flujo físico de los empaques a lo largo de la cadena de valor de la empresa ABC desde su llegada, pasando por las plantas de producción, por los CeDi y por los transportistas, hasta su entrega a los canales de distribución. El flujo de información y de dinero también fueron considerados por los costos y requerimientos de información, para determinar eficiencia y desempeño.
- *Recolección y análisis de información*: se recolectó información relacionada con los empaques para capturar la esencia del consumidor en los diferentes canales a través de la demanda. Para ello se identificó la estructura de la red logística con sus instalaciones, se determinaron los tiempos relacionados con las actividades que involucran el manejo de los empaques, el nivel de apertura general de empaques por unidad de negocio y por SKU, así como los tipos de empaques secundario viables por capacidad de diseño del proveedor y por cuestiones prácticas de la empresa ABC. En general se hizo un análisis de la demanda para encontrar en qué unidades de negocio, SKU, localizaciones, canales y clientes se concentraba el mayor índice de apertura.
- *Construcción del modelo de optimización para la determinación del conjunto de empaques secundarios candidatos a ser utilizados*: el objetivo del modelo es reducir el número de alternativas posibles de empaque minimizando la apertura de los mismos para extraer empaques primarios, por lo que el parámetro principal es la demanda tanto en unidades de empaque secundario como primario. Las variables de decisión son los tamaños de empaque elegidos y las restricciones están vinculadas a seleccionar solo 5 tamaños de empaque. Este número fue fijado por la compañía para mantener un número razonable de tipos de empaque secundario por cada familia de SKU, ya que, de tener un número mayor de alternativas, la complejidad de las operaciones logísticas de los empaques se incrementaría junto con los costos asociados al tipo de negociación de flete, pago de mayor personal para el alistamiento, adquisición de nuevo equipo, etc.
- *Construcción del modelo de optimización para la minimización del costo logístico global con el uso de diferentes tamaños de empaque secundario para los diversos canales (uno para todos o varias opciones por canal) que atiende la empresa*.
- *Análisis de resultados y de escenarios (ver sección 5)*.

- *Diseño de una prueba piloto para la validación y verificación de resultados en la realidad*: en este caso se diseñó una prueba piloto basada en tiempos y movimientos como lo hacen Lee y Lye (2003) para verificar la validez de los resultados.

La metodología promueve el entendimiento de las actividades logísticas influenciadas por el tamaño de los empaques en los diversos actores de la cadena de valor y en diferentes canales de distribución. La propuesta es innovadora, ya que permite conocer las necesidades de cada canal e incluso el segundo modelo tiene la flexibilidad de ofrecer una opción diferente para cada canal o varias opciones compartidas (de una a 5) entre todos los canales; y como mencionan Wen et al. (2012), permiten cubrir las investigaciones realizadas en cadena de valor. A continuación se detallará el modelo de optimización propuesto para minimizar el costo logístico total derivado del tamaño de la unidad de empaque secundario de los productos de la empresa descrita en la sección 3.

##### 4.1. Modelo de optimización empleado para la minimización del costo total

Dado el problema a investigar enfocado en la minimización del costo logístico total derivado de la elección de uno o más tamaños de empaque secundario para satisfacer la demanda, se plantea un modelo de optimización que involucra los costos logísticos relevantes (manipulación, almacenamiento, transporte, etc.) y una serie de restricciones del problema. En la figura 4 se detallan los parámetros, variables y restricciones del modelo de optimización propuesto.

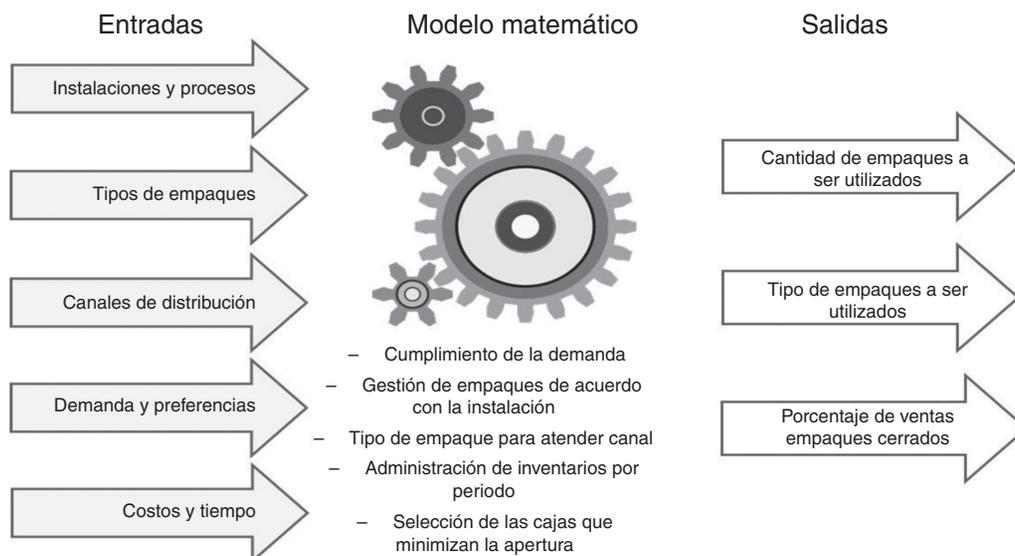
Los parámetros que se tuvieron en cuenta son: la demanda del producto analizado en términos de empaques primarios y secundarios para cada canal de distribución, así como los costos involucrados en el proceso logístico asociados a los empaques. La tabla 2 agrupa dichos costos, indicando la etapa de la cadena de valor a la cual pertenecen.

La suma de los costos anteriores multiplicada por las variables de decisión correspondientes dan origen a la función objetivo que busca la minimización del costo logístico total del problema bajo estudio. Las variables de decisión modeladas fueron:

**Tabla 2**  
Costos y tiempo involucrados en el modelo de optimización

| Planta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CeDi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Transporte y otros                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenar material de empaque</li> <li>• Armado y llenado de unidades de empaques secundarios</li> <li>• Etiquetar unidades de empaque secundario</li> <li>• Recepción de producto terminado (empaques secundarios)</li> <li>• Almacenar producto terminado (empaques secundarios)</li> <li>• Alistamiento de producto terminado (empaques secundarios)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepción de unidades de empaque secundario</li> <li>• Almacenar unidades de empaques secundario y unidades de venta (empaques primarios)</li> <li>• Abrir unidades de empaques secundarios</li> <li>• Alistamiento de unidades de empaque secundario y de unidades de venta (empaques primarios)</li> <li>• Manipulación de unidades de venta (empaques primarios)</li> <li>• Verificación del despacho de unidades de empaques secundarios y de unidades de venta (empaques primarios)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrugado (material de empaque)</li> <li>• Transporte primario (unidades de empaque secundario)</li> <li>• Transporte secundario (unidades de empaque secundario)</li> <li>• Transportar unidades de venta (empaques primarios)</li> <li>• Devolución de productos</li> </ul> |

Fuente: elaboración propia.



**Figura 4.** Esquema del modelo de optimización para minimización de costos logísticos.

Fuente: elaboración propia.

- Demanda en unidades de empaque secundario y primario.
- Unidades de empaque primario adicionales para satisfacer la demanda en un periodo específico de tiempo.
- Unidades de empaque secundario abiertas periodo a periodo.
- Empaques primarios que se mantienen en inventario a lo largo del tiempo.
- Una variable binaria que determina si cada una de las opciones (tamaño) de unidad de empaque secundario es seleccionada o no para atender la demanda.

Las restricciones definidas para el modelo de optimización fueron:

- Satisfacción de la demanda del cliente con empaques secundarios y primarios.
- Balance de inventario de empaques primarios periodo a periodo.
- Apertura de empaques secundarios correspondientes solo a las opciones seleccionadas para atender la demanda.
- Número máximo de opciones (tamaños) de empaque secundario permitidas para atender la demanda de cada canal.

Es preciso mencionar que el modelo de optimización plantea como supuesto la existencia de un empaque a la medida, que las opciones de empaque son alimentadas por el programador con un esfuerzo previo para definir las dimensiones, material y otras características con ayuda de un productor de empaques secundarios. Por otro lado, el modelo construido es flexible en cuanto a que puede ser corrido para un único SKU o para varios a la vez, definiendo en cada caso los tamaños de empaque secundario (en termino de unidades de venta contenidas) que minimizan los costos para cada SKU analizado. El software utilizado para obtener la mejor solución a este problema fue GAMS versión 22.3 con el solver CPLEX versión 11.

## 5. Análisis de resultados y determinación de hallazgos

De acuerdo al análisis de resultados realizado, se lograron definir las 5 opciones de empaque secundario que minimizan el número de aperturas de empaque en el CeDi para atender la demanda de los clientes de la compañía ABC a partir del primer modelo de

optimización. Estas alternativas son mostradas en la tabla 3 para el SKU1.

Estas opciones de empaque secundario son alimentadas al segundo modelo de optimización, que selecciona cuáles de ellas minimizan el costo total anual de la operación logística. La tabla 4 resume el costo actual anual de la empresa ABC para el SKU1<sup>5</sup>, así como los resultados obtenidos por las 6 soluciones posibles evaluadas mediante la creación de escenarios para el modelo de optimización. Los escenarios corresponden a la definición de una disponibilidad diferente de tipos de empaque secundario para ser utilizados en los 4 canales de distribución de la compañía ABC. Debido a que el número máximo de tipos de empaque secundario está definido por el modelo 1 como 5 empaques, el modelo 2 permite establecer: el mejor empaque secundario para ser usado por cada canal, así como el uso compartido por todos los canales de uno a 5 empaques secundarios, dando lugar a los 6 escenarios mencionados, cuyo costo se compara con la situación actual para determinar la diferencia de costos entre el modelo de optimización y la realidad.

En este sentido, la estructura de la tabla 4 es la siguiente: en la primera columna se detallan los costos anuales que se presentan en la operación actual de la compañía ABC para el producto objeto de análisis (SKU1). Las siguientes columnas detallan la variación porcentual que arrojó cada solución por escenario propuesto del modelo de optimización respecto a los costos de la operación actual, indicando en porcentajes negativos aquellos costos en los cuales hubo una reducción y en porcentajes positivos los que presentaron un incremento. La parte inferior de la tabla muestra los tamaños de empaque seleccionados por el modelo para cada uno de los canales de distribución de la empresa ABC; mientras que la última columna refleja el porcentaje de participación de cada costo sobre el costo logístico total.

Frente a los resultados expuestos en la tabla 4, todos los escenarios arrojaron en promedio una reducción de más del 8,2% de los costos totales anuales frente a la operación actual de la compañía ABC para el producto analizado. Los mayores ahorros en costo total son encontrados en los escenarios donde se utilizan entre

<sup>5</sup> Los costos reales han sido protegidos por temas de confidencialidad utilizando un factor consistente entre todos los parámetros que no compromete los resultados obtenidos por el modelo.

**Tabla 3**

Opciones de empaque que minimizan las aperturas de empaques del SKU1 en los CeDi para atender la demanda de los clientes de la compañía ABC

| Tamaños de empaques (en términos de cantidad de unidades de venta por empaque) que minimizan las aperturas |                      |                      |                     |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| Mejor opción                                                                                               | Segunda mejor opción | Tercera mejor opción | Cuarta mejor opción | Quinta mejor opción |
| 7                                                                                                          | 21                   | 9                    | 14                  | 42                  |

Fuente: elaboración propia.

2 y 5 opciones conjuntas de empaques secundarios para atender la demanda de todos los canales. Dado que el modelo de optimización no contempló costos ocultos tales como el aumento en la complejidad de la administración de los inventarios, los cambios en las políticas de negociación con los proveedores de empaque al incrementar el número de empaques primarios que van dentro de un empaque secundario, ni cambios en la negociación de fletes con los transportistas; cualquier aumento excesivo en el número de empaques representará un incremento en el costo total derivado de estos aspectos.

En general, los costos de la tabla 4 están ordenados de mayor a menor de acuerdo con su participación respecto del costo total anual. En este sentido, los costos Pareto que representan el 86,1% del total son los primeros 5 rubros. En un análisis posterior, se excluyeron estos 5 rubros de costo para poder determinar los siguientes costos más relevantes: el costo de alistamiento de empaque primario en los CeDi, el costo de abrir unidades de empaque secundario en los CeDi y el costo de empacar en la planta, respectivamente.

Es esencial resaltar que los mayores ahorros por costo individual en todos los escenarios planteados son encontrados en rubros de menor participación como: costo de alistamiento de empaque secundario en planta, costo de recepción de empaque secundario en CeDi y en planta, costo de etiquetamiento de empaque secundario, costo de verificación del despacho de empaques secundarios en CeDi, costo de almacenamiento de empaque primario en CeDi, así como el costo de devolución. No obstante, también existen ahorros significativos en el segundo costo más importante: el costo de transporte secundario.

En general, puede observarse que los rubros anteriores están principalmente relacionados con operaciones logísticas de manejo de los empaques, así como las actividades necesarias en caso de que se requiera desconsolidar los empaques secundarios en empaques primarios.

En ese sentido, también puede corroborarse que la complejidad logística involucrada en el manejo de un mayor número de empaques secundarios será variable. Por esto, se encuentra que hay un menor costo por rubros relacionados con empaques primarios cuando hay una mayor variedad de empaques secundarios para el despacho al cliente; mientras que a menor número de opciones de empaques secundarios se reducen los costos relacionados con recepción, etiquetamiento, alistamiento y verificación de despacho de empaques secundarios.

Es interesante observar que en los escenarios para generar una opción exclusiva por cada canal y una opción compartida por todos los canales, se presentan incrementos en algunos de los costos que forman parte del Pareto como el costo de almacenar empaques secundarios en CeDi y en planta de producción, así como en el costo de transporte primario. Este hecho para la definición de una opción por cada canal hace que no sea factible obtener mayores ahorros debido a la presencia de opciones de empaque usadas aisladamente por cada canal, impidiendo obtener el beneficio de múltiples empaques secundarios comunes entre canales. Mientras que para la definición de una opción compartida, se encuentra la limitante de que los pedidos por volumen tanto en el canal institucional como en el canal indirecto y en el canal moderno (supermercados) son mayores, por lo que se define un empaque secundario de mayor capacidad, limitando al canal tradicional a utilizar un empaque

secundario de mayores dimensiones, lo que provoca que los costos de apertura de empaques, el almacenamiento, alistamiento, verificación, etc. de empaques primarios sean mayores.

En general, se observa que la alternativa que arroja los mejores ahorros totales sin duda es utilizar 5 opciones compartidas de empaque secundario, pero dadas las complejidades logísticas descritas en párrafos anteriores derivadas de gestionar múltiples opciones de empaques, se encontró que la alternativa que permite un mejor balance entre los ahorros y la complejidad es contar con 2 opciones de empaque secundario compartidas entre todos los canales. En esta alternativa además se observan los mayores ahorros individuales en los costos, a excepción de un par de rubros donde existe un incremento casi despreciable. Por esta razón, los decisores de la empresa contemplaron que la opción de 2 tipos de empaque secundarios compartidos para atender la demanda de todos los canales es la mejor alternativa.

Otros hallazgos de mayor interés práctico para la empresa ABC son:

- Una configuración de empaque secundario exclusiva por cada canal para la empresa ABC no es la mejor alternativa, ya que no es posible compartir las opciones de empaque secundario entre los canales, aislando los beneficios de un empaque solo al canal para el que fue diseñado.
- Los mayores ahorros se presentan en el transporte secundario y en el manejo logístico (revisión, alistamiento, recepción, almacenamiento y devolución) de empaques primarios en el CeDi de la compañía ABC.
- Un análisis más profundo muestra que a mayor costo de resurtido del empaque primario en la empresa ABC, se prefieren los empaques secundarios, pues resulta más barata la manipulación de estos últimos.
- La empresa ABC tiene ahorros potenciales en promedio del 8,2% y donde hay mayor porcentaje de ahorro es con mayores opciones de empaques secundarios compartidos entre todos los canales de distribución.

Algunas recomendaciones generales que nacen de la metodología implementada son:

- Se deduce que a mayor inventario se tienen mayores costos laborales, por manejo, daños y obsolescencia si el inventario no es gestionado con políticas adecuadas.
- El uso de mayores opciones de empaque secundario en el cliente hace que haya mayor variabilidad y por lo tanto los pronósticos sean menos asertivos.
- Los cambios en el tamaño de empaques secundarios impactan: los costos de material, de transporte, de almacenamiento y de apertura de empaque, la productividad de la línea de producción y de los operarios y el uso del espacio en la instalación.
- El *trade-off* entre despachar las cantidades exactas en empaques secundarios cerrados frente al envío de estibas no es un problema fácil y depende del sector bajo análisis. En sectores como el tecnológico, el tipo de productos manejados hace más factible soportar un mayor costo de almacenamiento y transporte que un costo por daños o pérdidas de la mercancía.

**Tabla 4**Resultados del modelo de optimización y sus respectivos escenarios. Resultados anuales para el producto *SKU1* de la empresa ABC

|                                                                                | Operación actual (\$) | Una opción por canal (%) | Una opción (%) | Dos opciones (%) | Tres opciones (%) | Cuatro opciones (%) | Cinco opciones (%) | Participación (%) del costo |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------|------------------|-------------------|---------------------|--------------------|-----------------------------|
| <i>Costos</i>                                                                  |                       |                          |                |                  |                   |                     |                    |                             |
| Costo total                                                                    | 5.401                 | -5,8                     | -4,5           | -9,6             | -9,7              | -9,8                | -9,9               | 100                         |
| Almacenar producto terminado (empaques secundarios) en CeDi                    | 1.461                 | 5,7                      | 8              | -0,05            | -0,05             | -0,05               | -0,05              | 27,1                        |
| Transporte secundario (empaques secundarios)                                   | 1.149                 | -26,1                    | -27            | -27,1            | -26,7             | -26,8               | -26,8              | 21,3                        |
| Almacenar producto terminado (empaques secundarios) en planta de producción    | 941                   | 5,5                      | 7,9            | -0,03            | -0,03             | -0,03               | -0,03              | 17,4                        |
| Transporte primario (empaques secundarios)                                     | 606                   | 5,3                      | 7,7            | -0,01            | -0,01             | -0,01               | -0,01              | 11,2                        |
| Material de empaque                                                            | 492                   | -12,3                    | -11,9          | -16,7            | -15,9             | -15,9               | -15,8              | 9,1                         |
| Alistamiento empaques primarios en CeDi                                        | 295                   | 0,1                      | 1,1            | 0,02             | -3,4              | -3,9                | -4,6               | 5,5                         |
| Abrir unidades de empaque secundario en CeDi                                   | 148                   | -24,5                    | -23,6          | -23,7            | -27,1             | -27,2               | -27,7              | 2,7                         |
| Empacar en planta de producción (llenado de unidades de empaque secundario)    | 90                    | -18,6                    | -18,6          | -22,3            | -21,6             | -21,6               | -21,5              | 1,7                         |
| Almacenar material de empaque en planta                                        | 50                    | -12,9                    | -12,5          | -17,2            | -16,4             | -16,4               | -16,3              | 0,9                         |
| Alistamiento producto terminado (empaque secundario) en planta de producción   | 27                    | -43,2                    | -46,1          | -45,5            | -43,5             | -43,5               | -43,4              | 0,5                         |
| Recepción producto terminado (empaques secundarios) en CeDi                    | 30                    | -43,2                    | -46,1          | -45,5            | -43,5             | -43,5               | -43,4              | 0,5                         |
| Verificación de despacho empaques primarios en CeDi                            | 26                    | 0,3                      | 1,5            | 0,003            | -3,9              | -4,6                | -5,5               | 0,5                         |
| Etiquetar unidades de empaque secundario                                       | 23                    | -43,2                    | -46,1          | -45,5            | -43,5             | -43,5               | -43,4              | 0,4                         |
| Recepción de producto terminado (empaques secundarios) en planta de producción | 20                    | -43,2                    | -46,1          | -45,5            | -43,5             | -43,5               | -43,4              | 0,4                         |
| Alistamiento empaques secundarios en CeDi                                      | 24                    | -29,7                    | -31,7          | -33,8            | -31,1             | -31,1               | -30,8              | 0,4                         |
| Verificación del despacho empaques secundarios en CeDi                         | 11                    | -41,8                    | -45,6          | -45,2            | -41,7             | -41,8               | -41,5              | 0,2                         |
| Almacenar empaques primarios en CeDi                                           | 4                     | -29,1                    | 21,6           | -41,3            | -65,4             | -76,1               | -94,2              | 0,1                         |
| Costo devolución                                                               | 5                     | -47,9                    | -48            | -47,4            | -48,3             | -48,1               | -48                | 0,1                         |
| <i>Empaques seleccionados</i>                                                  |                       |                          |                |                  |                   |                     |                    |                             |
| Canal moderno                                                                  | 21                    | 21                       | 42             | 21 y 42          | 7, 21 y 42        | 7, 14, 21 y 42      | 7, 9, 14, 21 y 42  |                             |
| Canal tradicional                                                              |                       | 7                        |                |                  |                   |                     |                    |                             |
| Canal institucional                                                            |                       | 42                       |                |                  |                   |                     |                    |                             |
| Canal indirecto                                                                |                       | 42                       |                |                  |                   |                     |                    |                             |

Fuente: elaboración propia.

- En resumen, la metodología propuesta en este caso de estudio logró encontrar la definición óptima de empaques secundarios que presentan el menor costo logístico total en una empresa colombiana de consumo masivo que atiende 4 canales de venta distintos, cada uno con características y necesidades diferentes de configuración de empaque de acuerdo con sus patrones de demanda. Para ello se desarrollaron 2 modelos de optimización que obtuvieron 6 escenarios diferentes de solución de configuración de empaques, de los cuales los ejecutivos de la empresa bajo estudio decidieron utilizar la configuración de 2 empaques secundarios compartidos entre los canales de distribución, obteniendo un ahorro del 9,6% en su costo logístico total.

## 6. Conclusiones

La determinación del tamaño correcto de unidades dentro de un empaque secundario tiene grandes impactos en los criterios logísticos, la eficiencia y el desempeño de una cadena de valor completa. El tamaño de los empaques impacta las siguientes operaciones:

- Logística: almacenamiento, transporte, alistamiento de pedidos, manipulación, etc.
- Comercial: ventas, comercial, mercadeo, etc.

Las limitaciones de los modelos encontrados en la literatura y los resultados presentados sugieren que la propuesta realizada es novedosa porque la metodología es integral al definir un número ideal de empaques primarios a ser colocados dentro de un empaque secundario, a fin de satisfacer la demanda de los clientes de todos los canales y minimizar tanto la apertura de los empaques secundarios como los costos totales asociados en la cadena de valor de una empresa colombiana del sector de consumo masivo. Para ello, las características de los mercados emergentes son tomadas en cuenta al considerar que el principal abastecimiento se da al canal tradicional que requiere un mayor manejo de volúmenes pequeños con una mayor frecuencia.

La propuesta también se puede considerar novedosa dado que retoma las características de los mercados emergentes en modelos matemáticos que permitieron desarrollar una investigación aplicada que contempla el impacto económico y desempeño logístico, al seleccionar un tamaño óptimo de empaque secundario para satisfacer necesidades particulares de la demanda en diversos canales de distribución. Sin embargo, existen costos ocultos no considerados en la metodología propuesta como los derivados del manejo de una gran cantidad de empaques (renegociación con transportista, cambio de equipo de almacenamiento, etc.). En consecuencia, una línea futura de investigación es la cuantificación e incorporación de este tipo de costos en la decisión del tamaño óptimo de los empaques.

Como investigación futura se está ampliando el modelo propuesto a otras unidades de negocio de la empresa bajo estudio, además se está construyendo un modelo estocástico para determinar el número óptimo de unidades de consumo a incluir dentro de un empaque primario. Por último, se tiene planteado elaborar una versión estocástica de la metodología aquí expuesta para retomar aspectos probabilísticos involucrados en la determinación de los empaques secundarios de manera integral con los empaques primarios, a través del uso de algoritmos matemáticos a la medida del problema.

## 7. Preguntas de discusión del caso de estudio

- ¿Qué otro tipo de estrategias logísticas diferentes a la optimización del tamaño del empaque podrían plantearse para hacer frente al problema de la compañía ABC descrita en el artículo?

- ¿Qué otro tipo de costos o restricciones adicionales a los mencionados en el artículo deberían considerarse para la definición del tamaño óptimo de un empaque secundario?
- ¿Es adecuado el criterio de complejidad logística definido por los tomadores de decisiones para elegir que los 2 empaques secundarios compartidos son la mejor opción?
- ¿Qué debería hacer la gerencia de la empresa ABC para considerar los costos ocultos de la implementación de la solución elegida?
- ¿Cómo incluir los costos comerciales en el modelo propuesto para resolver el mismo problema?

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Azzi, A., Battini, D., Persona, A. y Sgarbossa, F. (2012). Packaging design: General framework and research agenda. *Packaging Technology and Science*, 25(8), 435–456.
- DANE. (2007). *PIB per cápita corriente y constante 2000-2007*. Recuperado el 31 de agosto de 2013 de: <http://www.dane.gov.co/index.php/cuentas-economicas/cuentas-departamentales/79-cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales/2830-pib-percapita-corrientes-y-constantes-2000-2007p>
- De la Motte, P. y Persson, P. (2009). *A packaging cost model for Ericsson AB [master thesis]*. Lund, Sweden: Department of Design Sciences, Faculty of Engineering, Lund University.
- García, J. y Prado, J. (2006). La mejora de la eficacia en la cadena de suministro mediante el adecuado diseño de envases y embalajes. *Universia Business Review*, 10, 80–95.
- Ge, G. (1996). Efficient packaging design in logistics. *Packaging Technology and Science*, 9(5), 275–287.
- Hellström, D. (2007). *On interactions between packaging and logistics—Exploring implications of technological developments [doctoral dissertation]*. Lund, Sweden: Department of Design Sciences, Division of Packaging Logistics, Lund University.
- Hellström, D. y Saghir, M. (2007). Packaging and logistics interactions in retail supply chains. *Packaging Technology and Science*, 20(3), 197–216.
- Herard, P. y Robson, N. (1992). Using suitable packaging for exports of floricultural products. *International Trade Forum*, 4, 4–13.
- Hughes, P. (1996). Exporting furniture: Getting the packaging right. *International Trade Forum*, 1, 8–16.
- Lee, S. G. y Lye, S. W. (2003). Design for manual packaging. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 33(2), 163–189.
- Leung, S. Y. S., Wong, W. K. y Mok, P. Y. (2008). Multiple-objective genetic optimization of the spatial design for packing and distribution carton boxes. *Computers & Industrial Engineering*, 54(4), 889–902.
- Lockamy, A. (1995). A conceptual framework for assessing strategic packaging decisions. *International Journal of Logistics Management*, 6(1), 51–60.
- Mollenkopf, D., Closs, D., Twede, D., Lee, S. y Burgess, G. (2005). Assessing the viability of reusable packaging: A relative cost approach. *Journal of Business Logistics*, 26(1), 169–197.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) (2013). *Perspectivas económicas de América Latina 2014: logística y competitividad para el desarrollo*. Recuperado el 2 de mayo de 2014 de: <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/2/51612/Perspectivaseconomicas2014.pdf>
- Pålsson, H., Finnsgård, C. y Wänström, C. (2012). Selection of packaging systems in supply chain from a sustainability perspective: The case of Volvo. *Packaging Technology and Science*, 26(5), 289–310.
- Saghir, M. (2004). The concept of Packaging Logistics. In *Proceedings of the Fifteenth Annual POMS Conference, Cancun, April 30-May 3*.
- Sanders, R. T. y Green, K. C. (1989). Proper packaging enhances productivity and quality. *Industrial Engineering*, 21(8), 51–55.
- Tápler, C. y Csík, A. (2010). Packaging unit quantity optimization. *Acta Technica Jaurinensis Series Logistica*, 3(3), 257–266.
- Wagner, H. M. (2002). And then there were none. *Operations Research*, 50(1), 217–227.
- Wang, P. (2010). *Pack optimization problem: Models and solution methods [doctoral dissertation]*. Raleigh, NC, United States of America: North Carolina State University.
- Wen, N., Graves, S. C. y Ren, Z. J. (2012). Ship-pack optimization in a two-echelon distribution system. *European Journal of Operational Research*, 220(3), 777–785.
- Yan, X. S., Robb, D. J. y Silver, E. A. (2009). Inventory performance under pack size constraints and spatially-correlated demand. *International Journal Production Economics*, 117(2), 330–337.
- Yesodha, R. y Amudha, T. (2012). A comparative study on heuristic procedures to solve bin packing problems. *International Journal in Foundations of Computer Science & Technology*, 2(6), 37–49.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and methods* (3.ª Ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.



## Caso de estudio

## Una mirada a las empresas de los estudiantes y egresados: el caso de la Universidad EAN

León Darío Parra Bernal<sup>a,\*</sup> y Milenka Linneth Argote Cusi<sup>b</sup><sup>a</sup> Profesor asociado, Instituto de Emprendimiento, Liderazgo e Innovación, Universidad EAN, Bogotá, Colombia<sup>b</sup> Coordinadora del censo empresarial, Universidad EAN, Bogotá, Colombia

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

*Historia del artículo:*

Recibido el 8 de octubre de 2013

Aceptado el 19 de junio de 2014

On-line el 30 de octubre de 2014

*Códigos JEL:*

H00

H7

R5

J4

*Palabras clave:*

Censo empresarial

Empresarialidad universitaria

Demografía empresarial

## RESUMEN

El objetivo principal del presente estudio de caso fue caracterizar a las empresas de los estudiantes y egresados de la Universidad EAN que transversaliza el tema de emprendimiento en su currículo. Se logró censar 346 empresas, de forma presencial y virtual, de los estudiantes y egresados que afirmaron tener empresa propia o de sus padres. Se les preguntó sobre los datos de la empresa, el uso de tecnología, el acceso al sistema financiero, el nivel de formación de sus recursos humanos, el acceso a mercados, el nivel de asociatividad de las empresas y la innovación empresarial. Los resultados señalan que el mayor porcentaje de las empresas censadas tienen menos de 10 empleados y se concentran principalmente en el sector de servicios, un bajo porcentaje exporta y tienen un limitado acceso al sistema financiero. En promedio las empresas contratan tanto a técnicos como a profesionales por igual, un bajo porcentaje forman parte de clústeres y un 28% cuentan con protocolo de familia.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

**An examination of student and graduate businesses: The case of EAN University**

## ABSTRACT

The main aim of this study is to characterize student and graduate enterprises of EAN University, an institution that has included the teaching of entrepreneurship in its curriculum. In this project, a total of 346 students and graduates who had an enterprise completed a questionnaire. They were asked about: use of technology, access to financing system, training level of its human resources, market access, level of association of their companies and business innovation. As a result, the highest percentage of companies surveyed were classified as micro enterprises with less of ten employees and concentrated mainly in the trade and service sectors. A low percentage exports, has limited access to finance system, employed technicians or graduates, a low percentage are engaged in networks, and 28% have a family protocol.

© 2013 Universidad ICESI. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

*JEL classification:*

H00

H7

R5

J4

*Keywords:*

Business census

Business university

Business demography

\* Autor para correspondencia: Carrera 11N. 78 – 47, IDELI, Universidad EAN, Bogotá, Colombia.

Correo electrónico: ldparra@ean.edu.co (L.D. Parra Bernal).

## Um olhar sobre as empresas dos estudantes e graduados: o caso da Universidade EAN

### R E S U M O

Classificações JEL:

H00

H7

R5

J4

Palavras-chave:

Censo empresarial

Empreendimento universitário

Demografia empresarial

O objetivo principal do presente estudo de caso foi caracterizar as empresas dos estudantes e graduados da Universidade EAN que transversaliza o empreendimento no seu currículo. Foi realizado um censo a 346 empresas, de forma presencial e virtual, dos estudantes e graduados que afirmaram possuir empresa própria ou dos seus pais. Foram-lhes solicitados os dados da empresa, o nível tecnológico, acesso ao sistema financeiro, nível de formação dos seus recursos humanos, acesso a mercados, nível de associativismos das empresas e inovação empresarial. Os resultados assinalam que a maior percentagem das empresas no censo têm menos de dez empregados e que se concentram principalmente no setor de serviços; além disso, uma baixa percentagem exporta e tem acesso limitado ao sistema financeiro. Em média empregam técnicos como profissionais, uma baixa percentagem pertence a clusters e cerca de 28% conta com protocolo de família.

© 2013 Universidad ICESI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos os direitos reservados.

### 1. Introducción

En la actualidad el acceso a diversos sistemas de información y a bases de datos es de vital importancia para la investigación en diferentes áreas y como apoyo para la toma de decisiones. Contar con información actualizada del mercado, así como con estudios de caracterización poblacional, se ha convertido en una herramienta trascendental no solo para la investigación de punta en diferentes temas, sino también para la inteligencia de negocios y la adaptación de nuevos productos con base en los patrones de consumo (Martínez, 2010; Cañibano y Sánchez, 2004). No obstante, en el área de emprendimiento y empresarialidad las fuentes de información estadísticas e investigaciones que se basan en la caracterización del tejido empresarial están aún en proceso de desarrollo, con contadas excepciones, como el caso del proyecto *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM) a nivel mundial. Dicha situación se vuelve más evidente para casos particulares como la empresarialidad dentro de las universidades, área en la cual los estudios disponibles se hallan en etapa embrionaria (Kantis, Postigo, Federico y Tamborini, 2002b).

Teniendo en cuenta la necesidad de profundizar en la construcción de estadísticas e investigaciones que caractericen la empresarialidad universitaria, y la importancia de dicha información para los procesos de toma de decisiones orientadas a la promoción y el fortalecimiento empresarial universitario, la presente investigación tiene como objetivo central caracterizar las empresas de propiedad de los estudiantes (o de sus padres) y egresados de la Universidad EAN en 2013.

Desde 1967 la Universidad EAN de Colombia transversaliza el tema de emprendimiento en sus currículos, y en este sentido la universidad cuenta con un alto porcentaje de estudiantes que tienen empresa o desean crearla. Según el último sondeo de percepción que realizó el Centro Nacional de Consultoría en 2013, el 35% de los egresados y el 15% de los estudiantes afirmaron tener empresa. La misión de la universidad plasmada en la formación de emprendedores se asumió como ventaja y oportunidad para realizar un censo empresarial intramuros, constituyéndose en un caso de estudio en el ámbito de la caracterización empresarial universitaria.

El presente artículo contribuye a la investigación de la empresarialidad universitaria en varios aspectos. Se generó toda una metodología particular para capturar las características demográficas, financieras, tecnológicas, sociales y de redes de las unidades empresariales, lo cual permite contar con una línea de base para la investigación. En el tema de la empresarialidad, se constituye en un caso de estudio con fines pedagógicos que puede ser replicado para efectos comparativos. Por último, la aplicación del censo empresarial se constituye en un ejercicio de aprendizaje que puede

ser replicado en apoyo a la toma de decisiones de la Universidad EAN.

El relato del presente caso se desarrollará en el siguiente orden. La primera sección introduce los aspectos clave de la investigación. La segunda sección contextualiza la empresarialidad universitaria a través de la profundización teórica de los estudios más recientes en la temática. En la tercera sección se detallan la metodología y el desarrollo del censo empresarial poniendo énfasis en el trabajo de campo. La cuarta sección presenta y analiza los resultados acorde a las dimensiones de empresarialidad que se consideraron relevantes de capturar. Y por último, la quinta sección cierra con una discusión sobre los hallazgos encontrados.

### 2. La empresarialidad universitaria

El estudio de la empresarialidad se ha desarrollado desde diferentes perspectivas y metodologías de medición. Unas han buscado diferenciar entre el tipo de empresas o emprendimientos de acuerdo a su motivación y al nivel de madurez en el mercado (como lo hace el informe GEM); otras, indagan acerca de las características de emprendedores y empresarios como individuos, o profundizar en los factores que estuvieron asociados al momento de crear empresa (Kantis, Ishida y Komori, 2002a; Pereira et al., 2012). No obstante, dichos estudios se encuentran más relacionados con la medición de la propensión a emprender de un país o región, que con caracterizar las empresas que ya han sido creadas.

Pese a que el estudio del emprendimiento y la empresarialidad universitaria es un tema reciente en la literatura, existen investigaciones sobre la propensión a emprender en los universitarios (Cowling y Taylor, 2001; Liseras, de Rearte, María y Graña, 2003; Sánchez, Lanero y Yurrebaso, 2005), sobre el proceso de creación empresarial y desarrollo de *spin-off*<sup>1</sup> en las universidades acordes al tipo de empresa (Kantis et al., 2002b; Colombo y Delmastro, 2002; Pazos, López, González y Sandiás, 2008), y sobre la incidencia de la formación en emprendimiento sobre la creación de empresas en las universidades (Crissien, 2008; Galloway y Brown, 2002). Dichos estudios abordan la creación de empresas de base tecnológica originadas del proceso de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I), y además reflexionan en torno a la pregunta: ¿el emprendedor nace o se hace?

En este marco conceptual nace la cuestión de si los emprendimientos universitarios o aquellos que son concebidos por un grupo de personas con un mayor grado de escolaridad frente al común denominador de la población poseen mejores condiciones para

<sup>1</sup> *Spin-off* se considera como el proceso mediante el cual se crean empresas a partir de empresas ya creadas.

lograr el éxito empresarial y sobresalir en el mercado, o si dicha condición es independiente del nivel de escolaridad del individuo. En este sentido, Kantis y otros investigadores encontraron que en América Latina cerca del 50% de las empresas más dinámicas han sido creadas por graduados universitarios o personas que se encuentran en proceso de formación universitaria. En la misma línea, el estudio describe que los equipos de emprendedores con un mayor grado de interdisciplinariedad están regularmente conformados por emprendedores universitarios o profesionales con cierto grado de experiencia profesional (Kantis et al., 2002a).

De esta forma, los emprendimientos que podrían considerarse como de base universitaria tendrían un papel importante en la generación de valor agregado e innovación en el tejido empresarial de una nación. No obstante, las fuentes de información y registro de este tipo de empresarialidad aún son muy incipientes, y se limitan a estudios de caso sobre el comportamiento de emprendimientos particulares, que en su mayoría son de base tecnológica y han sido generados a partir de procesos de incubación empresarial (Camacho, 2007; Kantis et al., 2002b; Colombo y Delmastro, 2002; Pazos et al., 2008).

Existen casos de países, como México, que cuentan con sólidos instrumentos de caracterización de su tejido empresarial a partir de la realización de censos económicos y empresariales que buscan caracterizar a las empresas a nivel productivo, económico, financiero y legal (Heath, 2012). En este sentido, cabe resaltar la importancia de un censo para la toma de decisiones y formulación de políticas públicas orientadas a fortalecer el tejido empresarial y el sistema económico en general de una región. Sin embargo, los censos empresariales no suelen realizarse con frecuencia, debido al elevado costo de su ejecución y al desconocimiento sobre su importancia, tanto de los actores que van a ser censados (no facilitan la información completa de su actividad productiva) como de los tomadores de decisión para el diseño y la formulación de programas de fortalecimiento empresarial.

La anterior situación se repite para el caso del registro y caracterización de la empresarialidad en las universidades, es decir, al indagar qué tan frecuente es que las universidades se preocupan por pensar y caracterizar las empresas de sus estudiantes y egresados, se encuentra que no es una práctica común, porque en su mayoría el tema de la empresarialidad no se encuentra atado al objeto misional de la institución educativa (Camacho, 2007), y además, porque las unidades productivas emanadas de los universitarios no son, en la actualidad, una prioridad en la agenda académica de las universidades (Liseras et al., 2003; Campos, Parellada, de la Parra y Palma, 2011).

Atendiendo la necesidad de profundizar sobre el estudio de la empresarialidad universitaria, y la creación de fuentes de información que permitan caracterizar el tipo de empresas y emprendimientos que se generan en las universidades, la presente investigación busca aportar tanto en la parte metodológica del proceso describiendo «cómo» se llevó a cabo, así como en obtener información de las características de las empresas de los estudiantes de la Universidad EAN cuya misión es formar profesionales emprendedores.

### 3. Metodología y desarrollo del censo empresarial

El censo empresarial a estudiantes y egresados de la Universidad EAN de Colombia, se constituye en un caso especial de censo *in situ*, dentro una universidad en la cual se estima que el 35% de los egresados y el 15% de sus estudiantes tienen empresa, de acuerdo con el último sondeo de percepción que realizó el Centro Nacional de Consultoría en 2013. La característica de la Universidad EAN como universidad de los emprendedores brinda un contexto particular que fue visto como una oportunidad para realizar un censo empresarial.

El censo fue desarrollado en 3 fases de ejecución, como se muestra en la figura 1. En la fase pre-operativa se indagó acerca del estado del arte sobre la realización de censos empresariales, las metodologías y los instrumentos de captación, y se llevó a cabo la planificación del trabajo de campo, así como el diseño y la capacitación sobre el instrumento de recolección a los empadronadores. Posteriormente, la fase 2 implicó el desarrollo del trabajo de campo, el cual estuvo subdividido en 2 etapas: la prueba piloto y la ejecución del censo *in situ*. Finalmente, la fase 3 implicó la construcción de la base de datos censal, el procesamiento de la información, la evaluación de la calidad de los datos y el análisis de los resultados.

La información revisada del estado del arte sobre empresarialidad y censos económicos sirvió de insumo fundamental para el diseño del formulario y la matriz de planificación del censo (Parra y Argote, 2013). La estructura del formulario, las secciones y las variables están en función de los requerimientos del grupo de expertos de la temática particular en la Universidad EAN y de otros ejemplos de censos económicos o empresariales que se revisaron de países como México, Ecuador, Bolivia y Colombia.

De esta forma, se desarrollaron 8 secciones para contar con información sobre datos de la empresa, nivel tecnológico, acceso al sistema financiero, nivel de formación de los recursos humanos, acceso a mercados, nivel de asociatividad (redes) e innovación empresarial. La primera sección sobre datos de la empresa tuvo el objetivo de crear un registro de las empresas y las otras secciones nos brindan conocimiento sobre el uso de nuevas tecnologías, inversión en innovación, sobre el tema de créditos, acceso al sistema financiero, exportación, ventajas y desventajas de estar afiliado a redes empresariales o agremiaciones, todos temas importantes en el estudio de la empresarialidad.

En todo proceso de recolección de información demográfica es fundamental la realización de una prueba piloto, que experimenta en una muestra de la población la eficacia del instrumento de recolección reduciendo el riesgo del error. En este sentido, la prueba piloto del censo empresarial se catalogó como de alta receptibilidad y de mucho aprendizaje para todo el equipo de trabajo. Los estudiantes se mostraron predispuestos y se recolectó con información completa el 80% de los formularios entregados. Este ejercicio también brindó información para la estimación del número de formularios necesarios para realizar el censo.

Con base en la prueba piloto se programaron actividades de entrenamiento en la estrategia de comunicación de los empadronadores hacia los estudiantes, ya que se pudo establecer la importancia de la confianza y la receptibilidad del grupo objetivo para el correcto diligenciamiento del formulario.

El formulario del censo empresarial pasó las etapas de corrección, validación con expertos y validación con la prueba piloto. Las correcciones implicaron tres ámbitos: la lingüística, la forma de las preguntas y la reducción de opciones múltiples, que brindaron claridad y sencillez al formulario.

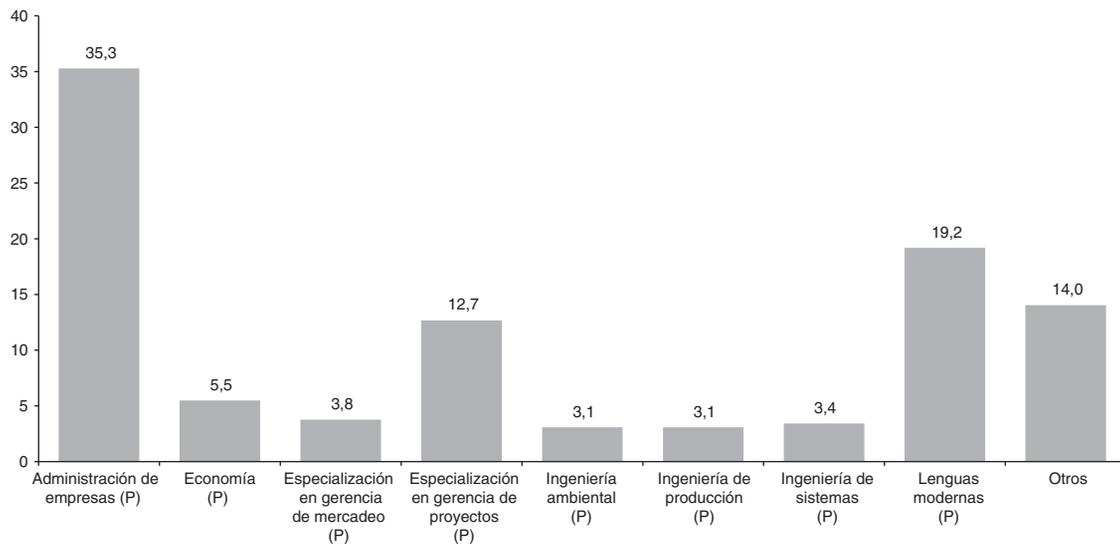
La participación de los docentes en el proceso de motivación fue muy importante para dar confianza a los estudiantes a que tomen la decisión de censarse. No todos los docentes fueron motivadores; sin embargo, ayudó el hecho de dialogar con el docente antes de que se abordara a los estudiantes. La presencia del líder del proyecto, quien conversó con los docentes y estudiantes, permitió construir un escenario facilitador.

La selección del periodo censal se fue modificando por saturación. Como era de esperarse, conforme pasó el tiempo se repitieron algunos grupos a los cuales ya se había censado, dado que los estudiantes tienen clases en diferentes horarios y varios días a la semana.

En este sentido, el número de empresas censadas superó las expectativas de la planificación considerando las restricciones. La organización de la intervención por pisos, por salones y el contacto directo con el estudiante logró optimizar el acceso a la mayor

|                                  |                                                                       |                                      |                                |                                        |                                                                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Fase I<br>Pre-operativa<br>(FPO) | Recopilación de información para el Marco Teórico                     | Fase II<br>Trabajo de campo<br>(FTC) | Prueba Piloto                  | Fase III<br>Análisis de datos<br>(FAD) | Pruebas de validación física de los datos (aleatorio)                             |
|                                  | Recopilación de información de otros censos y del contexto Colombiano |                                      | Retroalimentación              |                                        | Diseño de la base de datos del censo                                              |
|                                  | Coordinación de la planificación del censo                            |                                      | Estrategia logística del censo |                                        | Digitación, depuración y validación                                               |
|                                  | Diseño del formulario del censo                                       |                                      | Ejecución del censo            |                                        | Análisis de datos de las empresas de estudiantes de la Universidad EAN            |
|                                  | Definición la Estratégica de comunicación y marketing                 |                                      |                                |                                        | Consolidación de la información generada por las fases FPO, FTC y del diagnóstico |
|                                  | Capacitación a empadronadores y supervisores del censo                |                                      |                                |                                        | Comunicación de resultados                                                        |
|                                  | Coordinación de la ejecución del censo                                |                                      |                                |                                        | Publicación de resultados oficiales                                               |

**Figura 1.** Descripción de las fases y actividades que componen el desarrollo del censo empresarial de la Universidad EAN 2013.  
Fuente: elaboración propia.



**Figura 2.** Empresas censadas de estudiantes según programa de estudios en la Universidad EAN.  
Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.

cantidad de estudiantes posible. Los procesos se realizaron de forma aleatoria y sistemática para reducir los sesgos. La estrategia de comunicación planteada logró plasmarse en los 346 formularios diligenciados por parte de los estudiantes que afirmaron tener empresa de su propiedad o de su padres, y de ellos 292 dieron información completa acerca de la actividad productiva de sus empresas en las diferentes dimensiones solicitadas.

En general el desarrollo del trabajo de campo en sus diferentes fases permitió validar y readaptar las actividades planificadas para lograr óptimos resultados. Los hallazgos de la presente investigación se encuentran afectados por las limitaciones con respecto a los recursos disponibles y al carácter voluntario del empadronamiento. Ello implica que más que cumplir con un criterio de validez y representatividad estadística, el caso del censo empresarial de la Universidad EAN pretende aportar en el «cómo» (*know how*) realizar una labor de caracterización empresarial universitaria y con los resultados que se constituyen en un insumo para futuras investigaciones.

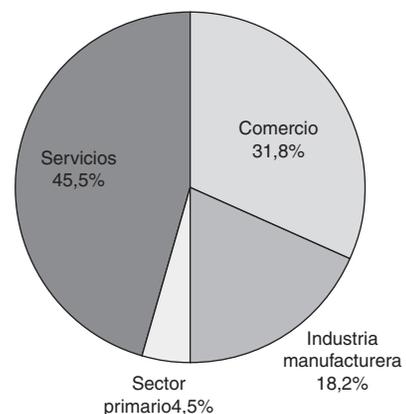
#### 4. Resultados

En el censo empresarial de la Universidad EAN, 346 estudiantes afirmaron tener empresa o de propiedad de sus padres. De este número, 292 empresas brindaron información completa, de las cuales el 55% pertenecen a hombres y el 45% a mujeres. La mayor parte son estudiantes presenciales (92,8%), y solamente el 7,2% son egresados y se censaron de forma virtual.

En la figura 2 se observa que el 35% de las empresas censadas pertenecen a estudiantes de la carrera de Administración de Empresas, el 19% a Lenguas Modernas, el 12,7% a la Especialización en Gerencia de Proyectos y el 5,5% a Economía; el resto pertenecen a otras carreras.

##### 4.1. Caracterización de la empresa

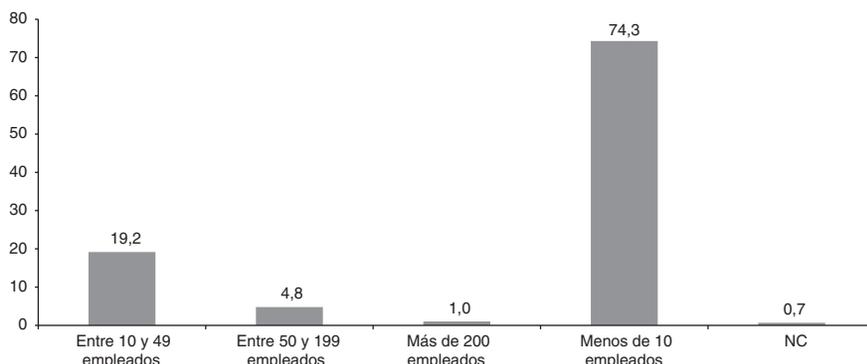
Los datos de la figura 3 permiten identificar que las empresas censadas se desenvuelven en diferentes sectores. El 45,5%



**Figura 3.** Sector al que pertenecen las empresas censadas.  
Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.



**Figura 4.** Porcentaje de empresas censadas según actividad principal. Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.



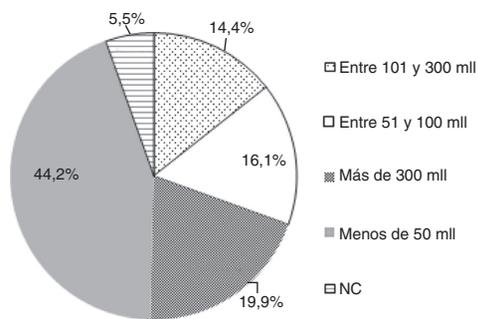
**Figura 5.** Porcentaje de empresas censadas según número de empleados. Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.

pertenecen al sector servicios, el 31,8% al sector comercio, el 18,2% a la industria manufacturera o de transformación, y solo el 4,5% al sector primario (extractivo o agropecuario).

Respecto de la actividad principal de las empresas, en la figura 4 se observa que el 30,8% se dedican al comercio al por mayor y al por menor y servicios personales, el 17,5% a industrias manufactureras, alrededor del 10% a la construcción y otras actividades, y cerca del 5% a cada una de las siguientes actividades: hoteles y restaurantes; transporte, almacenamiento y comunicaciones; otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales; y servicios sociales y de salud, según la clasificación CIU<sup>2</sup> vigente del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

Acorde la figura 5, la mayoría de las empresas censadas tienen menos de 10 empleados (74,3%); el 19,2%, entre 10 y 49 empleados; el 4,8%, entre 50 y 199 empleados, y más de 200 empleados solo el 1%. En la figura 6 se observa que de acuerdo con el monto total de ventas anuales, el 44,2% de las empresas perciben menos de 50 millones de pesos, el 16,1% entre 51 y 100 millones de pesos, el 14,4% entre 101 y 300 millones de pesos y el 20% más de 300 millones de pesos.

Atendiendo al número de empleados y al total de ventas anuales se puede decir que del total de empresas censadas aproximadamente el 74,3% son microempresas, el 19,2% pequeña empresa, el 4,8% mediana empresa, y cerca del 1% gran empresa (según la clasificación de la ley 590 para el Fomento de la micro, pequeña y mediana empresa de Colombia). Con respecto al protocolo de familia, el 28,1% de las empresas de estudiantes de la universidad EAN cuentan con algún tipo de protocolo o política de gobierno corporativo, porcentaje que resulta significativo en comparación con



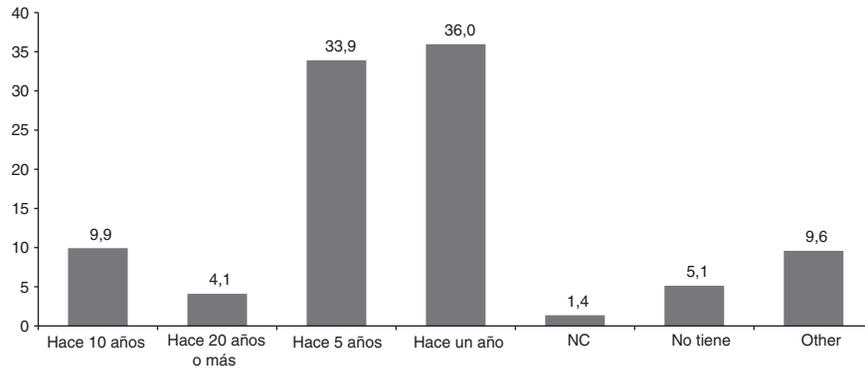
**Figura 6.** Porcentaje de empresas censadas según monto de ventas anuales. \*En millones de pesos colombianos. Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.

cerca del 12% de las micro y pequeñas empresas en Colombia, según cifras de la Asociación Colombiana de la Pequeña Industria (ACOPI) a 2012. Una posible explicación de este hallazgo es la permeabilidad de la cultura de emprendimiento de la Universidad EAN en sus estudiantes al dedicar esfuerzos en el tema de empresas familiares.

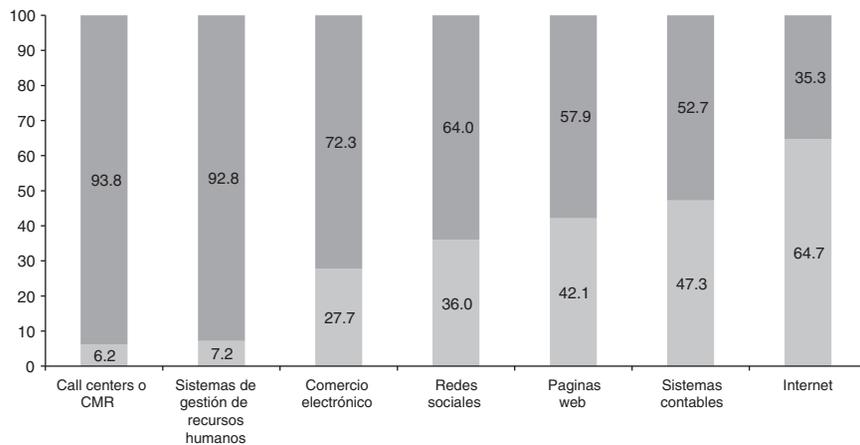
#### 4.2. Nivel tecnológico de la empresa

De acuerdo a las teorías sobre desarrollo tecnológico y crecimiento económico (Katz, 2000 y 2008; Cimoli, 2005; CEPAL, 2007) podemos asumir que, un factor que hace que una empresa crezca y se expanda es el nivel tecnológico utilizado en su proceso productivo; este es un indicador de crecimiento e innovación, ya que la información para la gestión crece de tal manera que se hacen necesarias nuevas herramientas para su procesamiento y los procesos productivos se pueden sofisticar de acuerdo a la demanda (Pereira et al., 2012). De esta manera, el acceso a nuevas tecnologías hace

<sup>2</sup> Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas. Revisión 3.1. Adaptada para Colombia 2012.



**Figura 7.** Porcentaje de empresas censadas según el tiempo en que adquirieron los equipos, maquinaria u otra tecnología. Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.



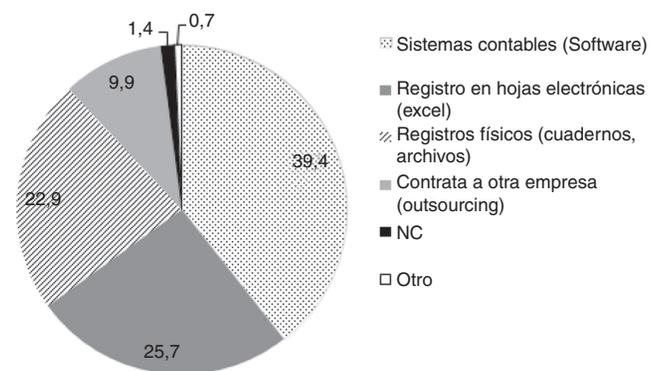
**Figura 8.** Porcentaje de empresas censadas según herramientas tecnológicas utilizadas. Gris claro: sí usa; gris oscuro: no usa. Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.

que las empresas estén preparadas para encarar los desafíos de la globalización.

Acorde a la figura 7, el 36% de las empresas censadas adquirieron equipos, maquinaria o nueva tecnología hace un año, es decir, aproximadamente un tercio del total; el otro tercio hace 5 años (33,9%), el 10% hace 10 años, y solo el 4,1% hace 20 años o más. El 5% afirmaron no tener nuevas adquisiciones y el 10% dijeron tener nuevas adquisiciones en otros periodos de tiempo, más antiguos o más recientes.

Con respecto al uso de las herramientas tecnológicas más difundidas en la actualidad, en la figura 8 se observa que las menos usadas por las empresas censadas son los *Call centers* o *Customer Relationship Management* (CMR) y los sistemas de gestión de recursos humanos (93,8 y 92,8%, respectivamente, respondieron que no lo usan). Aunque Internet es un medio masivo cada vez más usado, solo el 64,7% de las empresas afirmaron usar esta herramienta, y en relación a ello solo el 42,1% tienen páginas web para su empresa. Realizan comercio electrónico el 27,7% de las mismas, y el 36% usan redes sociales como Facebook, Twitter, etc.

En otro ámbito, el tipo de contabilidad de una empresa se considera como uno de los indicadores de formalidad o informalidad empresarial. En este sentido, al preguntar a las empresas censadas sobre la manera en que llevan a cabo su contabilidad dentro su proceso administrativo, la figura 8 refleja que el 47,3% respondieron que utilizan algún sistema contable. Esto coincide con que el 39,4% de las empresas afirmaron utilizar software de sistemas contables, el 25,7% lo realizan en hojas electrónicas como Excel, el 23% utilizan registros físicos (cuadernos, archivos) y el 10% contratan a una empresa externa para llevar a cabo esta labor (fig. 9). Adicionalmente, se puede observar que aproximadamente



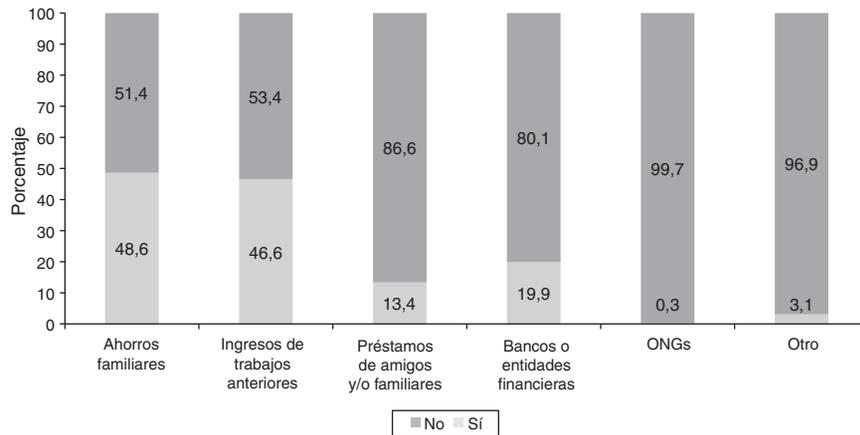
**Figura 9.** Porcentaje de empresas censadas según el método para llevar la contabilidad de la empresa. Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.

el 50% realizan su contabilidad en sistemas que se podrían llamar «tradicionales» o con poco uso de nuevas tecnologías.

#### 4.3. Acceso al sistema financiero

El acceso a recursos financieros al momento de iniciar una empresa, así como para su sostenibilidad a largo plazo, en un contexto cambiante y competitivo, es un reto sobre todo para las micro y pequeñas empresas que tienen una alta tasa de mortalidad (Atuahene-Gima, 1995; Scarone, 2005).

En este sentido, al preguntar a los empresarios acerca de los recursos con los que contó al momento de crear su empresa, en la figura 10 se observa que cerca del 50% respondieron que provenían



**Figura 10.** Porcentaje de empresas censadas según procedencia de recursos al momento de crear su empresa. Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.

de ahorros acumulados de la familia o de ingresos de trabajos anteriores (48,6 y 46,6%, respectivamente). Solo el 13,4% indicaron que provenían de préstamos de amigos o familiares, y el 19,9%, de bancos o entidades financieras.

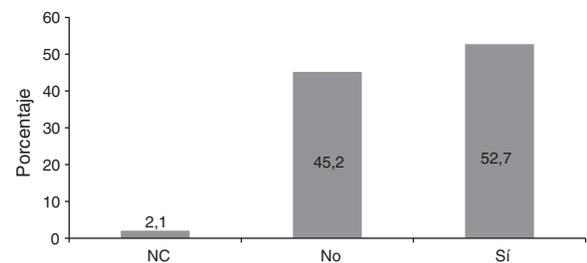
De esta forma, si bien el crédito es una alternativa factible cuando se solicita el dinero para arrancar una empresa o para inyectarle capital, generalmente no se materializa. Concomitantemente, la figura 11 nos muestra que, si bien el 52,7% afirmaron haber solicitado algún crédito o financiamiento para su empresa, solamente el 20% de las empresas censadas utilizaron recursos que provenían de bancos o entidades financieras al momento de crear su empresa.

Además de los créditos o financiamientos de las entidades bancarias, en Colombia existen programas para el fomento de nuevos emprendimientos, como Fondo emprender, Colciencias, Bancoldex, etc. Sin embargo, de acuerdo con las figuras 12 y 13, solamente el 3,1% de las empresas censadas afirmaron haberse postulado a alguno de ellos, y solamente el 1% afirmaron que han accedido a capitales provenientes de fondos de capital de riesgo, ángeles inversionistas, incubadoras empresariales u otros. Resulta interesante profundizar si una de las causas de esta baja postulación se debe al desconocimiento, o a las ventajas o desventajas que ofrecen cada una de estas otras fuentes de financiamiento.

#### 4.4. Nivel de formación de los recursos humanos

La importancia del capital humano versa de su relación con el desarrollo económico. La transformación productiva es efecto de los artífices del cambio: la población capacitada y con competencias adecuadas para tal misión (Katz, 2000 y 2008; Schultz, 1968; Becker, 1983a). Por otro lado la dinámica del capital humano es la fuente de la innovación personificada en el empresario que a través de un proceso de «destrucción creativa» transforma su entorno (Schumpeter, 1934). El censo empresarial desarrollado considera la importancia del capital humano e incluye un apartado sobre el nivel de formación de los recursos humanos (RRHH). Al indagar sobre la existencia de un departamento o área específica para la gestión de los RR HH, se esperaba que en la medida en que las empresas cuenten con un mayor número de empleados se genere una mayor necesidad de contar con un departamento especializado para su gestión, sin embargo, solamente el 12,7% de las empresas censadas afirmaron contar con un departamento especializado.

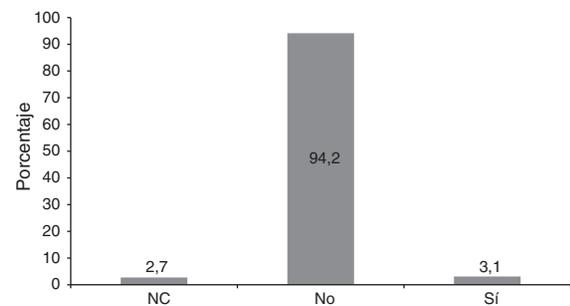
Al preguntar sobre el nivel de formación académica de la mayoría de sus empleados, en la figura 14 se refleja que la distribución es de aproximadamente un tercio para cada tipo de formación: profesional, nivel técnico y sin formación pero con experiencia. El 38,7% afirmaron que la mayoría de sus empleados son profesionales, el



**Figura 11.** Porcentaje de empresas censadas que han solicitado crédito o financiamiento.

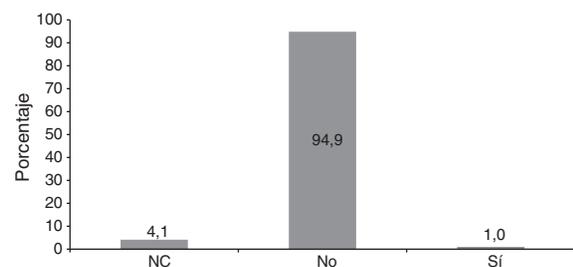
\*NC: no contesta.

Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.



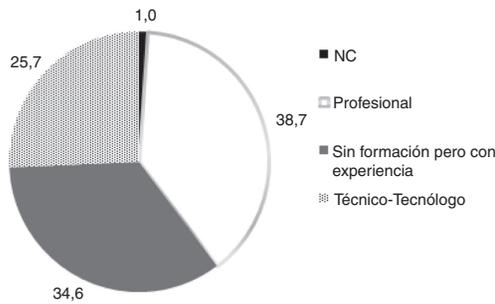
**Figura 12.** Porcentajes de empresas censadas que se han postulado a algún programa del gobierno colombiano, año 2013.

Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.



**Figura 13.** Porcentaje de empresas censadas que ha accedido a capitales provenientes de fondos de capital de riesgo, ángeles inversionistas, incubadoras u otros, año 2013.

Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.

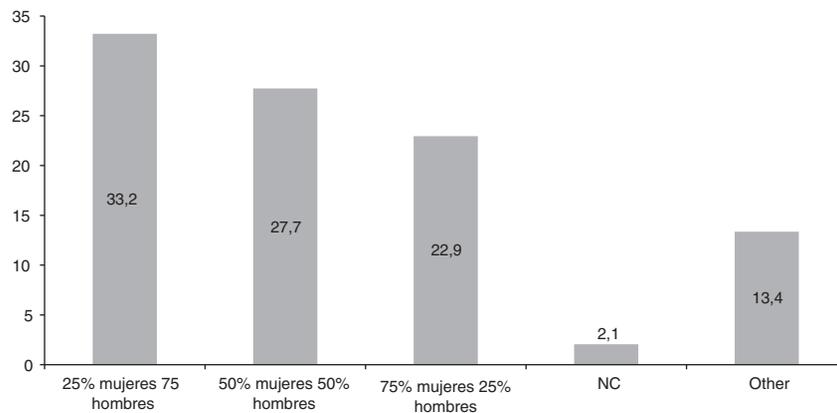


**Figura 14.** Porcentaje de empresas censadas según el nivel de formación profesional de sus empleados.

Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.

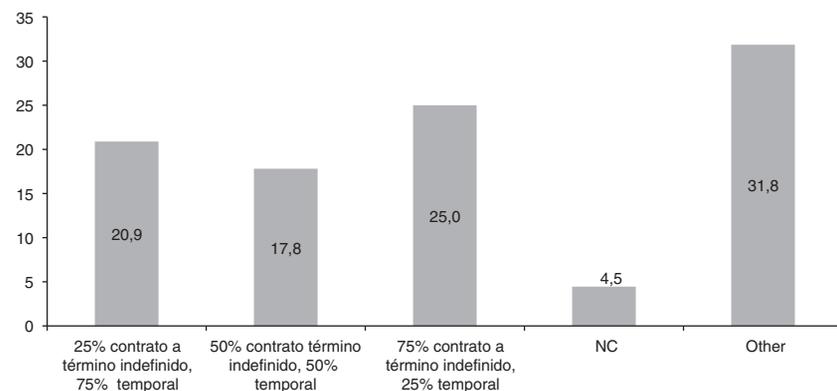
34,6% sin formación pero con experiencia, y el 25,7% son técnicos o tecnólogos. Ya que aproximadamente un 70% de las empresas tienen menos de 10 empleados, se esperaría que, por su condición de microempresa, empleen personal sin formación o técnicos; sin embargo, al parecer también emplean profesionales, lo que puede ser un indicio de subutilización de la mano de obra de estas empresas, aunque depende del tipo de trabajo realizado en cada sector.

Con respecto a la distribución por sexo de los empleados de las empresas censadas, en la figura 15 se indica una distribución homogénea para cada categoría, dado que el 33,2% afirmó tener un 25% de mujeres y un 75% de hombres empleados; el 27,7% presentan un 50% de mujeres y hombres; el 22,9% cuentan con un 75% de mujeres y un 25% de hombres, y en el 13,4% de las empresas predominan los hombres (8,2%) o predominan las mujeres (4,1%).



**Figura 15.** Porcentaje de empresas censadas según distribución porcentual por sexo de los empleados, año 2013.

Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.



**Figura 16.** Porcentaje de empresas censadas según tipo de contrato de sus empleados, año 2013.

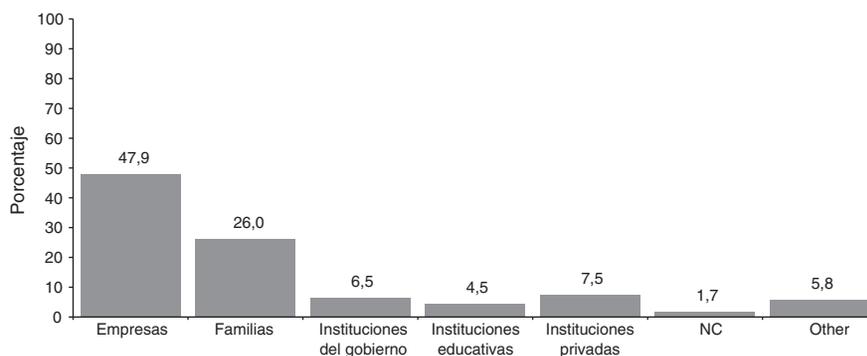
Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.

La estabilidad laboral se exploró al preguntar por el tipo de contrato de la mayoría de los empleados de la empresa, sea esta a término indefinido o contrato temporal. De acuerdo a la figura 16, en las empresas censadas el 25% contratan a la mayoría a término indefinido (75% de su planta productiva), aunque tienen personal temporal a su cargo (25% de su planta productiva). En el 20,9% de las empresas la mayoría son empleados temporales (75% de su planta productiva) y el 25% a término indefinido. El 17,8% de las empresas tienen empleados en ambas categorías en porcentaje igual (50-50%). El 31,8% de las empresas afirmaron tener otro tipo de distribución, ya que tienen casos como: 100% temporales, la mayoría por prestación de servicios, 100% a término indefinido, 100% por obra o labor, a destajo, por prestación de servicios, por proyecto, entre otros. Si bien el tipo de contratación de los empleados es heterogéneo, aproximadamente en el 64% de las empresas censadas se contrata un 50% a término indefinido y 50% a personal temporal.

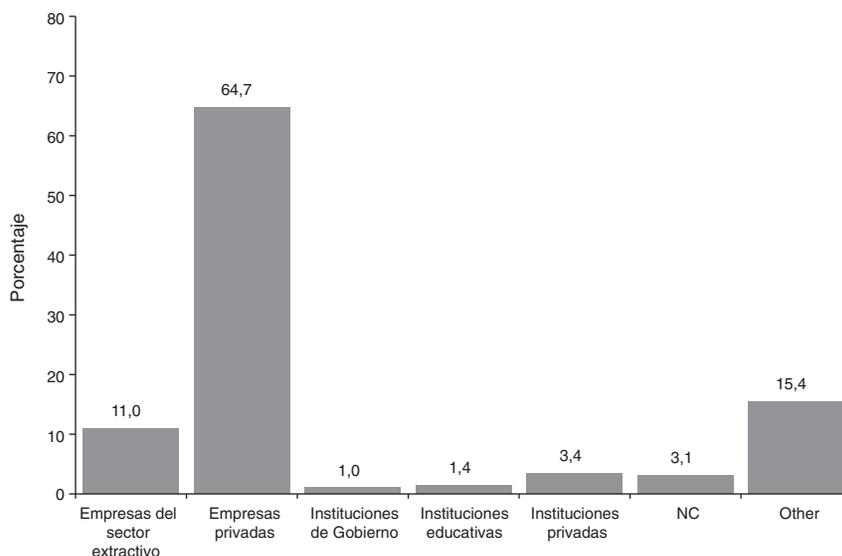
#### 4.5. Acceso a mercados

De acuerdo con la figura 17, se observa que el 47,9% de las empresas censadas afirmaron tener como clientes a otras empresas y el 26% a familias, lo cual es interesante de analizar en el tema de encadenamientos productivos y comercio entre empresas. En materia de proveedores, la figura 18 indica que el 64,7% afirmaron proveerse con empresas privadas de diversa índole y el 11% con empresas del sector extractivo.

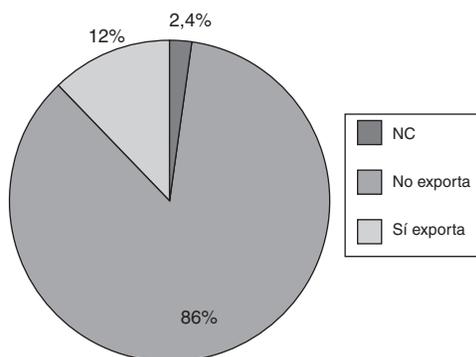
Llama la atención en la figura 19 que el 12% de las empresas censadas afirmara tener actividad de exportación. De estas, el 5,1% exportan menos del 25% de sus ventas, el 3,4% entre el 25 y 50% y el



**Figura 17.** Porcentaje de empresas censadas según principales clientes.  
Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.



**Figura 18.** Porcentaje de empresas censadas según principales proveedores.  
Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.



**Figura 19.** Porcentaje de empresas censadas que exportan.  
Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.

3,1% más del 50% de sus ventas. La mayor parte se exporta a Suramérica (4,1%), luego a la Comunidad Andina, Europa, Norteamérica (1% en todos los casos), y el 3,4% a Centroamérica.

En el tema de certificaciones de calidad, en la figura 20 se observa que el 60,3% de las empresas afirmaron no tener ninguna certificación y el 20% no sabían del tema. Dentro de la minoría, el 5,1% tienen el Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001 y el 1,7% la Certificación de Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001.

#### 4.6. Nivel de asociatividad de las empresas (redes)

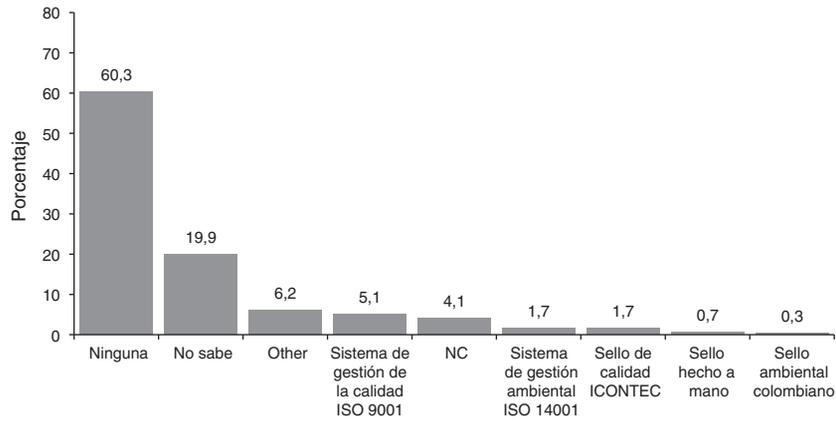
Se encontró que el 83,2% de las empresas contestaron que no están afiliadas a un gremio o colectivo empresarial y el 11,6% que sí; el resto no contestaron. En la figura 21 se observan los beneficios con los que cuentan los que están afiliados, mencionados en orden de importancia: conexión con otros empresarios (6,5%), ruedas de negocios o capacitaciones (4,1%), reuniones anuales (3,4%), registro formal (2,7%) y cerca del 1% redes de exportación y financiamientos.

Al preguntarles la pertenencia a algún clúster, cadena productiva o programa de transformación productiva, en las figuras 22 y 23 se observa que mientras el 90,4% respondieron que no pertenecen a ninguno de ellos, el 16,4% afirmaron que su empresa ha participado en concursos empresariales, ferias locales, nacionales o internacionales.

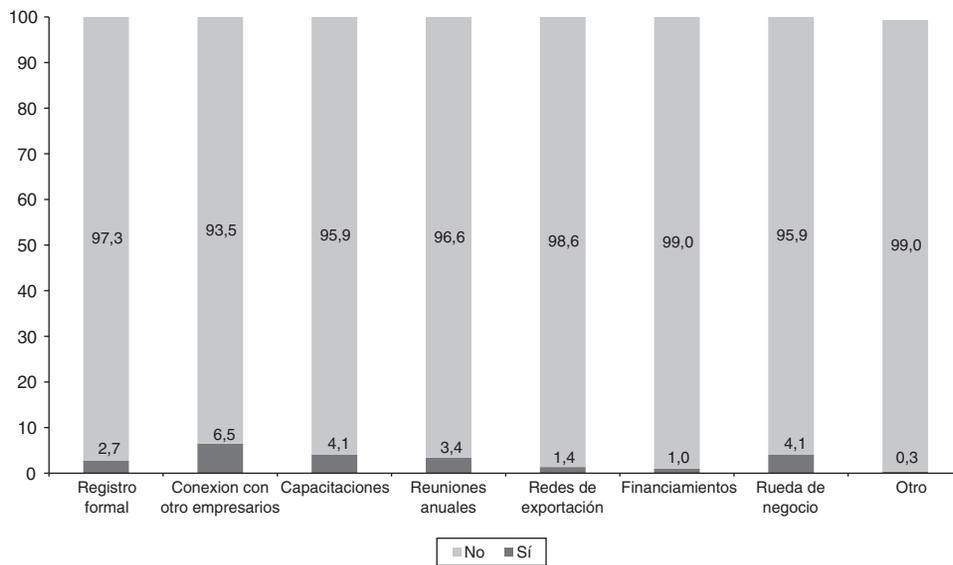
#### 4.7. Innovación empresarial

De acuerdo con la figura 24, el 66,4% de las empresas censadas afirmó que muchas empresas ofrecen el mismo producto que el suyo, en contraposición al 28,8% que dice que pocos. El 1,7% piensa que su producto es innovador y único, ya que ninguna empresa ofrece su mismo producto.

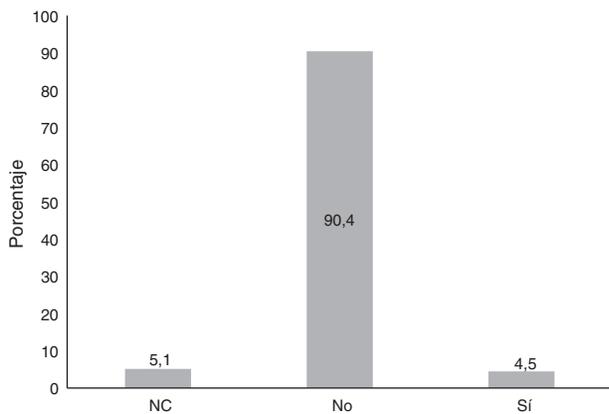
Respecto a nuevas tecnologías, en la figura 25 se observa que el 39% dicen que no utilizan ninguna, el 24,7% utilizan tecnología dura como maquinarias y equipo, el 17,1% tecnología blanda como



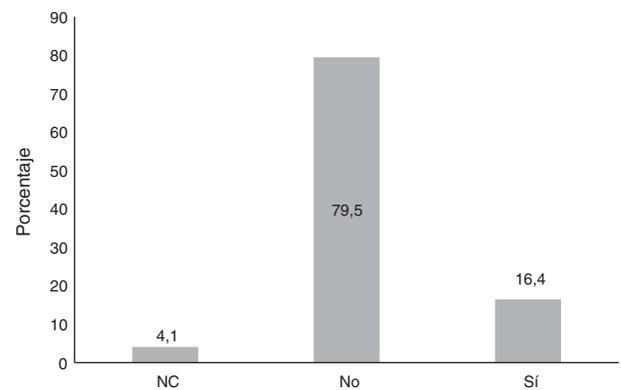
**Figura 20.** Porcentaje de certificaciones de calidad que tienen las empresas censadas. Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.



**Figura 21.** Porcentaje de empresas censadas afiliadas a alguna institución según los beneficios que les brindan. Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.



**Figura 22.** Porcentaje de empresas censadas que forman parte de clústeres, cadenas productivas o programas de transformación productiva. Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.

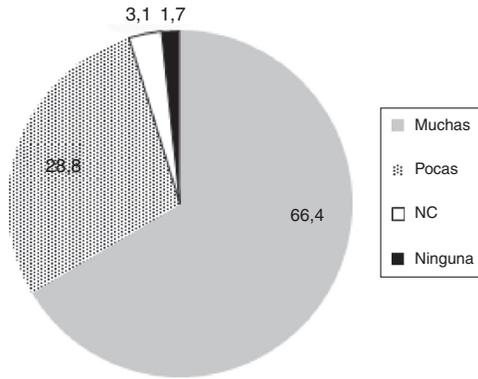


**Figura 23.** Porcentaje de empresas censadas que participan en concursos empresariales, ferias nacionales o internacionales. Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.

patentes, licencias, certificaciones, y el 14,7% tecnología de punta (software especializado, biotecnología, etc.).

Al preguntarles si la empresa ha realizado algún proceso de innovación que ha generado ingresos o disminución de costos, el

49,3% respondieron que sí. De este grupo realizaron innovación de procesos, innovación del producto o innovación del servicio entre el 13 y 14% de las empresas cada tipo de innovación, y en menor proporción la innovación del modelo de negocio (6,8%).



**Figura 24.** Porcentaje de empresas censadas según nivel de masificación de su producto o servicio.

Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.

De otro lado, en la figura 26 se observa que las empresas censadas invierten en nuevas tecnologías e innovación: el 48,6% menos del 25% de sus ingresos, el 24% nada, el 19,2% entre el 25 y 50% de sus ingresos y solo el 3,1% más del 50% de sus ingresos.

A pesar que cerca del 70% de las empresas afirmaron haber adquirido sus equipos o maquinarias en los últimos 5 años, solamente el 60% de estas hace uso de Internet como herramienta de trabajo, pese al acceso masivo de dicho medio de comunicación y su grado de cobertura en las ciudades; a su vez, tan solo el 40% de los empresarios afirmaron tener página web empresarial, y cerca del 48% aún utilizan registros físicos y hojas de Excel para llevar su contabilidad, lo cual da una idea del nivel tecnológico de la mayoría de las empresas censadas.

En el acceso al sistema financiero se observó una gran brecha entre solicitudes y créditos asignados a las empresas. Mientras que

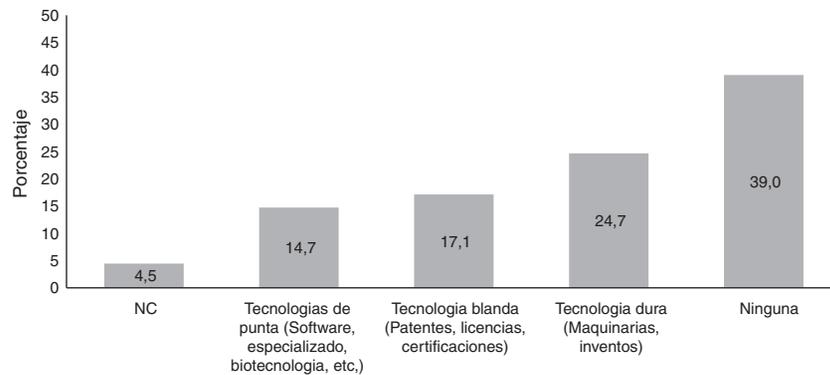
el 50% solicitaron crédito bancario, solo el 20% afirmaron que los recursos para iniciar su empresa procedieron de bancos. La mayoría utilizaron ahorros de la familia o de trabajos anteriores. También se refleja tanto un desconocimiento como un bajo acceso a otro tipo de financiamientos empresariales, como los programas ofertados por el gobierno colombiano u otras entidades financieras y de apoyo al emprendimiento.

En el nivel de acceso a mercados se observó un buen flujo de relaciones intraempresariales, dado que la mayoría de las empresas censadas tienen tanto clientes como proveedores a otras empresas. También llama la atención que el 12% de ellas exportara, aunque solo un reducido porcentaje (3%) tiene certificaciones de calidad.

El tema de redes empresariales se encuentra rezagado, dado que solo el 11% de las empresas censadas están afiliadas a alguna red o agremiación empresarial, y uno de los beneficios que más les ofrece dicha afiliación es la conexión con otros empresarios y capacitaciones, mas no a redes de exportación, conformación de clústeres, cadenas productivas, financiamientos, etc., variables muy relacionadas al dinamismo productivo.

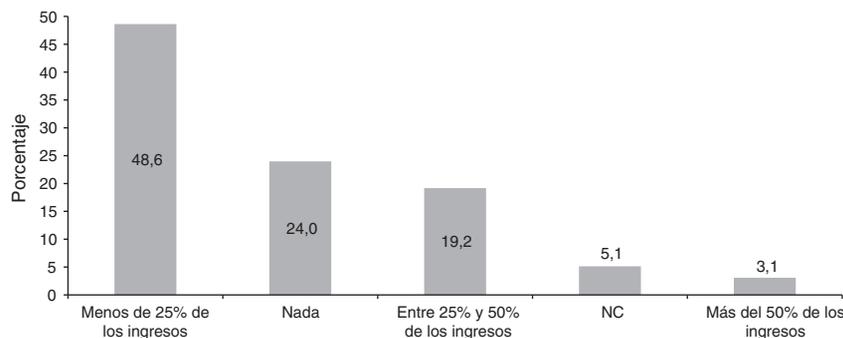
En cuanto a innovación tecnológica, también se encontró un rezago importante. La mayoría ofertan productos similares a los de su competencia (60% de las empresas censadas). Casi el 40% no utilizan ninguna tecnología, y las que la utilizan están relacionadas a maquinarias o equipos. En cuanto a inversión en nuevas tecnologías, el 49%, casi la mitad, afirmaron invertir menos del 25% de sus ingresos.

Esta fotografía de las empresas censadas permite realizar nuevas propuestas y otras investigaciones con relación al tema de los factores asociados al éxito y al fracaso de la empresarialidad universitaria, así como sobre nuevas formas de creación y financiamiento empresarial que provengan directamente de la universidad o la creación de *spin-off*, entre otros (Pazos et al., 2008).



**Figura 25.** Porcentaje de empresas censadas por tipo de nueva tecnología que usan.

Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.



**Figura 26.** Porcentaje de empresas censadas según monto de inversión en nuevas tecnologías e innovación.

Fuente: Censo empresarial de la Universidad EAN año 2013.

## 5. Discusión

La empresariedad universitaria es un tema que por sí mismo motiva su investigación. La visibilización de la empresariedad en los países emergentes, y en particular de la empresariedad universitaria, resulta interesante de investigar en busca de respuestas sobre su relación con el desarrollo económico y el fortalecimiento del tejido productivo como un camino, no el único, hacia la prosperidad de los países en desarrollo.

Concomitantemente, la generación de información para la caracterización de las empresas es el punto de partida para identificar las problemáticas y plantear soluciones adecuadas para beneficio de la población involucrada. El proceso de recopilación de información primaria aun es embrionario en AL, aunque se cuentan con las investigaciones de Kantis et al. (2002a, 2002b) sobre emprendimiento emergente en América Latina y el este de Asia y sobre el emprendimiento universitario en Argentina, o el trabajo de Pazos et al. (2008) sobre la creación de *spin-off*. En este contexto, el censo empresarial de la Universidad EAN se constituye en un caso de estudio de la caracterización de empresas de estudiantes y egresados universitarios, con importantes hallazgos que se remarcan a continuación.

Con respecto a la relación entre la orientación profesional de los estudiantes y una mayor tendencia a tener empresa, se encontraron nuevos datos. En el estudio de Kantis et al. (2002b) se evidenció que las carreras en las cuales surgen la mayor parte de las empresas son de Ingeniería (24,4%) y las áreas relacionadas con las Ciencias Económicas (29%). En el estudio de Pazos et al. (2008) se considera la hipótesis de que existe una relación positiva entre la presencia de ramas científicas más orientadas al mercado y la creación de *spin-offs* en las universidades. A diferencia de estos estudios, en el caso de la Universidad EAN se observó que el 35% de las empresas censadas pertenecen a estudiantes de la carrera de Administración de Empresas, el 19% a Lenguas Modernas, el 12,7% a la especialización en Gerencia de Proyectos y 5,5% a Economía.

Los estudios considerados como antecedente se centran en el estudio de empresas dinámicas en proceso de creación, por lo cual investigan sobre el proceso de arranque, inversión inicial y puesta en marcha de la empresa. El censo empresarial de la Universidad EAN capturó información en un momento determinado sobre las empresas censadas en las siguientes dimensiones de análisis: datos demográficos de la empresa, nivel tecnológico, acceso al sistema financiero, nivel de formación de sus recursos humanos, acceso a mercados, nivel de asociatividad de las empresas e innovación empresarial. Cabe destacar que en el grupo de empresas censadas se encuentran tanto empresas de reciente creación como otras que llevan más de 20 años en el mercado, las cuales se podrían considerar como «empresas establecidas»<sup>3</sup>.

En la literatura revisada se menciona una predominancia de varones universitarios entre 30 y 35 años de edad que inician empresas dinámicas (Kantis et al., 2002a, 2002b). En el caso de las empresas censadas se observó que la participación femenina es importante, dado que el 45% de los censados eran mujeres quienes afirmaron tener empresa o de sus padres.

Un indicador que puede resultar interesante al momento de analizar la influencia de la formación en emprendimiento universitario en la vida de los empresarios es el hecho de que aproximadamente el 28% de las empresas censadas afirmaron contar con un protocolo de familia, tema que la Universidad EAN ha incorporado tanto en sus procesos formativos como de investigación. En otros estudios no se ha encontrado que se haya tomado en cuenta dicha variable.

De otro lado, se encuentra la ausencia de conformación y participación en redes empresariales. Kantis et al. (2002a), en su estudio comparado entre América Latina y el este de Asia, encontraron que una de las virtudes que tienen los empresarios asiáticos es su capacidad para conformar redes empresariales que les favorecen en la superación de los problemas que se presentan al inicio del emprendimiento. A la vez, los asiáticos cuentan con una red que se extiende más lejos de los familiares o amigos. En América Latina las redes generalmente se limitan a familiares o amigos, y pocas de las empresas tienen vocación exportadora. En las empresas censadas en la Universidad EAN pocas son las que pertenecen o están afiliadas a algún gremio, y si lo están, solamente reciben entre los beneficios capacitaciones o ruedas de negocios, mas no conformación de redes empresariales sólidas.

El tema de exportación es un indicador de apertura y de crecimiento de la empresa. En la presente investigación se encontró que el 12% de las empresas censadas exportan, a diferencia del 10% que encontró Kantis et al. (2002a) de 122 empresas de egresados de universidades argentinas encuestadas entre octubre 2000 y enero 2001. También se coincide en ambos estudios que los clientes de este tipo de empresas universitarias son otras empresas, tanto pymes como empresas grandes, pero del mercado doméstico en su mayoría. Es decir, en ambos estudios, se encuentra un alto porcentaje de pequeñas empresas considerando el número de empleados, niveles de venta anuales, así como la inversión realizada en el primer año de vida.

Igualmente, la presente investigación coincidió con otros estudios sobre el hecho de que una de las principales falencias en la empresariedad universitaria es el tema financiero, el cual se podría considerar fuera del alcance de las universidades, aunque debería ser un objetivo a medio plazo para las que tienen experiencia en el tema de emprendimiento y empresariedad. No obstante, se ha encontrado que la universidad juega un rol importante en apoyar los procesos de gestión y marketing de la empresa, dado que hacen falta redes institucionales de apoyo para enfrentar los problemas de los primeros años de vida de las mismas (Kantis et al., 2002b).

Para finalizar, la triada Universidad-Empresa-Estado se hace evidentemente importante al tocar el tema de la empresariedad en las universidades, pero aún falta mucho por hacer para generar beneficios en cadena. La generación de líneas base de información desde las universidades permite conocer el objeto de estudio. Algunos de los primeros pasos para lograr dicho cometido podrían ser: apoyar la creación de *spin-off* en sus primeras fases de desarrollo y dotar de instrumentos de gestión y consolidación de redes de apoyo a las oficinas de transferencia tecnológica (Rothaermel, Agung y Jiang, 2007; Shane, 2004; Wright, Vohora y Lockett, 2004; Lockett y Wright, 2005), iniciativas que se vienen gestando en la Universidad EAN en su camino de seguir fortaleciendo el objeto misional de formar profesionales emprendedores, apoyar la creación de empresas y fortalecer las empresas ya creadas para su éxito en el mercado actual, lo cual aporta en el dinamismo económico del país.

En general son múltiples los interrogantes que se pueden extraer del presente caso de estudio, bien sea desde la perspectiva de análisis metodológico de cómo se realizó el censo, como desde el análisis de la empresariedad universitaria como tal. Sin embargo, como cierre del presente escrito, algunos interrogantes para abrir la discusión podrían ser:

- ¿Se diferenciarán las empresas de propiedad de estudiantes universitarios, respecto de sus características productivas, del promedio de las empresas a nivel nacional?
- Dichas diferencias en la estructura productiva de las empresas de universitarios ¿estarán asociadas con su formación profesional o serán independientes de ello?

<sup>3</sup> El GEM define a las empresas nacientes como aquellas que tienen menos de 2 años de antigüedad, empresas recién creadas o *baby business* a las que tienen entre 2 y 5 años, y empresas establecidas las que tienen más de 5 años.

- En general, una mayor formación universitaria ¿servirá a los empresarios para mejorar sus características productivas, o estas se encuentran más asociadas a factores de mercado?
- ¿De qué forma las universidades en general, y las escuelas de negocios en particular, podrían contribuir a mejorar las características productivas de las empresas de sus estudiantes, con el fin de hacerlas más competitivas?

### Financiación

La presente investigación fue financiada con recursos de la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad EAN de Colombia.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Bibliografía

- Atuahene-Gima, K. (1995). An exploratory analysis of the impact of market orientation on new product performance. *Journal of Product Innovation Management*, 12, 275–293.
- Becker, Gary S. (1983a). *El capital humano. Un análisis teórico y empírico referido fundamentalmente a la educación*. Ed. Alianza, Madrid.
- Camacho, D. (2007). Hacia un modelo de emprendimiento universitario. *Apuntes del CENES*, 27(43), 275–292.
- Campos, H., Parellada, F., de la Parra, J. y Palma, Y. (2011). Empresas de base tecnológica derivadas de la universidad: el vínculo empresario-opportunidad tecnológica. *Revista de Administração e Inovação*, 8(4), 117–141.
- Cañibano, L. y Sánchez, P. (2004). Medición, gestión e información de intangibles: lo más nuevo. *Contabilidad y Dirección*, (1), 99–139.
- CEPAL. (2007). *Progreso Técnico y Cambio Estructural en América Latina. Comisión Económica para América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Cimoli, M. (2005). *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Colombo, M. y Delmastro, M. (2002). How effective are technology incubators? Evidence from Italy. *Research Policy*, 31(11), 1103–1122.
- Cowling, M. y Taylor, M. (2001). Entrepreneurial women and men: Two different species? *Small Business Economics*, 3(16), 167–175.
- Crissien, J. (2008). Círculo virtuoso de la educación empresarial: una propuesta de modelo para el desarrollo de un tejido empresarial de calidad. *Revista EAN*, 63, 23–40.
- Galloway, L. y Brown, W. (2002). Entrepreneurship education at university: A driver in the creation of high growth firms? *Education + Training*, 8(44), 398–405.
- Heath, J. (2012). *Lo que indican los indicadores: cómo utilizar la información estadística para entender la realidad económica de México*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Kantis, H., Ishida, M. y Komori, M. (2002). *Empresarialidad en economías emergentes: creación y desarrollo de nuevas empresas en América Latina y el Este de Asia*. Washington DC: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Kantis, H., Postigo, S., Federico, J. y Tamborini, F. (2002b). El surgimiento de emprendedores de base universitaria: ¿en qué se diferencian? Evidencias empíricas para el caso de Argentina [consultado 20 Jun 2013]. Disponible en: [http://www.littec.ungs.edu.ar/pdfespa%F1ol/Paper%20RENTXVI%20\(Espa%F1ol\).pdf](http://www.littec.ungs.edu.ar/pdfespa%F1ol/Paper%20RENTXVI%20(Espa%F1ol).pdf)
- Katz, J. (2000). *Reformas estructurales, productividad y conducta tecnológica en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Katz, J. (2008). *Una nueva visita a la teoría del desarrollo económico. Documentos de Trabajo*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Liseras, N., de Rearte, G., María, A. y Graña, F. (2003). Factores asociados a la vocación emprendedora en alumnos universitarios. Investigación presentada en la VIII Reunión Anual Red Pymes Mercosur, 8, Rosario, 1-3 octubre de 2003 [consultado 18 Jun 2014]. Disponible en: <http://nulan.mdp.edu.ar/1006/#.UGGcl5R5P1Y>
- Lockett, A. y Wright, M. (2005). Resources, capabilities, risk capital and the creation of university spin-out companies. *Research Policy*, 34(7), 1043–1057.
- Rothaermel, F. T., Agung, S. D. y Jiang, L. (2007). University entrepreneurship: A taxonomy of the literature. *Industrial and Corporate Change*, 16(4), 691–791.
- Martínez, J. (2010). *La inteligencia de negocios como herramienta para la toma de decisiones estratégicas en las empresas. Análisis de su aplicabilidad en el contexto corporativo colombiano [tesis de Maestría en Administración de Empresas]*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Parra, L. y Argote, M. (2013). La gestión en el proceso de creación empresarial: el caso de IN3 de la Universidad EAN de Colombia. In R. Zarate, D. Arguelles, L. Parra, F. Matiz, & M. Argote (Eds.), *Emprendimiento: diferentes aproximaciones*. Bogotá: Universidad EAN.
- Pazos, D. R., López, S. F., González, L. A. O. y Sandiás, A. R. (2008). La creación de empresas en el ámbito universitario: una aplicación de la teoría de los recursos. *Cuadernos de Gestión*, 8(2), 11–28.
- Pereira, F., Osorio, F., Medina, L., Vesga, R., Quiroga, R., Gomez, L., et al. (2012). *Colombia, Informe del Global Entrepreneurship Monitor*. Cali: Universidad Javeriana.
- Sánchez, J., Lanero, A. y Yurrebaso, A. (2005). Variables determinantes de la intención emprendedora en el contexto universitario. *Revista de Psicología Social Aplicada*, 15(1), 37–60.
- Scarone, C. A. (2005). La innovación en la empresa: la orientación al mercado como factor de éxito en el proceso de innovación en producto. Trabajo de doctorado en línea. Ed. IN3: UOC. Trabajos de doctorado. TD05-001 [consultado 15 Jul 2013]. Disponible en: <http://www.uoc.edu/in3/dt/esp/scarone0405.pdf>
- Schultz, T. (1968). Resources for higher education: An economist's view. *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, 76, 327.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development*. Ed. Cambridge, MA.: Harvard University Press.
- Shane, S. (2004). *Academic Entrepreneurship: University Spinoffs and Wealth Creation*. Massachusetts: Edward Elgar Publishing.
- Wright, M., Vohora, A. y Lockett, A. (2004). The formation of high-tech university spinouts: The role of joint ventures and venture capital investors. *Journal of Technology Transfer*, 29(3–4), 287–310.



## AGRADECIMIENTO REVISORES

Estudios Gerenciales agradece la colaboración de los evaluadores de los artículos incluidos en la revista Vol. 31 N° 134 correspondiente al periodo Enero – Marzo de 2015.

Alba Ligia López, Ph.D.  
Universidad Autónoma de Occidente, Colombia.

Alex Medina Giocomozzi, Ph.D.  
Universidad del Bio Bio, Chile.

Alfonso Perez, Ph.D.  
Universidad de Sonora, México.

Andrea Rivero, MSc.  
Universidad Nacional del Centro de la Provincia  
de Buenos Aires, Argentina.

Andrés López, MSc.  
Universidad Icesi, Colombia.

Arturo Serrano, Ph.D.  
Universidad Politécnica de Madrid, España.

Cesar Medina, Ph.D.  
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco,  
México.

Elena Valentina Gutierrez, Ph.D.  
Universidad del Valle, Colombia.

Francisca Cecilia Encinas, Ph.D.  
Universidad de Sonora, México.

Francisco Serrano, Ph.D.  
Universidad de Sevilla, España.

Fernando José Restrepo, Ph.D.  
Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia.

Gustavo Yepes, MSc.  
Universidad Externado, Colombia.

Héctor Mauricio Serna, MSc.  
Universidad de Manizales, Colombia.

Javier Jasso, Ph.D.  
Universidad Nacional Autónoma de México,  
México.

Juan Pablo Gonnet, Ph.D.  
Consejo Nacional de Investigaciones  
Científicas y Técnicas, Argentina.

Julio Sarmiento, PhD Student.  
Pontificia Universidad Javeriana, Colombia.

Ma. Ángeles Oviedo Garcia, Ph.D.  
Universidad de Sevilla, España.

Martin Nader, Ph.D.  
Universidad de Ibagué, Colombia.

Natalia Papi, Ph.D.  
Universidad de Alicante, España.

Pedro Nel Valbuena, Ph.D.  
Universidad del Bosque, Colombia.

Zamanda Correa, MSc.  
Universidad del Cauca, Colombia.

# Información sobre *Estudios Gerenciales*

## Política editorial

*Estudios Gerenciales* es la revista Iberoamericana de administración y economía enfocada principalmente en las áreas temáticas de organizaciones, gestión organizacional, emprendimiento, innovación, mercadeo, contabilidad, finanzas, administración pública, econometría, desarrollo económico, organización industrial, comercio internacional, política económica y economía regional. Su principal objetivo es la difusión de trabajos de investigación relacionados con las anteriores áreas temáticas que generen herramientas de estudio de la comunidad Iberoamericana y su actual contexto económico y administrativo.

La revista *Estudios Gerenciales*, a través de la publicación de artículos inéditos, relevantes, de alta calidad y arbitrados anónimamente (double-blind review), está dirigida a investigadores, estudiantes, académicos, profesionales interesados en conocer las más recientes investigaciones y análisis en administración y economía en la región Iberoamericana.

Se admiten artículos en español, inglés y portugués y, como política editorial, la revista busca un equilibrio de artículos de autores de diversos países iberoamericanos o de otras regiones; por lo tanto, un número de la revista podrá incluir como máximo un 20% de artículos de autoría de Investigadores-Docentes asociados a la Universidad Icesi. Sin embargo, para todos los casos, los artículos serán sometidos al mismo proceso de evaluación.

## Estructura de la revista

En *Estudios Gerenciales* se privilegia la publicación de la producción intelectual con origen en investigaciones científicas o tecnológicas y que susciten artículos de investigación, reflexión, revisiones bibliográficas y casos de estudio, que sigan una rigurosa metodología investigativa y generen aportes significativos a los conocimientos en los campos citados, para la comunidad Iberoamericana.

La estructura de la revista *Estudios Gerenciales* comprende la publicación de artículos (aproximadamente 10) y un caso de estudio. El caso de estudio se define como un "documento que presenta los resultados de un estudio sobre una situación particular con el fin de dar a conocer las experiencias técnicas y metodológicas consideradas en un caso específico. Incluye una revisión sistemática comentada de la literatura sobre casos análogos.". El objetivo de incluir un caso de estudio es brindar herramientas de análisis sobre diversas situaciones del contexto iberoamericano las cuales generen discusión a partir de las preguntas que se deben plantear en cada caso.

## Copyright

Los autores de artículos serán responsables de los mismos, y por tal no comprometen los principios o políticas de la Universidad Icesi ni las del Comité Editorial de la revista *Estudios Gerenciales*. Los autores autorizan y aceptan la cesión de todos los derechos a la revista *Estudios Gerenciales*, tanto en su publicación impresa como electrónica. Luego de publicado el artículo, puede ser reproducido sin autorización del autor o la Revista, mencionando autor(es), año, título, volumen, número y rango de páginas de la

publicación, y como fuente: *Estudios Gerenciales* (abstenerse de usar *Revista Estudios Gerenciales*).

## Periodicidad, tiraje y acceso electrónico

La periodicidad es trimestral; se imprimen 200 ejemplares los cuales se distribuyen entre las bibliotecas y centros de investigación en economía y finanzas en Iberoamérica y otros países. Adicionalmente, se puede acceder libremente a través de la página web de la revista *Estudios Gerenciales*:

- Web de la revista: [http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/)
- Web de la revista en Elsevier: <http://zl.elsevier.es/es/revista/estudios-gerenciales-354>

## Estudios Gerenciales es continuidad de Publicaciones ICESI.

### Guía para los autores de artículos

- Los autores deben garantizar que su artículo es inédito, es decir, que no ha sido publicado anteriormente en otra revista (física o electrónica). Documentos en working papers, sitios web personales o de instituciones, memorias de eventos (proceedings no publicados en otras revistas académicas), etc., son admitidos para postulación aunque deben hacer mención a los mismos.
- El equipo editorial podría hacer uso del Software iThenticate para revisar la originalidad de las postulaciones recibidas.
- Los autores son responsables de obtener los permisos para reproducción de material con derechos de autor (imágenes, fotos, etc.). Los permisos serán anexados dentro de los documentos enviados para postulación.

### Proceso de revisión de los artículos

Los artículos postulados a la revista *Estudios Gerenciales* serán revisados inicialmente por el equipo editorial y, si se ajusta a los parámetros de publicación de artículos, se envía a dos pares evaluadores para una revisión "doblemente ciega". A partir de los comentarios y recomendaciones de los revisores, el equipo editorial decide si el artículo es aceptado, requiere de modificaciones (leves o grandes) o si es rechazado. El proceso de revisión inicial (entre el momento de postulación y la emisión del primer concepto) puede tomar un tiempo aproximado de 6 meses. Posteriormente, los autores de artículos que requieren cambios tendrán un tiempo máximo de 2 meses para realizar los ajustes necesarios (este tiempo lo indica el equipo editorial). Una vez los autores reenvían su artículo con los cambios solicitados y una carta de respuesta a los revisores, se somete a una segunda evaluación por parte de los pares, a partir de lo cual el equipo editorial toma una decisión final sobre la publicación del artículo.

### Postulación de un artículo

Los autores interesados en postular un artículo a *Estudios Gerenciales* deben registrarse y luego ingresar en el Sistema de Gestión Editorial de la revista en EES (Elsevier Editorial System), para esto ingrese en el link <http://www.ees.elsevier.com/estger/> y siga todas las instrucciones de la sección "Submit New Manuscript". La postulación de artículos se puede realizar ininterrumpidamente durante todo el año.

## Pautas generales para los artículos

Para poder postular un artículo en *Estudios Gerenciales* este debe contener:

1. Hoja de presentación del artículo. Primera página del documento, que debe separarse del resto del manuscrito. Incluye:
  - a) Título en español e inglés. Claro y preciso, no debe exceder 20 palabras. Debe tener coherencia y relación con el contenido del artículo.
  - b) Breve reseña de cada autor, indicando: vinculación institucional, cargo, dirección de correspondencia y correo electrónico de contacto. En el caso de varios autores, se debe seleccionar un autor para correspondencia.
  - c) Resumen analítico del artículo en español e inglés. El resumen no debe exceder 120 palabras e incluirá: objetivo del trabajo, metodología y el resultado o recomendación más importante que surge del trabajo. No debe contener referencias.
  - d) Palabras claves en español y en inglés (mínimo 3, máximo 5).
  - e) Clasificación Colciencias<sup>1</sup> y JEL<sup>2</sup> para todos los artículos (máximo 3 códigos).
  - f) Si es el caso, se debe anexar la información básica de las investigaciones que dan origen al artículo, fuentes de financiación y agradecimientos a los que se dé lugar.
2. Manuscrito anónimo. Además del título, los resúmenes, las palabras clave y los códigos JEL, el manuscrito anónimo debe incluir:
  - a) Introducción. Debe dar cuenta de los antecedentes, el objetivo y la metodología de la investigación. Plantea el hilo conductor del artículo.
  - b) Marco teórico. Comprende la revisión bibliográfica que justifica la investigación, donde se comentan resultados de estudios que validan la relevancia y necesidad del trabajo de investigación.
  - c) Metodología. Presenta y justifica la metodología escogida, para luego pasar a desarrollarla y mostrar los resultados de la aplicación de la misma.
  - d) Resultados. Presenta los principales resultados de la aplicación de la metodología empleada de manera comprensible y necesaria para evaluar la validez de la investigación.
  - e) Conclusiones. Se resaltan los principales aspectos del artículo mas no representa un resumen del mismo. Se resaltan las recomendaciones, limitaciones del artículo y se plantean futuras líneas de investigación.
  - f) Referencias bibliográficas. Se presentarán de acuerdo al estilo APA sexta edición (véase el final de esta sección)<sup>4</sup>.
  - g) Anexos.

<sup>1</sup> Esta clasificación corresponde a la categorización del tipo de documento según su estructura y nivel de investigación realizada por Colciencias, entidad colombiana responsable de velar por la investigación y la ciencia en el país. Existen doce categorías de artículos para lo cual puede consultar: [http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/es/postulaciondearticulos/clasificacioncolciencias](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/es/postulaciondearticulos/clasificacioncolciencias)

<sup>2</sup> Clasificación JEL, consultar: [http://www.aeaweb.org/journal/jel\\_class\\_system.php](http://www.aeaweb.org/journal/jel_class_system.php)

<sup>3</sup> Se recomienda a los lectores revisar la estructura de artículos previamente publicados en *Estudios Gerenciales* para conocer ejemplos de la estructura ideal de un manuscrito científico: [http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios\\_gerenciales/issue/archive](http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/issue/archive)

<sup>4</sup> Para mayor información, visite el sitio: <http://www.apastyle.org/> o [http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/images/stories/estilo\\_apa\\_nuevo.pdf](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/images/stories/estilo_apa_nuevo.pdf)

3. Tablas y figuras. En el texto se deben mencionar todas las tablas y figuras antes de ser presentados. Cada una de estas categorías llevará numeración (continua de acuerdo con su aparición en el texto), título y fuente. Las tablas y figuras se insertarán en texto y además deben enviarse en un archivo aparte al del artículo. Las tablas y figuras que sean copiados reproducidos de otras fuentes, deben agregar el número de página del que fueron tomados. Las tablas y figuras no deben tener líneas horizontales y en general, deben diseñarse en escala de grises o en blanco y negro. Las imágenes y fotos deben enviarse en alta definición. Las tablas y figuras se deben incluir en el lugar que corresponda en el cuerpo del texto y se deben enviar en un archivo a parte en su formato original (PowerPoint, Excel, etc.).
4. Ecuaciones. Las ecuaciones se realizarán únicamente con un editor de ecuaciones. Todas las ecuaciones deben enumerarse en orden de aparición.
5. Notas de pie de página. Se mostrará solo información aclaratoria, cada nota irá en numeración consecutiva y sin figuras o tablas.
6. Citas textuales. Corresponde a material citado original de otra fuente. Una cita textual corta (con menos de 40 palabras) se incorpora en texto y se encierra entre comillas dobles. Las citas de más de 40 palabras se deben colocar en un bloque independiente, sin comillas y con un tamaño de fuente inferior. En todo caso siempre se debe agregar el autor, el año y la página específica del texto citado, e incluir la cita completa en la lista de referencias. Las citas deben ser fieles, es decir, no se deben hacer modificaciones en el texto, incluso si la ortografía es errónea. No deben ir en texto subrayado o en cursiva y en los casos en los que el autor desee hacer énfasis, puede agregar cursiva y luego entre corchetes el texto “[cursivas añadidas]”. Solamente se debe agregar el número de página en los casos de citas textuales (incluye figuras y tablas también).
7. Consideraciones generales
  - a) Extensión. No exceder de 30 páginas en total (incluye bibliografía, gráficos, tablas y anexos).
  - b) Formato de texto y páginas. El artículo se debe enviar en formato Word con fuente Times New Roman, tamaño 12, tamaño de página carta, interlineado 1,5, márgenes simétricos de 3 cm.
  - c) Los artículos se deben redactar en tercera persona del singular (impersonal), contar con adecuada puntuación y redacción y carecer de errores ortográficos. El autor es responsable de hacer la revisión de estilo previamente a su postulación a la revista.
  - d) En los artículos en español y portugués se deben usar puntos como separador de miles y comas como separador de decimales. En los artículos en inglés, las comas se usan como separador de miles y los puntos como separador de decimales.

## Estilo APA para presentación de citas bibliográficas

Las referencias bibliográficas se incluirán en el cuerpo del texto de dos formas: como narrativa (se encierra entre paréntesis sólo el año de publicación, ejemplo: Apellido (año)); y como referencia (se encierra entre paréntesis el apellido del autor y el año, ejemplo: (Apellido, año)). En el caso de ser más de dos autores cite el apellido de todos la primera vez y luego sólo el primero seguido de “et al.”.

Se invita los autores a leer el resumen de las normas elementales de APA sexta edición en la página de la revista:  
[http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/images/stories/es-tilo\\_apn\\_nuevo.pdf](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/images/stories/es-tilo_apn_nuevo.pdf)

En el listado de referencias debe tener en cuenta el siguiente estilo:

• Artículo de revista

Apellido, inicial(es) del nombre (año). Título artículo. *Nombre de la revista*, Volumen (Número), rango de páginas citadas. Ejemplo: Young, J. (1986). The impartial spectator and natural jurisprudence: an interpretation in Adam Smith's theory of the natural price. *History of Political Economy*, 18(3), 362-382.

• Libro

Apellido, inicial(es) del nombre (año). *Título* (# ed., vol.). Ciudad de publicación: Editorial. Ejemplo: Prychitko, D. y Vanek, J. (1996). *Producer cooperatives and labor manager Systems* (3ra ed.). Boston, MA: Edgar Elgar Publishing.

• Capítulo en libro editado

Nombre del autor del capítulo. (año). Título del capítulo. En nombres de los editores del libro (Eds.), *Título del libro* (rango de páginas del capítulo en el libro). Ciudad de publicación: Editorial. Ejemplo: Becattini, G. (1992). El distrito industrial marshalliano como concepto socioeconómico. En F. Pyke, G. Becattini, G. y W. Sengenberger, W. (Eds.), *Los distritos industriales y las pequeñas empresas* (pp. 61-79). Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

• Contribución no publicada para un simposio

Apellido, inicial(es) del nombre (año, mes). Título de ponencia o comunicado. En nombre organizadores (Organizador/Presidente), *nombre del simposio*. Descripción del Simposio, Ciudad, País. Ejemplo: Lichstein, K.L., Johnson, R.S., Womack, T.D., Dean, J.E. y Childers, C.K. (1990, junio). Relaxation therapy for polypharmacy use in elderly insomniacs and noninsomniacs. En T.L. Rosenthal (Presidente), *Reducing medication in geriatric populations*. Simposio efectuado en la reunión del First International Congress of Behavioral Medicine, Uppsala, Suecia.

• Internet

Apellido, inicial(es) del nombre (año). *Título*. Recuperado el día del mes del año, de dirección electrónica. Echevarría, J. J. (2004). *La tasa de cambio en Colombia: impacto y determinantes en un mercado globalizado*. Recuperado el 21 de junio de 2005, de: <http://www.banrep.gov.co/documentos/presentacionesdiscursos/pdf/tasa.pdf>

### Responsabilidades éticas

**Responsabilidad.** Los autores de los artículos deben declarar que la investigación se ha llevado a cabo de una manera ética y responsable y siempre acorde con las leyes pertinentes.

**Claridad.** Los resultados del estudio deben explicarse de forma clara y honesta y los métodos de trabajo deben describirse de manera inequívoca para que sus resultados puedan ser confirmados por otros.

**Publicación redundante o duplicada.** *Estudios Gerenciales* no acepta material previamente publicado y no considerará para su publicación manuscritos que estén remitidos simultáneamente a otras revistas, ni publicaciones redundantes o duplicadas, esto es, artículos que se sobrepongan sustancialmente a otro ya publicado, impreso o en medios electrónicos. Los autores deben ser conscientes que no revelar que el material sometido a publicación ya ha sido total o parcialmente publicado constituye un grave quebranto de la ética científica.

**Autoría.** Los autores se comprometen a asumir la responsabilidad colectiva del trabajo presentado y publicado. En la declaración de autoría se reflejará con exactitud las contribuciones individuales al trabajo. En la lista de autores deben figurar únicamente aquellas personas que han contribuido intelectualmente al desarrollo del trabajo.

El autor de un artículo deberá haber participado de forma relevante en el diseño y desarrollo de éste como para asumir la responsabilidad de los contenidos y, asimismo, deberá estar de acuerdo con la versión definitiva del artículo. En general, para figurar como autor se deben cumplir los siguientes requisitos:

1. Haber participado en la concepción y diseño, en la adquisición de los datos y en el análisis e interpretación de los datos del trabajo que ha dado como resultado el artículo en cuestión.
2. Haber colaborado en la redacción del texto y en las posibles revisiones del mismo.
3. Haber aprobado la versión que finalmente va a ser publicada.

La revista *Estudios Gerenciales* declina cualquier responsabilidad sobre posibles conflictos derivados de la autoría de los trabajos que se publican en la Revista.

**Financiación.** Los autores deberán declarar tanto las fuentes de financiación como posibles conflictos de intereses. Existe conflicto de intereses cuando el autor tuvo/tiene relaciones económicas o personales que han podido sesgar o influir inadecuadamente sus actuaciones. El potencial conflicto de intereses existe con independencia de que los interesados consideren que dichas relaciones influyen o no en su criterio científico.

**Obtención de permisos.** Los autores son responsables de obtener los oportunos permisos para reproducir parcialmente material (texto, tablas o figuras) de otras publicaciones. Estos permisos deben solicitarse tanto al autor como a la editorial que ha publicado dicho material.

La revista pertenece al Committee on Publication Ethics (COPE) y se adhiere a sus principios y procedimientos ([www.publicationethics.org](http://www.publicationethics.org))

## Information about *Estudios Gerenciales*

### Editorial policy

*Estudios Gerenciales* is the Ibero-American journal of management and economics focused primarily on the thematic areas of organizations, organizational management, entrepreneurship, innovation, marketing, accountancy, finance, public administration, econometrics, economic development, industrial organization, international trade, economic policy and regional economy. Its main objective is the dissemination of research related to the above topic areas that generate tools for the study of Ibero-American community and its current economic and administrative context.

*Estudios Gerenciales*, through the publication of relevant high-quality previously unpublished articles subject to a double-blind peer review process, is generally aimed at researchers, students, academics, professionals interested in the most recent research and analyses in economics and management in Ibero-America.

Articles can be submitted in Spanish, English or Portuguese and, as editorial policy, the journal seeks a balance of articles by authors from different Ibero-American countries or other regions; therefore, an issue of the journal may include a maximum of 20% of articles authored by researchers-professors associated with Icesi University. However, in all cases, the articles will be subjected to the same evaluation process.

### Structure of the Journal

In *Estudios Gerenciales* preference is given to the publication of intellectual production that arises out of scientific or technological research projects, and studies that prompt research or reflective articles, bibliographic reviews and case studies that follow a rigorous research approach and provide significant contributions to the knowledge in the above fields, for the IberoAmerican community.

The structure of the journal of *Estudios Gerenciales* includes the publication of articles (about 10) and a case study. The case study is defined as a "document presenting the results of a particular studied situation in order to announce the technical and methodological experiences considered for that specific case. It includes a commented systematic review of literature analogous to the case". The purpose of including a case study is to provide analysis tools about different situations in the IberoAmerican context which generate discussion based on the questions to be asked in each case.

### Copyright

The authors will be held liable for their own articles. The published articles do not necessarily reflect the principles or policies of Icesi University or those of the Editorial Committee of the *Estudios Gerenciales* journal. The authors agree and consent to the assignment of all rights to *Estudios Gerenciales*, both in its printed and electronic publication. After publication, the articles can be reproduced without the author's authorization by citing the author's name, title, year, volume, number of pages, and page range of the publication, including

*Estudios Gerenciales* as the source (please refrain from using *Revista Estudios Gerenciales*).

### Frequency, printed copies and electronic access

The Journal is published quarterly; 200 copies are printed which are distributed to libraries and research centers in economics and finance in Ibero-America and other countries. Additionally, it can be freely accessed through the website of the journal *Estudios Gerenciales*:

- Web of the journal: [http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/)
- Web of the journal in Elsevier: <http://zl.elsevier.es/es/revista-estudios-gerenciales-354>

*Estudios Gerenciales* was previously known as **Publicaciones ICESI**.

### Guidelines for authors of articles

- The authors must guarantee that their articles have not been previously published in any other academic journal (either in paper or electronically). Documents made available in working papers, personal or institutional websites, proceedings to conferences (proceedings not previously published in other academic journals), and elsewhere will be admitted for submission, but references must be provided.
- The Editorial team may make use of iThenticate software for checking the originality of submissions received.
- It is the responsibility of the authors to obtain the necessary permits for reproducing copyrighted material (e.g. images, pictures, etc.), which must be attached to the documents submitted for consideration.

### Evaluation process

The articles submitted to the journal *Estudios Gerenciales* will be initially reviewed by the Editorial Team and, if it meets the parameters of article, is sent to two peer reviewers for a double-blind review. From the comments and recommendations of the reviewers, the Editorial Team decides if the article is accepted, requires changes (minor or major), or if it is rejected. The initial review process (between the time of submission application and the issuance of the first concept) can take up to approximately 6 months. The authors of articles requiring changes will then have a maximum of two months to make the necessary adjustments (the Editorial Team indicates how long gives). Once the authors have forwarded your article with the requested changes and a letter of response to reviewers that is subjected to a second evaluation by peers, from which the editorial team makes a final decision on the publication of the article.

### Submitting an article

Authors interested in submitting an article to *Estudios Gerenciales* must register and then sign up into the journal management and publishing system EES (Elsevier Editorial System), log on to this link <http://www.ees.elsevier.com/estger/>, and follow all instructions in the section "Submit New Manuscript". Submissions of articles can be performed continuously throughout the year.

## General guide lines for articles

To submit an article to *Estudios Gerenciales* it must contain the following items:

1. Presentation sheet. It is the first page of the document. It must be separated from the rest of the manuscript. It must consist of the following:
  - a) Title in both Spanish and English. The title must be clear and precise. It is not to exceed 20 words. It must have consistency and related to the content of the article.
  - b) Brief author's profile, it must include: author's institutional affiliations, job title, mailing address, and e-mail address for contact purposes. If an article is written by several authors, then one of the authors must be selected as the corresponding author.
  - c) Analytical abstract in both Spanish and English. The abstracts are not to exceed 120 words in length. They must include: objective, methodology, and the most important result or recommendation that arises from the work. Abstracts should not contain references.
  - d) Keywords both in Spanish and English (no fewer than 3, no more than 5).
  - e) Colciencias<sup>1</sup> and JEL<sup>2</sup> classification of all articles
  - f) If applicable, authors must attach basic information of other research work that gave rise to their articles, sources of funding, and acknowledgements, if any.
2. Anonymous manuscript. Besides the title, abstracts, keywords and JEL classification, the anonymous manuscript must include:<sup>3</sup>
  - a) Introduction. It provides the background, the purpose and the methodology of the research work. It also discusses the central theme of the article.
  - b) Theoretical framework. It includes a literature review that justifies the research, where the results of studies that validate the relevance and necessity of the research are discussed.
  - c) Methodology. It presents and justifies the chosen methodology. Then it goes on to provide a detailed discussion of the methodology and presents the results of applying the methodology.
  - d) Results. Presents the main results of the application of the methodology in an understandable and necessary way to assess the validity of the research.
  - e) Conclusion. It emphasizes the most important aspects of the article, but it is not a summary of the article. It focuses on recommendations and constraints and proposes future lines of research.

<sup>1</sup> This classification reflects the category of the type of document based on its structure and research level established by Colciencias, which is the Colombian institution responsible for fostering science and research in Colombia. For detailed information about the twelve different categories of articles, please check the following website: [http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/es/postulaciondearticulos/clasificacioncolciencias](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/es/postulaciondearticulos/clasificacioncolciencias)

<sup>2</sup> JEL classification, please see: [http://www.aeaweb.org/journal/jel\\_class\\_system.php](http://www.aeaweb.org/journal/jel_class_system.php)

<sup>3</sup> Readers are advised to check the structure of articles previously published in *Estudios Gerenciales* where they will find examples of the ideal structure of a scientific manuscript: [http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios\\_gerenciales/issue/archive](http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/issue/archive)

- f) Bibliographic references. Bibliographic references must be provided following the APA style (please see below, at the end of this document)<sup>4</sup>
- g) Annexes.

3. Tables and Figures. The text must contain a reference to all Tables and Figures before they appear in the article. Each of these categories will be numbered independently (continuous numbering based on their order of appearance in the text), title, and source. Tables and Figures will be inserted in the text, but they must also be provided in a separate file. When reproduced from other sources, the Tables and Figures must also include the number of the page from which they were taken. Tables and Figures should not have horizontal lines, and in general, they must be designed either in grayscale or in black and white. Only high resolution images must be provided. Tables and Figures should be included in the appropriate place in the body of the text and should be sent in a separate file in its original format (PowerPoint, Excel, etc.).
4. Equations. Equations can only be made using an Equation Editor. All equations are to be numbered in the order in which they appear.
5. Footnotes. Footnotes may contain only information (no charts) for clarification purposes. Each note shall be numbered consecutively.
6. Verbatim quotations. Verbatim quotations reference original written material from other sources. A short quotation (no more than 40 words in length) is added as text and enclosed in double quotes. Quotes of more than 40 words must be placed in a separate paragraph in a small font size, without quotes. In any event, they must always contain the author's name, year, and specific page of the quoted text. The complete reference must be included in the list of bibliographic references. Quotations must be exact. This means that the text cannot be modified even if the spelling is incorrect. The text in the quotations must not be underlined or italicized. If the authors wish to emphasize, they can format the text in italics, but then they are to add "[italics added]" in brackets. The page number is provided only in the case of verbatim quotations (as well as including Tables and Graphs ).
7. General considerations
  - a) Length: The articles are not to exceed 30 pages in total (including bibliography, Tables, Figures and annexes).
  - b) Text and page format requirements: the article must be submitted in Word format with font "Times New Roman" size 12, letter page size, interline spacing 1.5 and 3-cm margins on all sides of the article.
  - c) Articles must be written in the third person singular (impersonal form). Proper punctuation, spelling, and language must be used. Authors are responsible for conducting a stylistic review of their articles before submitting them to the Journal.
  - d) Articles in Spanish and Portuguese should use points as the thousands separator and comma as decimal separator. Articles

<sup>4</sup> For further information, visit the following websites: <http://www.apastyle.org/> or [http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/images/stories/estilo\\_apa\\_nuevo.pdf](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/images/stories/estilo_apa_nuevo.pdf)

in English, commas are used as the thousand separator and point as decimal separator.

### APA guidelines for presenting bibliographic references

Bibliographic references must be provided in the body of the article in the two following ways: as narrative (only the year of publication is enclosed in parentheses, e.g. Last name (year)); and as reference (the author's last name and the year of publication are enclosed in parentheses, e.g. (Last name, year)). If an article is written by more than two authors, the last names of all authors are quoted the first time, and then only the first author's last name followed by "et al." Authors are encouraged to read the summary of the APA basic guidelines at the following website: [http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/images/stories/estilo\\_apa\\_nuevo.pdf](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/images/stories/estilo_apa_nuevo.pdf)

#### • Journal article

Last name, initial(s) of the name (year). Title of the article. *Name of the journal*, Volume (Number), range of quoted pages.

For example:

Young, J. (1986). The impartial spectator and natural jurisprudence: an interpretation in Adam Smith's theory of the natural price. *History of Political Economy*, 18(3), 362-382.

#### • Book

Last name, first and middle name initials (year). *Book Title* (edition number, vol.). Publication city: Publisher.

For example:

Prychitko, D. and Vanek, J. (1996). *Producer cooperatives and labor manager Systems* (3<sup>rd</sup> ed., pp. 25-36). Boston, MA: Edgar Elgar Publishing.

#### • Article or charter in an edited book

Article or chapter author. (Year). Article or chapter title. In Book Editors names (Eds.), *book title* (article or charter page numbers). Publication city: Publisher.

For example:

Becattini, G. (1992). El distrito industrial marshalliano como concepto socioeconómico. En F. Pyke, G. Becattini, G. y W. Sengenberger, W. (Eds.), *Los distritos industriales y las pequeñas empresas* (pp. 61-79). Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

#### • Unpublished contribution to a symposium

Name (year, month). Title of the contribution. Name of Chairperson, *symposium title*. Short description if needed, city, country.

For example:

Lichstein, K.L., Johnson, R.S., Womack, T.D., Dean, J.E. y Childers, C.K. (1990, June). Relaxation therapy for polypharmacy use in elderly insomniacs and noninsomniacs. En T.L. Rosenthal (Presidente), *Reducing medication in geriatric populations*. Symposium held in the meeting of the First International Congress of Behavioral Medicine, Uppsala, Sweden.

#### • Internet

Last name, first and middle name initial(s) (year). *Title*. Retrieved on day/month, year from the following html address.

For example:

Echevarría, J. J. (2004). *Exchange rates in Colombia: impact and determining factors in a globalized market*. Retrieved on June 21, 2005 from <http://www.banrep.gov.co/documentos/presentacionesdiscursos/pdf/tasa.pdf>

### Ethical responsibilities

**Responsibility.** The authors of the articles should declare that the research was carried out in an ethical and responsible way, and always in accordance with the relevant laws.

**Clarity.** Study results should be explained clearly and honestly, and the methodology must be described unambiguously in order that their results can be confirmed by others.

**Redundant or duplicate publication.** *Estudios Gerenciales* does not accept previously published material, and not consider for publication manuscripts that are simultaneously submitted to other journals, or redundant or duplicate publication, that is, articles that substantially overlap with others already published in print or electronically. Authors should be aware that not disclosing that material submitted for publication has been totally or partially published constitutes a serious breach of scientific ethics.

**Authorship.** The authors agree to take collective responsibility for the article presented and published. The declaration of authorship accurately reflects individual contributions to the work. The list of authors should include only those persons who have contributed intellectually to the development of the article. The author of an article must have participated in a relevant way in its design and development, to take responsibility for the content, and also must agree the final version of the article.

Generally, to be considered as an author the following requirements must be met:

1. Have participated in the conception and design, in data acquisition, analysis and interpretation of data included in the article.
2. Have collaborated in drafting the text and possible revisions.
3. Have approved the version that will be eventually published.

*Estudios Gerenciales* declines any responsibility for any disputes regarding the authorship of the works published in the Journal.

**Sources of funding.** Authors should declare both the funding sources and potential conflicts of interest. Conflict of interest exists when the author had/has financial or personal relationships that may have skewed or inappropriately influenced their actions. The potential conflict of interest exists regardless of whether or not stakeholders consider that these relationships may have influenced their scientific judgment.

**Obtain permits.** Authors are responsible for obtaining permission to partially reproduce material (text, tables, figures) of other publications. Permission must be sought from both the author and the publisher of the material.

This journal is a member of the Committee on Publication Ethics (COPE) and subscribes to the principles and procedures ([www.publicationethics.org](http://www.publicationethics.org)).

## Informações sobre *Estudios Gerenciales*

### Política editorial

*Estudios Gerenciales* é a revista Ibero-americana de economia e gestão focada principalmente nas áreas temáticas de organizações, gestão organizacional, empreendedorismo, inovação, comércio, marketing, contabilidade, finanças, administração pública, econometria, desenvolvimento económico, organização industrial, comércio internacional, política económica e economia regional. O seu principal objectivo é a difusão de trabalhos de investigação relacionados com as anteriores áreas temáticas que criem ferramentas de estudo da comunidade Ibero-americana e do seu actual contexto económico e administrativo.

*Estudios Gerenciales*, através da publicação de artigos originais, de alta qualidade, relevantes e arbitrados anonimamente (*double-blind review*), tem como público-alvo investigadores, estudantes, académicos, profissionais interessados em conhecer as mais recentes investigações e análises em economia e gestão na região Ibero-americana.

Serão recebidos artigos em Inglês, Espanhol e Português e, como política editorial, a revista procura um equilíbrio de artigos de autores de diversos países ibero-americanos ou de outras regiões; como tal, um número da revista poderá incluir no máximo 20% de artigos da autoria de Investigadores-Docentes associados à Universidade Icesi. Porém, para todos os casos, os artigos serão submetidos ao mesmo processo de avaliação.

### Estrutura da revista

Favorece a publicação da produção intelectual proveniente de investigações científicas ou tecnológicas e dando origem a artigos de investigação, debate, revisões bibliográficas, estudos de caso e outros que sigam uma metodologia de pesquisa rigorosa com contribuições significativas para os conhecimentos nos campos mencionados, para a comunidade Ibero-americana.

A estrutura da revista *Estudios Gerenciales* compreende a publicação de artigos (aproximadamente 10) e um caso de estudo. O caso de estudo é definido como um “documento que apresenta os resultados de um estudo sobre uma situação particular com o objectivo de dar a conhecer as experiências técnicas e metodológicas consideradas num caso específico. Inclui uma revisão sistemática comentada da literatura sobre casos análogos”. O objectivo de incluir um caso de estudo é oferecer ferramentas de análise sobre diversas situações do contexto ibero-americano, as quais sejam discutidas a partir das perguntas que devem ser colocadas em cada caso.

### Copyright

Os autores dos artigos serão responsáveis pelos mesmos, e como tal não podem comprometer os princípios ou políticas da Universidade Icesi nem os do Comitê Editorial da revista *Estudios Gerenciales*. Os autores autorizam e aceitam a cessão de todos os direitos para a revista *Estudios Gerenciales*, tanto em sua publicação impressa como eletrônica. Após a publicação do artigo, este poderá ser reproduzido sem autorização, mencionando autor (es), título, ano, volume, número e intervalo de páginas da

publicação, e tendo como fonte: *Estudios Gerenciales* (deve se abster de utilizar Revista *Estudios Gerenciales*).

### Periodicidade, tiragem e acesso electrónico

A periodicidade é trimestral; são impressos 200 exemplares que são distribuídos entre as bibliotecas e os centros de investigação em economia e finanças da Ibero-América e outros países. Adicionalmente, pode aceder-se livremente através do site da revista *Estudios Gerenciales*:

- Site da revista. [http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/)
- Site da revista em Elsevier: <http://zl.elsevier.es/es/revista/estudios-gerenciales-354>

### Estudios Gerenciales é continuidade de Publicaciones ICESI.

### Guia para autores de artigos

- Os autores devem garantir que seu artigo é inédito, ou seja, que não tenha sido publicado em outra revista acadêmica (física ou eletrônica). Documentos em working papers, sites pessoais ou de instituições, relatórios de eventos (relatórios não publicados em outras revistas acadêmicas), etc., são admitidos para postulação, mas deverão fazer referência aos mesmos.
- A equipa editorial pode usar o Software iThenticate para rever a originalidade dos artigos recebidos.
- Os autores são responsáveis pela obtenção das autorizações para reproduzir material protegido por direitos autorais (imagens, fotos, etc.), que serão anexadas nos documentos apresentados para candidatura.

### Proceso de revisión de los artículos

Os artigos enviado à revista *Estudios Gerenciales* serão revistos inicialmente pela equipa editorial e, se os padrões foram adequados aos parâmetros de publicação de artigos, enviam-se a dois pares avaliadores para uma revisão “duplamente cega”. A partir dos comentários e recomendações dos revisores, a equipa editorial decide se o artigo é aceite, requer alterações (grandes ou pequenas) ou rejeita-o. O processo de revisão inicial (entre o momento de entrada ou a emissão do primeiro texto) pode levar um tempo aproximado de 6 meses. Posteriormente, os autores de artigos que necessitem de alterações terão um tempo máximo de dois meses para realizar os ajustes necessários (este tempo é indicado pela equipa editorial). Depois de os autores reenviarem o seu artigo com as alterações solicitadas, e uma carta de respostas para os revisores, submete-se a uma segunda avaliação por parte dos pares, a partir da qual a equipa editorial toma uma decisão final sobre a publicação do artigo.

### Candidatura de um artigo

Os autores interessados em enviar um artigo para *Estudios Gerenciales* devem registar-se depois de entrar no Sistema de Gestão Editorial da revista em EES (Elsevier Editorial System), para tal entre no link <http://www.ees.elsevier.com/estger/> e siga todas as instruções da secção “Submit New Manuscript”. O envio de artigos pode realizar-se de forma ininterrupta durante todo o ano.

## Pautas gerais para os artigos

Para poder enviar um artigo para *Estudios Gerenciales* o mesmo deve conter:

1. Folha de rosto do artigo. A primeira página do documento devendo se separar do resto do manuscrito. Inclui:

- a) Título em espanhol e inglês. Claro e preciso, não deverá exceder 20 palavras.
- b) Breve descrição de cada autor. Será localizado por baixo do nome do autor, incluindo: afiliação institucional, cargo, endereço postal e de e-mail para contato. Em caso de vários autores, devem selecionar um autor para envio de correspondência.
- c) Resumo analítico do artigo em inglês e espanhol. O resumo não deve exceder 120 palavras e incluirá: objetivo do trabalho, metodologia, e o resultado ou recomendação mais importante resultante do trabalho. Não deve conter referências.
- d) Palavras chave em espanhol e em inglês (mínimo 3, máximo 5).
- e) Classificação Colciencias<sup>1</sup> e JEL<sup>2</sup> \*\* para todos os artigos.
- f) Se for o caso, deverá anexar a informação básica das investigações que dão origem ao artigo, fontes de financiamento e agradecimentos que tenham lugar.

2. Manuscrito anônimo. Além do título, os resumos, as palavras-chaves e os códigos JEL, o manuscrito anônimo deve incluir:<sup>3</sup>

- a) Introdução. Informa sobre os antecedentes, o objetivo da investigação e a metodologia da investigação. Apresenta a informação temática do artigo.
- b) Âmbito teórico. Compreende a revisão bibliográfica que justifica a investigação, onde se comentam resultados de estudos que validam a relevância e necessidade do trabalho de investigação.
- c) Metodologia. Apresenta e justifica a metodologia escolhida; para em seguida passar a desenvolver e mostrar os resultados da aplicação da mesma.
- d) Resultados. Apresenta os principais resultados da aplicação da metodologia empregada de forma compreensível e necessária para avaliar a validade da investigação.
- e) Conclusões. São destacados os principais aspectos do artigo mas não representam um resumo do mesmo. São destacadas as recomendações, limitações do artigo e são apresentadas futuras linhas de investigação.
- f) Referências bibliográficas. Serão apresentadas de acordo com o estilo APA (consulte o final deste documento)<sup>4</sup>
- g) Anexos.

3. Tabelas e gráficos. O texto deverá mencionar todas as tabelas e gráficos antes de serem apresentados. Cada uma dessas

categorias terá numeração (contínua, de acordo com sua aparição no texto), título e fonte. As tabelas e gráficos serão inseridos no texto e além disso deverão ser enviados em um arquivo separado do artigo. As tabelas e gráficos que forem copiados ou reproduzidos de outras fontes, deverão incluir o número da página de onde foram retirados. As tabelas e gráficos não devem ter linhas horizontais e, em geral, devem ser projetados em escala de cinzentos ou em preto e branco. Imagens e fotos devem ser enviadas em alta definição. As tabelas e figuras devem ser incluídas no lugar correspondente no corpo do texto e devem ser enviadas num ficheiro à parte no seu formato original (PowerPoint, Excel, etc.).

4. Equações. As equações serão realizadas somente com o editor de equações. Todas as equações devem ser enumeradas por ordem de aparição.

5. Notas de rodapé. Será mostrada apenas informação de esclarecimento, cada nota terá numeração consecutiva, sem gráficos.

6. Citações textuais. Corresponde ao material citado original de outra fonte. Uma citação curta (com menos de 40 palavras) é incorporada no texto e é colocada entre aspas duplas. As citações com mais de 40 palavras devem ser colocadas em um bloco separado, sem aspas e com tamanho de fonte menor. Em todo o caso sempre se deve adicionar o autor, o ano e a página específica do texto citado, e incluir a referência completa na lista de referências. As citações devem ser fiéis, ou seja, não devem ser feitas alterações no texto, mesmo se a ortografia for errada. Não devem ser em texto sublinhado ou em itálico, e nos casos em que o autor deseje dar ênfase, poderá adicionar itálico e, em seguida, o texto entre parênteses “[itálico adicionado]”. Só deverá ser incluir o número da página nos casos de citações textuais (inclui também gráficos e tabelas).

7. Considerações gerais

- a) Extensão. Não exceder 30 páginas no total (incluindo bibliografia, gráficos, tabelas e anexos).
- b) Formato de texto e páginas. Fonte Times New Roman, tamanho 12, tamanho de página de carta, espaçamento 1,5, margens simétricas de 3 cm.
- c) Os artigos devem ser redigidos na terceira pessoa do singular (impessoal), contar com pontuação e redação adequada das e ausência de erros de ortografia. O autor é responsável por fazer a revisão de estilo antes da sua candidatura à Revista.
- d) Nos artigos espanhol e português devem ser usados pontos como separador de milhares e vírgulas como separador de decimais. Nos artigos em inglês, as vírgulas são usadas como separador de milhares e os pontos como separadores decimais.

## Estilo APA para apresentação de citações bibliográficas

As referências bibliográficas serão incluídas no Corpo do texto de duas formas: como narrativa (se coloca entre parêntesis o ano da publicação, por exemplo: Sobrenome (ano)); e como referência (se coloca entre parêntesis o sobrenome do autor e o ano, por exemplo: (Sobrenome, ano)). No caso de serem mais de dois autores, se indica o sobrenome de todos na primeira vez, e em seguida só o primeiro seguido de “et al.”. Os autores são convidados a ler o resumo das normas básicas da APA na página

<sup>1</sup> Esta classificação corresponde a categorização do tipo de documento segundo a estrutura e nível de investigação realizada pela Colciencias, a entidade colombiana responsável por supervisionar a investigação e a ciência no país. Existem doze categorias de artigos que poderá consultar: [http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/es/postulaciondearticulos/clasificacioncolciencias](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/es/postulaciondearticulos/clasificacioncolciencias)

<sup>2</sup> Classificação JEL, consultar: [http://www.aeaweb.org/journal/jel\\_class\\_system.php](http://www.aeaweb.org/journal/jel_class_system.php)

<sup>3</sup> Se recomenda aos leitores que revisem a estrutura de artigos previamente publicados em *Estudios Gerenciales* para conhecerem exemplos da estrutura ideal de um manuscrito científico: [http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios\\_gerenciales/issue/archive](http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/issue/archive)

<sup>4</sup> Para obter mais informações, visite o site: <http://www.apastyle.org> ou [http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/images/stories/estilo\\_apa\\_nuevo.pdf](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/images/stories/estilo_apa_nuevo.pdf)

da revista: [http://www.icesi.edu.co/estudios\\_gerenciales/images/stories/estilo\\_apa\\_nuevo.pdf](http://www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/images/stories/estilo_apa_nuevo.pdf)

• Artigo de revista

Sobrenome, inicial(is) do nome (ano). Título do artigo. *Nome da revista*, *Volume* (Número), intervalo de páginas citadas.

Young, J. (1986). The impartial spectator and natural jurisprudence: an interpretation in Adam Smith's theory of the natural price. *History of Political Economy*, 18(3), 362-382.

• Livro

Sobrenome, inicial(is) do nome (ano). *Título* (# ed., vol.). Cidade: Editorial.

Prychitko, D. y Vanek, J. (1996). *Producer cooperatives and labor manager Systems* (3ra ed.). Boston, MA: Edgar Elgar Publishing.

• Capítulo de livro editado

Nome do autor do capítulo. (ano). Título do capítulo. Em nomes dos editores do livro (Eds.), *Título do livro* (rango de páginas do capítulo no livro). Cidade de publicação: Editorial.

Becattini, G. (1992). El distrito industrial marshalliano como concepto socioeconómico. En F. Pyke, G. Becattini, G. y W. Sengenberger, W. (Eds.), *Los distritos industriales y las pequeñas empresas* (pp. 61-79). Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

• Contribuição não publicada para um simposio

Apellido, inicial(é) do nome (ano, mês). Título de conferência ou comu-nicado. Em nome organizadores (Organizador/Presidente), nome do simposio. Descrição do Simposio, Cidade, País.

Lichstein, K.L., Johnson, R.S., Womack, T.D., Dean, J.E. y Childers, C.K. (1990, junio). Relaxation therapy for polypharmacy use in elderly insomniacs and noninsomniacs. En T.L. Rosenthal (Presidente), *Reducing medication in geriatric populations*. Simposio efectuado en la reunión del First International Congress of Behavioral Medicine, Uppsala, Suecia.

• Internet

Sobrenome, inicial(is) do nome (ano). *Título*. Retirado o dia do mês do ano, do endereço de email. Echevarría, J. J. (2004). *A taxa de câmbio na Colômbia: impacto e fatores determinantes em um mercado globalizado*. Recuperado em 21 de Junho, 2005, de <http://www.banrep.gov.co/documentos/presentacionesdiscursos/pdf/tasa.pdf>

### Responsabilidades éticas

**Responsabilidade.** Os autores dos artigos devem declarar que a investigação foi levada a cabo de uma forma ética e responsável e sempre de acordo com as leis pertinentes.

**Clareza.** Os resultados do estudo devem explicar-se de forma clara e honesta e os métodos de trabalho devem ser descritos de forma inequívoca para que os seus resultados possam ser confirmados por outros.

**Publicação redundante ou duplicada.** *Estudios Gerenciales* não aceita material previamente publicado e não considerará para sua publicação manuscritos que sejam enviados simultaneamente a outras revistas, ou publicações redundantes ou duplicadas, ou seja, artigos que se sobreponham substancialmente a outro já publicado, impresso ou em meios electrónicos. Os autores devem saber que o facto de não informarem que o material submetido a publicação foi total ou parcialmente publicado constitui uma grave infracção à ética científica.

**Autoria.** Os autores comprometem-se a assumir a responsabilidade colectiva do trabalho apresentado e publicado. Na declaração de autoria serão publicadas, exactamente, as contribuições individuais ao trabalho. Na lista de autores devem figurar apenas as pessoas que contribuíram intelectualmente para o desenvolvimento do trabalho.

O autor de um artigo deve participar de forma relevante no projecto e desenvolvimento do mesmo de modo a assumir a responsabilidade dos conteúdos e, também, deve estar de acordo com a versão final do artigo. Em geral, para figurar como autor devem cumprir-se os seguintes requisitos:

1. Ter participado na concepção e projecto, na aquisição dos dados e na análise e interpretação dos dados do trabalho que deram origem ao artigo em questão.
2. Ter colaborado na redacção do texto e em possíveis revisões do mesmo.
3. Ter aprovado a versão que finalmente vai ser publicada.

A revista Estudos Gerenciais declina qualquer responsabilidade sobre possíveis conflitos derivados da autoria dos trabalhos que são publicados na mesma.

**Financiamento.** Os autores devem declarar tanto as fontes de financiamento como possíveis conflitos de interesses. Existe conflito de interesses quando o autor teve/tem relações económicas ou pessoais que podem direccionar ou influenciar inadequadamente as suas acções. O potencial conflito de interesses existe independentemente de os interessados considerarem que as referidas relações influenciam ou não o seu critério científico.

**Obtenção de autorizações.** Os autores são responsáveis de obter as oportunas autorizações para reproduzir parcialmente material (texto, tabelas ou figuras) de outras publicações. Estas autorizações devem ser solicitadas tanto ao autor como à editora que publicou o referido material.

A revista pertence ao Committee on Publication Ethics (COPE) e respeita os seus princípios e procedimentos ([www.publicationethics.org](http://www.publicationethics.org))