

REVISTA

ISSN 0121-5051

INNOVAR

E-ISSN 2248-6968

JOURNAL



Octubre-diciembre de 2016, vol. 26 núm. 62. Valor \$25.000.

REVISTA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES
SOCIAL AND MANAGEMENT SCIENCES JOURNAL

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN Y CONTADURÍA PÚBLICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
Ignacio Mantilla Prada
Rector general/Chancellor

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
Edgar Osvaldo Bejarano Barrera
Decano/Dean

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
Y CONTADURÍA PÚBLICA
Liliana Chicaiza Becerra
Director/Head of the School

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN
Luis Alejandro Rodríguez Ramírez
Coordinador académico/Academic Coordinator

MAESTRÍA EN CONTABILIDAD Y FINANZAS
Zuray Andrea Melgarejo Molina
Coordinadora académica/Academic Coordinator

INNOVAR

REVISTA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES
Dr. Mauricio Gómez Villegas
Director y editor general/Editor in Chief

PROCESO EDITORIAL /EDITING PROCESS

Editor asociado/Associate Editor

Juan David Ardila (revinnova_bog@unal.edu.co)

Coordinadora editorial/Editorial Coordinator

Deisy Carolina Gutiérrez Roza (revinnova_bog@unal.edu.co)

Asistente editorial/ Editorial Assistant

Deisy Janeth Osorio Gómez (revinnova_bog@unal.edu.co)

Corrección de estilo/Copyediting and Proofreading

Edwin Algarra Suárez (edalgarra@unal.edu.co)

Leonardo A. Paipilla Pardo (lapaipillap@unal.edu.co)

Traducciones/Translations

Leonardo A. Paipilla Pardo (lapaipillap@unal.edu.co)

Mateo Cardona (mcardona@traductorescolombia.com)

Roanita Dalpiaz (roanitad@gmail.com)

Diagramación y diseño/Typesetting and Design

Proceditor Ltda. (proceditor@yahoo.es)

Ilustraciones/Illustrations

Iván Benavides Carmona (ivanquio@hotmail.com)

Impresión y acabados/Printing and Final Art

Proceditor Ltda. (proceditor@yahoo.es)



Innovar Vol. 26 núm. 62 incluye en su portada la obra de Rember Yahuarcani. *Júsúgúna. Tintes naturales sobre llanchama* (corteza de árbol), 54 x 74 cm. Creada en el 2004 (remberyahuarcani@yahoo.com)

SUSCRIPCIONES Y CANJE INTERNACIONAL:

Por favor comuníquese con la Coordinación de INNOVAR al correo electrónico: revinnova_bog@unal.edu.co
Página web: www.innovar.unal.edu.co
Teléfono (57) (1) 3165000 ext. 12308, 12367.

3 Editorial

Estrategia y Organizaciones

- 11 The Relationship between Managerial Skills and Managerial Effectiveness in a Managerial Simulation Game
PETER SMUTNY, JAKUB PROCHAZKA & MARTIN VACULIK
- 23 Fragmentación de las redes de innovación y dinámica de los sistemas territoriales de producción y de innovación en sectores tradicionales
JUAN R. GALLEG0-BONO
- 41 Análisis taxonómico de la literatura: herramientas metodológicas para la gestión y creación de valor en la empresa
MARÍA DE LOURDES EGUREN MARTÍ & JOSÉ MARÍA CASTÁN FARRERO

Marketing

- 57 Entendiendo la evaluación de la espera desde la psicología del consumidor: efectos de las expectativas y los llenadores de tiempo
JORGE ANDRÉS ALVARADO VALENCIA & MARÍA CAROLINA TRESPALACIOS LEAL
- 69 Atributos relevantes de la calidad en el servicio y su influencia en el comportamiento postcompra. El caso de las hamburgueserías en España
JOSÉ SERAFÍN CLEMENTE-RICOLFE
- 79 Análisis del estudio de las relaciones causales en el marketing
LIZBETH SALGADO BELTRÁN & JOEL ENRIQUE ESPEJEL BLANCO

Finanzas

- 95 Efectos de la educación en el nivel de las contribuciones a los planes privados de pensiones de las familias en España
JOSÉ SÁNCHEZ-CAMPILLO, DOLORES MORENO-HERRERO & JOSÉ ANTONIO RODRÍGUEZ MARTÍN
- 113 Medición del riesgo de suscripción mediante modelos internos en Solvencia II
AITOR BARAÑANO ABASOLO, J. IÑAKI DE LA PEÑA ESTEBAN & ASIER GARAYETA BAJO

Educación y Empleo

- 129 Industrial Ph.D. Programs for the Strengthening of the Industry's Production of Innovation in Colombia
JORGE CELIS & ORLANDO ACOSTA
- 147 Diseño y prueba de un cuestionario sobre la importancia percibida de las condiciones de trabajo en México
PORFIRIO TAMAYO-CONTRERAS, MARTHA L. GUEVARA-SANGINÉS & EMILIO SÁNCHEZ SANTA-BÁRBARA
- 161 Índice de números y artículos publicados en 2016
- 163 Información Editorial

DIRECCIÓN INNOVAR

Director y editor general/Editor in Chief: Dr. Mauricio Gómez Villegas

COMITÉ EDITORIAL/EDITORIAL COMMITTEE

Dr. Mauricio Gómez Villegas, Escuela de Administración y Contaduría Pública, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá
Dr. Francisco Rodríguez Vargas, Universidad París VIII, Francia
Dr. Óscar Castellanos, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá
Dra. Liliana Chicaíza, Escuela de Administración y Contaduría Pública, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá
Dr. Jorge Hernando Molano, Escuela de Administración y Contaduría Pública, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá
Dr. Ernesto Sierra, Universidad Libre, Bogotá
Dr. Carlos Alberto Rodríguez Romero, Escuela de Administración y Contaduría Pública, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá
Dr. Eduardo Sáenz Rovner, Escuela de Administración y Contaduría Pública, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá
Dr. Carlo Tognato, The University of Adelaide, Australia
Dr. Carlos Eduardo Maldonado, Universidad del Rosario, Bogotá
Dr. Roberto Gutiérrez Poveda, Universidad de los Andes, Bogotá
Dr. William Rojas Rojas, Universidad del Valle, Cali
Dr. Carlos Hernán González, Universidad del Valle, Cali
Dr. Inés García Fronti, Universidad de Buenos Aires, Argentina
Dr. Diego Armando Marín Idárraga, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá
Dr. Diego René Gonzales Miranda, Universidad EAFIT, Medellín

EDITORES CIENTÍFICOS /SCIENTIFIC EDITORS

ESTRATEGIA Y ORGANIZACIONES

Ali Smida, Universidad París 13, Francia
José Ernesto Amorós, Universidad del Desarrollo, Chile
José Gabriel Aguilar Barceló, Universidad Autónoma de Baja California, México
Luis M. Silva Domingo, Universidad ORT, Uruguay
Víctor Raúl López, Universidad de Castilla La Mancha, España
Ricardo Gouveia Rodrigues, University of Beira Interior, Portugal
Pablo Rodrigo Ramírez, Universidad Adolfo Ibáñez, Chile
Luis Arturo Rivas Tovar, Instituto Politécnico Nacional, México
Gregorio Calderón, Universidad Nacional de Colombia (Sede Manizales), Colombia
Francisco López Gallego, Universidad EAFIT, Colombia

CONTABILIDAD Y FINANZAS

Crawford Spence, United Arab Emirates University, Emiratos Árabes
Javier de León Ledesma, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España
José Juan Déniz Mayor, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España
María Concepción Verona, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España
Miguel Ángel Martínez Sedano, Universidad del País Vasco, España
Ramón Alfonso Ramos, Universidad de Santiago de Chile, Chile
Mary A. Vera, Universidad Nacional de Colombia, Colombia
Marysela Coromoto Morillo Moreno, Universidad de Los Andes, Venezuela

COLABORADORES EN ESTE NÚMERO/CONTRIBUTING AUTHORS FOR THIS ISSUE:

Petr Smutny • Jakub Prochazka • Martin Vaculik • Juan R. Gallego-Bono • María de Lourdes Eguren Martí • José María Castán Ferrero • Jorge Andrés Alvarado Valencia • María Carolina Trespalcacios Leal • José Serafín Clemente-Ricolfe • Lizbeth Salgado Beltrán • Joel Enrique Espejel Blanco • José Sánchez-Campillo • Dolores Moreno-Herrero • José Antonio Rodríguez Martín • Aitor Barañano Abasolo • J. Iñaki De La Peña Esteban • Asier Garayeta Bajo • Jorge Celis • Orlando Acosta • Porfirio Tamayo-Contreras • Martha L. Guevara-Sanginés • Emilio Sánchez Santa-Bárbara.

Resumida, indexada o referenciada /Summarized, indexed or referenced: Sociological Abstracts (CSA) - USA • Public Affairs Information Service (PAIS) - USA • Thomson Gale. Informe Académico (Texto completo/Full text) - México • Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades (CLASE) - México • Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex) - México • Redalyc - México • SciELO Colombia - Colombia • Directorio Ulrich's - USA • Índice Nacional de Publicaciones Seriadadas Científicas y Tecnológicas Colombianas (Publindex - Máxima categoría A1) - Colombia • Scopus (Elsevier B.V.) - USA • Web of Science - SciELO Citation Index • JSTOR.

El contenido de los artículos y reseñas publicadas es responsabilidad de los autores y no refleja el punto de vista u opinión de la Escuela de Administración y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas o de la Universidad Nacional de Colombia. /The contents of all published articles and reviews are the authors' responsibility and do not reflect whatsoever the point of view or opinion of the School of Management and Public Accounting of the Faculty of Economic Sciences or of the National University of Colombia.

El material de esta revista puede ser reproducido o citado con carácter académico, citando la fuente. /All published contents can be quote or reproduce for academic purposes, acknowledging the source.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.



COMITÉ CIENTÍFICO/SCIENTIFIC COMMITTEE

Dr. J. David Cabedo Semper, Universitat Jaume I de Castellón, España
Dra. Amparo Cervera Tauler, Universidad de Valencia, España
Dr. Sebastián Donoso, Universidad de Talca, Chile
Dra. Irene Gil Saura, Universidad de Valencia, España
Dr. Javier Sánchez, Universitat Jaume I de Castellón, España
Dr. Eduardo Torres Moraga, Universidad de Chile, Chile
Dr. Gregorio Martín de Castro, Universidad Complutense de Madrid, España
Dr. Joaquín Alegre Vidal, Universidad de Valencia, España
Dra. Teresa García Merino, Universidad de Valladolid, España
Dra. Ma. Valle Santos Álvarez, Universidad de Valladolid, España
Dra. Mónica Gómez Suárez, Universidad Autónoma de Madrid, España
Dr. José Humberto Ablanedo Rosas, University of Texas at El Paso, USA
Dr. Lorenzo Revuelto Taboada, Universidad de Valencia, España
Dr. José Solana Ibáñez, Universidad de Murcia, España
Dr. José Enrique Devesa Carpio, Universidad de Valencia, España
Dr. Javier de León Ledesma, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

ECONOMÍA Y ORGANIZACIONES

Arturo Vásquez Párraga, University of Texas- Pan American, Estados Unidos de América
Francisco José Delgado Rivero, Universidad de Oviedo, España

GESTIÓN DE OPERACIONES

Gabriel Aramouni, Universidad de San Andrés, Argentina
Manuel Francisco Suárez Barraza, Tecnológico de Monterrey, México

GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

Lorenzo Revuelto Taboada, Universidad de Valencia, España

MARKETING

Amparo Cervera Tauler, Universidad de Valencia, España
Ana Isabel Jiménez Zarco, Universidad Oberta de Catalunya, España
Hernán Talledo Flores, Universidad San Ignacio de Loyola, Perú
Joaquín Sánchez Herrera, Universidad Complutense de Madrid, España
María del Pilar Martínez Ruiz, Universidad de Castilla La Mancha, España
Sergio Olavarrieta, Universidad de Chile, Chile
Sergio Moreno Gil, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España
Héctor Augusto Rodríguez Orejuela, Universidad del Valle, Colombia
Don Sexton, Columbia Business School, Estados Unidos de América

Este número de INNOVAR ve la luz pública en un contexto social y político determinante para Colombia y, quizás, para Latinoamérica. El acuerdo de paz entre el Gobierno de Colombia y la guerrilla autodenominada Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia-Ejército del Pueblo (FARC-EP), que fue conseguido luego de cuatro años de negociaciones, será sujeto a plebiscito en los primeros días de octubre de 2016. El conflicto armado colombiano, que puede datar de hace más de 50 años, ha encontrado una solución pacífica (Vargas, 2013), que sería democráticamente legitimada. Este acuerdo trascendental y el proceso político que significa su refrendación nos convocan a reflexionar sobre un tema de gran importancia, no solo en el plano sociopolítico, sino organizacional: el conflicto.

Las visiones dominantes en economía, en ciencias de gestión, en contabilidad y en finanzas tienen una aproximación extremadamente simplificada y reduccionista de las organizaciones. Estas idealmente reducen las formas organizacionales a la empresa capitalista prototípica. La empresa, por su parte, ha sido por años concebida como una función de producción (Mankiw, 2012), como una ficción legal (Jensen y Mecking, 1976) o ha sido simplemente asimilada con el inversor-propietario. Desde esta perspectiva, la empresa es un espacio de interacción en el que los individuos se coordinan por el autointerés. Cuando se presentan intereses económicos en conflicto, el mecanismo de mercado, la competencia y la racionalidad maximizadora operarán disciplinando la acción de los agentes, dirigiéndolos hacia la eficiencia. De esta manera, el conflicto es visto como una patología, un estado de la naturaleza extraño y que no guarda relación directa con el equilibrio y el metaobjetivo de la maximización.

Solamente a partir de visiones contemporáneas, como la teoría de la firma (Coase, 1937; 1990), la teoría de la organización (Simon y March, 1961; Perrow, 1998) y la tímida entrada de las ciencias sociales, particularmente gracias a los estudios organizacionales (Clegg y Hardy, 1996), se están generando otras miradas más complejas de la empresa y se está ampliando el horizonte analítico y comprensivo hacia las organizaciones. Allí, el conflicto es visto como consustancial a las relaciones e interacciones humanas en

contextos sociales complejos. El conflicto, por tanto, no es visto como una situación anormal o destructiva. La labor de la gestión y del conocimiento organizacional implica entonces la búsqueda de caminos de coordinación, de construcción del consenso y del consentimiento, para gestionar los conflictos y para garantizar que las organizaciones satisfagan las necesidades sociales para las que son creadas.

De esta manera, estas visiones, que aunque alternativas no siempre son heterodoxas, aportan elementos importantes para comprender la naturaleza y los contextos de los múltiples conflictos sociales en que vivimos. ¿Puede aportar en algo el conocimiento en gestión y organizaciones a la búsqueda de la paz? Para ello conviene recordar lo que señaló el pensador e intelectual colombiano Estanislao Zuleta sobre este asunto:

La erradicación de los conflictos y su disolución en una cálida convivencia no es una meta alcanzable, ni deseable, ni en la vida personal —en el amor y la amistad—, ni en la vida colectiva. Es preciso, por el contrario, construir un espacio social y legal en el cual los conflictos puedan manifestarse y desarrollarse, sin que la oposición al otro conduzca a la supresión del otro, matándolo, reduciéndolo a la impotencia o silenciándolo (Zuleta, 1998, p. 72).

Quizás los acuerdos de paz alcanzados lleven a formas alternativas de enfrentar los conflictos de la sociedad colombiana civilizadas y democráticas, distintas a la vía armada y a la guerra. Convocamos a los académicos e investigadores en el campo de gestión, para que aporten en la comprensión y en la construcción de vías alternativas para reconocer, tratar y superar los conflictos organizacionales, lo que sin duda redundará en una mejor vida para toda la sociedad.

El presente número de INNOVAR consta de cuatro de nuestras tradicionales secciones: "Estrategia y Organizaciones"; "Marketing"; "Finanzas" y, finalmente, "Educación y Empleo". Estas secciones recogen colaboraciones y trabajos de autores de República Checa, España, México y Colombia

En la sección de "Estrategia y Organizaciones" presentamos tres trabajos de investigación.

Los profesores Petr Smutny, Jakub Prochazka y Martin Vaculik, de la Universidad de Masaryk, en Brno, República Checa, aportan la investigación titulada *The Relationship between Managerial Skills and Managerial Effectiveness in a Managerial Simulation Game*. Este trabajo estudia las relaciones entre las habilidades gerenciales y la eficacia de la gestión. Por medio de un juego de simulación, se realiza la evaluación de la eficacia gerencial de 96 altos directivos y 1.746 subordinados. Se plantea que el desempeño del grupo (las ganancias), puede analizarse por medio de las habilidades motivacionales. Por su parte, la efectividad percibida se relaciona con las capacidades organizacionales y motivacionales. Las capacidades de comunicación y cooperación impulsan el liderazgo. Finalmente, las habilidades de supervisión y evaluación son un indicador del liderazgo. Se concluye que las habilidades gerenciales relativas a la motivación y a la organización son determinantes en la eficacia de la gestión.

Desde España, el profesor Juan Ramón Gallego, perteneciente a la Universidad de Valencia, participa en este número con el artículo *Fragmentación de las redes de innovación y dinámica de los sistemas territoriales de producción y de innovación en sectores tradicionales*. Este trabajo se inscribe en la relación dialéctica entre integración/fragmentación relativa a entramados de actores diversos en la conformación de los sistemas territoriales de producción e innovación. El trabajo desarrolla un marco teórico desde el enfoque evolucionista, del actor-red y un enfoque político de las comunidades de práctica, para abordar la relación y las interacciones entre los actores de los sistemas territoriales de producción e innovación. Con el marco teórico desarrollado, se estudia el proceso de conformación y evolución de dos de los sistemas territoriales de producción e innovación más importantes de la comunidad valenciana en España: el sector cítrico y el cerámico. La investigación se llevó a cabo en los períodos 2002-2004 y 2007-2013, realizando cerca de 150 entrevistas a profundidad, con agentes del sector de cítricos. Por su parte, en el sector cerámico, la investigación se realizó entre 1995-1997 y 2007-2013, con cerca de 100 actores entrevistados. Los resultados muestran las relacio-

nes de integración y fragmentación en los sistemas de los sectores estudiados.

Finalmente, en la sección de "Estrategia y Organizaciones", publicamos la colaboración de los profesores españoles María de Lourdes Eguren, de la Universidad Pompeu Fabra, y José María Castán, de la Universidad de Barcelona, titulado *Análisis taxonómico de la literatura: Herramientas metodológicas para la gestión y creación de valor en la empresa*. Este trabajo busca realizar un análisis taxonómico, de naturaleza exploratoria, sobre la literatura y los modelos de creación de valor existentes. Realiza un métrica descriptiva que permite catalogar y valorar las diversas fuentes teóricas, para la construcción de futuras metodologías para la gestión del valor. El artículo también realiza un análisis cuantitativo, a partir de las bases de indexación de las revistas en que están publicados los trabajos, sobre las variables que se estudian en la gestión del valor y sus posibles interrelaciones, desde un enfoque sistémico.

En la sección de "Marketing", se recogen tres artículos producto de investigación.

Entendiendo la evaluación de la espera desde la psicología del consumidor: Efectos de las expectativas y los llenadores de tiempo es el título del artículo de los profesores Jorge Andrés Alvarado, de la Pontificia Universidad Javeriana, Colombia, y María Carolina Trespalacios, vinculada al Banco de la República, Colombia. Esta investigación busca contribuir al campo de la psicología de la satisfacción en los procesos de espera, mediante un estudio en un entorno real, que buscó detectar si la heurística de anclaje y ajuste constituye una buena explicación de las relaciones entre la percepción y la expectativa del tiempo de espera. Asimismo, el trabajo buscó probar en el terreno el efecto de dos llenadores de tiempo (pasatiempos y menús de información del servicio), que buscan modificar la percepción del tiempo de espera. Metodológicamente se desarrollaron dos experimentos en una cafetería universitaria en Bogotá. Se confirma que la heurística del anclaje es fuerte en la expectativa del tiempo de espera de los usuarios. Con base en las conclusiones de la investigación, los autores sugieren que las empresas que operan en ambientes de autoservicio consideren medidas alternativas en el diseño

de sus ambientes de servicio, basadas en la generación de expectativas más próximas a la satisfacción del usuario.

El profesor José Serafín Clemente-Ricolfe, de la Universidad Politécnica de Valencia, España, participa en este número con la investigación *Atributos relevantes de la calidad en el servicio y su influencia en el comportamiento postcompra: El caso de las hamburgueserías en España*. El trabajo se planteó el objetivo de explorar los atributos relevantes de la calidad del servicio de las hamburgueserías en Valencia (España). Se pretendía identificar la variable más influyente en el comportamiento postcompra, distinguiendo aquellos consumidores que valoran la información nutricional, de aquellos que no la valoran. Con los resultados observados, se encuentra que los atributos en la evaluación de calidad, agrupados en cuatro dimensiones son: producto, aspectos físicos, empleados y rapidez. De ellos, la dimensión "producto" se constituye el único factor con influencia estadísticamente significativa en la calidad del servicio. Finalmente, se confirma que la calidad en el servicio es un factor importante para "predecir" el comportamiento postcompra de los consumidores.

Desde México, los profesores Lizbeth Salgado Beltrán y Joel Enrique Espejel, de la Universidad de Sonora, aportan el artículo titulado *Análisis del estudio de las relaciones causales en el marketing*. En el contexto de surgimiento de diferentes técnicas estadísticas para el estudio de las relaciones de causalidad en el *marketing* y en la medición de la satisfacción del cliente, este trabajo tiene el objetivo de exponer y contrastar los modelos de ecuaciones estructurales y la técnica de mínimos cuadrados parciales, mediante un estudio de caso para cada técnica. Se concluye que ambas técnicas persiguen objetivos diferentes, por lo que no debieran ser tratadas de manera excluyente, sino complementaria. Se recalca que los intereses de investigación y los objetivos de los estudios concretos deberían ser la guía en la selección de la técnica que prevalezca.

En la sección de "Finanzas", se publican dos trabajos resultado de investigación.

Desde la Universidad de Granada, en España, los profesores José Sánchez-Campillo, Dolores Moreno-Herrero y

José Antonio Rodríguez contribuyen a este número con el trabajo titulado *Efectos de la educación en el nivel de las contribuciones a los planes privados de pensiones de las familias en España*. Esta investigación aborda los efectos del nivel de educación en el comportamiento financiero de las familias en España, particularmente en cuanto a los planes privados de pensiones. Retomando datos de la Encuesta Financiera de las Familias del Banco de España en 2005, la investigación utiliza modelos Logit para analizar las tendencias y realizar estimaciones de la propensión a la suscripción de planes privados de pensiones. La investigación muestra que son los hábitos financieros la variable que más influye en la suscripción de planes de pensiones. No obstante, se identifica que el valor total patrimonial en el plan de pensiones es mayor, cuanto más elevado es el nivel educativo de la cabeza de familia.

Los profesores Aitor Barañano, Iñaki de La Peña y Asier Garayeta, de la Universidad del País Vasco, España, contribuyen a la sección de finanzas con el trabajo *Medición del riesgo de suscripción mediante modelos internos en Solvencia II*. Esta investigación se enmarca en el contexto de la normativa europea sobre solvencia de las entidades aseguradoras, conocida como Solvencia II. El trabajo aporta un procedimiento para calcular el riesgo de suscripción de conformidad con esta normativa. Se utilizan datos de una cartera con riesgo múltiple y se aplica una simulación de Montecarlo. El documento concluye que el capital necesario para soportar el riesgo de suscripción, según la normativa de Solvencia II, depende de la cartera en que se base. El modelo propuesto mide de manera adecuada el riesgo.

Finalmente, este número 62 de INNOVAR trae dos artículos en la sección de "Educación y Empleo".

Los profesores de la Universidad Nacional de Colombia Jorge Celis y Orlando Acosta son los autores del trabajo titulado *Industrial Ph.D. Programs for the Strengthening of the Industry's Production of Innovation in Colombia*. Esta investigación inicia con dos preguntas: ¿mejoran los programas doctorales en industria el desempeño y la innovación en los países desarrollados? Y ¿contribuirían estos programas doctorales en industria al impulso del crecimiento económico en un país en desarrollo como Colombia? El trabajo

emplea una metodología comparativa y analítica en educación internacional. Los autores encuentran una relación importante entre los programas doctorales en industria y el desarrollo económico. Concluyen que, en Colombia, la cooperación entre las universidades y el sector industrial, para el desarrollo de programas de doctorado, es relativamente débil y que requiere de políticas y acciones concretas para su mejoramiento. Asimismo, los autores presentan argumentos para desarrollar la "tercera misión académica" de las universidades, a través de la implementación de programas de doctorado en industria como mecanismo para el fortalecimiento del proceso de innovación y para el crecimiento económico para el país.

Fruto de una colaboración internacional entre los profesores Porfirio Tamayo y Martha Guevara-Sanginés, ambos de la Universidad de Guanajuato, México, y Emilio Sánchez Santa-Bárbara, profesor de la Universidad de Granada, España, publicamos en este número la investigación titulada *Diseño y prueba de un cuestionario sobre la importancia percibida de las condiciones de trabajo en México*. Este trabajo buscó identificar la importancia que los trabajadores entregan a los aspectos laborales (agrupados en cinco factores: "ambiente laboral", "comunicación", "motivación", "condiciones de trabajo" y "legalidad administrativa"), así como identificar la relación de tales aspectos con la intención de abandono de la organización. Para ello, en la investigación se desarrolló un instrumento (cuestionario) que fue aplicado a una muestra de 447 trabajadores de empresas mexicanas del sector de calzado en Guanajuato, México. Los resultados del cuestionario fueron proce-

sados e interpretados desarrollando un análisis factorial, con el método de extracción de componentes principales. El trabajo concluye que es adecuado abordar el estudio del abandono del trabajo desde un enfoque integral y de múltiples variables.

Referencias bibliográficas

- Clegg, S. R., & Hardy, C. (1996). Introduction. Organizations, Organization and Organizing. En S. Clegg, C. Hardy & W. Nord (Eds.), *Organization Studies*. London: SAGE.
- Coase, R. (1937). The nature of the firm. *Economica*, 4(16), 386-405.
- Coase, R. (1990). Accounting and the theory of the firm. *Journal of Accounting and Economics*, 12, 3-13.
- Jensen, M., & Meckling, W. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360.
- Mankiw, N. G. (2012). *Principios de economía*. México: Cengage Learning.
- Perrow, Ch. (1998). *Sociología de la organización*. España: McGraw-Hill.
- Simon, H., & March, J. (1961). *Teoría de la organización*. Barcelona: Editorial Ariel.
- Vargas, A. (Ed). (2013). *Diálogos de la Habana: miradas múltiples desde la Universidad*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Zuleta, E. (1998). *Elogio de la dificultad y otros ensayos*. Bogotá: Hombre Nuevo.

MAURICIO GÓMEZ VILLEGAS, Ph.D.

Director y Editor General - INNOVAR

Profesor Asociado

Escuela de Administración y Contaduría Pública

Facultad de Ciencias Económicas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

This issue of INNOVAR sees the light in a decisive social and political context for Colombia and perhaps Latin America. The peace agreement between the Government of Colombia and the self-styled guerrilla named Revolutionary Armed Forces of Colombia-People's Army (FARC-EP), achieved after four years of negotiations, will be subject to a plebiscite in early October 2016. The Colombian armed conflict, which can be traced back to more than 50 years, has found a peaceful solution (Vargas, 2013), that could democratically be legitimized. This milestone agreement and the political process that involves its countersignature, bring us to reflect on a major issue not only in the socio-political level but on the organizational dimension: conflict.

The prevailing insights in Economics, Management Sciences, Accounting and Finance have an extremely simplified and reductionist approach of organizations. These ideally reduce the different organizational forms just to the prototypical capitalist enterprise. The enterprise, meanwhile, has long been conceived as a production function (Mankiw, 2012), as a legal fiction (Jensen & Meckling, 1976) or simply assimilated as the investor-owner. From this point of view, it is an interaction space in which individuals are organized by self-interest. When economic interests are in conflict the mechanism of market, competition and maximizing rationality will operate by disciplining the actions of agents and directing them toward efficiency. Therefore, conflict is seen as a pathology, a state of strange nature which is not directly related to the balance and the objective of maximization.

Only from contemporary views, as the Theory of the Firm (Coase, 1937; 1990), the Theory of Organization (Simon & March, 1961; Perrow, 1998) and the timid entry of the Social Sciences, particularly due to organizational studies (Clegg & Hardy, 1996), more complex views of the enterprise are coming on the stage, expanding the comprehensive and analytical horizon toward organizations. At that point, conflict is seen as inherent to human relations and interactions in complex social contexts. Therefore, conflict is not seen as an irregular or destructive situation. The work of Management and organizational knowledge then involves finding unifying paths that build consensus and consent,

in order to manage conflicts and ensure that organizations meet the social needs for which they were created.

In such a way, these views, though alternative, are not always heterodox, and provide important insights into the nature and context of the multiple social conflicts we live in. Could knowledge in Management and organizations contribute to the pursuit of peace? To answer this, it is appropriate to remember the words by Colombian thinker and intellectual Estanislao Zuleta on this subject:

Suppression of conflict and its dissolution among people living together is neither attainable nor desirable, not in personal life—love and friendship—nor in community. On the contrary, it is necessary to construct a social and legal space where conflicts could manifest themselves and develop, without letting that the opposition to other leads to his suppression, destroying him, reducing him to impotence or silencing him. (Zuleta, 1998, p. 72).

Perhaps, the obtained peace agreements do not involve but a transit to alternative, civilized and democratic ways for dealing with the conflicts of Colombian society, rather than armed struggle and war. In this sense, we call upon academics and researchers in the field of Management to contribute in understanding and building alternative pathways to recognize, treat and overcome organizational conflicts, what will undoubtedly result in a better life for whole the society.

The current issue of INNOVAR is made up of four of our traditional sections: "Strategy and Organizations", "Marketing", "Finance" and "Education and Employment". These gather contributions and works of authors from Czech Republic, Spain, Mexico and Colombia.

In the section "Strategy and Organizations" we introduce three research studies.

Professors Petr Smutny, Jakub Prochazka and Martin Vaculik, of the Masaryk University, in Brno, Czech Republic, present the research *The Relationship between Managerial Skills and Managerial Effectiveness in a Managerial Simulation Game*. This work studies the relationship between managerial skills and managerial effectiveness. By means

of a simulation game the managerial effectiveness of 96 managers and 1,746 subordinates is evaluated. It is stated that group performance (profits) can be analyzed through motivational skills, while perceived effectiveness is related to both organizational and motivational skills. In the same way, communication skills and cooperativeness boost leadership. Finally, supervisory and evaluation skills are a predictor for leadership. It is concluded from the results that managerial skills related to motivation and the organization are key for management effectiveness.

From Spain, Professor Juan Ramón Gallego of the University of Valencia, participates in this issue with the paper *Breakup of Innovation Networks and the Dynamics of Territorial Production and Innovation Systems in Traditional Sectors*. This work is part of the dialectical relationship between integration/fragmentation of networks made up by various actors shaping territorial production and innovation systems. The paper develops a theoretical framework, from the actor-network evolutionary approach and a political approach for communities of practice, in order to address the relationship and interactions between the individuals of territorial production and innovation systems. Once the theoretical framework is developed, the process of creation and evolution of two of the most important territorial production and innovation systems of the Valencian community in Spain is studied: citrus and ceramic sectors. The research was conducted in 2002-2004 and 2007-2013, conducting about 150 in-depth interviews with agents of the citrus sector. While in the ceramic industry, research was carried out between 1995-1997 and 2007-2013 with about 100 interviewees. Results show the relationships of integration and fragmentation in the systems of both of the studied sectors.

Closing this section, we publish a collaboration by Spanish Professors María de Lourdes Eguren, from Pompeu Frabra University, and José María Castán from the University of Barcelona, under the title *Taxonomic Analysis of Literature: Methodological Tools for Value Creation and Management in a Business*. This work seeks to make a taxonomic analysis, exploratory in nature, of the literature and the existing models on value creation. A descriptive metric

that allows to catalog and evaluate the various theoretical sources for the construction of future methodologies for value management is performed. The study also makes a quantitative analysis of the databases indexing those journals that publish works on the variables studied in value management and their possible interrelationships from a systemic approach.

The section for "Marketing" incorporates three research papers.

Understanding the Evaluation of Waiting Time from Consumer Psychology: Effects of Expectations and Time Fillers, is the title of the article by Professors Jorge Andrés Alvarado of the Pontifical Javeriana University in Colombia, and María Carolina Trespalacios of the Colombian Central Bank. This research aims to contribute to the field of psychology at satisfaction waiting time processes, through a study in a real environment which sought to detect whether the anchoring and adjustment heuristics constitutes good explanation of the relationship between the perception and the expectation of waiting time. The paper also sought to test the effect of two time-fillers (pastimes and service information menus), seeking to modify the perceived waiting time. Methodologically two experiments were developed in a cafeteria at a university in Bogota. It is confirmed that the anchoring heuristic is strong in the expectation of waiting time for users. Based on the research findings, the authors suggest that companies operating in self-service environments should consider alternative measures in the design of their service environments based on generating expectations closer to users' satisfaction.

Professor José Serafín Clemente-Ricolfe of the Valencia Polytechnic University in Spain, contributes to this current issue with the paper *Important Attributes of Service Quality and their Influence on Post-purchase Behavior. The Case of Burger Restaurants in Spain*. This work was aimed at exploring the relevant attributes of service quality at burger restaurants in Valencia (Spain). It also intended to identify the most influential variable in the post-purchase behavior of consumers, distinguishing those who value nutritional information disclosure from those who do not. With the observed results, it is found that the attributes in the eval-

uation of quality can be grouped in four dimensions: product, physical appearance, staff and speed. Out of these, "product" is the only variable with a statistically significant influence on service quality. To conclude, it is confirmed that service quality is important to "predict" post-purchase consumer behavior.

From Mexico, Professors Lizbeth Salgado Beltrán and Joel Enrique Espejel, from the University of Sonora, present the paper *Analysis of the Study of Causal Relationships in Marketing*. In a context where different statistical techniques for the study of causal relationships in marketing and in measuring customer satisfaction arise, this paper aims to expose and contrast the structural equation modeling and the partial least squares technique through a case study for each of these. It is concluded that both techniques have different objectives, so should not be treated in an exclusive manner but complementary. It stresses that research interests and the objectives of specific studies on this subject should be the guide in the selection of the prevailing technique.

In the section "Finance", two research works are included.

From the University of Granada, Spain, Professors José Sánchez-Campillo, Dolores Moreno-Herrero and José Antonio Rodríguez, add to this issue the paper *Effect of Education on the Level of Contributions to Private Pension Schemes of Families in Spain*. This research addresses the effects of the level of education in the financial behavior of households in Spain, particularly regarding private pension plans schemes. Taking financial data from the Survey of Household Finances from the Bank of Spain for 2005, this research uses Logit models to analyze trends and estimate the propensity for subscription to private pension plans. Results show that financial habits are the most influential variable in underwriting pension plans. However, it is identified that the total equity in the pension plan is bigger when the education level of the household head is higher.

Professors Aitor Barañano, Iñaki de La Peña and Asier Garayeta of the University of the Basque Country, in Spain, add to this section the paper entitled *Measuring Underwriting Risk through Internal Models in Solvency II*. This

study is framed in the context of European regulations on solvency for insurance companies, known as Solvency II. The research provides a method for calculating the underwriting risk in accordance with such regulations. Data of a multi-risk portfolio is applied a Monte Carlo simulation for analysis. The paper concludes that the needed capital to support underwriting risk, according to regulations of Solvency II, depends on the portfolio it is based on. Thus, the proposed model adequately measures risk.

Finally, issue 62 of INNOVAR Journal introduces two papers in the section "Education and Employment".

Professors Jorge Celis and Orlando Acosta from the National University of Colombia, author the paper *Industrial Ph.D. Programs for the Strengthening of the Industry's Production of Innovation in Colombia*. This study begins asking two questions: Do Industrial Ph.D. Programs improve economic performance and innovation in developed countries? And, will this programs contribute to boosting economic growth in a developing country such as Colombia? This research adopts a comparative and analytical methodology in international education. The authors found a significant relationship between Ph.D. level programs in industry and economic development. They also conclude that in Colombia the cooperation between universities and industry for the development of doctoral programs is relatively weak and requires specific policies and actions for improvement. Additionally, they present arguments to develop the "third academic mission" of universities, through the implementation of doctoral programs in industry as a mechanism for strengthening the process of innovation and economic growth for the country.

Result of an international collaboration by Professors Porfirio Tamayo and Martha Guevara-Sanginés, from the University of Guanajuato in Mexico, and Professor Emilio Sánchez Santa-Bárbara, from The University of Granada in Spain, we include in this issue the research entitled *Design and Testing of a Questionnaire on the Perceived Importance of Working Conditions in Mexico*. This study sought to identify the importance that workers give to labor issues (grouped in five factors: "work environment", "communication", "motivation", "working conditions" and "administra-

tive legality”) and identify the relationship of these aspects with the intention of leaving the organization. To do this, the research developed an instrument (questionnaire) applied to a sample of 447 workers of Mexican companies within the footwear sector in Guanajuato, Mexico. The results for the questionnaire were processed and interpreted by developing factorial analysis with the method of principal components analysis. The paper concludes that it is appropriate to address job abandonment from an integrated approach and multiple variables.

Bibliographic references

- Clegg, S. R., & Hardy, C. (1996). Introduction. Organizations, Organization and Organizing. En S. Clegg, C. Hardy & W. Nord (Eds.), *Organization Studies*. London: SAGE.
- Coase, R. (1937). The nature of the firm. *Economica*, 4(16), 386-405.
- Coase, R. (1990). Accounting and the theory of the firm. *Journal of Accounting and Economics*, 12, 3-13.
- Jensen, M., & Meckling, W. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360.
- Mankiw, N. G. (2012). *Principios de economía*. México: Cengage Learning.
- Perrow, Ch. (1998). *Sociología de la organización*. España: McGraw-Hill.
- Simon, H., & March, J. (1961). *Teoría de la organización*. Barcelona: Ariel.
- Vargas, A. (Ed). (2013). *Diálogos de la Habana: miradas múltiples desde la Universidad*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Zuleta, E. (1998). *Elogio de la dificultad y otros ensayos*. Bogotá: Hombre Nuevo.

MAURICIO GÓMEZ VILLEGAS, Ph.D.
General Director and Editor - INNOVAR
Full-time and Associate Professor
School of Management and Public Accounting
Faculty of Economic Sciences
National University of Colombia, Bogotá

The Relationship between Managerial Skills and Managerial Effectiveness in a Managerial Simulation Game¹

RELACIÓN ENTRE LAS HABILIDADES GERENCIALES Y LA EFICACIA EN LA GESTIÓN EN UN JUEGO DE SIMULACIÓN GERENCIAL

RESUMEN: Este estudio explora la relación entre las capacidades gerenciales y la eficacia en la gestión, siendo esta última evaluada a través de cuatro métodos diferentes. Con este fin, se realizó la evaluación de 96 altos directivos de empresas ficticias por parte de un grupo de 1.746 subordinados involucrados durante un periodo de tres meses en un juego de simulación gerencial. Todos los participantes eran estudiantes universitarios. Los resultados muestran que los diferentes indicadores de eficacia dan cuenta de distintos conjuntos de predictores de habilidades gerenciales: el desempeño del grupo (ganancias para la organización) puede ser analizado a partir de las habilidades motivacionales; la efectividad percibida (evaluación por parte de los subordinados) se encuentra relacionada con las capacidades organizacionales y motivacionales; a su vez, las capacidades organizacionales, las habilidades de comunicación y de cooperación, conducen al surgimiento de liderazgo (evaluado por los subordinados); por su parte, las capacidades de evaluación y supervisión son el único indicador de la auto-eficacia del liderazgo (autoevaluación del gerente). De acuerdo con los resultados, se puede llegar a recomendar dar mayor importancia a las habilidades motivacionales del gerente para efectos de mejorar el desempeño del equipo, así como a las capacidades de la organización para reforzar el rol de gerente.

PALABRAS CLAVE: capacidades gerenciales, eficacia en la gestión, surgimiento del liderazgo, desempeño de grupo, juego de simulación gerencial.

RELAÇÃO ENTRE AS HABILIDADES GERENCIAIS E A EFICÁCIA NA GESTÃO NUM JOGO DE SIMULAÇÃO GERENCIAL

RESUMO: Este estudo explora a relação entre as capacidades gerenciais e a eficácia na gestão, sendo esta última avaliada por meio de quatro métodos diferentes. Com esse objetivo, realizou-se a avaliação de 96 altos diretores de empresas fictícias por parte de um grupo de 1.746 subordinados envolvidos durante um período de três meses num jogo de simulação gerencial. Todos os participantes eram estudantes universitários. Os resultados mostram que os diferentes indicadores de eficácia dão conta de diferentes conjuntos de preditores de habilidades gerenciais: o desempenho do grupo (lucro para a organização) pode ser analisado a partir das habilidades motivacionais; a efetividade percebida (avaliação por parte dos subordinados) se encontra relacionada com as capacidades organizacionais e motivacionais; as capacidades organizacionais, as habilidades de comunicação e de cooperação, por sua vez, conduzem ao surgimento de liderança (avaliada pelos subordinados); as capacidades de avaliação e supervisão são o único indicador de autoeficácia da liderança (autoavaliação do gerente). De acordo com os resultados, pode-se recomendar dar maior importância às habilidades motivacionais do gerente para efeitos de melhoria do desempenho da equipe, bem como às capacidades da organização para reforçar o papel do gerente.

PALAVRAS-CHAVE: capacidades gerenciais, eficácia na gestão, surgimento da liderança, desempenho de grupo, jogo de simulação gerencial.

LES RAPPORTS ENTRE LES COMPÉTENCES MANAGÉRIALES ET L'EFFICACITÉ DANS LA GESTION DANS UN JEU DE SIMULATION DE GESTION

RÉSUMÉ : Cette étude explore la relation entre les compétences de gestion et l'efficacité de la gestion. Celle-ci a été évaluée en utilisant quatre méthodes différentes. À cette fin, un groupe de 1.746 subordonnés, impliqués sur une période de trois mois dans un jeu de simulation de gestion, a mené l'évaluation de 96 cadres supérieurs de sociétés fictives. Tous les participants étaient des étudiants. Les résultats montrent que les différents indicateurs de performance réalisent différents ensembles de facteurs prédictifs de compétences managériales : la performance du groupe (des bénéfices pour l'organisation) peut être analysée à partir des compétences de motivation ; l'efficacité perçue (évaluation par des subordonnés) est liée aux compétences organisationnelles et de motivation ; à leur tour, les compétences organisationnelles, les compétences de communication et de coopération conduisent à l'émergence d'un leadership (évalué par les subordonnés) ; d'autre part, les compétences d'évaluation et de surveillance sont le seul indicateur de l'auto-efficacité du leadership (auto-évaluation du manager). Selon les résultats, on peut recommander d'accorder une importance plus grande aux compétences de motivation du manager dans le but d'améliorer la performance et les capacités de l'organisation de l'équipe, pour renforcer le rôle du manager.

MOTS-CLÉ : compétences en gestion, gestion efficace, émergence du leadership, performance du groupe, jeu de simulation managériale.

CORRESPONDENCIA: Jakub Prochazka. Lipova 41a, 602 00. Brno, Czech Republic.

CITACIÓN: Smutny, P., Prochazka, J., & Vaculik, M. (2016). The Relationship between Managerial Skills and Managerial Effectiveness in a Managerial Simulation Game. *Innovar*, 26(62), 11-22. doi: 10.15446/innovar.v26n62.59385.

ENLACE DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/innovar.v26n62.59385>.

CLASIFICACIÓN JEL: M12, M50, O15.

RECIBIDO: Enero 2014, **APROBADO:** Julio 2015.

Petr Smutny

Ph.D. in Corporate Economy and Management

Masaryk University

Brno, Czech Republic

e-mail: petr.smutny@econ.muni.cz

ORCID link: <http://orcid.org/0000-0002-2758-067X>

Jakub Prochazka

Ph.D. in Social Psychology

Masaryk University

Brno, Czech Republic

e-mail: jak.prochazka@mail.muni.cz

ORCID link: <http://orcid.org/0000-0002-6386-1401>

Martin Vaculik

Ph.D. in Social Psychology; Habilitation in Social and Work Psychology

Masaryk University

Brno, Czech Republic

e-mail: vaculik@fs.muni.cz

ORCID link: <http://orcid.org/0000-0001-8901-5855>

ABSTRACT: The study explores the relationship between managerial skills and managerial effectiveness, measuring managerial effectiveness by four different methods. Evaluation of 96 top managers of fictitious companies by a group of 1,746 subordinates took place after three months of intensive cooperation during a managerial simulation game. All respondents were college students. Results show that different managerial effectiveness indicators have different sets of managerial skills predictors: Group performance (profit of company) is predicted by motivational skills; perceived effectiveness (evaluation by subordinates) is predicted by organizational skills and by motivational skills; organizational skills, communicational skills, and cooperativeness predict leadership emergence (assessed by subordinates); and evaluation and supervisory skills are the only predictor for leadership self-efficacy (self-evaluation of the manager). According to the results it is possible to recommend focusing especially on manager's motivational skills in order to enhance team performance and on organizational skills for reinforcing manager's position.

KEYWORDS: Managerial skills, managerial effectiveness, leadership emergence, group performance, managerial simulation game.

¹ This paper is part of the research "Effective leadership: An integrative approach". The research has been funded by Czech Science Foundation (P403/12/0249).

Introduction

Companies invest heavily in searching for the right people to fill managerial positions and in subsequent development of managers since they influence business results (Vaculík, 2010). For example, Joyce, Nohria and Roberson (2003), reported that CEOs account for about 14% of the variance in firm performance. Individual characteristics of a manager such as gender, skills and abilities and personality traits, predict future firm, team or leader effectiveness (DeRue, Nahrgang, Wellman & Humphrey, 2011). Prospective employers try to hire new effective managers and develop their current managers to be more effective. Competence models used in recruitment contain sets of these possible predictors determining managerial success/effectiveness (Brownell, 2008). Many studies describe the relation between managerial competencies or managerial skills and managerial/leader effectiveness. These studies usually focus on a set of skills and one type of managerial/leader effectiveness indicator (Analoui, 1999; Analoui, Ahmed & Kakabadse, 2010; Nwokah & Ahiauzu, 2008). Feng-Jing and Avery (2008) consider the use of only one type of effectiveness indicator as inadequate and insufficient, they recommend the use of both financial (e.g. profits) and non-financial measurements (e.g. assessment by employees) of effectiveness to enhance the validity of research. A complex model, which includes a full set of managerial skills and various indicators of effectiveness, can completely describe the connection between these skills and managerial effectiveness. Therefore, the present study uses a model of five managerial skills and four frequently used managerial effectiveness indicators in a standardized environment of a managerial simulation game and searches for connections between them. The goal of this research is to identify important skills for the meaningful selection and development of an effective future manager.

Some studies about managerial skills and managerial effectiveness use different terms than managerial skills and managerial effectiveness. Managerial skills are sometimes included as a part of managerial competencies (Abraham, Karns, Shaw, & Mena, 2001; Bradford, 1983; Heffner & Flood, 2000; Levenson, Van der Stede & Cohen, 2006; Pickett, 1998; Tett, Guterman, Bleier & Murphy, 2000; Zhong-Ming, 2003) or are considered as a part of leader or leadership competencies (Botha & Claassens, 2010; Emiliani, 2003; Hollenbeck, McCall & Silzer, 2006). Some authors use the specific terms managerial effectiveness or managerial performance (Abraham *et al.*, 2001; Analoui, 1999; Analoui *et al.*, 2010; Cavazotte, Moreno & Hickmann, 2012; Tsui & Ohlott, 1988). Others use the less specific terms leader or leadership effectiveness even if they have managers as the participants in their studies (Anderson,

Krajewski, Goffin & Jackson, 2008; Bruno & Lay, 2008). For this study we use uniform terms managerial skills and managerial effectiveness because of comprehensibility of the text. Our study is about leaders who hold a formal managerial position and we focus on their skills and not on the other parts of managerial/leader competencies (i.e. knowledge, attitudes and other characteristics; see below).

Managerial Effectiveness Indicators

Managerial effectiveness can be described from various perspectives. A manager is effective if (a) the group he/she manages is effective (Elenkov, 2002; Rice & Chemers, 1973; Riggio, Riggio, Salinas & Cole, 2003; called group performance or managerial performance); (b) other people consider the manager to be effective (Anderson *et al.*, 2008; Foti & Hauenstein, 2007; Ng, Ang & Chan, 2008; Riggio *et al.*, 2003 —often called perceived effectiveness or perceived managerial/leader effectiveness); (c) the manager assess him/herself as effective manager/leader (Ng *et al.*, 2008 —called leadership self-efficacy); and if (d) the manager sets a good example of behavior and can convince people that he/she is a competent leader (referred to as leadership emergence).

Feng-Jing and Avery (2008) differentiate between financial (e.g. group performance) and nonfinancial measurement of effectiveness (e.g. perceived effectiveness). Additionally, Eagly, Karau and Mighijany (1995) state that the most common methods for evaluating leader effectiveness are subjective evaluation of leader's performance (by superiors, subordinates, peers or him/herself), subordinates' subjective evaluation of their satisfaction with a leader, and measuring group and corporate productivity.

Productivity or group performance is an objective criterion. A manager in charge of a more productive group typically appears more effective because his/her group is more effective. However, evaluating managerial effectiveness by group performance is risky since multiple variables affect group performance, not only the leader (Eagly *et al.*, 1995). Even groups with ineffective managers can achieve excellent group performance, for example, thanks to the unique knowledge or skills of one of its members or the legacy of a previous manager.

In comparison with group performance, subjective evaluation of a manager by subordinates, superiors, or independent assessors puts more emphasis on manager's personality. Subjective evaluation also takes into account behavior, which affects both present and future group performance. However, biased observation by the assessor, for



example, due to previous experience, prejudice or affection/antipathy to manager's personality, may distort the perception of his/her effectiveness (Eagly *et al.*, 1995). Halo effect, central tendency and social desirability may influence perceived effectiveness (Bass & Avolio, 1989).

The term leadership efficacy or leadership self-efficacy relates to self-evaluation by a person in the role of leader. Managers are expected to fulfill the leadership role and to lead their teams. Murphy (1992) and Hoyt, Murphy, Halverson and Watson (2003) describe leadership self-efficacy as trust in one's ability to lead. Ng *et al.* (2008) see self-efficacy as one's own perceived capabilities to effectively accomplish the role of leader. Such self-evaluation may become distorted due to insufficient detachment, attributed mistakes or a limited facility to observe the influence of one's behavior towards subordinates. Another drawback of leadership self-efficacy compared to perceived effectiveness is that the manager is the only assessor of him/herself. Despite these limitations, leadership (self)-efficacy positively correlates with perceived effectiveness (Hoyt *et al.*, 2003). The research of Ng *et al.*, (2008) looked into

effectiveness of military leaders based on leader evaluation by superiors, and revealed a weak positive correlation between leadership (self)-efficacy and perceived effectiveness ($r = 0.27, p < 0.01$). The correlation between leadership (self)-efficacy and group performance remains unconfirmed (Hoyt *et al.*, 2003).

The effectiveness of managers also depends on whether their subordinates/colleagues consider them to be leaders. If the position of manager is only formal, then subordinates have to obey, but their manager is not a leader for them, only a person with formal authority. If subordinates perceive their manager as a leader with genuine authority, then they tend to follow him/her. In this way, the evaluation of managers is in fact the evaluation of their ability to fulfill the leadership role. Perceiving a person as a leader relates to the concept of leadership emergence. Hogan, Curphy and Hogan (1994) describe emergent leadership in situations where a group perceives an individual as a leader, even though the group has limited information about that individual's performance. Other studies link leadership emergence with evaluating the influence of a

group member on the group (Foti & Hauenstein, 2007) or with choosing somebody as a leader (Garland & Beard, 1979; Rice & Chemers, 1973; Riggio *et al.*, 2003).

Of these four managerial effectiveness indicators, group performance is the most objective, perceived effectiveness focuses primarily on external behavior, while leadership self-efficacy also takes into account implicit intentions and consequences of manager's behavior, which are not easily observable. In comparison with the other indicators, the use of leadership emergence as an indicator of managerial effectiveness poses the greatest number of problems. However, we contend that this specific indicator offers an important view of leadership and enriches the view of effectiveness, not just in terms of economic performance but in other dimensions as well.

The four managerial effectiveness indicators described here are not independent. Positive changes in employee evaluations lead to positive changes in group performance (Feng-Jing & Avery, 2008). However, each of these indicators offers a specific view of effectiveness (DeRue *et al.*, 2011; Yukl, 2008). Combining a variety of perspectives may be an ideal way to evaluate managerial effectiveness as the combination of indicators helps to avoid erroneous generalizations (Lord, Devader & Alliger, 1986).

Relationship between Managerial Skills and Managerial Effectiveness

Managerial skills are a subset of managerial competencies. The structure and level of individual competencies influence activities in a company and its overall corporate culture. Competencies on an individual level also influence the effectiveness of the entire organization (Cardy & Selvarajan, 2006). For example, Hogan and Kaiser (2005) list managerial competencies as one of five components influencing organizational effectiveness.

Competence models usually encompass the total of what people can do and what they know (Antonacopoulou & Fitzgerald, 1996). Individual models include various abilities, skills, knowledge, personality features, attitudes and other characteristics individually tailored or necessary for a specific position (Abraham *et al.*, 2001; Agut, Grau & Peiro, 2003; Chong, 2008; Cizel, Anafarta & Sarvan, 2007; Drucker, 2005; Goleman, 2000; Hamlin, 2004; Harison & Boonstra, 2009; Hogan & Kaiser, 2005; Man, Lau & Chan, 2002; Mumford *et al.*, 2000; Patanakul & Milosevic, 2008; Riggio & Lee, 2007). While some positions or factors require their own exclusive models, there is another group of generic models, which are transferable between individual

work positions and organizations. In the 1980s (Dulewicz, 1989), as well more recently, a prevalence of generic models has arisen, which, apart from better adaptability, bring further advantages (Hollenbeck *et al.*, 2006; Mansfield, 1996). Conducting comparative research of studies into the criteria of managerial effectiveness, Hamlin (2004) supported the view that universalistic models are more consistent with the facts than contingent models.

Managerial skills, a part of managerial competency models, are only sometimes linked with the managerial, leader or group effectiveness (Analoui, 1999; Waters, 1980). There is still a lack of studies, which confirm the relation between specific skills and several different effectiveness indicators. Avolio and Waldman (1989) showed a correlation between the perceived importance of four managerial skills (planning/controlling, human relations, subsystem representation, and communication) and the level of the manager in the organizational hierarchy. However, the level in the organizational hierarchy is not an ideal indicator of managerial effectiveness because it can be a consequence of various situational factors. Analoui, Labbaf and Noorbakhsh (2000) reveal three sets of skills which are related to managerial effectiveness, including people-related skills (i.e. motivation, counseling subordinates), task-related skills (i.e. planning, analysis of the organization) and analytical and self-related skills (i.e. managing change, developing own potential). However, they did not link their set of skills to concrete managerial effectiveness indicators. The relation between particular skill and an effectiveness indicator can be different if we use different indicator. For example, Riggio *et al.* (2003) confirmed that people with a higher level of communication skills are assessed as better leaders yet the same communication skills do not predict group productivity. Even though these authors studied two different indicators of effectiveness, they focused on just one managerial skill.

This study involves verifying the predictive ability of the set of typical managerial skills from a generic competence model (Table 1). Smutny, Prochazka and Vaculik (2014) derived the model used in this study from Mintzberg's (1975) managerial roles by a "job focus" method (Russ-Eft, 1995). They verified the model validity using a comparison with employer requirements for managerial candidates. The model covers a similar range of managerial skills as does the model used by Analoui *et al.* (2000). It is used for managerial skill development of business students during a managerial simulation game (Smutny *et al.* 2013). We use a managerial simulation game in this study as a standardized research environment that is why we use this model as well.

TABLE 1. Observed Managerial Skills

Managerial Skills	Definition
Communication skills	The ability to consciously and harmonically communicate, that is to speak as clearly and comprehensibly as possible, to attentively listen to others, be able to differentiate the substantial from the marginal, be open to needs of others and careful to understand non-verbal signals.
Cooperativeness	The ability to take an active and responsible part in group work processes, that is to share their knowledge, be open to others and respect their ideas and opinions, keep to the agreed rules of the "game" and always keep the common goal in mind.
Motivational skills	The ability to energize and bring in line behavior of colleagues and subordinates as desired, that is to influence the activity of an individual by appealing to their hierarchy of values, attitudes, abilities, knowledge and skills.
Evaluation and supervisory skills	The ability to objectively and systematically justify and evaluate results of their own work as well as the results of others by using appropriate criteria and standards of values and assess their significance and to be able to systematically conclude the results.
Organizational skills	The ability to schedule results, organize one's work and that of others in order to ensure the optimal course of work process and to take an adequate share of responsibility.

Source: Smutny *et al.* (2014).

Method

Research Question and Hypothesis

The objective of this study is to find which individual managerial skills (defined in Table 1) are predictors of managerial effectiveness. This study explores the following question: Does the level of managerial skills relate to managerial effectiveness indicators?

Our assumption is that a managerial skill is a skill which managers use in their work and that allows them to do their job more effectively (Cardy & Selvarajan, 2006). Studies by Analoui *et al.* (2000), Riggio *et al.* (2003), and Avolio and Waldman (1989) provide a partial support for the existence of relationships between the most commonly used managerial skills and some indicator of effectivity. We test the hypothesis that the levels of communication skills, motivational skills, organizational skills, evaluation and supervisory skills and cooperativeness of a manager relate to group performance, perceived effectiveness, leadership emergence and leadership self-efficacy.

Design

We used a managerial simulation game (see below) to collect data about 96 managers (CEOs) of fictitious companies. In a survey to 1,746 subordinates (on average 18 subordinates per manager) they evaluated skills of their managers following three months of intensive cooperation. We compared the survey results with data on performance of 96 fictitious companies run by those evaluated managers. Data were collected as part of university courses. All respondents were undergraduates at two Czech universities specializing in Business and Economics.

Subordinates anonymously filled in an electronically administered questionnaire containing 66 items describing behavior of a manager during the game and 5 items relating to the respondent's role in the game. The questionnaires were administered prior to announcing the game's outcome. For completing the questionnaire, all respondents were rewarded with fictitious money, which could have increased the student's chances of successful evaluation in respective university courses.

Managerial Simulation Game

The managerial simulation game used was created at Masaryk University in Brno, Czech Republic, as a part of a Management course used for the development of managerial skills (Smutny *et al.*, 2013). A group of approximately 20 students manages a fictitious car manufacturer, aiming to maximize the company's accumulated profit during seven gaming rounds. Students learn the rules of the game in introductory seminars and, in a selection procedure, choose the CEO (manager, the subject of the research). Then, the group chooses the manager from 3-5 candidates – volunteers who take part in the selection procedure, which takes a week to prepare. The manager appoints top management, makes decisions dividing the company into departments, and assigns other management members to them. During the game managers can, respecting the game's rules, release any member of their team and at the same time headhunt employees from another company and recruit them. For their work, players receive remuneration in form of fictitious money and the sum they receive determines their final mark at the semester's end. The manager has the final say when classifying employee pay scales and assigning financial evaluations and bonuses to individuals. A successful company on the market can generate larger funds and its employees have a better chance of getting a better mark. The manager's executive powers are extensive, though he/she can also delegate them.

Several fictitious carmakers are always operating on a single separate market. Each market has its own fictitious clients who are uninfluenced by the situation in other markets. At the beginning of the game the position of all car-making companies is identical. The market computer simulation model takes individual decisions of the carmaker's management into account and then determines the overall demand for cars and the market share of individual carmakers accordingly. During the game, students have a number of options for enhancing their company's performance. They decide how many cars to produce in each round, set production costs, invest in research, add accessories to the standard equipment of a car, run advertising campaigns, and negotiate credit with banks. In every round, each carmaker must complete financial statements, analyze the results of other companies, and pay out salaries. The entire workload is insurmountable for one person, or even for a small group. A successful company will involve all, or virtually all of the students in its tasks and functions. However, with respect to the manager's executive power and the need to coordinate a medium-sized company, the manager plays a key role in a company's success.

Fripp (1997) points out the potential of simulation games for research and Dorfman (2007) reports on their application. In comparison with reality, simulation games produce a standardized environment. At the beginning of the managerial simulation game all companies' external and internal conditions for running their businesses are equal. They have the same market share, use the same production technologies, and have production factors at the same price, as well as equal access to information. The number of employees and their qualifications are more or less the same. The influence of potential intervening variables is weak, due to the standardized conditions that make the environment suitable for research into effectiveness in the area of management. This weak level of influence enables quantitative comparison of the objective performances of a large number of companies provided that all the companies under scrutiny have the same goal and equal potential to achieve this goal. The managerial game faithfully simulates the environment of the real economy (Smutny, 2007). This fact will allow the results of the research to be transferrable into a real economic environment. However, the results of the research in the environment of simulation game should be interpreted with the awareness of the specific sample (i.e. students) and artificial conditions (i.e. the simulation). Even though the internal validity of the research is high, the external validity is a topic for discussion.

Sample

All 1,746 subordinates were undergraduates ($M_{age} = 21.16$; $SD_{age} = 1.39$) at the Faculty of Economics and Administration of Masaryk University in Brno (700 respondents) and the University of Economics in Prague (1,046 respondents). Their participation in the managerial simulation game was part of their curriculum. In the managerial simulation game students are the employees of 96 fictitious companies. A total of 1,937 students had the chance to evaluate their manager. The return rate of questionnaires was 91.12%. The results of a pretest show that students need more than four minutes just to read the questions without considering the answers. We rejected 17 out of 1,765 completed questionnaires as the students filled them in less than four minutes. We assume that the 17 eliminated students completed the questionnaire at random with only the aim of getting financial reward for its submission. We rejected two questionnaires as these students indicated that they did not attend the classes so they could not assess their manager accurately.

All managers ($M_{age} = 21.74$; $SD_{age} = 2.3$) evaluated in the game were also undergraduates at the above universities (38 managers in Brno, 58 managers in Prague). In the managerial simulation game they became CEOs of 96 fictitious companies. Most of the managers were men (79%).

Variables

Managerial Skills

Five managerial skills were measured in the current study: organizational skills, motivational skills, communication skills, evaluation and supervisory skills and cooperativeness. Out of the total of 66 items on the questionnaire 24 relate to these skills. The items' wording reflects partial components of the described skills (see Table 1). For each of the items, a respondent can choose whether the item completely characterizes, partially characterizes or does not characterize the manager's behavior during the game (responses are encoded 2; 1; 0). We chose the 3-point scale since respondents were assessing past observed behavior. By using a longer scale the results could be more biased by the feelings of respondents. A cognitive interview with two people provided verification of the comprehensibility of the items and sufficiency of the three provided items. To ensure content validity, the items were derived from the competence model that underpins this study. Correspondence of the items with the model was assessed and

verified by two specialists in the area of management and managerial skills.

The number of items varies for different skills as every single skill requires a specific description. All items relating to one skill form one subscale of the questionnaire. Based on a reliability analysis we removed one item that did not contribute to the quality of individual subscales (item from Communication skills subscale).

We averaged the skills' evaluation by many subordinates as an evaluation by less than 6 subordinates has a low reliability (Conway & Huffcutt, 1997). For example, the interaction of subordinate's personality characteristics with manager's personality characteristics may influence the individual perception of managerial skills (Spillane & Spillane, 1998). Each managerial skill tallies with one interval variable equal to the average of the subordinates' evaluation in items describing a particular managerial skill. The value of each variable can range from 0 to 2. Table 2 shows the number of items in individual subscales as well as Cronbach's α and descriptive statistics for all variables. The authors are ready to send the full version of the questionnaire upon request.

Leadership Emergence and Perceived Effectiveness

Five items, split into two subscales, examine the perceived effectiveness of managers and their leadership qualities. The first subscale (Leadership emergence, 3 items) includes items concerning how subordinates perceive their manager as an emergent leader. We formulated the items in the subscale of leadership emergence so that they reflected the transition of a schoolmate into a leader from three different perspectives: i) the way he/she holds his/her role in the game, which is by definition the role of a leader; ii) whether his/her subordinates perceive him/her as a leader in the course of the game; iii) whether his/her subordinates perceive him/her as a person who could be a leader elsewhere and under different circumstances (mainly according to their experience from the game).

The second subscale (Perceived effectiveness, 2 items) includes items evaluating the manager's influence on the fictitious company's effectiveness in the course of the managerial simulation game. The subscale assesses effectiveness from two perspectives: i) whether the scheduled activity of the unit under manager's guidance is effective; ii) whether the result of the activity is effective.

Each of the items in the leadership emergence and perceived effectiveness subscales are formulated to reflect one of the seven mentioned perspectives. A three-member expert group verified that the items tap into the presented

aspects of both leadership emergence and perceived effectiveness (content validity). Evidence of construct validity of these subscales is presented below in the results section. Positive relationships with group performance and leadership self-efficacy supports convergent validity of the subscales. For each of the above items the respondent can choose whether the item completely characterizes, partially characterizes or does not characterize their perception of a manager during the managerial simulation game (responses are encoded 2; 1; 0). Cronbach's alpha, expressing the internal consistency of the scale, exceeds the minimum value required = 0.7 for both subscales (Table 2). Each subscale tallies with one interval variable. Its value for each manager corresponds with the average evaluation by all his/her subordinates in items falling into the appropriate subscale. Each variable may range from 0 to 2.

Leadership Self-efficacy

Managers themselves used the same items for their self-evaluation that subordinates used for their managers. The creation of the leadership self-efficacy variable is similar to that of the perceived effectiveness and leadership emergence variable and is based on a manager's self-evaluation. Using the five above mentioned items (used for measuring of perceived effectiveness and leadership emergence), the managers evaluate the effectiveness of the unit under their management, the resulting effectiveness of the unit and their emergence as the leaders. Leadership self-efficacy scale tallies with an interval variable of the same name, calculated as the average value of the manager's responses. The variable can range from 0 to 2.

Group Performance

The company's profitability under the CEO's management throughout the managerial simulation game determines group performance. All fictitious companies have equal conditions at the beginning of the game. Their profitability during the seven rounds is an effective indicator of performance. During the game, the companies operate on different markets, with conditions evolving differently due to the interaction and competition among the companies. Thus, evaluating the company's profitability relatively with respect to the average profitability in that particular market is essential. The interval variable of group performance thus reflects the cumulated profit of a company during the game divided by the average cumulative profit on a particular market. Of the 96 fictitious companies 24 operated on a market formed by six companies and 72 on a market formed by eight companies.

Results

Individual variables describing managerial effectiveness are not independent and exhibit a statistically significant positive correlation. For correlations between variables see Table 2, which also presents descriptive statistics of all variables.

Considering the number of managers and only five potential predictors, we chose the regression analysis as the best statistical method to verify the hypothesis. This study was looking separately for predictors of all four mentioned managerial effectiveness indicators. Tables 3-6 present results of linear regression analyses (OLS estimation) with 5 independent variables (managerial skills) and one dependent variable (one of the effectiveness indicators).

The only significant predictor for group performance is motivational skills (Table 3). It is a moderately strong predictor but the whole model is relatively weak because it explains only 15% of group performance variance.

The perceived effectiveness model is stronger (explains 57% of perceived effectiveness variance) than the model with group performance. It consists of two moderately

strong managerial skills predictors –organizational skills and motivational skills (Table 4).

Among managerial effectiveness indicators, leadership emergence has most managerial skills predictors –two moderately strong (communication skills, organizational skills) and one weak (cooperativeness). The model explains 88% of leadership emergence variance (Table 5).

Among managerial effectiveness indicators, leadership emergence has most managerial skills predictors –two moderately strong (communication skills, organizational skills) and one weak (cooperativeness). The model explains 88% of leadership emergence variance (Table 5).

Evaluation and supervisory skills are the only significant predictor for leadership self-efficacy. The model explains 19% of leadership self-efficacy variance (Table 6).

We found only a partial support for our hypothesis that the levels of communication skills, motivational skills, organizational skills, evaluation and supervisory skills and cooperativeness of a manager relate to group performance, perceived effectiveness, leadership emergence and leadership self-efficacy. Each of the five managerial skills predicts at least one of the managerial effectiveness indicators.

TABLE 2. Descriptive Statistics, Number of Items in Subscales and Correlation Matrix

	M	SD	NI	CS	MS	OS	CO	ES	GP	PLE	LEM	LSE
CS: Communication skills ¹	1.59	0.18	7	(0.84)								
MS: Motivational skills ¹	1.39	0.25	4	0.64**	(0.88)							
OS: Organizational skills ¹	1.32	0.30	3	0.67**	0.74**	(0.86)						
CO: Cooperativeness ¹	1.18	0.21	4	0.49**	0.77**	0.64**	(0.77)					
ES: Evaluation and sup. skills ¹	1.55	0.25	5	0.67**	0.84**	0.76**	0.67**	(0.86)				
GP: Group performance ¹	1.00	0.60	-	0.10	0.33**	0.28**	0.21*	0.28**	-			
PLE: Perceived effectiveness ¹	1.44	0.38	3	0.53**	0.67**	0.82**	0.53**	0.65**	0.60**	(0.97)		
LEM: Leadership emergence ¹	1.44	0.37	2	0.85**	0.78**	0.84**	0.69**	0.80**	0.27**	0.75**	(0.93)	
LSE: Leadership self-efficacy ²	1.54	0.48	5	0.24*	0.27**	0.37**	0.17	0.37**	0.40**	0.47**	0.38**	(0.76)

Note: ¹N = 96; ²N = 95; NI means number of items in subscale; values of Cronbach's alpha are shown in parenthesis; Pearson's r was used for correlations; *p < 0.05; **p < 0.01. Source: Own elaboration.

TABLE 3. Managerial Skills as Predictors of Group Performance

Predictor	B	SE	β
Constant	0.67	0.58	
Communication skills	-0.88	0.48	-0.26
Motivational skills	1.7	0.54	0.42*
Organizational skills	0.40	0.35	0.19
Cooperativeness	-0.45	0.46	-0.15
Evaluation and sup. skills	0.16	0.50	0.06

Note: R² = 0.15; N = 96; *p < 0.05. Source: Own elaboration.

TABLE 4. Managerial Skills as Predictors of Perceived Effectiveness

Predictor	B	SE	β
Constant	-0.06	0.25	
Communication skills	0.01	0.21	0.00
Motivational skills	0.49	0.23	0.32*
Organizational skills	0.63	0.15	0.49**
Cooperativeness	-0.13	0.20	-0.07
Evaluation and sup. skills	0.09	0.21	0.06

Note: R² = 0.57; N = 96; *p < 0.05; **p < 0.01. Source: Own elaboration.

However, various indicators of managerial effectiveness have various managerial skills predictors.

TABLE 5. Managerial Skills as Predictors of Leadership Emergence

Predictor	B	SE	β
Constant	-1.19	0.13	
Communication skills	0.92	0.11	0.46**
Motivational skills	0.10	0.12	0.06
Organizational skills	0.93	0.08	0.32**
Cooperativeness	0.25	0.10	0.15*
Evaluation and sup. skills	0.14	0.11	0.10

Note: $R^2 = 0.88$; $N = 96$; * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.
Source: Own elaboration.

TABLE 6. Managerial Skills as Predictors of Leadership Self-efficacy

Predictor	B	SE	β
Constant	0.82	0.13	
Communication skills	-0.23	0.36	-0.09
Motivational skills	-0.18	0.40	-0.09
Organizational skills	0.49	0.26	0.31
Cooperativeness	-0.41	0.34	-0.18
Evaluation and sup. skills	0.76	0.37	0.40*

Note: $R^2 = 0.19$; $N = 96$; * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.
Source: Own elaboration.

Conclusions

This study looks into how five managerial skills predict four different indicators of managerial effectiveness. Data analysis does not confirm the hypothesis that all mentioned managerial skills are predictors for all effectiveness indicators. These indicators relate to managerial skills though every indicator is predicted by a different set of managerial skills. It is possible to predict group performance by knowing the level of manager's motivational skills. This means that motivational skills are the only ones (among five skills investigated in this study) that significantly predict profitability of a particular company. By using their motivational skills, managers give a reason to their subordinates to work hard for the company.

Managerial skills are what subordinates could notice when assessing their manager besides the profits, market share or manager personality characteristics. The skills form an image through which the team perceives the manager, and if the image is positive the manager is also perceived positively as an effective manager or as a leader. The skills that predict perceived managerial effectiveness are

organizational skills and motivation skills. A manager who is perceived as an effective leader is able to organize work well, take responsibility and energize people. The skills related directly to treatment of people (i.e. cooperation and communication) play more important part in assessing a manager as a good leader (leadership emergence). Unlike perceived effectiveness and group performance, leadership emergence is not predicted by motivational skills. It is predicted by organizational skills, communication skills and cooperativeness. A communicative manager who cooperates with and organizes the group is probably seen as somebody who fulfills the role of good leader. The interesting fact is that communication skills are a strong predictor for the leadership emergence but not for the other indicators. Such a finding is in accordance with the research of Riggio *et al.* (2003) about the assessment of people with a higher level of communication skills as being better leaders. Using good communication skills to persuade people that a person is a good leader may be possible initially; nevertheless, this persuasion alone does not help to make management really effective according to measurement by less subjective criteria.

The only predictor of leadership self-efficacy is evaluation and supervisory skills. These skills are related to a clear set of expectations and standards and to systematic assessment. Managers in their leading position might see supervision and evaluation as a key component of their work and therefore they evaluate themselves based on how well they manage this part of the work. On the contrary, evaluation and supervisory skills do not have influence on the evaluation by subordinates or group performance.

Motivational skills and organizational skills predict two indicators and are the key predictors in the estimation of future managerial effectiveness. The least important predictor seems to be cooperativeness, which barely influences leadership emergence. For management development, we recommend focusing especially on motivational skills in order to enhance team performance and organizational skills for reinforcing manager's position. Development, evaluation and supervisory skills can further help increase a manager's self-efficacy.

Limitations and Suggestions for Future Research

The presence of a different significant predictor for leadership self-efficacy than for the other indicators can be caused by the influence of erroneous self-evaluation. While the perceived effectiveness and leadership emergence variables are the product of the assessment of roughly 18 people, the leadership self-efficacy variable is the result of the self-evaluation by one person only. While one

erroneous evaluation may remain unnoticed among the 18, a similarly erroneous self-evaluation can distort the results significantly (Hogan *et al.*, 1994). The lower value of Cronbach's α in the questionnaire for leadership self-efficacy supports this fact.

In models with leadership emergence and perceived effectiveness, assessment of dependent and independent variables come from the same source. A portion of common variance could be a result of a common-method bias. The common-method bias could cause the strong relationship between managerial skills and managerial effectiveness indicators that are assessed by subordinates. However, the relationship of managerial skills with group performance and leadership self-efficacy cannot be influenced by common-method bias yet it is still significant. Using four different indicators of managerial effectiveness coming from three different sources might be one of the strengths of this study.

In the environment of a managerial simulation game, the structure of teams may play a significant role. In this case, the teams are very similar with respect to age, education, and other characteristics common to the students of Czech universities of economics. Several differences between individuals are still possible, and a strong and able subordinate can compensate for some of his/her manager's weaknesses.

In comparison with research in a real business environment, the managerial simulation game method has lower external validity. The duration of the game company is limited to three months. It is possible that the influence of some managerial skills on the effectiveness indicators is different in the short and long term and could not be observed in a three-month long simulation. The employees in managerial simulation game do not earn real salary and their motives for expending effort may differ in game conditions from the real life. It is also possible that the influence of some managerial skills (e.g. motivation skills) on the effectiveness indicators is different during the game and in the real business. However, the simulation game method brings one big advantage in comparison with studies in real commercial sphere: A large number of independent and very similar business units with the possibility to compare them, thus providing a large amount of unbiased data and not burdening the research with differences between the groups. On the other hand, in comparison with other research involving student respondents, this managerial simulation game offers more complex tasks resembling those of real practice, longer duration of the team as well as larger teams which enables more precise evaluation of a manager.

The results may be influenced by the multicollinearity of the predictors used in our study (Table 2). The reasons for high correlations across managerial skills are most likely three: i) managers do not utilize their managerial skills in isolation, most tasks require using different skills, thus, if a manager lacks any one of them, he/she can fail in fulfilling a particular task and the remaining skills can seem to be less developed than they really are; ii) some managers are more experienced or talented, which enables them to stand out in various skills simultaneously; and iii) all skills were evaluated by the same individuals (subordinates), thus, the evaluation could have been tainted by positive or negative perception of their own manager. Statistical indicators showed that regression analyses were not devaluated by multicollinearity (the highest VIF score is 4.69, the lowest tolerance score is 0.21). However, it should be taken into account in the interpretation of our results.

The scales used for measurement of managerial skills and managerial effectiveness were developed directly for the purposes of the managerial simulation game. Individual items were therefore relevant to how managers could manifest individual skills and what could have been perceived by their subordinates as effective. On the other hand, using originally developed questionnaires is related to the absence of some evidence of their validity and reliability.

In this study, we presented evidence of internal consistency and convergent validity of the questionnaire and explained how content validity was ensured. Current evidence is missing of whether the measured skills are stable characteristics (test-retest reliability) as well as the evidence of convergent and discriminant validity from other variables. Given the sample size, factorial structure of the questionnaire is also lacking. We see the field of effectiveness of individual managerial skills as still underexplored; for this reason, conducting similar research in a different environment or using different methods is needed. Research conducted with different research sample and in a real corporate environment could potentially enhance the external validity of our findings. Furthermore, the level of managerial skills could be measured using special tasks examining those skills. The tasks would lead to isolated evaluations of the skills and would therefore not depict the mutual interaction of the skills or long-term skills usage. Followers' perception of the manager would not have such an impact on the skills assessment and the individual skills would correlate with each other into much lesser extent.

References

- Abraham, S. E., Karns, L. A., Shaw, K., & Mena, M. A. (2001). Managerial competencies and the managerial performance appraisal process. *Journal of Management Development, 20*(10), 842-852.
- Agut, S., Grau, R., & Peiro, M. J. (2003). Competency needs among managers from Spanish hotels and restaurants and their training demands. *Hospitality Management, 22*(3), 281-295. doi: 10.1016/S0278-4319(03)00045-8.
- Analoui, F. (1999). Eight parameters of managerial effectiveness: A study of senior managers in Ghana. *Journal of Management Development, 18*(4), 362-390. doi: 10.1108/02621719910265568.
- Analoui, F., Ahmed, A. A., & Kakabadse, N. (2010). Parameters of managerial effectiveness: The case of senior managers in the Muscat Municipality, Oman. *Journal of Management Development, 29*(1), 56-78. doi: 10.1108/02621711011009072
- Analoui, F., Labbaf, H., & Noorbakhsh, F. (2000). Identification of clusters of managerial skills for increased effectiveness: The case of the steel industry in Iran. *International Journal of Training & Development, 4*(3), 217-234.
- Anderson, D. W., Krajewski, H. T., Goffin, R. D., & Jackson, D. N. (2008). A leadership self-efficacy taxonomy and its relation to effective leadership. *Leadership Quarterly, 19*(5), 595-608. doi: 10.1016/j.leaqua.2008.07.003.
- Antonacopoulou, E. P., & Fitzgerald, L. (1996). Reframing competency in management development. *Human Resource Management Journal, 6*(1), 27-48. doi: 10.1111/j.1748-8583.1996.tb00395.x.
- Avolio, B. J., & Waldman, D. A. (1989). Ratings of managerial skill requirements: comparison of age- and job-related factors. *Psychology and Aging, 4*(4), 464-470.
- Bass, B. M., & Avolio, B. J. (1989). Potential biases in leadership measures: How prototypes, leniency, and general satisfaction relate to ratings and rankings of transformational and transactional leadership constructs. *Educational & Psychological Measurement, 49*, 509-527.
- Botha, S., & Claassens, M. (2010). Leadership competencies: The contribution of the bachelor in management and leadership (BML) to the development of leaders at first national bank, South Africa. *International Business & Economics Research Journal, 9*(10), 77-87.
- Bradford, D. L. (1983). Some potential problems with the teaching of managerial competencies. *Exchange: The Organizational Behavior Teaching Journal, 8*(2), 45-49.
- Brownell, J. (2008). Leading on land and sea: Competencies and context. *International Journal of Hospitality Management, 27*(2), 137-150. doi: 10.1016/j.ijhm.2007.11.003.
- Bruno, L. F. C., & Lay, E. G. E. (2008). Personal values and leadership effectiveness. *Journal of Business Research, 61*(6), 678-683. doi: 10.1016/j.jbusres.2007.06.044.
- Cardy, R. L., & Selvarajan, T. T. (2006). Competencies: Alternative frameworks for competitive advantage. *Business Horizons, 49*(3). doi: 10.1016/j.bushor.2005.09.004.
- Cavazotte, F., Moreno, V., & Hickmann, M. (2012). Effects of leader intelligence, personality and emotional intelligence on transformational leadership and managerial performance. *Leadership Quarterly, 23*(3), 443-455. doi: 10.1016/j.leaqua.2011.10.003.
- Chong, E. (2008). Managerial competency appraisal: A cross-cultural study of American and East Asian managers. *Journal of Business Research, 61*(3), 191-200. doi: 10.1016/j.jbusres.2007.06.007.
- Cizel, B., Anafarta, N., & Sarvan, F. (2007). An analysis of managerial competency needs in the tourism sector: The case of Turkey. *Tourism Review, 62*(2). doi: 10.1108/16605370780000310.
- Conway, J. M., & Huffcutt, A. I. (1997). Psychometric properties of multisource performance ratings: A meta-analysis of subordinate, supervisor, peer and self-rating. *Human Performance, 10*(4), 331-360. doi: 10.1207/s15327043hup1004_2.
- DeRue, D. S., Nahrgang, J. D., Wellman, N., & Humphrey, S. E. (2011). Trait and behavioral theories of leadership: An integration and meta-analytic test of their relative validity. *Personnel Psychology, 64*(1), 7-52. doi: 10.1111/j.1744-6570.2010.01201.x.
- Dorfman, P. W. (2007). International and cross-cultural leadership. In: Punit, B. J., & Shenkar, O. (Eds.). *Handbook for international management research* (pp. 267-349). Cambridge, MA: Blackwell.
- Drucker, P. F. (2005). *The essential Drucker: The best of sixty years of Peter Drucker's essential writings on management*. New York: CollinsBusiness.
- Dulewicz, V. (1989). Assessment centres as the route to competence. *Personnel Management, 21*(11), 56-59.
- Eagly, A. H., Karau, S. J., & Makhijani, M. G. (1995). Gender and the effectiveness of leaders: a meta-analysis. *Psychological Bulletin, 117*(1), 125-145. doi: 10.1037/0033-2909.117.1.125.
- Elenkov, D. S. (2002). Effects of leadership on organizational performance in Russian companies. *Journal of Business Research, 55*(6), 467-480. doi: 10.1016/S0148-2963(00)00174-0.
- Emiliani, M. L. (2003). Linking leaders' beliefs to their behaviors and competencies. *Management Decision, 41*(9), 893-910. doi: http://dx.doi.org/10.1108/00251740310497430.
- Feng-Jing, F., & Avery, G. C. (2008). Missing links in understanding the relationship between leadership and organizational performance. *International Business & Economics Research Journal, 7*, 67-78.
- Foti, R. J., & Hauenstein, N. M. A. (2007). Pattern and variable approaches in leadership emergence and effectiveness. *Journal of Applied Psychology, 92*(2), 347-355.
- Fripp, J. (1997). A future for business simulations? *Journal of European Industrial Training, 21*(4), 138-142.
- Garland, H., & Beard, J. F. (1979). Relationship between self-monitoring and leader emergence across two task situations. *Journal of Applied Psychology, 64*(1), 72-76. doi: 10.1037/h0078045.
- Goleman, D. (2000). Leadership that gets results. *Harvard Business Review, 78*(2), 78-90.
- Hamlin, R. G. (2004). In support of universalistic models of managerial and leadership effectiveness: Implications for HRD research and practice. *Human Resource Development Quarterly, 15*(2). doi: 10.1002/hrdq.1098.
- Harison, E., & Boonstra, A. (2009). Essential competencies for technology management. *International Journal of Information Management, 29*(4). doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2008.11.003.
- Heffner, M. M., & Flood, P. C. (2000). An exploration of the relationships between the adoption of managerial competencies, organizational characteristics, human resource sophistication and performance in Irish organisations. *Journal of European Industrial Training, 24*(2-4), 128-136.
- Hogan, R., Curphy, G. J., & Hogan, J. (1994). What we know about leadership: Effectiveness and personality. *American Psychologist, 49*(6), 493-504. doi: 10.1037//0003-066x.49.6.493.
- Hogan, R., & Kaiser, R. B. (2005). What we know about leadership. *Review of General Psychology, 9*(2), 169-180. doi: 10.1037/1089-2680.9.2.169.
- Hollenbeck, G. P., McCall, M. W., & Silzer, R. F. (2006). Leadership competency models. *Leadership Quarterly, 17*(4), 398-413. doi: 10.1016/j.leaqua.2006.04.003.
- Hoyt, C. L., Murphy, S. E., Halverson, S. K., & Watson, C. B. (2003). Group leadership: Efficacy and effectiveness. *Group Dynamics-Theory Research and Practice, 7*(4), 259-274. doi: 10.1037/1089-2699.7.4.259.

- Joyce, W. F., Nohria, N., & Roberson, B. (2003). *What Really Works: The 4+2 Formula for Sustained Business Success*. New York: Harper Business.
- Levenson, A. R., Van der Stede, W. A., & Cohen, S. G. (2006). Measuring the relationship between managerial competencies and performance. *Journal of Management*, 32(3), 360-380. doi: 10.1177/0149206305280789.
- Lord, R. G., Devader, C. L., & Alliger, G. M. (1986). A meta-analysis of the relation between personality traits and leadership perceptions: An application of validity generalization procedures. *Journal of Applied Psychology*, 71(3), 402-410. doi: 10.1037//0021-9010.71.3.402.
- Man, T. W. Y., Lau, T., & Chan, K. F. (2002). The competitiveness of small and medium enterprises: A conceptualization with focus on entrepreneurial competencies. *Journal of Business Venturing*, 17(2), 123-142. doi: 10.1016/s0883-9026(00)00058-6.
- Mansfield, R. S. (1996). Building competency models: Approaches for HR professionals. *Human Resource Management*, 35(1), 7-18. doi: 10.1002/(sici)1099-050x(199621)35:1<7::aid-hrm1>3.0.co;2-2.
- Mintzberg, H. (1975). Managers job-folklore and fact. *Harvard Business Review*, 53(4), 49-61.
- Mumford, M. D., Zaccaro, S. J., Harding, F. D., Jacobs, T. O., & Fleishman, E. A. (2000). Leadership skills for a changing world: Solving complex social problems. *Leadership Quarterly*, 11(1), 11-35. doi: 10.1016/s1048-9843(99)00041-7.
- Murphy, S. E. (1992). *The Contribution of Leadership Experience and Self-efficacy to Group Performance Under Evaluation Apprehension*. (Doctoral dissertation). University of Washington, Seattle.
- Ng, K. Y., Ang, S., & Chan, K. Y. (2008). Personality and leader effectiveness: A moderated mediation model of leadership self-efficacy, job demands, and job autonomy. *Journal of Applied Psychology*, 93(4), 733-743. doi: 10.1037/0021-9010.93.4.733.
- Nwokah, G. N., & Ahiauzu, A. I. (2008). Managerial competencies and marketing effectiveness in corporate organizations in Nigeria. *Journal of Management Development*, 27(8). doi: 10.1108/02621710810895677.
- Patanakul, P., & Milosevic, D. (2008). A competency model for effectiveness in managing multiple projects. *The Journal of High Technology Management Research*, 18(2), 118-131.
- Pickett, L. (1998). Competencies and managerial effectiveness: Putting competencies to work. *Public Personnel Management*, 27(1), 103-115.
- Rice, R. W., & Chemers, M. M. (1973). Predicting the emergence of leaders using Fiedler's contingency model of leadership effectiveness. *Journal of Applied Psychology*, 57(3), 281-287. doi: 10.1037/h0034722.
- Riggio, R. E., & Lee, J. (2007). Emotional and interpersonal competencies and leader development. *Human Resource Management Review*, 17(4). doi: 10.1016/j.hrmr.2007.08.008.
- Riggio, R. E., Riggio, H. R., Salinas, C., & Cole, E. J. (2003). The role of social and emotional communication skills in leader emergence and effectiveness. *Group Dynamics-Theory Research and Practice*, 7(2), 83-103. doi: 10.1037/1089-2699.7.2.83.
- Russ-Eft, D. (1995). Defining competencies: A critique. *Human Resource Development Quarterly*, 6(4), 329-335.
- Smutny, P. (2007). *Simulation games as means of development of human capital of companies* (Doctoral dissertation). Masaryk University, Brno. Retrieved from: http://is.muni.cz/th/20527/esf_d/.
- Smutny, P., Prochazka, J., & Vaculik, M. (2013). Learning effectiveness of management simulation game manahra. In: de Carvalho, C. V., & Escudeiro, P. (Eds.). *The Proceedings of The 7th European Conference on Games Based Learning* (pp. 512-520). Porto: Academic conference and publishing international limited.
- Smutny, P., Prochazka, J., & Vaculik, M. (2014). Developing managerial competency model. In *The Proceedings of The Hradec Economic Days*. Hradec Kralove: Faculty of informatics and management.
- Spillane, L., & Spillane, R. (1998). Locus of control and the assessment of managerial skills. *Journal of Management & Organization*, 4(2), 37-41. doi: 10.5172/jmo.1998.4.2.37.
- Tett, R. P., Guterman, H. A., Bleier, A., & Murphy, P. J. (2000). Development and content validation of a "hyperdimensional" taxonomy of managerial competence. *Human Performance*, 13(3), 205-251. doi: 10.1207/s15327043hup1303_1.
- Tsui, A. S., & Ohlott, P. (1988). Multiple assessment of managerial effectiveness: Interrater agreement and consensus in effectiveness models. *Personnel Psychology*, 41(4), 779-803. doi: 10.1111/j.1744-6570.1988.tb00654.x.
- Vaculík, M. (2010). *Assessment Centrum: Psychologie ve výběru a rozvoji lidí* [Assessment center: The psychology of selection and personal development]. Brno: NC Publishing.
- Waters, J. A. (1980). Managerial skill development. *Educational & Psychological Measurement*, 5, 449-453.
- Yukl, G. A. (2008). *Leadership in Organizations*. Upper saddle river, N.J.: Prentice-Hall.
- Zhong-Ming, W. (2003). Managerial competency modelling and the development of organizational psychology: A Chinese approach. *International Journal of Psychology*, 38(5), 323-334.

BREAKUP OF INNOVATION NETWORKS AND THE DYNAMICS OF TERRITORIAL PRODUCTION AND INNOVATION SYSTEMS IN TRADITIONAL SECTORS

ABSTRACT: For competing in a globalized world, regional production systems in traditional sectors must turn into real territorial production and innovation systems. This implies weaving more complex innovation networks between heterogeneous actors (companies, universities, technological centers, etc.), generating a political tension of integration/fragmentation of such networks. In order to test this hypothesis the evolutionary and the actor-network theories are combined within the proximity perspective. The process of building wider networks of innovation requires the development of new communities of practice. This process can generate a fragmentation dynamics through the establishment of stable and selective relationships between different sets of actors, favoring coalitions between communities of practice and organized groups. Though, the relationship between communities of practice and organized groups creates possibilities for cooperation promoting an integrative dynamic through the recruitment of new players and skills. The relevance of this framework is evidenced by a longitudinal study of the territorial sectors of citrus and ceramic in Valencia (Spain). When innovation networks depict certain sense of breakup in the first scenario, integration predominates for the second. However, the greatest research variety of the first sector contrasts with the lock-in risks in the second, set in a unique but increasingly complex technological path.

KEYWORDS: Breakup, Territorial Production and Innovation Systems, learning, innovation networks, Comunitat Valenciana.

FRAGMENTAÇÃO DAS REDES DE INOVAÇÃO E DINÂMICA DOS SISTEMAS TERRITORIAIS DE PRODUÇÃO E INOVAÇÃO EM SETORES TRADICIONAIS

RESUMO: Para concorrer na globalização, os sistemas territoriais de produção em setores tradicionais devem se tornar sistemas territoriais de produção e inovação. Isso supõe arquitetar redes de inovação mais complexas entre atores heterogêneos (empresas, universidades, centros tecnológicos etc.), o que gera uma tensão política de integração e fragmentação dessas redes. Para contrastar essa hipótese, são combinadas abordagens evolucionista e do ator-rede com a abordagem da proximidade. A construção de redes de inovação mais amplas exige desenvolver novas comunidades de prática. Esse processo pode gerar uma dinâmica de fragmentação por meio do estabelecimento de relações estáveis e seletivas entre diferentes conjuntos de atores, formando parcerias entre comunidades de prática e grupos organizados. Contudo, essa mesma inter-relação entre comunidades de prática e grupos organizados abre possibilidades de cooperação que podem favorecer uma dinâmica integradora por meio do envolvimento de novos atores e concorrências. A pertinência desse referencial se evidencia com o estudo longitudinal dos sistemas territoriais cítrico e cerâmico da Comunitat Valenciana (Espanha). Se as redes de inovação apresentam uma certa fragmentação no primeiro caso, no segundo predomina sua integração. No entanto, a maior variedade investigativa do primeiro contrasta com os riscos *lock-in* do segundo situado numa trajetória tecnológica única, embora de crescente complexidade.

PALAVRAS-CHAVE: fragmentação, sistemas territoriais de produção e inovação, aprendizagem, redes de inovação, Comunitat Valenciana.

LA FRAGMENTATION DES RÉSEAUX D'INNOVATION ET LA DYNAMIQUE DES SYSTÈMES TERRITORIAUX DE PRODUCTION ET D'INNOVATION DANS LES SECTEURS TRADITIONNELS

RÉSUMÉ : Pour concurrencer dans un cadre de mondialisation, les systèmes régionaux de production dans les secteurs traditionnels doivent devenir des systèmes territoriaux de production et d'innovation. Cela implique de concevoir des réseaux d'innovation complexes entre des acteurs hétérogènes (entreprises, universités, centres de technologie, etc.), ce qui génère une tension politique d'intégration / fragmentation de ces réseaux. Pour contraster cette hypothèse, on combine les approches évolutives et acteur-réseau avec l'approche de proximité. La construction de réseaux plus larges d'innovation exige le développement de nouvelles communautés de pratique. Ce processus peut générer une dynamique de fragmentation par l'établissement de relations stables et sélectives entre les différents ensembles d'acteurs, en formant des coalitions entre les communautés de pratique et les groupes organisés. Mais cette même relation entre les communautés de pratique et les groupes organisés ouvre des possibilités de coopération qui peuvent favoriser une dynamique d'intégration à travers le recrutement de nouveaux acteurs et compétences. La pertinence de ce cadre est démontrée par l'étude longitudinale des systèmes territoriaux relatifs à la culture des citriques et de la production céramique dans la Communauté Valencienne (Espagne). Si les réseaux d'innovation ont une certaine fragmentation dans le premier cas, dans le second l'intégration prédomine. Mais la plus grande variété de recherches du premier système contraste avec les risques de blocage dans le second, qui se place dans une trajectoire technologique unique, mais de plus en plus complexe.

MOTS-CLÉ : fragmentation, systèmes territoriaux de production et d'innovation, apprentissage, réseaux d'innovation, Communauté Valencienne.

CORRESPONDENCIA: Juan R. Gallego-Bono. Facultat d'Economia. Avinguda de Tarongers s/n, 46022 Valencia, España

CITACIÓN: Gallego-Bono, J. R. (2016). Fragmentación de las redes de innovación y dinámica de los sistemas territoriales de producción y de innovación en sectores tradicionales. *Innovar*, 26(62), 23-40. doi: 10.15446/innovar.v26n62.59386.

ENLACE DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/innovar.v26n62.59386>.

CLASIFICACIÓN JEL: B52, O33, O38.

RECIBIDO: Enero 2014, **APROBADO:** Enero 2015.

Fragmentación de las redes de innovación y dinámica de los sistemas territoriales de producción y de innovación en sectores tradicionales¹

Juan R. Gallego-Bono

Doctor en Economía

Universitat de València

Valencia, España

Unidad de Investigación Dinámica de Clusters en Países Desarrollados y en Países en Desarrollo

Correo electrónico: Juan.R.Gallego@uv.es

Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3147-296X>

RESUMEN: Para competir en la globalización, los sistemas territoriales de producción en sectores tradicionales deben convertirse en sistemas territoriales de producción y de innovación. Esto supone urdir redes de innovación más complejas entre actores heterogéneos (empresas, universidades, centros tecnológicos, etc.), lo que genera una tensión política de integración/fragmentación de dichas redes. Para contrastar esta hipótesis se combinan los enfoques evolucionista y del actor-red con el enfoque de la proximidad. La construcción de redes de innovación más amplias exige desarrollar nuevas comunidades de práctica. Este proceso puede generar una dinámica de fragmentación por medio del establecimiento de relaciones estables y selectivas entre diferentes conjuntos de actores, formando coaliciones entre comunidades de práctica y grupos organizados. Pero esta misma interrelación entre comunidades de práctica y grupos organizados abre posibilidades de cooperación que pueden favorecer una dinámica integradora a través del enrolamiento de nuevos actores y competencias. La pertinencia de este marco se evidencia con el estudio longitudinal de los sistemas territoriales cítrico y cerámico de la Comunitat Valenciana (España). Si las redes de innovación presentan una cierta fragmentación en el primer caso, en el segundo predomina su integración. Pero la mayor variedad investigadora del primero contrasta con los riesgos de *lock-in* del segundo situado en una trayectoria tecnológica única aunque de creciente complejidad.

PALABRAS CLAVE: fragmentación, sistemas territoriales de producción y de innovación, aprendizaje, redes de innovación, Comunitat Valenciana.

¹ El autor agradece el apoyo financiero del Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) (Proyecto DER2011-23528) y del programa *Les sciences humaines et sociales au cœur de l'interdisciplinarité pour la Méditerranée* LabexMed (10-LABX-00990) de la Aix-Marseille Université (Francia), financiado por la *Agence Nationale de la Recherche* (ANR-11-IDEX-0001-02). El artículo se beneficia además de una beca de la Fundació Bancaixa para estudiar el sector cítrico; también se beneficia de la investigación del *Grupo de estudios sobre la dinámica industrial y laboral* de la Universitat de València, en particular del estudio del sector cerámico, realizado con los profesores Josep V. Pitxer i Campos y Juan A. Tomás Carpi. El artículo moviliza y actualiza una parte de la tesis doctoral del autor, dirigida por los doctores Emèrit Bono y Juan A. Tomás Carpi. El autor, además, está en deuda con las sugerencias de tres evaluadores anónimos que han permitido mejorar significativamente el artículo.

Introducción

La innovación es un proceso interactivo que requiere la cooperación de diferentes actores en posesión de una parte limitada del conocimiento, necesario para la generación de estas (Hayek, 1945; Lundvall, 1992; Nootboom, 2009). Las redes de innovación pueden definirse como un conjunto de relaciones formales e informales entre actores que presentan una cierta estabilidad, en las que se intercambian los conocimientos necesarios para la generación de innovaciones, en el marco de unas normas de coordinación o gobernanza y de unas relaciones de poder (DeBresson y Amesse, 1991; Freeman, 1991; Storper y Harrison, 1991; Nootboom, 2009). Estas redes son variables en cuanto al número y naturaleza de actores implicados, yendo desde las formadas por empresas del tipo productor-usuario hasta redes complejas de empresas, centros de investigación, asociaciones de ingenieros, etc. (Freeman, 1991).

Para hacer frente a la globalización, los sistemas territoriales de producción tradicionales se enfrentan al desafío de convertirse en sistemas territoriales de producción y de innovación (STPI). Estos sistemas necesitan pasar de redes de innovación esencialmente empresariales e informales a redes de innovación más densas y formales entre empresas, y entre empresas y centros tecnológicos, de formación y de investigación (en adelante CI) (Cooke, Uranga y Etxebarria, 1998; Isaksen, 2001). La conformación de estos STPI supone la aparición de nuevos actores, de nuevas competencias y de nuevas relaciones en el territorio, lo que ofrece posibilidades de generar nuevas redes de innovación, al tiempo que complica la definición de una organización fluida de los STPI debido al crecimiento de la diversidad. Sin embargo, el estudio de este reto apenas ha recibido atención por la literatura. El análisis de redes en el marco de los STPI pone el foco en la fluidez de las relaciones entre actores (Blažek y Žižalová, 2010), obviando la explicación del proceso conflictivo que a menudo ha sido necesario superar para alcanzar dichas relaciones. Otras veces, se pasa por alto los conflictos que están impidiendo generar un auténtico STPI. Así pues, suele infravalorarse la fragmentación que presentan las redes de innovación en los STPI.

Ciertamente la literatura sobre STPI ha abordado la fragmentación entre actores o redes. Pero casi siempre se ha circunscrito a las empresas dentro de un mismo sector (Harrison, 1994; Storper y Harrison, 1991; Tomás Carpi, Gallego y Picher, 1999; Freo, Guizzard y Giorgio, 2011), a la fragmentación que se produciría en el marco de la conformación de redes globales de mercancías o de valor (Freo *et al.*, 2011) o a la fragmentación geográfica (Storper, 2009). Mucha menor atención ha merecido la posible fragmentación de las redes de innovación entre actores diversos

(Grossetti y Bès, 2001; Giuliani, 2007; Graf y Henning, 2009; Blažek y Žižalová, 2010). Además, con frecuencia estos trabajos se centran en la fragmentación existente en las relaciones interempresariales (Giuliani, 2007) o la que obedece a la falta de conexiones entre el sistema productivo y el sistema científico-tecnológico (Giuliani, 2007; Blažek y Žižalová, 2010). En cambio, ha recibido poca atención la fragmentación que tiene su origen en la conformación de diferentes entramados (constituidos por una pluralidad de actores diversos) con escasas relaciones entre sí, aunque hay excepciones. Así, es interesante el efecto integrador y centralizador de las redes de innovación que supone disponer en los sistemas de innovación regionales de centros de formación e investigación públicos fuertes según un reciente estudio (Graf y Henning, 2009). Es esta dialéctica integración/fragmentación relativa a entramados de actores diversos la que también constituye el foco de atención de este artículo.

La heterogeneidad interna de los actores de los STPI en términos de tamaño, competencias, intereses, valores, estrategias y especialización merece más atención. Asumir esta diversidad implica que a) la existencia de una tensión fragmentación/integración entre actores puede ser una constante de los STPI y que b) la naturaleza de dicha tensión según la historia de cada STPI puede afectar a la estructura y dinámica de estos STPI. Se impone, pues, una conceptualización que sitúe a las fuentes de integración y de fragmentación de los STPI en el núcleo explicativo de su conformación y de su evolución.

La relativa fluidez en las relaciones y flujos de información e innovaciones, atribuida a los distritos y STPI en general, se explica en gran medida por una conceptualización del aprendizaje como un proceso esencialmente cognitivo. Compartir dentro de los STPI conocimientos tácitos y pautas culturales bastaría para disfrutar de la difusión de la información y de las innovaciones. Frente a este planteamiento, partir del concepto de *comunidad de práctica* (CP) permite conceptualizar el aprendizaje como un proceso mucho más complejo y discontinuo, en el que el encuentro de diferentes perspectivas y CP tan pronto puede generar un proceso de integración entre actores que conduzca al establecimiento de nuevos aprendizajes, como a un proceso conflictivo de refuerzo de las identidades parciales (Gherardi y Nicolini, 2002).

Sobre esta base, en el resto del artículo se comienza esbozando un marco teórico que trata de combinar los enfoques evolucionista y del actor-red y un enfoque político de las CP. Esto permite ampliar un enfoque territorial basado en la proximidad para estudiar los STPI especializados en un sector productivo (sección 2). Con el apoyo de estudios



longitudinales cualitativos realizados en las dos últimas décadas, el marco teórico será utilizado para comprender mejor la dialéctica fragmentación/integración que ha presidido el proceso de conformación y la evolución de dos de los STPI más importantes de España y de la Comunitat Valenciana (CV), esto es, el sector citrícola (sección 3) y el sector cerámico (sección 4). La información del sector citrícola procede de una investigación realizada en 2002-2004 y 2007-2013 en la Comunitat Valenciana en la que el autor ha realizado unas 150 entrevistas personales en profundidad. En el caso del sector cerámico el autor ha realizado, en el período 1995-1997 y 2007-2013, más de 100 entrevistas en profundidad. En ambos sectores se entrevistó a expertos, empresas, trabajadores, directores y directivos de CI, etc., con cuestionarios semi-abiertos centrados en los aspectos cualitativos y dinámicos. Esta metodología sigue las recomendaciones, entre otros, de Freeman (1991), quien aconseja los estudios longitudinales para abordar las relaciones de poder en la evolución de las redes de innovación, o de Ter Wal (2013) que aconseja que también sea comparativa. Ahora bien, nuestra metodología es longitudinal, no tanto por entrevistar a varios colectivos con un

mismo cuestionario y en varios momentos del tiempo, como por estudiar diferentes dimensiones de la evolución de las redes de innovación en diferentes momentos del tiempo, interrogando a sus protagonistas sobre nuevas cuestiones. Unas conclusiones cierran el artículo (sección 5).

La tensión fragmentación/integración de las redes de innovación y la dinámica de los sistemas territoriales de producción y de innovación

El aprendizaje en sistemas territoriales de producción

Las empresas son organizaciones que integran a personas con capacidades, objetivos y visiones divergentes. El conocimiento de las empresas está organizado en diversas comunidades (grupos de personas que comparten procedimientos de trabajo, objetivos, etc.), que han de ser coordinadas por el empresario, la gerencia o de forma descentralizada (Amin y Cohendet, 2004). Pero las comunidades abrazan a personas (técnica e ideológicamente afines) de otras empresas

y organizaciones (Amin y Cohendet, 2004; Cohendet y Llerena, 2003; Roberts, 2006) locales y extra-locales.

En un sistema de producción o distrito tradicional en el que las empresas integran la mayor parte de tareas productivas, la cadena de valor presentará una reducida especialización y división social del trabajo (Robertson y Langlois, 1995; Tomás Carpi *et al.*, 1999; Díez-Vial y Álvarez-Suescun, 2010) y los CI no jugarán un papel significativo. Es lógico suponer que las CP serán relativamente sencillas, esencialmente independientes y estarán asociadas a cada actividad. La necesidad de interacción y de integración entre diferentes actores es bastante reducida, porque los actores son relativamente autosuficientes. Pero también es reducida la tendencia a la fragmentación entre las redes de innovación establecidas por estos, dada la relativa homogeneidad o tendencia a la uniformidad que genera la difusión del saber-hacer tradicional y la competencia entre empresas en un contexto poco diverso en actores y poco rico en relaciones formales.

El aprendizaje en sistemas territoriales de producción y de innovación

Cuando las empresas y el sistema territorial enfrentan un proceso de cambio tecnológico o de innovación en general, la aglomeración se torna mucho más densa y compleja: se reduce la integración vertical y se intensifica la división del trabajo dentro de la cadena de valor (Robertson y Langlois, 1995; Tomás Carpi *et al.* 1999; Díez-Vial y Álvarez-Suescun, 2010) y el recurso de las empresas al sistema científico-tecnológico. Surgen nuevas tareas y una mayor profesionalización técnica y gerencial de la empresa, lo que lleva a desarrollar nuevas comunidades dentro y entre empresas y con CI.

Para que estos procesos de especialización sean efectivos se requiere de un nivel alto de interacción y de integración entre actores, lo que pasa por la conformación de redes de innovación. Y es necesaria, a su vez, una comunicación fluida entre actores para que fructifique una proximidad organizada (técnica, organizacional e institucional) entre estos (Torre, 2006). Las innovaciones son nuevas combinaciones de recursos que permiten mejorar o generar nuevos productos, nuevos procesos productivos o nuevas formas de comercialización o de organización. Estas innovaciones requieren del desarrollo de nuevos conocimientos teórico-prácticos que se nutren a su vez de diversos procesos de aprendizaje (sistemático, en la realización de actividades cotidianas de producción, etc.) (Lundvall y Johnson, 1994). Estas diferentes formas de aprendizaje van a desarrollarse en el seno de las empresas y otras organizaciones y en la interacción entre estas. De este modo, la interacción entre

CP distintas puede generar procesos de aprendizaje colectivo pero también conflictos entre actores celosos de preservar su identidad diferente (Gherardi y Nicolini, 2002) y una posición ventajosa de poder (Callon, Lascoumes y Barthe, 2001; Mørk, Aanestad, Hanseth y Grisot, 2008). La complejidad entre CP aumenta cuando los técnicos de la firmas interaccionan con investigadores pertenecientes a diferentes culturas epistémicas (Knorr-Cetina, 1999). Se asiste entonces en los STPI a una mayor tensión integración/fragmentación de las redes de innovación dentro de una amalgama de CP. Lo fundamental en los sistemas de producción y de innovación es que se desarrolle un cierto aprendizaje colectivo y una cierta reflexividad en torno a la interdependencia entre actores (Morgan, 1997).

Incertidumbre y fragmentación de las redes de innovación

Las fases emergentes de creación de innovaciones se caracterizan porque las competencias necesarias para llevarlas a término no están bien establecidas (Callon *et al.*, 2001; Cohendet, Matthieu y Pénin, 2009). Así, el proceso colectivo de conocimiento tropieza en este momento con dos dificultades (Cohendet *et al.*, 2009): por un lado, un problema de incertidumbre y de información incompleta porque los actores no conocen bien las habilidades de sus *partners* potenciales, lo que tiende a reducir los intercambios entre ellos; por otro lado, un problema de comunicación porque los actores pueden hablar lenguajes distintos, debido a su pertenencia a prácticas y disciplinas distintas. En este marco las empresas pueden optar por una estrategia conservadora consistente en cooperar con *partners* con un conocimiento próximo para facilitar el intercambio de conocimiento (Pyka, Gilbert y Ahrweiler, 2010).

Desde la perspectiva del actor-red, una forma de ampliar la red obedece a que los actores son capaces de tejer redes relativamente complejas gracias a los intermediarios (documentos, artefactos, conocimiento, etc.) que estos actores ponen en circulación. Es consustancial a este proceso la redefinición de la identidad de los actores que se produce con la construcción de esta red de innovación y el proyecto colectivo que comporta, lo que permitiría definir nuevas trayectorias tecnológicas que integrarían a actores heterogéneos (Callon, 1986; Callon *et al.*, 2001; Latour, 2005). Ahora bien, en un territorio formado por actores relativamente heterogéneos, todos los actores y todos los intermediarios que estos pueden poner en circulación no tienen la misma capacidad para reducir la incertidumbre y para facilitar la comunicación entre actores. En este punto se abren dos opciones para ampliar las redes: por un lado, recurrir a la importancia del poder (de ciertos actores) para enlazar

a otros actores en la red; por otro, apelar a la proximidad de competencias y de capacidad de absorción o, en términos técnico-organizativos y culturales (Torre, 2006) o de pertenencia a la misma CP, como elementos que facilitan la inserción en la misma red de innovación. Exploraremos ambas explicaciones en los siguientes apartados.

Por tanto, la existencia de empresas, CI y administraciones públicas, con competencias, estrategias y visiones distintas, requiere de una elevada interacción e integración entre ellos para construir redes de innovación. Pero en la medida en que los actores sean selectivos en sus relaciones (Giuliani, 2007), y no siempre se comuniquen con facilidad con actores menos afines, aparecerá una elevada tendencia a la fragmentación de las redes de innovación. Una vez se conforman redes distintas, el carácter acumulativo y *path-dependency* del aprendizaje, las competencias y las relaciones interpersonales podrían explicar la generación de importantes inercias. Dichas inercias podrían llevar a los actores a quedar encerrados (*lock-in*) en una trayectoria tecnológica de explotación de competencias en lugar de optar por la exploración de nuevas competencias (March, 1991).

Para obtener algunos vectores que nos permitan representar las lógicas de relación definitorias de las redes de innovación, hemos de profundizar en la conceptualización del aprendizaje por la vía de las CP.

La naturaleza social y política de las comunidades de práctica

El aprendizaje puede ser conceptualizado no solo como un proceso cognitivo sino como un proceso social de participación en el seno de CP (Lave y Wenger, 1991). Al aprendizaje como posesión (de conocimiento) se opone el aprendizaje como práctica, es decir, como *knowing*, enfatizando el proceso de elaboración del conocimiento (Amin y Cohendet, 2004). Se rechaza la oposición entre conocimiento práctico y conocimiento científico (Lave y Wenger, 1991; Amin y Cohendet, 2004), lo que lleva a relajar las diferencias entre comunidades de práctica y comunidades epistémicas. Entendido como un proceso de participación en el marco de CP, el aprendizaje se inserta en un contexto social inmerso en relaciones de poder (Wenger, 2001; Gherardi y Nicolini, 2002; Mørk *et al.*, 2008). Esto obedece a que tanto en las CP de las empresas, como en las que integran a trabajadores y profesionales de diferentes empresas y otras organizaciones, se establece un doble proceso de lucha por el reconocimiento individual y por la defensa de una cierta identidad y posición colectiva respecto a otras CP y actores públicos. Vamos a delimitar estos diferentes aspectos para entender el funcionamiento de las CP y su importancia en la tensión integración/fragmentación de las redes de innovación.

Las CP generan rutinas y resistencia al cambio (Roberts, 2006), especialmente cuando se trata de desarrollar innovaciones radicales que cuestionen las prácticas adquiridas. De ahí que las innovaciones radicales suelen requerir el desarrollo de nuevas CP (Roberts, 2006). Ahora bien, el hecho de que las CP tiendan a desbordar los límites de la empresa y de cualquier organización en particular es esencial para explicar su condición de vehículo de la tensión integración/fragmentación de las redes de innovación. En efecto, si las CP se desarrollaran únicamente dentro de organizaciones empresariales concretas, podrían ser difícilmente sostenibles en el tiempo, dado que los frecuentes cambios que afectan a las empresas podrían cuestionarlas. Por el contrario, las CP que se desarrollan independientemente de estas organizaciones a través de las relaciones entre sus miembros podrían ser muy importantes en la creación y transferencia de conocimiento, porque la vida activa de sus miembros dentro esta segunda "organización" podría ser más duradera, pudiendo ganar mucha más legitimidad dentro de esta que dentro de cualquier organización individual (Roberts, 2006).

Esto tiene una implicación fundamental y es que, si bien las CP tienen una dimensión espontánea e informal importante (Thompson, 2005; Roberts, 2006), esta dimensión no debería exagerarse. Para defender su identidad y sus intereses los actores que conforman las CP tratarán a menudo de desarrollar mecanismos formales de relación y de representación, tales como asociaciones de técnicos, de investigadores, etc. Así lo han mostrado Belussi y Sedita (2012) en su análisis de los distritos industriales, aunque sin extraer las inferencias correspondientes. Además, en tanto actores interorganizacionales de carácter más estable y permanente van a convertirse en el blanco de interés de los grupos organizados (asociaciones de técnicos o de investigadores, etc.).

Por otra parte, las CP y, en especial, las comunidades epistémicas (CP de científicos-investigadores) dotadas de culturas (epistémicas) distintas (Knorr-Cetina, 1999) con las que enfrentar problemas, no solo se organizan para defender sus intereses, sino que son con frecuencia el centro de interés del Estado u actores públicos o privados organizados (Haas, 1992, Dunlop, 2013). Y los propios científicos adoptan decisiones políticas en su trabajo (Callon *et al.*, 2001). Las decisiones compartidas de los gobiernos ganan legitimidad cuando "se producen en el marco de un discurso científico, en el que el debate y el compromiso político reflejan el consenso de los expertos (...)" (Haas, 2004, pp. 576-577). También los científicos y comunidades epistémicas ven reforzado su posicionamiento interno en el marco de este tipo de política abierta al escrutinio científico (Haas, 2004). Se generan así coaliciones de intereses

de apoyo mutuo entre actores organizados, público-privados, científico-técnicos y empresariales.

Ahora bien, ¿qué ocurre en este marco cuando se trata de adoptar innovaciones radicales? Algunos estudios evidencian que cuando las empresas se enfrentan a la generación de un proceso de innovación que cuestiona la forma tradicional de hacer las cosas por diferentes CP y CE involucradas, y que puede suponer una reordenación de roles entre estas, ello genera tensiones especialmente entre los grupos organizados que representan o apoyan a las diferentes comunidades (Swan, Scarbrough y Robertson, 2002), lo que podría fundamentar una estrategia relacional conservadora. Ahora bien, estos autores evidencian cómo la idea misma de crear una nueva comunidad de práctica puede jugar un papel discursivo que ayude a limar las diferencias entre empresas y entre CP y CE, así como a cooperar entre ellas. Son los grupos organizados (en torno a diferentes especialidades científicas) los que pueden impulsar el cambio de actitud de sus miembros con el incentivo de la definición de un nuevo ámbito de práctica, de conocimiento y de innovación.

En suma, es el espacio político generado en torno a las CP el que puede reforzar tanto la tendencia a la fragmentación como a la integración de las redes de innovación. En efecto, en cuanto terreno organizado de lucha entre grupos distintos, el espacio político puede suscitar el conflicto y la fragmentación; pero en cuanto espacio de negociación y acuerdo, también puede propiciar la integración y la creatividad social en la forma de nuevas redes más amplias. Esta es la hipótesis esencial del artículo.

Integración/fragmentación de las redes y dinámica territorial

¿Cómo se puede representar la conformación de las redes de innovación en el caso de los STPI a la luz de esta conceptualización de las CP? Belussi y Sedita (2012) han conceptualizado la formación de redes sociales de los distritos industriales a través de la interrelación de CP, "constituidas por grupos de profesionales, vinculados informalmente por un propósito común: la resolución de problemas técnicos" (Belussi y Sedita, 2012, p. 168). Pero estos autores han infravalorado la organización colectiva de los miembros de las CP en defensa de sus intereses o su cooperación con otros actores públicos y privados, nacionales o internacionales organizados. Hay que intentar pues cubrir esta laguna.

La conformación de un STPI comporta el establecimiento de relaciones de cooperación entre empresas y CI para la generación de innovaciones (Morgan, 1997; Cooke *et*

al., 1998; Isaksen, 2001; Blažek y Žižalová, 2010; Ter Wal, 2013). La proximidad organizada entre actores diversos deriva en los sistemas territoriales del encastramiento de sus relaciones de cooperación en relaciones sociales (Torre, 2006; Grossetti y Bès, 2001). Grossetti y Bès (2001) señalan la existencia en las relaciones empresas/CI de las tres lógicas de encastramiento siguientes: a) una lógica de red, destacando la formación (profesor-alumno), el mercado de trabajo y las actividades profesionales o incluso familiares como el motor de los vínculos; b) una lógica de institución, en la cual es la actuación de una institución o entidad exterior a las organizaciones la que favorece la cooperación entre actores diversos, y c) una lógica de mercado, cuando empresas y CI se ponen en contacto por vía publicaciones científicas, etc., sin que exista una relación previa entre ellos. Aunque no se trata de una pura relación impersonal de mercado coordinada únicamente vía precios, se la denomina de este modo porque es una producción que puede tener lugar sin que medie ningún tipo de densidad relacional (técnica o cultural) previa, sino únicamente el interés y reconocimiento por las competencias de otro actor.

El marco anterior permite ampliar la lógica institucional de Grossetti y Bès (2001). Primero, las instituciones con vocación de aglutinar a actores diversos destilan una lógica de institución en virtud de la cual pueden promover un aprendizaje colectivo (Crevoisier, 2004) entre actores y comunidades distintas, pero también pueden generar o reproducir los conflictos entre estos actores. Además, las administraciones públicas pueden contribuir a ambos procesos. Segundo, las instituciones producen inercias y, por ende, efectos acumulativos susceptibles de generar procesos de integración/fragmentación de las redes de innovación.

Por otra parte, sostenemos que la lógica de la red, como base de la búsqueda de una proximidad organizada para conformar nuevas redes de innovación, alimenta la tensión fragmentación/integración de los STPI. Por un lado, esta lógica es una fuente de diversidad tanto en las relaciones de formación y los mercados de trabajo, como en las perspectivas epistémicas y en las propias relaciones de poder, la política pública y el marco institucional. Por otro lado, si un actor es un punto de paso obligatorio en las redes de innovación gracias al carácter estratégico de su posición territorial y de los *intermediarios* que pone en circulación (Callon, 1986), esto genera un proceso de integración y de ampliación de las redes de innovación susceptible de superar aquella fragmentación, porque, al menos temporalmente, los actores "enrolados" en la red del actor líder aceptan la organización entre actores heterogéneos que propone dicha red.

Por último, la propia dinámica o evolución de la innovación puede contribuir tanto a la fragmentación como a la integración de las redes de innovación. La fragmentación puede provenir de los conflictos o de la diversidad, pero por razones distintas. El conflicto puede generar un distanciamiento entre actores y redes diferentes; la diversidad dificulta las relaciones entre actores y redes, tanto en términos de competencias como de gobernanza. Pero la diversidad no implica necesariamente conflicto y define una gran oportunidad para la exploración de nuevas competencias. Por otro lado, la integración puede estar asociada a la dominación o a la construcción de consensos. La integración procede entre dos extremos: por aumento de la diversidad en torno a una única red, mientras se reduce en las redes independientes, o por una diversidad en las redes independientes pero poco integradas.

Sector cítrico valenciano: predominio de la fragmentación de las redes de innovación en el marco de actores diversos bien establecidos

Organización territorial del sector: empresas, sectores e instituciones

España es el sexto productor mundial y el primer exportador mundial de cítricos en fresco (FAO, 2013). La CV representa casi el 65% de la producción y el 76% de las exportaciones españolas (IVEX, 2013a). En la CV los cítricos ocupan una amplia franja costera de su territorio y el sector está organizado en torno a centrales cítricas. Son empresas, de capital valenciano y de carácter tradicionalmente familiar, que compran la producción a los agricultores y se encargan de su acondicionamiento y comercialización. También existe un nutrido número de centrales cooperativas. Las centrales cítricas, privadas y cooperativas, son correa de transmisión de los impulsos del mercado a los agricultores. Para acondicionar los productos, se apoyan en el subsector de maquinaria y de productos químicos de postcosecha, formado mayoritariamente por pymes valencianas. También se localizan en la CV los proveedores de *inputs* para la producción agraria, firmas nacionales e multinacionales integradas al territorio.

La CV dispone desde antaño de un sistema de innovación regional relativamente plural en cuanto a CI con influencia en el sector cítrico (Tabla 1).

"Normalización" del sector y definición de las redes de innovación

Desde los ochenta, comienzan a dominar las grandes cadenas de supermercados en la distribución de los productos,

y desde los noventa del siglo XX, se asiste a la proliferación de normas y estándares públicos y privados en la producción y acondicionamiento de los productos, asociados a este dominio de la gran distribución y a la propia preocupación por la seguridad alimentaria, ante algunos casos muy graves de intoxicación alimentaria en Europa. Según Callon *et al.* (2001), el caso de las vacas locas cambió para siempre las relaciones entre ciencia y política. "Se pensaba que para tomar buenas decisiones bastaba con apoyarse en conocimientos indiscutibles, y he ahí que hay que tomar decisiones (...) en la más profunda de las incertidumbres" (Callon *et al.*, 2001, pp. 11-12). Dichas normas y estándares alteran radicalmente las exigencias de acceso a los mercados de frutas en fresco, en especial en la Unión Europea, la región más exigente a este respecto, lo que introduce grandes limitaciones en las materias activas permitidas en los productos fitosanitarios.

En un sector como el valenciano, volcado desde siempre a la exportación hacia Europa Occidental, las nuevas exigencias espolearán desde los primeros años de la década de los noventa a las centrales cítricas más innovadoras a incorporar a titulados universitarios para cumplir las normas y estándares. Estas contrataciones definen un primer fenómeno simultáneo de colaboración empresas/CI y de definición y fragmentación de redes de innovación. En efecto, las centrales cítricas incorporarán mayoritariamente a ingenieros agrónomos e ingenieros técnicos agrícolas, procedentes de la UPV. Será minoritario el colectivo incorporado de biólogos y químicos formados generalmente por la UV. Aquí va a operar una lógica de red vinculada a las relaciones profesor-alumno que, unida a la distinta cultura epistémica de agrónomos y titulados e investigadores de "ciencias", puede explicar un primer "episodio" de fragmentación relativa.

Los biólogos o químicos trabajan o están más relacionados con el IATA, mientras que los ingenieros agrónomos se acercan más al IVIA, porque allí hay muchos ingenieros agrónomos, o a algún departamento de la UPV. En el AINIA hay farmacéuticos, biólogos, químicos, pero muy pocos ingenieros agrónomos, los ingenieros que hay son industriales. Nuestra base de producto en fresco es la ingeniería agrónoma. La separación entre universidades y centros de investigación desde la propia formación, por deformación de quienes trabajan y enseñan dentro de un campo de conocimiento, aquí marca. (Entrevista con responsable de calidad de central cítrica, 2004).

Esta fuente de fragmentación explica que la relación del IATA con las centrales cítricas se produzca a través de cooperativas, gracias a las complicidades epistémico-personales entre muy pocos directivos de una cooperativa de

TABLA 1. Instituciones de la Red de Cítricos del IVIA en la Comunitat Valenciana

Instituciones y organizaciones	Naturaleza	Origen
Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA)	Centro de Investigación. Organismo Autónomo de la Generalitat Valenciana (gobierno regional), adscrito a la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación (CAPA)	Creado en 1991. Se remonta a finales del siglo XIX; en 1970 se constituye el CRIDA 07 (Ministerio de Agricultura –gobierno central) y en 1984 el actual IVIA.
Instituto Tecnológico Agroalimentario (AINIA)	Asociación empresarial sin ánimo de lucro perteneciente a red de institutos del Instituto de la Mediana y Pequeña Industria Valenciana (IMPIVA)	Se creó en 1987 por iniciativa de un grupo de empresas y del IMPIVA
Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA)	Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)	Surgió en 1957 en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Valencia (UV)
Departamento de Ecología y Cultivos Agroforestales. Cátedra de Entomología	Universidad Politécnica de Valencia (UPV)	ETSIA (Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos) creada en 1959
Departamento de Producción Vegetal. Cátedra de Citricultura.	Universidad Politécnica de Valencia (UPV)	ETSIA (Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos) creada en 1959
Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP)	Centro Mixto CSIC-UPV	Creado en 1992
Servicio de Desarrollo Tecnológico Agrario (SDTA)	CAPA. Centro de Transferencia de Tecnología en Cultivo ligado al IVIA	Creado en 1996
Área de Protección de Cultivos (APC)	CAPA. Transferencia de Tecnología en protección y certificación vegetal.	Creada administrativamente en 1999. Como servicio valenciano de sanidad vegetal y plagas se remonta a principios del siglo XX.
Departamento de Calidad y Sistemas	ANECOOP Soc.Coop.(Gran grupo multinacional)	ANECOOP se crea en 1975 y el Departamento de Calidad y Sistemas en 1993
Departamento de Producción y Desarrollo	ANECOOP Soc.Coop.	Creado en 1998
Agrupación de Viveristas de Agrios (A.V.A.S.A)	Asociación privada	Creado en 1976 por asociación de 9 viveros autorizados
Comité de Gestión para la Exportación de Cítricos	Asociación Privada que incluye al comercio privado y entidades afines	Se constituye en 1972
Intercitrus	Interprofesional Citrícola Española	Creación en 1993

Fuente: elaboración propia a partir de entrevistas personales con responsables de las instituciones.

segundo grado y el IATA. “Pequeños eventos” son aquí determinantes en la fragmentación.

La principal fragmentación que existe en el STPI de la citricultura valenciana consiste en una relación mucho más estrecha de las cooperativas con los CI con respecto a la que mantienen las centrales privadas. Ahora bien, dicha fragmentación no obedece esencialmente a la asociación de ambos tipos de entidades a dos culturas epistémicas distintas, porque tanto en las centrales privadas como en las cooperativas dominan los agrónomos. Es más bien 1) la diferente relación con la esfera de la producción y 2) la compleja lógica institucional, que conforman el juego interrelacionado de culturas epistémicas, relaciones de poder y marco institucional, las que van a definir los vectores básicos del proceso de integración/fragmentación de las redes de innovación.

Las nuevas exigencias mercadológicas imponen la normalización de las prácticas agrarias, tanto en la producción (buenas prácticas agrícolas) como en los almacenes de confección (análisis de puntos críticos de control, BRC, etc.) y en el transporte del producto. Este proceso ha llevado a intensificar las relaciones entre centrales citrícolas y agricultores, con un asesoramiento de las primeras a los segundos. La obligación de las cooperativas de comercializar el producto de sus socios las convierte en un actor estratégico que espolea la mejora de las explotaciones de los socios. Los técnicos se encargan del asesoramiento y control de calidad de la producción de los socios y de la gestión de la calidad en el almacén. La fuerte implantación de las cooperativas en el territorio valenciano favorece este proceso. Además, la creación de estructuras de segundo grado para comercializar conjuntamente la producción, destacando ANECOOP, permite a esta última investigar y realizar proyectos conjuntos con CI, asesorando

sistemáticamente a las cooperativas de base. Finalmente, al contar con una importante red de campos de experimentación, las cooperativas llegan a ser un interlocutor atractivo de los CI especializados en el ámbito de la producción, que son la mayoría (Gallego, 2008).

Estos elementos son importantes para explicar la relación más estrecha con las cooperativas que con las centrales privadas de centros de investigación y formación (IVIA, UPV, etc.), y de centros de difusión de innovaciones de la CAPA y el IVIA (SDT y APC) (Tabla 2). Esto remitiría a una cierta afinidad (epistémica y de lógica de red) entre ámbitos de especialización en la cadena de valor y en la investigación, que convergen en el terreno de la producción.

Predominio de la fragmentación de las redes, con variedad reticular

Ahora bien, necesitamos recurrir a diferentes aspectos de la lógica institucional para entender esta fragmentación entre centrales privadas y cooperativas, en lo relativo a su relación con CI. Primero, la CAPA promueve la cooperación del IVIA con la UPV y la difusión de innovaciones, por un lado, del IVIA y de la UPV (Cátedra de Citricultura) a través del SDT y, por otro lado, del IVIA y la UPV (Departamento de Ecología y Sistemas Forestales) a través del

APC. En todo este entramado, juegan un papel crucial los técnicos de las ATRIAS y ADVS², que se encuentran mayoritariamente en las cooperativas, en coherencia con la asunción de estas organizaciones del control de la producción en las explotaciones de sus socios. Estos técnicos son el blanco de la política de difusión de innovaciones de la CAPA. En principio, esta lógica institucional ha favorecido la conformación de una red de innovación cada vez más compleja en torno al IVIA y la UPV y las instituciones de difusión, con las ATRIAS y ADVS como intermediarios (Gallego, 2008).

El Consejo Rector del IVIA incluye, además de altos cargos de la CAPA y de la Generalitat Valenciana, actores diversos como el AINIA, la Federación de Cooperativas de la CV, las asociaciones profesionales agrarias (Memoria Actividades del IVIA 2012, 2013) e indirectamente la UPV a través del Consejo Científico del IVIA. Por tanto, *prima facie* el IVIA podría intensificar esta lógica institucional integradora entre actores y redes distintas. Ahora bien, sin negarle este

² Son agrupaciones para el tratamiento integrado en la agricultura y de las asociaciones de defensa vegetal, reguladas, respectivamente, por el Ministerio de Agricultura (Administración Central) y por la Conselleria d'Agricultura (Gobierno regional). Agrupan a agricultores que se compromete a realizar la lucha integrada contra plagas bajo supervisión técnica.

TABLA 2. Distribución sectorial de los recursos de los Centros de Investigación (CI) gastados en actividades con empresas de la cadena de valor cítrica

Subsectores de la cadena de valor cítrica	Centros de generación y difusión de innovaciones							
	AINIA		IVIA		UPV. Cátedra Citricultura	UPV. Cátedra Entomología	CAPA. SDT	CAPA. APC
	En I + D (En %)	En total actividad con empresas (En %)	En I + D (En %)	En total actividad con empresas (En %)	En total actividad con empresas (En %)	En total actividad con empresas (En %)	En total actividad con empresas (En %)	En total actividad con empresas (En %)
Viveristas	0	0	70	27	0	0	1	20
Maquinaria para cultivo, riego, etc.	13	3	0	32	0	0	0	2
Abonos, productos fitosanitarios, análisis	0	15	15	7	33	5	1	3
Fincas privadas	0	0	0	0	22	10	20	43
Productos químicos y maquinaria postcosecha	40	17	15	17	0	0	0	0
Total centrales hortofrutícolas	40	51	0	17	45	70	78	32
- Comercio privado	s.d.	s.d.	0	0	0	1		7
- Cooperativas	s.d.	s.d.	0	17	45	69	78	25
Servicios ingeniería	7	14	0	0	0	15	0	0
Total sub-sectores	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: elaboración propia a partir de Gallego (2008).

papel, hay que tener en cuenta que en el Consejo Rector del IVIA no está representado el CGC (Comité de Gestión para la Exportación de Cítricos, entidad vinculada a las centrales privadas y otras entidades afines). Esto apunta a una lógica institucional desintegradora que puede vehicular la fragmentación de las redes de innovación. En efecto, desde el CGC se atribuye esta falta de presencia en el Consejo Rector del IVIA a las presiones sobre todo de una de las dos grandes organizaciones profesionales agrarias existentes (entrevista con director técnico del CGC, 2013). El IVIA se puede convertir así en el blanco de las críticas y controversias en un contexto conflictivo entre las centrales cítricas privadas y las organizaciones agrarias. Este enfrentamiento obedece a la caída de los precios percibidos por los agricultores y la degradación de las condiciones de venta de los productos al comercio privado en un contexto de sobreproducción y de cambio en las relaciones de poder y de distribución de la renta favorable al comercio privado.

Además, la propia dinámica de la innovación, en la forma de una tendencia reciente a la apropiabilidad privada (mediante su registro público) de las innovaciones en nuevas variedades (entrevista con el director del IVIA, 2007), puede realimentar este enfrentamiento e intensificar la presión sobre el IVIA. En efecto, dicha tendencia al registro de las variedades genera un conflicto subyacente entre a) las centrales privadas (cada vez mayores propietarios de tierras), en busca de las mejores variedades para registrarlas y explotarlas de forma privada, y b) el IVIA con un mandato público de investigar y poner a disposición de los agricultores las nuevas variedades. Por otra parte, la importancia competitiva estratégica de las nuevas variedades ha llevado a las centrales privadas a desarrollar redes globales para anticipar el descubrimiento de variedades importantes (entrevista con director técnico del CGC, 2013).

Una fuente indirecta de fragmentación de las redes de innovación entre las centrales privadas y las cooperativas es la que tiene su origen en inercias institucionales. La institución a la que nos referimos es el Grupo Nacional de Trabajo de Cítricos (GNC). Los grupos nacionales de trabajo fueron creados por el Ministerio de Agricultura en los años setenta para coordinar las diferentes regiones en los distintos cultivos relevantes en la agricultura española, en materia de plagas y enfermedades. La sección valenciana del Grupo de Cítricos está formada por mandos intermedios de perfil técnico de las Conselleria de Agricultura, por expertos investigadores y profesores (del IVIA y de la UPV) y por técnicos de las ATRIAS, normalmente de cooperativas.

En estos grupos se hacen recomendaciones de productos para la lucha contra las plagas y enfermedades, se fijan reglas y estándares productivos y se solicitan al Ministerio

de Agricultura las autorizaciones para utilizar excepcionalmente productos fitosanitarios que no cumplen la reglamentación europea. Se trata pues de ámbitos de gran alcance para el sector. La complementariedad técnico-científica del grupo hace que los diferentes colectivos que se integran en el mismo se respalden mutuamente dentro de sus propias CP (de técnicos de la CAPA y de ATRIAS e investigadores). En el grupo de cítricos se funde la comunidad de práctica y la comunidad epistémica, porque hay una relación interactiva y sinérgica entre técnicos e investigadores del grupo debido al carácter aplicado de la investigación en materia de lucha contra plagas y enfermedades. Este proceso podría aislar indirectamente al CGC, aunque los comercios participen en las ATRIAS a través de las Sociedades Agrarias de Transformación. Pero lo fundamental es que esta fragmentación (exclusión del CGC del GNC) responde más a inercias institucionales de origen externo que a un conflicto entre actores, que no existe.

En efecto, la razón de que el CGC no participe en el GNC parece residir en que tradicionalmente el Ministerio de Agricultura ha considerado al CGC como vinculado al Ministerio de Comercio (entrevista con el director técnico del CGC, 2013), de modo que no lo ha involucrado en esta institución. El hecho de que la sección valenciana del GNC haya desarrollado una política de lucha biológica contra plagas acorde con las exigencias mercadológicas a las centrales cítricas (entrevista con el jefe del Servicio de Sanidad Vegetal de la CAPA, 2013) respalda este argumento. Aunque coherente con este tipo de fragmentación, lo sorprendente es que las personas entrevistadas desconocían el trabajo de lucha contra plagas y enfermedades realizado por la institución pareja en la que no participan, dada la gran relevancia y complementariedad del trabajo de ambas entidades. Si la labor del GNC es importante, la labor del CGC no lo es menos a través del Comité de Liaison de l'Agrumiculture Méditerranéenne (CLAM). Este último reúne desde 1950 a los países productores de cítricos del Mediterráneo y cuenta con comités técnicos que abordan la lucha contra plagas y enfermedades, siendo el interlocutor de las instituciones europeas y mundiales en materia de cítricos y de plagas y enfermedades.

Otra prueba de la importancia de la dimensión política de las CP para entender la dinámica de integración/fragmentación de las redes de innovación es que una de las organizaciones profesionales agrarias (la Asociación Valenciana de Agricultores) rechaza la vía cooperativa como instrumento para que los propietarios agrícolas traten de hacer frente a los problemas de estructuras y de caída de la rentabilidad de las explotaciones (Aguado, 2005). Y esta misma organización profesional forma parte, junto a

las empresas comerciales privadas integradas en el CGC, de la Confederación Empresarial Valenciana. AVA y CGC forman parte de la misma asociación empresarial pese a que las organizaciones empresariales agrarias responsabilizan a los asociados del CGC de la caída de las rentas y los precios percibidos por la producción de sus asociados. Esta alineación institucional entre AVA y CGC podría alimentar la fragmentación entre cooperativas y CI, por un lado, y comercio privado, por otro.

En el caso de AINIA, aunque predomina la referida orientación de "ciencias", se observa entre el personal directivo un aumento de la presencia de ingenieros agrónomos o industriales y de doctores en tecnología de alimentos por la UPV (Memoria AINIA, 2013), coherente con el enfoque interdisciplinar y orientado a la empresa del centro (Entrevista con el director del AINIA, 2003). El número de centrales privadas y de cooperativas asociadas al AINIA es bastante parecido (Listado de empresas asociadas al AINIA en 2013), lo que permite afirmar que este es el único CI que mantiene una cierta simetría en las relaciones entre ambos tipos de organizaciones. La prestación de una amplia gama de servicios, característica de los institutos tecnológicos, también contribuye a explicarlo.

El sector cerámico de Castellón: la "inexorable" tendencia a la integración de las redes de innovación propiciada por un actor líder

Organización territorial del sector: empresas, sectores e instituciones

Con el 3,7% de la producción de pavimentos y revestimientos cerámicos, España ocupa el sexto lugar mundial en 2011, pero el tercer puesto en la exportación mundial con el 12,4% del total detrás de China (39%) e Italia (14,0%) (Stock, 2012). El 94% de la producción y el 92% de las exportaciones españolas de baldosas cerámicas se realizan en la provincia de Castellón (IVEX, 2013b), al norte de la CV, un distrito industrial líder mundial junto con el distrito de Sassuolo (Italia).

Las principales fases del proceso productivo son el aprovisionamiento y tratamiento de las materias primas, el prensado y el esmaltado y cocción del producto. Durante los años setenta y primera mitad de los ochenta las firmas cerámicas apenas innovaban, dependiendo de los proveedores italianos de maquinaria, debido a la escasa atención que conferían al conocimiento científico-técnico para ser competitivas (entrevista con directivo del Instituto de Tecnología Cerámica, 1997; Gallego, 1997). Por eso, aunque hoy presenta un importante entramado institucional de

innovación (Escardino, 2001, Salom y Albertos, 2006), cuando se inicia el proceso de reconversión tecnológica a principios de los ochenta hasta su consolidación en la primera mitad de los noventa, no existía en la zona un sistema de innovación plural y diverso (Tabla 3). Por tanto, hasta la llegada a la zona del ITC (y su vinculación a la UJI), el sector-territorio carecía de entidades con capacidad de investigación en interacción con el sector.

Cambio tecnológico radical y definición de las redes de innovación

La llegada del gas natural a Castellón en 1981 permitió la adopción de los nuevos métodos necesarios para reconvertir el sector y que ya se utilizaban en Italia. La especialización de Castellón en revestimientos y la dificultad especial que comportaba su fabricación por monococción estimularon la interacción entre firmas cerámicas y firmas de esmaltes en la búsqueda de nuevos esmaltes apropiados para fabricar este producto. Irrompe además el Instituto de Tecnología Cerámica (ITC), especializado en ingeniería química, que cooperará con las firmas cerámicas y con las firmas de esmaltes de origen local en la generación de una innovación radical, la monococción porosa (método de fabricación de revestimientos con una única cocción y esmaltes más sofisticados), que harán que el subsector español de esmaltes devenga líder mundial. Esta innovación y la complejidad técnica de producir los nuevos esmaltes estimulan un cambio en la división del trabajo intrarrama y la aparición de un sector independiente especializado en la producción de esmaltes, frente a la anterior producción de esmaltes por las firmas de baldosas (Tomás Carpi *et al.*, 1999). Esta especialización generará inicialmente fragmentación y conflictos entre firmas cerámicas y esmalteras, porque la novedad tecnológica en la producción y aplicación de los nuevos esmaltes hacía que fuese difusa la responsabilidad de ambos tipos de firmas. El ITC mediará en esta relación, fijando normas y estándares y atribuyendo responsabilidades a ambos tipos de empresas (Gallego, 1997). Por tanto, el paso a un sistema empresarial integrado con fuertes relaciones intersectoriales ha requerido de la superación de una tendencia a la fragmentación intersectorial intra-rama esencial para que se produzca el cambio radical del sector. El ITC se convierte así en un punto de paso obligatorio de las redes de innovación. Además, aunque el ITC no es un actor mismo de la red de innovación impulsa indirectamente una potente lógica de red, asociada a su capacidad para interpretar la revolución que está experimentando el sector-territorio e imbuirlo de su cultura epistémica. En este sentido, la Tabla 4 muestra la capacidad del ITC para integrar a las empresas del conjunto de sectores de la cadena de valor el

TABLA 3. Instituciones de apoyo al sector cerámico de Castellón

Instituciones y organizaciones	Naturaleza	Origen
Instituto de Tecnología Cerámica (ITC)	Centro mixto de docencia universitaria e investigación. Creado en 1992 e integrado en la <i>Universitat Jaume I</i> (UJI) desde 1993. Opera en el Campus de Castellón desde 1983 y con la creación de la Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas (AICE) en 1984, es el instituto cerámico de la red del IMPIVA.	Tiene su antecedente en el Instituto de Química Técnica y Formación Profesional de la Universidad de Valencia creado en 1969
Departamento de Química Inorgánica y Orgánica	Pertenece a la UJI y destacan sus investigaciones en pigmentos cerámicos	Opera en Castellón desde 1988
ALICER	Formación e investigación en materia de diseño cerámico. Instituto de la red del IMPIVA	Creada en 1993 por el ITC y el IMPIVA.
Laboratorio Cerámico Sebastián Carpi (LCSC)	Especializado en ensayos	Creado en 1973 por iniciativa del Colegio de Ingenieros de Castellón.
Asociación de Técnicos Cerámicos (ATC)	Integra a unos 600 profesionales y empresas de la cadena de valor cerámica	Creada en 1976, jugando un papel importante el LCSC y el Colegio de Ingenieros de Castellón
QUALICER	Congreso Mundial de la Calidad del Azulejo de organización bianual por el Colegio de Ingenieros y la Cámara de Comercio de Castellón	Desde 1990 hasta la actualidad.
Asociación de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos, Asociación Nacional de Fabricantes de Fritas y Esmaltes Cerámicos (ANFFECC) y Asociación Española de Fabricantes de Bienes de Equipo para la Cerámica (ASEBEC)	Destaca ASCER, pero todas son asociaciones de ámbito nacional y con sede en Castellón.	Tanto ASCER como ANFFECC fueron creadas en 1977, mientras que ASEBEC se creó en 1982.
Instituto de Promoción Cerámica	Depende de la Diputación de Castellón. Actividades de documentación, promoción colocación recubrimientos y formación.	Creado en 1982.
Escuela Oficial de Artes Aplicadas y Oficios de Castellón	Formación profesional reglada	Creada en 1908. FP en diseño cerámico desde 1988
FP II de Castellón y Enseñanza Secundaria de Onda	Formación profesional reglada	1984 y 2000, respectivamente
Sociedad Española de Cerámica y Vidrio	Asociación no lucrativa, se localiza en Madrid en el Instituto de Cerámica y Vidrio (creado en 1962) del CSIC, e investiga en ciencia y tecnología de materiales cerámicos y vidrio.	Creada en 1960.

Fuente: elaboración propia a partir de las entrevistas personales con responsables de las instituciones y Escardino (2001).

carácter transversal de sus competencias y el desarrollo interno de una cierta combinación explotación/exploración de competencias (el sector "varios" así lo atestigua).

La especialización del ITC en la tecnología de proceso marcará un nuevo estilo de innovación basado en el control y optimización de las distintas fases del proceso de producción, gracias a la incorporación sistemática de ingenieros químicos, formados (en la Universidad) por personal del ITC, por parte de las empresas de baldosas y de esmaltes, y a la relaciones de confianza ingenieros de las firmas-investigadores del ITC (Tomás Carpi *et al.*, 1999; Gallego, 1997). Pero la penetración del ITC en la zona, gracias a sus competencias y capacidad de transformación territorial (Tomás Carpi *et al.*, 1999), no ha sido un proceso suave. A ello han contribuido dos vectores político-institucionales

que vehiculan una fuerte tensión integración/fragmentación de las redes de innovación.

El proyecto de creación del ITC y la propia creación de la AICE en 1984 no responden a una iniciativa liderada por la sociedad local de Castellón, sino que proviene básicamente de un grupo de profesores-investigadores de la *Universitat de València*, en el primer caso, y de este mismo grupo junto con la Administración Autonómica y el apoyo de un reducido número de empresarios locales, en el segundo. El IMPIVA (administración autonómica) tiene un papel decisivo en la creación de la AICE, por su apoyo financiero y por su esfuerzo para integrar en el proyecto a algunos empresarios a título individual. Las asociaciones empresariales cerámicas recelan inicialmente el proyecto, en parte porque un importante segmento de firmas se

TABLA 4. Evolución de la distribución subsectorial de los ingresos por facturación del ITC procedentes de actividades con empresas de la cadena de valor cerámica

Subsectores	1985	1986	1989	1990	1996	1985-1996	2010	2011
Baldosas cerámicas	48	35	35	33	34	33	31	30
Fritas y esmaltes	18	15	30	26	42	35	11	15
Materias primas	21	23	22	23	17	18	8	6
Cerámica artística	5	8	5	5	3	3	2	3
Ladrillos y tejas	3	2	4	3	2	3	3	4
Maquinaria	0	0	1	1	1	1	15	9
Varios (Otros mercados productivos)	5	17	4	9	2	7	14	14
Empresas de servicios							3	5
Entidades relacionadas con la investigación							3	4
Distribución cerámica							0	3
Universidades							1	2
Vidrio y refractario							1	2
Piezas especiales y tercer fuego							1	1
Pigmentos cerámicos							3	1
Personas físicas							0	1
Organismos públicos							3	0
Arquitectura, interiorismo, centros de formación y cerámicas avanzadas							1	0
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Instituto de Tecnología Cerámica (Memorias anuales de 1985 a 1996 y de 2010-2011) y elaboración propia.

identificaba con el Colegio de Ingenieros Industriales de Castellón, que definía un grupo local de profesionales y de presión de gran influencia en la zona. Este grupo había creado en 1973 un laboratorio de control de materias primas y certificación de producto acabado: el Laboratorio Cerámico Sebastián Carpi (LCSC). Este grupo se oponía a que el ITC desarrollase su actividad en la zona de Castellón, por temor a que desbancase al LCSC del mercado de ensayos y porque el Colegio de Ingenieros tenía un proyecto de constitución en la zona de su propio centro de investigación en colaboración con la Escuela de Ingenieros Industriales de la UPV. Pese a las presiones, la progresiva penetración del ITC en las empresas evidenciará enseguida el carácter irreversible de su implantación en el territorio castellanense. En 1989, el ITC ya había superado al LCSC en número de ensayos. Aunque el LCSC disponía de muy "modernas instalaciones" a la altura de 1983 (Escardino y Enrique, 1983), difícilmente podía competir con el ITC, máxime cuando este contaba con el apoyo de la Generalitat Valenciana (Gallego, 1997).

Para recuperar la influencia perdida, el Colegio de Ingenieros organizó en 1990, junto con la Cámara de Comercio de Castellón (y a propuesta de ASCER), QUALICER, un

Congreso Mundial de la Calidad del Azulejo. Pese al clima de conflicto, el ITC participó activamente en este, presentando muchos trabajos y movilizándolo a contactos científico-técnicos internacionales. Ayudó de este modo al éxito del Congreso y del proyecto del "grupo antagónico". Esto reforzó la posición internacional del ITC, mejorando la confianza de las empresas del sector e iniciándose un cambio en las relaciones con el "grupo antagónico". El ITC reconoció el éxito organizativo del Congreso y la importante labor de este en la mejora exterior de la imagen del sector. Y los organizadores reconocieron la contribución decisiva del ITC a este. Las relaciones entre el ITC y el Colegio de Ingenieros se tornaron más cooperativas (entrevistas con directivos del ITC y del Colegio de Ingenieros, 1997; Gallego, 1997). Se abre paso así una lógica de cooperación que permite superar la fragmentación, pero sin plena integración. La institución más arraigada en la zona, imposibilitada para hacer frente a las mayores competencias y apoyo público del nuevo actor "externo", ha sabido encontrar un nuevo espacio aprovechando las oportunidades de sinergia que ofrece la irrupción del nuevo actor. Esto le permite seguir contribuyendo activamente al desarrollo del sector.

Un tercer aspecto que va a definir al ITC como punto de paso obligatorio es su firme política de priorización de la investigación cerámica, rechazando la oferta del gobierno regional de incorporar dentro de este el grueso de las actividades de formación profesional y de diseño de la zona. Con ello se quería evitar que el crecimiento de estas actividades acabase fagocitando la actividad investigadora del ITC (entrevista con máximos Directivos del ITC, 1994 y 1997). El ITC ayudó a desarrollar estas actividades e impulsó la gestión independiente y el desarrollo de sus propias redes. Se creó así ALICER en 1993 como otro Instituto Tecnológico de la Red del IMPIVA, a partir de un *spin-off* del ITC (ITC, 2006) y de una colaboración previa entre la Generalitat Valenciana, el ITC y la Escuela de Artes y Oficios de Castelló para el desarrollo en este de una especialidad en diseño cerámico (Gallego, 1997).

Este papel de *brokering* institucional del ITC le otorga un importante papel en la socialización, selección del personal, diseño organizativo y tutela de las nuevas instituciones, lo que permite hablar de la conformación de una lógica de red ampliada y un bloque integrado "informal" del sistema de innovación, cuyas instituciones convergen en los grandes objetivos y la estrategia para alcanzarlos.

El predominio de la integración de las redes de innovación con una limitada variedad reticular en el sistema de producción y de innovación

La impregnación territorial de la forma de innovación del actor líder o la dificultad para la conformación de redes de innovación alternativas

En el marco de un sistema territorial preexistente con ausencia de actores con actividades de investigación y de formación significativas, los tres procesos explicados apuntan hacia la definición de un sistema de innovación con un enfoque o cultura epistémica dominante. Es cierto que la política del ITC con las instituciones preexistentes y creadas *ex novo* ha permitido la definición, la coexistencia y el reforzamiento mutuo de varias redes de innovación, que cooperan entre sí. El éxito del distrito reside en gran medida en su capacidad para superar la tendencia a la fragmentación. Sin embargo, la difusión de la forma de innovar del ITC en el sector cerámico, auténtico sello de las empresas del territorio, ha impedido (de forma contingente) la conformación de otras redes de innovación suficientemente desarrolladas y heterogéneas como para definir otras culturas o enfoques epistémicos distintos. Por supuesto que existen enfoques diferentes a los del ITC en otros CI, y también dentro de la propia UJI. Además, desde finales de los años noventa algunos departamentos de la UPV están

presentes en la zona (Escardino, 2001). Pero estos centros de formación e investigación no han sido capaces generalmente de urdir redes de innovación y de actividades con empresas suficientemente densas como para definir un enfoque epistémico y una trayectoria tecnológica propia.

Ampliación de la red de innovación del actor líder, vía enrolamiento de actores externos con capacidad de conformar redes alternativas

Es más, desde mediados de la primera década del siglo XXI se constata la realización del ITC de proyectos de investigación en cooperación, entre otros, con la UPV y con un cierto número de Institutos Tecnológicos de la Red del IMPIVA (ITC, 2006; Alto Consejo Consultivo en I+D+i de la Presidencia de la Generalitat, 2014). Estos centros pueden definir para algunas empresas, como después ahondaremos, una vía de innovación y de diferenciación empresarial. Es decir, estamos ante un modelo de desarrollo en complejidad de la red del ITC a través del "enrolamiento" de un número creciente de actores (susceptibles de desarrollar su propia red de innovación alternativa al ITC) como forma, deliberada o no, de innovación por esta red. Ya veremos si estas actuaciones generan una combinación apropiada explotación-exploración (March, 1991) de competencias.

La ausencia de un enfoque epistémico o de una potente red de innovación alternativas priva al territorio de otra "trayectoria" de innovación que pudiese eventualmente interaccionar creativamente con la del ITC. Por eso muchas firmas que exploran estrategias de innovación para diferenciarse de sus competidores del territorio no recurren tanto a redes del territorio distintas al ITC, como a la construcción de pequeñas redes de innovación alternativas, por ejemplo, entablando relaciones con otros institutos tecnológicos del IMPIVA y con proveedores de fuera del distrito cerámico. Unas relaciones construidas por lo general a partir de una lógica de mercado de "lazos débiles" (Uzzi, 1997) y relaciones externas al territorio, basadas en una sintonía organizativo-estratégica entre directivos y técnicos de organizaciones diversas forjada a partir de encuentros relativamente casuales, por ejemplo en congresos (entrevista con directivo de empresa cerámica, 2011).

Ampliación progresiva de la red de innovación del actor líder, a través de la integración de actores surgidos desde el propio actor líder

El caso de ALICER también apunta en la misma dirección, pero por una vía distinta. En la producción cerámica, pueden delimitarse dos ámbitos de competencias y dos trayectorias tecnológicas básicas: "1) el diseño, la construcción y la

operación de sistemas de producción complejos (...) y (2) el conocimiento, las destrezas y las técnicas que surgen de la investigación química académica (...)" (Alegre, Chiva, Gobert y Lapiedra, 2006, p. 214-215). Pues bien, durante su existencia, ALICER ha conformado, junto con las empresas cerámicas de la zona estudiada, una red de innovación propia que se ha centrado en el desarrollo de la primera trayectoria, con innovaciones importantes en diseño, y ha propiciado la adaptación a "una tendencia progresiva a cambiar la concepción del producto cerámico, pasando de considerarse un material para la edificación a un elemento constituyente del sistema constructivo, con avances asociados a nuevas funcionalidades del producto y/o a la búsqueda de otros campos de aplicación de la baldosa cerámica" (Silva-Moreno y Mira-Peidro, 2008, p. 43). Pese a esta experiencia, y a contar con una amplia red de empresas asociadas y proyectos de investigación (ITC, 2006; Salom y Albertos, 2006), ALICER tampoco ha podido forjar un enfoque innovador general y sistémico, independiente y de forma permanente al del ITC. Su integración en el ITC en 2005 debido a la "búsqueda de sinergias y optimización de estructuras" (ITC, 2006, p. 5) evidencia cuál es la dinámica institucional de innovación de este territorio, pues para generar nuevas tecnologías hay que integrar plenamente el diseño en la investigación, lo que es coherente con la nueva dinámica organizativo-innovadora de las firmas, en las que el diseño adquiere una importancia capital desde un enfoque integral, no restringido a una perspectiva especializada y limitada (entrevistas director comercial y responsable de innovación de firma cerámica, 2007 y 2011). El déficit en diseño que presentan las firmas de baldosas del distrito (Bartolomé, Rodríguez, Casado, Lecuona, Viladés y Serrano, 2012) no es ajeno a esta estrategia.

Esta organización evita en gran medida la fragmentación, al integrar a un número creciente de actores heterogéneos, lo que podría permitirle renovar continuamente la trayectoria y quizás evitar el *lock-in* de la red de innovación y del sector. Pero el problema puede provenir de la gestión desde una única organización de un gran número de competencias y de relaciones. Además, el gran predicamento de un actor dificulta el desarrollo de redes competidoras.

Conclusiones

El artículo ha permitido evidenciar teórica y empíricamente la importancia del proceso político (lucha y negociación entre actores públicos y privados en defensa de sus intereses cambiantes) en el paso desde sistemas territoriales de producción a sistemas territoriales de producción y de innovación (STPI). Este paso provoca una tensión integración/fragmentación en la conformación y dinámica de las

redes de innovación en torno al accidentado desarrollo de nuevas CP y comunidades epistémicas (CE). La creación por los miembros de estas CP de instituciones de defensa colectiva de sus intereses o la estrecha conexión con ellas de los miembros de las CP o CE, por un lado, y la fuerte interdependencia existente entre las CE y otros actores (en particular, las administraciones públicas), por otro, hacen de la conformación y dinámica de los procesos de innovación procesos de carácter contingente y emergente. Estos procesos están muy marcados, no solo por la actuación de las administraciones públicas, sino por los procesos de lucha por el poder y de negociación entre actores con intereses distintos. Esto desborda la forma mucho más limitada –reducida al papel del Estado y de las administraciones públicas, en general– de conceptualizar (Cooke *et al.*, 1998; Isaksen, 2001) el papel de la política en la conformación de STPI. Además, se evidencia que las redes sociales (sin incluir el poder) entre actores (Grossetti y Bès, 2001; Torre, 2006) no explican en solitario la conformación de las redes de innovación.

Por otra parte, se concluye que el diferente polo dominante en la tensión entre integración y fragmentación de las redes de innovación va a tener importantes efectos en la evolución del proceso de innovación en cuanto a las fuentes de diversidad, en términos de las dos dimensiones de la distancia cognitiva subrayadas por Nooteboom (2009): las competencias y la gobernanza (riesgo relacional) en las relaciones entre actores. El predominio de una lógica de fragmentación mantiene una mayor diversidad de opciones abiertas de innovación a las redes de innovación independientes. Pero la fragmentación en términos de competencias y, sobre todo, política (gobernanza) podría limitar el propio alcance de las innovaciones y de los consensos científico-políticos y, con ellos, el dinamismo interno e influencia del STPI. Por el contrario, el predominio del polo de integración tiene como ventaja la capacidad para la construcción de trayectorias evolutivas más complejas gracias al enrolamiento de más actores y competencias y a la reducción de la distancia cognitiva en términos de la gobernanza que propicia. Ahora bien, el peligro puede ser que ello limite el desarrollo de otras trayectorias innovadoras sin conllevar necesariamente el desarrollo de una trayectoria más potente y compleja.

Así, en el sistema citrícola valenciano, la existencia de una pluralidad de instituciones universitarias de investigación de gran tradición en la zona ha generado distintas culturas epistémicas que han interactuado con diferentes CP. Con todo, el conflicto de raíz distributiva entre centrales privadas y organizaciones profesionales agrarias (representantes de los agricultores) y la convergencia en el ámbito de la producción entre las centrales cooperativas y una trama institucional (promovida por el gobier-

no regional) de CI son lo que explica la principal fuente de fragmentación en este STPI. Dichas fragmentaciones dificultan el aprovechamiento de sinergias y la creación de redes más fluidas y complejas, pero definen redes "independientes" y posibilidades abiertas de innovación.

Por el contrario, la fluidez de las relaciones en el sistema de producción y de innovación cerámico de Castellón (Escardino, 2001; Salom y Albertos, 2006) refleja en gran medida el predominio de la lógica de integración de las redes de innovación. La fuerte atracción sobre el sistema productivo y la gran capacidad de reducción de los conflictos que ha ejercido una cultura epistémica y una política integradora por parte de un actor líder se han traducido en el desarrollo de nuevas oportunidades institucionales para el juego cooperativo de viejos y nuevos actores. Pero el proceso ha ido reduciendo (e inhibiendo) el desarrollo de redes de innovación capaces de generar nuevas trayectorias tecnológicas distintas de las que representa el actor líder. Todo lo cual puede ir en menoscabo de la diversidad investigadora y de la creatividad del territorio.

Una cuestión fundamental que suscita el artículo es la relativa a cuáles son los factores de los que depende el predominio relativo de la lógica de la integración o de la fragmentación en la conformación de STPI. Este artículo confirma el importante papel integrador que juegan las instituciones de investigación públicas, al tiempo que la tendencia a la centralización de este proceso (Graf y Henning, 2009), sobre todo en el caso del territorio cerámico. En cambio, en el caso del sector citrícola se evidencia una importante alineación de los centros de investigación públicos alrededor de la pugna entre cooperativas y comercio privado en favor de las primeras, lo que no hace sino evidenciar el papel dispersor y fragmentador que juegan los actores privados (cooperativas y comercios privados), por más que las diferencias epistémicas y la especialización de los centros de investigación hayan podido ser relevantes. Además, el artículo permite generalizar los resultados obtenidos por Graf y Henning (2009), basado en un estudio de patentes, sobre el papel integrador de las redes de innovación territoriales que juegan los centros públicos de investigación en un estudio de patentes. En nuestro caso, este papel integrador se hace extensible al abanico general de actividades y servicios que desarrollan (y a través de los cuales se financian) los centros públicos de investigación con las empresas.

La principal limitación del artículo es que no permite extraer conclusiones generales del estudio de dos casos, aunque permita relativizarlas. Con todo, creemos que este artículo abre nuevas perspectivas teórico-metodológicas para futuras investigaciones dirigidas a comprender el éxito

relativo y la dinámica de los STPI (y otras aglomeraciones productivas), estudiando su proceso de conformación y su evolución, para ver el patrón dominante (integración o fragmentación) de abordaje de los conflictos que suscita la creación de nuevas redes. Estas nuevas investigaciones son necesarias para adquirir un conocimiento teórico-emprático más general del proceso.

Referencias bibliográficas

- Aguado, C. (2005). El sector citrícola ante su futuro. En: *Jornada Reflexiones sobre la Citricultura de la Comunidad Valenciana, IGP "Cítricos Valencianos"* (26-29), Puçol.
- Alegre, J., Chiva, R., Gobert, D., & Lapiedra, R. (2006). Capacidad de aprendizaje organizativo e innovación de producto. Artículo presentado a *QUALICER 2006*, Castellón. Recuperado el 14 de noviembre de 2014 de: <http://www.qualicer.org/recopilatorio/ponencias/pdf/0061315s.pdf>
- Alto Consejo Consultivo en I+D+i de la Presidencia de la Generalitat (2014). *Informe sobre los Institutos Tecnológicos en 2012, Secretaría Técnica, Generalitat Valenciana*. Recuperado el 16 de noviembre de 2014 de: <http://www.vicpresidencia.gva.es/documentos/80920710/80950149/Informe+sobre+los+Institutos+Tecnol%C3%B3gicos.pdf/ed63b1ac-37e5-4dd7-bbb8-47db6ed86dc9>
- Amin, A., & Cohendet, P. (2004). *The Architecture of Knowledge: Communities, Competences and Firms*. Oxford: Oxford University Press.
- Bartolomé, M., Rodríguez, S., Casado, P., Lecuona, M., Viladés, X., & Serrano, C. (2012). *El Papel del Diseño en el Sector Cerámico*. Artículo presentado a *QUALICER 2012*, Castellón. Recuperado el 10 de octubre de 2013 de: <http://2010.qualicer.org/ponencias.html>
- Belussi, F., & Sedita, S. R. (2012). Industrial districts as open learning systems: Combining emergent and deliberate knowledge structures. *Regional Studies*, 46(2), 165-184. doi: 10.1080/00343404.2010.497133
- Blažek y Žizalová P. (2010). The biotechnology industry in the prague metropolitan region: A cluster within a fragmented innovation system?. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 28(5), 887-904. doi: 10.1068/c09113
- Callon, M. (1986). The sociology of an actor-network: The Case of the Electric Vehicle. En M. Callon, J. Law & A. Rip (Eds), *Mapping the Dynamics of Science and Technology* (19-34). Londres: Macmillan Press.
- Callon, M., Lascoumes, P., & Barthe, Y. (2001). *Agir Dans un Monde Incertain. Essai Sur la Démocratie Technique*. Paris: Éditions Seuil
- Cohendet, P., & Llerena, P. (2003). Routines and incentives: the role of communities in the firm. *Industrial and Corporate Change*, 12(2), 271-297. doi: 10.1093/icc/12.2.271
- Cohendet, P., Matthieu, F., & Pénin, J. (2009). *Intellectual Property in a Knowledge-based Economy: Patents to Include vs. Patents to Exclude* (BETA Document de Travail, N.º 15). Recuperado el 20 de julio de 2013 de: Université de Strasbourg Bureau d'économie théorique et appliquée, website: <http://www.beta-umi7522.fr/productions/publications/2009/2009-15.pdf>.
- Cooke, P., Uranga, M. C., & Etexebarria, G. (1998). Regional systems of innovation: an evolutionary perspective. *Environment and Planning A*, 30, 1563-1584. doi:10.1068/a301563.
- Crevoisier, O. (2004). The Innovative Milieus Approach: Toward a Territorialized Understanding of the Economy?. *Economic Geography*, 80(4), 367-379. doi: 10.1111/j.1944-8287.2004.tb00243.x

- DeBresson, C., & Amesse, F. (1991). Networks of innovators: A review and introduction to the issue. *Research Policy*, 20(3), 363-379. doi:10.4067/S0718-27242013000300055
- Diez-Vial, I., & Alvarez-Suescun, E. (2010). Geographical agglomeration as an alternative to vertical integration. *Review of Industrial Organization*, 36(4), 373-389. doi:10.1007/s11151-010-9251-y
- Dunlop, C. A. (2013). Epistemic Communities. En M. Howlett, M., S. Fritzen, W. Xun, & E. Araral (Eds.), *Routledge Handbook of Public Policy*. Nueva York: Routledge. Recuperado el 2 de noviembre de 2012 de: <http://www.academia.edu/3348510>
- Escardino, A. (2001). La innovación tecnológica en la industria cerámica de Castellón. *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, 40(1), 43-51. Recuperado el 30 de agosto de 2013 de: <http://ceramicayvidrio.revistas.csic.es>
- Escardino, A., y Enrique, J. E. (1983). La investigación aplicada a la industria de pavimentos y revestimientos cerámicos. *Técnica Cerámica*, 118, 1318-1326.
- FAO (2013). *Food and Agriculture Organization Statistical Database*. Recuperado el 6 de septiembre de 2013 de: <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>
- Freeman, C. (1991). Networks of innovators: A synthesis of research issues. *Research Policy*, 20(3), 499-514. doi:10.1016/0048-7333(91)90072-X
- Freo, M., Guizzard, A., & Giorgio, T. (2011). An insight into the fragmentation of small firms under global competition in a machinery industrial district. *International Journal of Globalisation and Small Business*, 4(2), 191-205. doi:10.1504/IJGSB.2011.042253
- Gallego, J. R. (1997). *Cambio tecnológico y transformación de sistemas industriales localizados: el caso de la industria española de pavimentos y revestimientos cerámicos*. (Tesis Doctoral no publicada). Universitat de València, Valencia.
- Gallego, J. R. (2008). Economía social y dinámica innovadora en los sistemas territoriales de producción y de innovación. Especial referencia a los sistemas agroalimentarios. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 60, 7-40.
- Gherardi, S., & Nicolini, D. (2002). Learning in a constellation of interconnected practices: canon or dissonance. *Journal of Management Studies*, 39(4), 419-436. doi:10.1111/1467-6486.t01-1-00298
- Giuliani, E. (2007). Networks and heterogeneous performance of cluster firms. En K. Frenken (Ed), *Applied Evolutionary Economics and Economic Geography* (161-179). Cheltenham (Reino Unido): Edward Elgar.
- Graf, H., & Henning, T. (2009). Public research in regional networks of innovators: A comparative study of four east German regions. *Regional Studies*, 43(10), 1349-1368. doi:10.1080/00343400802251460
- Grossetti, M., & Bès, M-P. (2001). Encastrement et découplages dans les relations science-industrie. *Revue Française de Sociologie*, 42(2), 327-355.
- Haas, P. M. (1992). Introduction: Epistemic communities and international policy coordination. *International Organization*, 16(1), 1-35. doi:10.2307/2706951
- Haas, P. M. (2004). When does power listen to truth? A constructivist approach to the policy process. *Journal of European Public Policy*, 11(4), 569-592. doi:10.1080/135017.6042000248034.
- Harrison, B. (1994). *Lean and Mean: The Changing Landscape of Corporate Power in an Age of Flexibility*. New York: Basic Books.
- Hayek, F. A. (1945). The Use of Knowledge in Society. *The American Economic Review*, 35(4), 519-530.
- Isaksen, A. (2001). Building regional innovation systems: Is endogenous industrial development possible in the global economy? *Canadian Journal of Regional Science*, 24(1), 101-120.
- ITC (2006). Memorias de actividades del ITC y de ALICER 2005. Castellón: Instituto de Tecnología Cerámica. Recuperado el 6 de junio de 2013 de: <http://www.itc.uji.es/sobreITC/Documents/Memoria%202005%20web.pdf>
- IVEX (2013a). *Cítricos de Comunitat Valenciana*. Valencia: Instituto Valenciano de la Exportación. Recuperado el 6 de septiembre de 2013 de: http://www.ivex.es/estudios/informacion_sectorial_cv.html
- IVEX (2013b). *Productos Cerámicos de la Comunitat Valenciana*. Valencia, Instituto Valenciano de la Exportación. Recuperado el 17 de diciembre de 2013 de: http://www.ivex.es/estudios/informacion_sectorial_cv.html
- Knorr-Cetina, K. (1999). *Epistemic Cultures*. How the sciences make knowledge. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Latour, B. (2005). *Reassembling The Social: An Introduction to Actor-Network-theory*. Oxford: Oxford University Press.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lundvall B. Å. (dir) (1992). *National System of Innovation. Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Londres y Nueva York: Pinter.
- Lundvall, B. Å., & Johnson, B. (1994). The Learning Economy. *Journal of Industry Studies*, 2, 23-42. doi:10.1080/13662719400000002
- March, J. G. (1991). Exploration and Exploitation in Organizational Learning. *Organizational Science*, 2(1), 71-87. doi:10.1287/orsc.2.1.71
- Memoria AINIA (2013). *AINIA Informe Anual 2012*. Recuperado el 6 de septiembre de 2013 de: <http://www.ainia.es/informeeanual2012/inicio.html>
- Morgan, K. (1997). The learning region: Institutions, innovation and regional renewal. *Regional Studies*, 31(5), 491-503. doi:10.1080/00343409750132289
- Mørk, B. E., Aanestad, M., Hanseth, O., & Grisot, M. (2008). Conflicting epistemic cultures and obstacles for learning across communities of practice. *Knowledge and Process Management*, 15(1), 12-23. doi:10.1002/kpm.295
- Nooteboom, B. (2009). *A Cognitive Theory of the Firm*. Cheltenham (Reino Unido): Edward Elgar.
- Pyka, A., Gilbert, N., & Ahrweiler, P. (2010). Agent-Based Modelling of Innovation Networks – The Fairytale of Spillover. En A. Pylka & A. Scharnhorts (Eds): *Innovation Networks*. (101-126). Heidelberg y Nueva York: Springer.
- Roberts, J. (2006). Limits to communities of practice. *Journal of Management Studies*, 43(3), 623-639. doi:10.1111/j.1467-6486.2006.00618.x.
- Robertson, P. L., & Langlois, R. N. (1995). Innovation networks, and vertical integration. *Research Policy*, 24(4), 543-562.
- Salom, J., & Albertos, J. M. (2006). Redes institucionales y servicios a las empresas en el clúster cerámico de Castellón. *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 10(213). Recuperado el 15 de noviembre de 2013 de: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-213.htm>
- Silva-Moreno, G., & Mira-Pedro, F. J. (2008). Sector cerámico. Tradición e innovación. Artículo presentado a *QUALICER 2008*, Castellón. Recuperado el 14 de noviembre de 2014 de: <http://www.qualicer.org/recopilatorio/ponencias/pdf/0811020s.pdf>
- Stock, D. (2012). World production and consumption of ceramic tiles. *Tile Today*, 77, 30-36. Recuperado el 2 de noviembre de 2013 de:

- <http://infotile.com/pdf/Publicationfile/MagezineImage/512201211124.pdf>
- Storper, M. (2009). The economics of context, location and trade. Another great transformation? En G. Beccattini, M. Bellandi & L. De Propris (Eds.), *A Handbook of Industrial Districts* (141-157). Cheltenham (Reino Unido): Edward Elgar.
- Storper, M. & Harrison, B. (1991). Flexibility, hierarchy and regional development: The changing structure of industrial production systems and their forms of governance in the 1990s. *Research Policy*, 20(5), 407-422. doi 10.1016/0048-7333(91)90066-Y
- Swan, J., Scarbrough, H., & Robertson, M. (2002). The Construction of 'Communities of Practice' in the management of innovation. *Management Learning*, 33(4), 477-496. doi: 10.1177/1350507602334005
- Ter Wal, A. L. J. (2013). Cluster emergence and network evolution: A Longitudinal analysis of the inventor network in sophia-antipolis. *Regional Studies*, 47(5), 651-668. doi: 10.1080/00343401003614258.
- Thompson, M. (2005). Structural and epistemic parameters in communities of practice. *Organization Science*, 16(2), 151-164. doi: 10.1287/orsc.1050.0120
- Tomás Carpi, J. A., Gallego, J. R., & Picher, J. V. (1999). Cambio tecnológico y transformación de sistemas industriales localizados: la industria cerámica española. *Información Comercial Española*, 781, 45-68.
- Torre, A. (2006). Clusters et Systèmes Locaux d'Innovation. Retour critique sur les hypothèses naturalistes de transmission des connaissances à l'aide des catégories de l'économie de la proximité. *Région et Développement*, 24, 15-43.
- Uzzi, B. (1997). Social Structure and Competition in Interfirm Networks: The Paradox of Embeddedness. *Administrative Science Quarterly*, 42(1), 35-67. Recuperado el 29 de junio de 2010 de: <http://www.jstor.org/stable/2393808>
- Wenger E. C. (2001). *Comunidades de práctica: Aprendizaje, significado e identidad*. Barcelona: Paidós.

Análisis taxonómico de la literatura: herramientas metodológicas para la gestión y creación de valor en la empresa¹

TAXONOMIC ANALYSIS OF LITERATURE: METHODOLOGICAL TOOLS FOR VALUE CREATION AND VALUE MANAGEMENT IN A BUSINESS

ABSTRACT: One of the main goals in the business world is the creation of value. Within the existing methodologies for this issue one of the most popular at a strategic and processes level is the analysis of the value chain. The evolution of scientific literature as well as professional reports related to value management show an upward trend in the number of publications regarding this subject. If we add the current situation of uncertainty and economic crisis, it is obvious to highlight the increasing difficulty that entrepreneurs face when making decisions. For this reason and in order to define a knowledge base for future developments, it is proposed to develop an exploratory taxonomic analysis of the literature and the existing models, by defining a descriptive metric that allows its cataloging and management in order to contribute to the theoretical foundations that allow the construction of future methodologies for value management. Likewise, given the nature of the study, it is intended to provide a quantitative analysis on the detected variables and their possible interrelationships under the methodological framework of the systemic approach.

KEYWORDS: Value management, systemic approach, business strategy, meta-analysis.

ANÁLISE TAXONÔMICA DA LITERATURA: FERRAMENTAS METODOLÓGICAS PARA A GESTÃO E A CRIAÇÃO DE VALOR NA EMPRESA

RESUMO: Um dos principais objetivos dentro do mundo empresarial é a criação de valor e, dentro das metodologias existentes, uma das mais divulgadas no âmbito estratégico e de processo é a análise da cadeia de valor. A evolução da literatura científica relacionada com a gestão do valor assim como as divulgações profissionais mostram uma tendência à elevação do número de publicações que abordam essa temática. Se a esse fato somamos a situação atual de incerteza e crise econômica, é óbvio evidenciar o aumento de dificuldade com a qual se enfrentam os empresários na hora de tomar decisões. Por essa razão e com o objetivo de definir uma base de conhecimento para futuros desenvolvimentos, propõe-se a realização de uma análise taxonômica, de natureza exploratória, da literatura e dos modelos existentes, que defina uma métrica descritiva que permita sua catalogação e gestão a fim de colaborar na definição das bases teóricas que possibilitem a construção de futuras metodologias para a gestão do valor. Além disso, tendo em vista a natureza deste estudo, pretende-se realizar uma análise quantitativa sobre as variáveis detectadas e suas possíveis inter-relações, sob o referencial metodológico da abordagem sistêmica.

PALAVRAS-CHAVE: gestão do valor, abordagem sistêmica, estratégia empresarial, meta-análise.

UNE ANALYSE TAXONOMIQUE DE LA LITTÉRATURE : DES OUTILS MÉTHODOLOGIQUES POUR LA GESTION ET LA CRÉATION DE VALEUR DANS L'ENTREPRISE

RÉSUMÉ : La création de valeur est un des objectifs principaux dans le monde des affaires, et parmi les méthodologies existantes, l'analyse de la chaîne de valeur est une des plus connues au niveau stratégique et des processus. L'évolution de la littérature scientifique relative à la gestion de la valeur et les divulgations professionnelles montrent une tendance à la hausse dans le nombre de publications traitant sur ce sujet. Si l'on ajoute à ce fait la situation actuelle d'incertitude et de crise économique, la difficulté croissante à laquelle les entrepreneurs sont confrontés lorsqu'ils prennent des décisions est fort évidente. Pour cette raison et afin de définir une base de connaissances pour les développements futurs, on propose la réalisation d'une analyse taxonomique exploratoire de la littérature et des modèles existants, tout en définissant une métrique descriptive qui permette le catalogage et la gestion, afin de collaborer à la définition des fondements théoriques qui rendent possible la construction de méthodologies futures pour la gestion de la valeur. En outre, compte tenu de la nature de l'étude, elle sert à fournir une analyse quantitative sur les variables identifiées et leurs possibles relations, dans le cadre méthodologique de l'approche systémique.

MOTS-CLÉ : Gestion de la valeur, approche systémique, stratégie d'entreprise, méta-analyse.

CORRESPONDENCIA: María de Lourdes Eguren. Calle Padilla, 162 1-4. 08013 Barcelona. España.

CITACIÓN: Eguren Martí, M. de L. & Castán Ferrero, J. M. (2016). Análisis taxonómico de la literatura: herramientas metodológicas para la gestión y creación de valor en la empresa. *Innovar*, 26(62), 41-56. doi: 10.15446/innovar.v26n62.59387.

ENLACE DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/innovar.v26n62.59387>.

CLASIFICACIÓN JEL: M80, L10, C80.

RECIBIDO: Febrero 2014, **APROBADO:** Mayo 2016.

María de Lourdes Eguren Martí

Ph.D. en Empresa

Tecnocampus Mataró. Universitat Pompeu Fabra

Mataró, España

Correo electrónico: meguren@tecnocampus.cat

Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2421-1403>

José María Castán Ferrero

Ph.D. en Ciencias Económicas y Empresariales

Universitat de Barcelona

Barcelona, España

Grupo de Investigación en Empresa

Correo electrónico: jmcastan@ub.edu

Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4660-7225>

RESUMEN: Uno de los principales objetivos dentro del mundo empresarial es la creación de valor, y dentro de las metodologías existentes, una de las más divulgadas a nivel estratégico y de procesos es el análisis de la cadena de valor.

La evolución de la literatura científica relacionada con la gestión del valor al igual que las divulgaciones profesionales muestran una tendencia al alza en número de publicaciones que abordan esta temática. Si a este hecho sumamos la situación actual de incertidumbre y crisis económica, es obvio evidenciar el incremento de dificultad con la que se enfrentan los empresarios a la hora de tomar decisiones.

Por esta razón y con el objeto de definir una base de conocimiento para futuros desarrollos, se plantea la realización de un análisis taxonómico, de naturaleza exploratoria, de la literatura y modelos existentes, definiendo una métrica descriptiva que permita su catalogación y gestión a efectos de colaborar en la definición de las bases teóricas que permitan la construcción de futuras metodologías para la gestión del valor. Así mismo, dada la naturaleza del estudio, se pretende realizar un análisis cuantitativo sobre las variables detectadas y sus posibles interrelaciones, bajo el marco metodológico del enfoque sistémico.

PALABRAS CLAVE: Gestión del valor, enfoque sistémico, estrategia empresarial, meta-análisis.

Introducción

El fenómeno de la globalización ha hecho más relevantes a conceptos tales como *valor añadido* y *reducción de costes*, a los que se recurre con el objeto

¹ Las conclusiones del presente artículo forman parte de la línea de investigación desarrollada durante la elaboración de la tesis doctoral *Las actividades de la empresa y la creación de valor: Un enfoque sistémico* (2015), de la autora María de Lourdes Eguren, dirigida por el autor José María Castán, en la Universitat de Barcelona.

de generar ventajas competitivas; por ello, la creación de valor² dentro de la empresa es uno de los principales objetivos dentro del mundo empresarial.

La importancia de crear valor impulsa a la empresa a desarrollar una propuesta convincente sobre este, que especifique los mercados de clientes que desea captar, ya sea país por país o a nivel mundial, y cómo se considera en cuanto a fabricar y vender un producto que supere las expectativas de los clientes (Daniels, Radebeugh y Sullivan, 2010). Cuanto mejor lo haga la empresa, tanto mayor serán los beneficios que obtendrá. Para alcanzar este objetivo, los gerentes de la empresa confrontan continuamente sus decisiones sobre una variedad de aspectos fundamentales como: dónde deben diseñar el producto; dónde deben fabricarlo; cuál es la mejor manera de hacerlo llegar a los clientes de los diferentes países; cuáles son las estrategias de *marketing* más eficaces. En todos y cada uno de estos aspectos, se contempla la preocupación por la generación de valor.

Dentro de las metodologías existentes, una de las más recurridas a nivel estratégico y de procesos es el análisis de la cadena de valor, que proporciona un modelo útil para analizar las ventajas que posee la empresa, lo que permite encajar las fuentes de diferenciación desde el lado de la demanda y de la oferta. Bajo esta visión, la empresa se puede concebir como una sucesión de actividades (desde I+D hasta servicio postventa, pasando por producción y *marketing*), cada una de las cuales va añadiendo valor. En otras palabras, la cadena de valor de una empresa incorpora una serie de actividades, procesos, recursos y objetivos que, al relacionarse entre sí, proporcionan "valor" a los productos que elabora. De acuerdo con Porter (1985), dicho valor es la cantidad que los compradores están dispuestos a pagar por los bienes o servicios que la empresa les proporciona.

En tal sentido, la cadena de valor de la empresa es un instrumento de análisis y diagnóstico interno, que ayuda a ver la posición de esta dentro de su entorno y a nivel de todos los procesos que la componen. Si se analiza la empresa

dentro de su entorno, podríamos observar desde una perspectiva global que se compone de sus actividades propias, así como su relación con los proveedores, clientes y agentes externos que de alguna manera tengan influencia sobre la empresa.

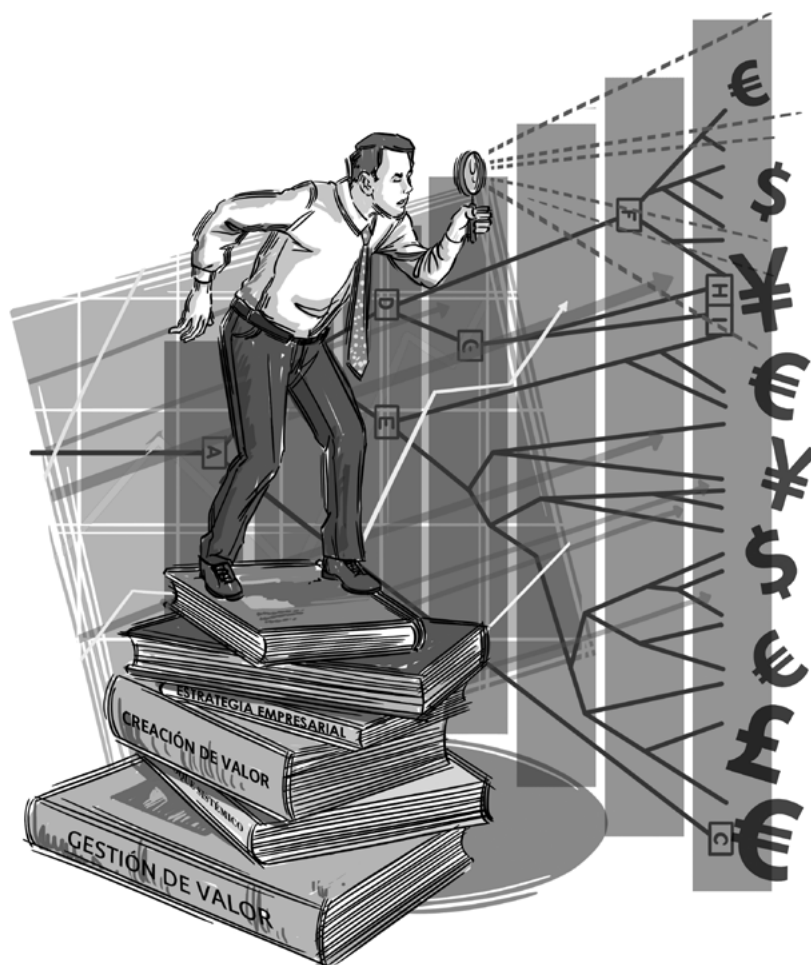
El valor que genera la empresa se deriva del valor que proporciona cada una de las actividades sobre el producto final menos los costes asociados a cada una de ellas, permitiendo a nivel estratégico definir el concepto de *ventaja competitiva*, que fija la situación de la empresa en relación con la competencia. No obstante, esta afirmación no debe interpretarse solo al añadido de utilidades, sino que debe contemplarse como la capacidad de respuesta total al cliente (Peters, 1987), cuyo significado se concreta en que los beneficios a largo plazo son iguales a los ingresos de unas relaciones con clientes permanentemente felices menos los costes. Por otra parte, una ventaja competitiva está compuesta de aquellas características que colocan a la empresa en una posición favorable para competir (Guerras y Navas, 2007), fijando una posición en el mercado al tomar ventaja de sus diferencias en relación con la competencia.

Tomando como referencia la estructura de la cadena de valor, la construcción de una ventaja competitiva deberá de apoyarse sobre la optimización de las funciones elementales, la coordinación interfuncional y la coordinación externa (Strategor, 1995). De esta manera, el rendimiento global de la cadena puede ser mejorado por un reforzamiento simultáneo de cada eslabón y de los vínculos entre los eslabones tanto horizontales como verticales.

Además, si se profundiza en el concepto de *posición relativa* (Grant, 2006), una empresa tiene una ventaja competitiva sobre otra cuando logra mejores beneficios (o su potencial le permitiría obtenerlos en un cierto plazo). A diferencia de la rentabilidad, este beneficio se puede traducir en factores tales como cuota de mercado, tecnología, imagen de la marca, entre otros.

Por su parte Porter y Kramer (1985) constatan que las ventajas competitivas básicas se obtienen por medio del liderazgo en costes y la diferenciación de producto. En ambos casos, la aplicación de dichas estrategias debe considerar factores externos y factores internos; sin embargo, una empresa no puede generar ventajas competitivas en mercados eficientes (Grant, 2006), puesto que por su propia definición no permite obtener rentas a mediano y largo plazo superiores a la media del sector (Guerras y Navas, 2007). Por tanto, para que puedan desarrollarse ventajas competitivas el mercado debe ser imperfecto, teniendo en consideración los siguientes factores: habilidad para detectar cambios (factor que depende de la información que posea

² Dentro de las acepciones sobre *valor* en torno al individuo, nos encontramos que incluyen sus preferencias, sus objetos de deseo, sus criterios de gusto y sus patrones de juicio; el valor designa lo que hace que las cosas sean estimadas y deseadas; es además una concepción, explícita o implícita, distintiva de un individuo o característica de un grupo, de lo deseable, la cual influye en la selección de los modos, medios y fines de acción disponibles. Por todo ello, el estudio de los valores y de los procesos de valoración-evaluación conlleva contemplar el valor en todas las esferas de la vida humana. Esto nos lleva a que el concepto de *valor* tiene un sustento teórico mucho más amplio del que desarrolla en este trabajo, el cual se circunscribe esencialmente al valor que genera la empresa en el desempeño de sus actividades y que revierte en los grupos de interés.



la empresa) y capacidad y flexibilidad para responder y actuar frente a los cambios (Guerras y Navas, 2007).

No obstante, debido a que la mayor parte de las ventajas competitivas no se encuentran a este nivel (Guerras y Navas, 2007) deben analizarse todos aquellos factores internos que generan ventajas competitivas. En este ámbito, la principal fuente de ventaja competitiva radica en la obtención y gestión de los recursos y capacidades de la empresa, por medio de una adecuada gestión de la eficiencia, calidad, innovación y capacidad de satisfacción al cliente, aspectos cada vez más difíciles de medir y gestionar dadas las exigentes condiciones del entorno.

Si se considera la ventaja competitiva mediante una estrategia de costes, una empresa la tiene "cuando tiene costes inferiores a los de sus competidores, para un producto o servicio semejante y comparable en calidad" (Guerras y Navas, 2007, p. 276). De acuerdo a esta estrategia, si dos competidores ofertan el mismo producto a un precio determinado, aquel que tenga menor coste obtendrá un mayor margen y mayor rentabilidad, siempre y cuando sea mayor

la relación entre el beneficio económico y los activos totales (capitales invertidos).

Por otra parte, una empresa tiene ventaja en diferenciación "cuando ofrece un producto o servicio que, siendo comparable con el de otra empresa, tiene ciertos atributos que lo hacen que sea percibido como único por los clientes" (Guerras y Navas, 2007, p. 285), en el cual el valor intangible del producto y la información percibida por el cliente pasan a ser factores determinantes. En consecuencia, si dos competidores ofertan un producto similar, si el de uno de ellos es percibido como mejor y diferente por el cliente, podrá exigir por él un precio mayor al cliente³ que el que

³ El potencial de la diferenciación de cualquier producto o servicio solo está limitado por las fronteras de la imaginación (Grant, 2006, p. 342). La diferenciación va más allá de las características físicas de un producto o servicio para abarcar todo lo que se relaciona con ese bien que pueda influir en el valor que el cliente obtenga de él (Grant, 2006, p. 242). Esto significa que la diferenciación incluye cualquier aspecto relacionado con la forma en que una empresa hace negocios y se relaciona con sus clientes, por tanto, es más amplia que de la diferenciación del producto y contempla la totalidad de la relación de una empresa con sus clientes.

ofrece su competidor, incluso soportando un coste unitario mayor que el de la competencia. Este es el principio fundamental sobre el que se sustenta esta estrategia.

Independientemente de que una empresa opte por el liderazgo en costes o la diferenciación, el potencial de creación de valor de su estrategia es una función de la cantidad de valor, ya sea real o percibido, que los clientes atribuyan a sus productos y el coste en que la empresa incurre para fabricarlo. Tanto con la estrategia de liderazgo en costes como en la de diferenciación, la empresa obtiene beneficios más altos que sus rivales cuando crea más valor para sus clientes y puede cobrarles un precio que lo premie (Daniels *et al.*, 2010). La base de una estrategia superior es comprender esta relación y determinar cómo sostenerla (Porter, 1985).

La adaptación y el análisis de todos estos factores y estrategias bajo el enfoque de la cadena de valor se pueden apreciar en el esquema de Dess y Lumpkin (reproducido en Guerras y Navas, 2007, p. 288). El objetivo es identificar para cada actividad de la empresa su impacto en la generación de valor adicional y las oportunidades de diferenciación que pueda existir en cada una de las actividades de la cadena de valor; sin embargo, en ocasiones y considerando el entorno actual, esta identificación no está exenta de complejidad. Adicionalmente, la estrategia inicial de Porter (1985), basada en la selección excluyente entre estrategias por coste o diferenciación, pierde validez general, y se observa a nivel empírico y analítico que la combinación de estrategias permite generar también ventajas competitivas (Hamel y Prahalad, 1989).

En todo caso, la determinación de la estrategia a nivel global y su posterior aplicación en cada una de las actividades de la cadena de valor son fundamentales para comprender el funcionamiento del negocio y proporcionar una estrategia óptima en función de todas las variables consideradas, contemplando factores tales como el nivel de agregación de las actividades, la gestión del *outsourcing*, la integración vertical y su enfoque.

Sin embargo, la bibliografía, así como la evolución actual del mundo financiero y de la empresa, muestra que factores tales como la información, el riesgo de reputación (Leisinger, Blasco, Trigo, Petitbò, Álvarez y Argandoña, 2010), el diseño de los procesos de la empresa, la reingeniería, el *marketing*, entre otros, son factores que influyen cada vez en la percepción de valor que se tiene sobre una empresa.

Adicionalmente, las empresas son sistemas abiertos, sujetos a la turbulencia del entorno (Febles y Oreja, 2008) y a una creciente complejidad en las sociedades que interactúan (De Quevedo, De La Fuente, & Delgado, 2005);

por ello, situaciones tales como la incertidumbre, la crisis del sistema económico actual y la diversidad de factores que deben analizarse incrementan la dificultad a la que se enfrentan los empresarios en la actualidad a la hora de tomar decisiones con base en la gestión del valor. Debido a estos y otros factores, surge la necesidad de desarrollar nuevos modelos y metodologías que permitan integrar las variables existentes dentro de un marco metodológico común (Porter y Kramer, 2011), lo que facilita una gestión más eficiente y adaptada a la realidad.

Tras un estudio exploratorio, se observó que la gestión del valor es una materia de interés y con una tendencia a mantenerse en el tiempo. Dentro de las publicaciones en Science Direct con palabras claves relacionadas con la gestión del valor, se totalizan entre 2007 y 2011 un volumen de 4.417, lo que representa un crecimiento medio anual superior al 10% en el número de publicaciones. De forma similar, ocurre con las halladas en Scopus, que con un 15% de crecimiento medio anual para el mismo período se han hallado 7.805 publicaciones.

Un volumen con un número tan considerable de publicaciones y de diversidad de enfoques requiere una forma sistemática para clasificar y gestionar las contribuciones (Gattoufi, Oral y Reisman, 2004). En este sentido y con objeto de profundizar en la literatura existente, se plantea la realización de un análisis taxonómico de la literatura y modelos existentes.

Adicionalmente a la capacidad para gestionar y almacenar sistemáticamente de forma efectiva y eficiente las publicaciones analizadas, el examen taxonómico permite expandir el conocimiento y sentar las bases para la creación de este, así como la identificación de posibles vacíos teóricos y de potenciales líneas de investigación futuras (Gattoufi, Oral y Reisman, 2004).

Este análisis se iniciará mediante la construcción de un inventario inicial de modelos, herramientas de gestión y valor, utilizando las principales fuentes de publicación científica y definiendo una métrica descriptiva que permita su catalogación y gestión, a efectos de definir las bases teóricas para la construcción de futuras metodologías que posibiliten la gestión del valor.

Con el objetivo de garantizar la efectividad de las métricas escogidas, se seleccionarán variables comprensibles que representen la totalidad de los modelos sujetos a análisis, sin categorías innecesarias y excluyentes (Vogel y Weterbe, 1984). Dada la naturaleza del estudio, se pretende llevar a cabo, bajo el marco metodológico del enfoque sistémico, un análisis cuantitativo sobre las variables detectadas y sus posibles interrelaciones.

Metodología

En relación con lo expuesto en el apartado anterior, y siguiendo los principios de la metodología sistémica (Yourdon, 1993), los pasos seguidos han sido los siguientes:

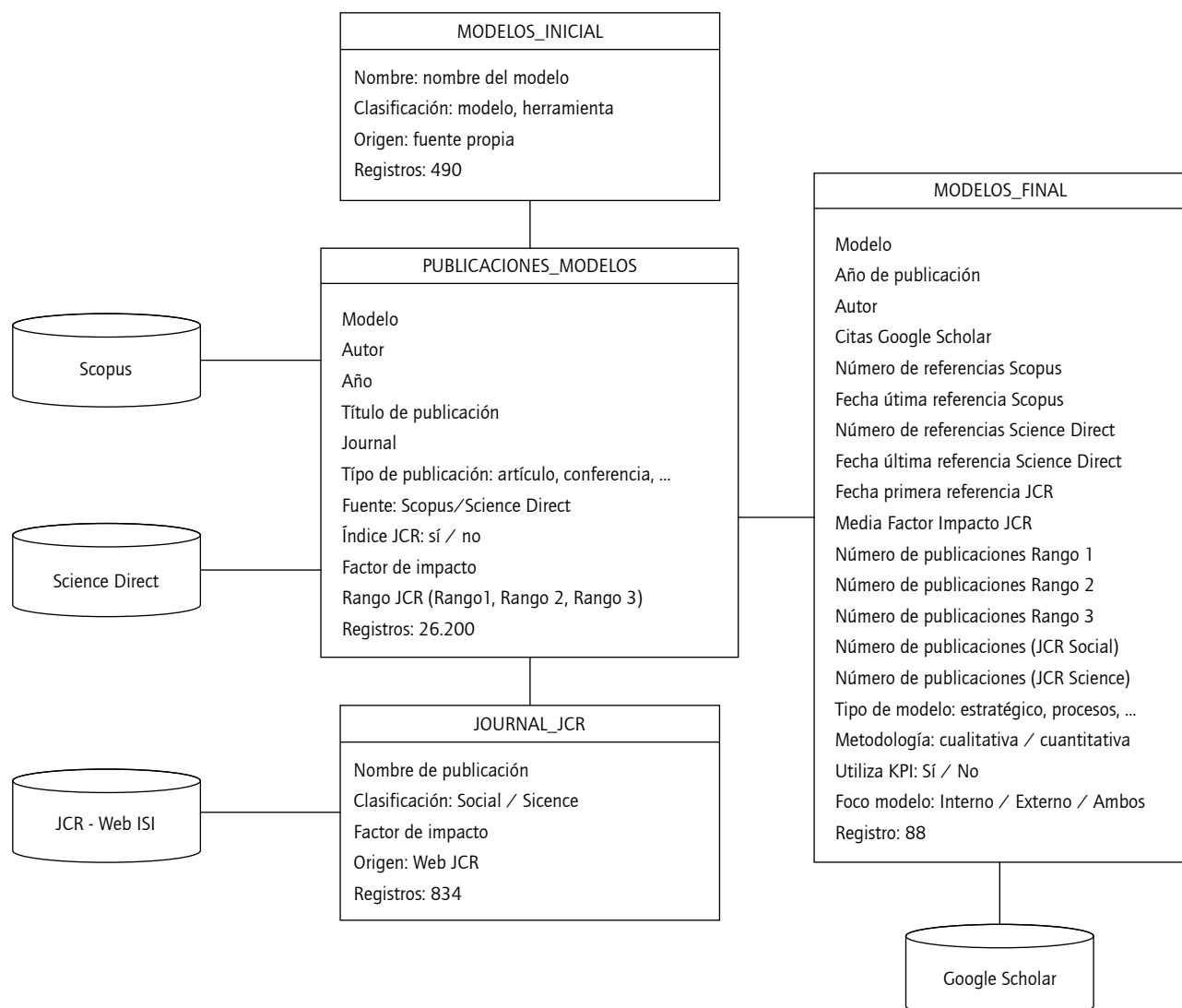
- Construcción de un inventario inicial con los modelos de gestión de valor sujeto a análisis y vinculado a las publicaciones correspondientes.
- Definición de métricas descriptivas para cada modelo, incluyendo indicadores de calidad.
- Análisis cuantitativo de la información obtenida, incluyendo el de regresión lineal entre las variables.
- Elaboración de conclusiones.

Para la construcción del inventario inicial (base de datos), se han utilizado fuentes de información de diversa índole (ScienceDirect, Scopus, JCR y GoogleScholar), a efectos de incorporar el mayor número de factores que permitan extraer conclusiones mediante diversos enfoques.

Con el objeto de obtener, organizar y habilitar el análisis posterior de la información, se ha diseñado y construido una base de datos cuyo esquema se representa en la Figura 1, donde se relacionan: modelos, herramientas, publicaciones e índices siguiendo la metodología Unified Modeling Language (UML)⁴.

⁴ La UML es la metodología utilizada para el desarrollo de los más recientes lenguajes de programación y entorno Web. La UML se basa en la clasificación de los diferentes elementos de un proceso informático en clases, métodos y atributos. A partir de ellos se definen las relaciones y la programación se orienta hacia los métodos y atributos de cada clase e instancia.

FIGURA 1. Modelo Relacional



Fuente: elaboración propia.

En la Figura 1, cada uno de los bloques o tablas contiene la siguiente información:

- Modelos_Inicial: modelos observados tanto en la literatura académica como en el *know-how* empresarial y que se encuentran relacionados con la gestión del valor.
- Journal_JCR: listado de los *journals* de los índices JCR social y JCR Science obtenidos de la base de datos JCR a través del *ISI Web of Knowledge*.
- Publicaciones_Modelos: listado de publicaciones (*papers*) cuyas palabras clave (*Title/Abstract/Keywords*) hacen referencia a cada modelo analizado identificado en la tabla "Modelos_Inicial". Se incluyen trabajos publicados en Scopus y Science Direct por el carácter académico y reconocido de estos. El horizonte de búsqueda de cada buscador consiste en la información histórica contenida en estos hasta la extracción de los datos en abril de 2012.
- Modelos_Final: tabla final con cada uno de los modelos, tipificados de acuerdo a los atributos seleccionados e incluyendo información relativa al número y tipo de publicaciones asociadas (Google Scholar, Science Direct y Scopus), así como datos concernientes al factor de impacto JCR para aquellos casos que apliquen.

Como resultado de este proceso, se ha obtenido la información de cada modelo que permite valorarlo en relación con el resto, extrayendo conclusiones en función de las características ya observadas que lo definen, así como de las diferentes tendencias que puedan percibirse. Los principales atributos obtenidos pueden clasificarse según se muestra en la Cuadro 1.

Como se puede observar en la Cuadro 1, se han combinado atributos de diversa índole cuyas características se especifican a continuación:

- Propios de modelo: atributos descriptivos que definen al modelo.
- Referencias: atributos que permiten cuantificar el nivel de investigación y utilización del modelo considerando el volumen de referencias y publicaciones existentes, así como las fechas para las cuales han sido utilizados en cada una de las bases de datos analizadas y de forma independiente. Debido a ello, es posible que una publicación se halle presente en diferentes bases de datos; sin embargo, este hecho no distorsiona el objetivo del estudio, sino más bien lo contrario, pues en el

CUADRO 1. Definición de atributos obtenidos en los modelos analizados

Propios del modelo	Modelo
	Año de publicación
	Autor
Referencias	N.º de referencias Google Scholar
	N.º de referencias Scopus
	Fecha de última referencia Scopus
	Link de referencias scopus
	N.º de referencias Science Direct
	Fecha de última referencia Science Direct
	Link Science Direct
Indicadores JCR	Fecha de primera referencia JCR
	Fecha de última referencia JCR
	Media JCR rate
	N.º de referencias JCR
	Rango1: Número de publicaciones con JCR en Rango1 (entre 0 y 1)
	Rango2: Número de publicaciones con JCR en Rango2(entre 1 y 2)
	Rango3: Número de publicaciones con JCR en Rango3 (mayor a 2)
	Número de publicaciones con JCR-Social
	Número de publicaciones con JCR-Science
Clasificación del modelo	Media de JCR rate
	Tipo de modelo
	Tipo de metodología
	¿Usó métricas (KPI)?
	Foco
Valoración del modelo	Indicador de índice de publicaciones

Fuente: elaboración propia .

supuesto de trabajar única y exclusivamente con artículos presentes en una única base de datos supondría perder parte del universo de publicaciones y posiblemente aquellas que por su impacto y relevancia se encuentran presentes en más de una base de datos.

- Indicadores JCR: atributos que representan un indicador de calidad sobre las publicaciones, en las cuales se utiliza o referencia el sistema y, por tanto, aplicables también al modelo en sí.
- Clasificación del modelo: atributos que permiten evaluar cada modelo considerando su enfoque y metodología, factor relevante a considerar posteriormente

cuando se realice la fase de definición de la propuesta de metodología⁵.

- Valoración del modelo: indicador definido con posterioridad al análisis descriptivo que permite cuantificar el nivel de calidad de las publicaciones asociadas al modelo.

Con el objeto de facilitar el análisis descriptivo de los resultados obtenidos, se ha realizado un análisis por rangos para cada uno de los índices (Google Scholar, Science Direct, Scopus, JCR), considerando como *rango* al intervalo de valores en el cual se agrupa el número de referencias obtenidas (frecuencias) para dicho intervalo.

Para cada uno de los análisis de frecuencia realizados, se presentan resultados agregados para facilitar la comprensión del análisis realizado, así como las conclusiones derivadas del detalle del análisis realizado sin incluirse las tablas asociadas para simplificar su exposición.

Los principales resultados y tendencias identificadas se resumen a continuación. Adicionalmente, y con el objeto de profundizar en la interrelación de las diversas variables, se ha realizado un análisis de regresión múltiple con la idea de medir de qué manera se relacionan los diversos descriptores de cada modelo, permitiendo posteriormente la formulación de conclusiones relativas a su comportamiento.

Análisis y resultados

Sobre el conjunto de 490 modelos, herramientas y otros métodos preseleccionados inicialmente, finalmente se han elegido 88 modelos (18% de ellos). El criterio de selección aplicado para ello ha sido un enfoque conservador, considerando criterios académicos y de experiencia profesional, dando prioridad a aquellos modelos que pueden ser defendidos dentro del mundo académico sin dejar de lado su aplicación en el mundo de la empresa.

Dentro de esos 88 modelos seleccionados, los de Porter (1985) representan aproximadamente un 16,60% del total de referencias analizadas, siendo el autor con el mayor número de ellos referenciados. Y, dentro de estos, la cadena de valor representa más de la mitad de todas las citas.

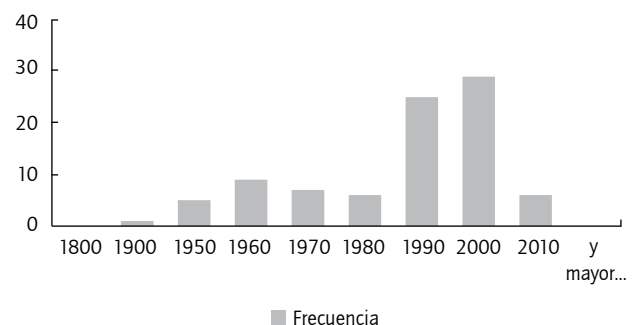
⁵ A pesar de existir modelos que podrían considerarse como "multidisciplinarios", la variable "tipo de modelo" puede tomar un único valor. Dicha suposición no debe considerarse una limitación en el desarrollo del estudio, puesto que siguiendo las recomendaciones de la literatura (Sánchez y Ato, 1989; Vázquez, 1990), la definición de las variables debe permitir el análisis de los resultados con la mayor claridad posible. Adicionalmente, se ha seleccionado la tipología considerada más adecuada de acuerdo con la bibliografía consultada y a las características de cada modelo.

Por otra parte, puede observarse que la mayoría de los modelos (61%) ha sido publicada por primera vez en el espacio comprendido entre 1980 y 2000, lo cual indica que en los últimos 10 años y a pesar de la relevancia demostrada del tema (Porter y Kramer, 2011) el desarrollo de nuevos modelos relevantes ha disminuido, y las nuevas aportaciones han seguido la línea de la adaptación de los modelos existentes a situaciones concretas como las del caso citado de la cadena de valor.

FIGURA 2. Histograma de frecuencias - Año de publicación

Año	Frecuencia	%
1800	0	0,00
1900	1	1,14
1950	5	5,68
1960	9	10,23
1970	7	7,95
1980	6	6,82
1990	25	28,41
2000	29	32,95
2010	6	6,82
y mayor...	0	0,00
Total	88	100

Histograma - Año de publicación



Fuente: elaboración propia.

En línea con lo indicado en el análisis del marco teórico, casi el 60% de los modelos seleccionados es de gestión estratégica, seguido con un 17% de los basados en el enfoque a procesos.

En cuanto a la estructura de las variables de clasificación del modelo, se observa que en todos ellos, a excepción de los operativos y financieros, la mayor parte de estos utilizan una metodología cualitativa. Particularmente los modelos de organización y *marketing* estratégico utilizan de manera exclusiva metodología cualitativa. La Tabla 2 muestra estas valoraciones.

Por lo que respecta a los 9 modelos que aplican una metodología cuantitativa, el 66,7% de los casos utiliza también

Key Performance Indicators (KPI); en cuanto a los cualitativos, de un total de 79, únicamente el 17,7% utiliza KPI. Ambos porcentajes son coherentes considerando que el concepto de KPI está asociado a la medida de resultados, acciones o rendimiento (Parmenter, 2007). La Tabla 3 contempla estos datos.

TABLA 1. Distribución de los modelos según su tipología

Tipo de modelo	# Modelos	%
Modelos de organización	5	5,68
Modelos de procesos	15	17,05
Modelos estratégicos	52	59,09
Modelos financieros	5	5,68
Modelos <i>marketing</i> estratégico	8	9,09
Modelos operativos	3	3,41
Total	88	100,00

Fuente: elaboración propia.

TABLA 2. Tipos de modelos frente a la metodología

Tipo de modelo	Cualitativa	Cuantitativa	Total general
Modelos de organización	100%	0,00%	100,00%
Modelos de procesos	93%	6,67%	100,00%
Modelos estratégicos	96%	3,85%	100,00%
Modelos financieros	20,00%	80%	100,00%
Modelos <i>marketing</i> estratégico	100%	0,00%	100,00%
Modelos operativos	33,33%	67%	100,00%
Total general	89,77%	10,23%	100,00%

Fuente: elaboración propia.

TABLA 3. Metodología frente al uso de KPI

Tipo de Metodología	¿Uso de métricas (KPI)?		Total
	No	Sí	
Cualitativa	65	14	79
Cuantitativa	3	6	9
Total	79	9	88

Fuente: elaboración propia.

Adicionalmente, la relación entre la tipología de los modelos encontrados y su enfoque muestra una tendencia general al análisis interno de la empresa en aquellos modelos

más técnicos o específicos (financieros, operativos y de procesos) frente a un enfoque mixto, en los organizativos, estratégicos y de *marketing* estratégico. En la Tabla 4, se muestran estas tendencias.

Una vez analizada la casuística general, se procede a examinar la particularidad observada según cada una de las diversas fuentes: Google Scholar, Science Direct, Scopus y JCR.

TABLA 4. Tipo de modelo frente al foco

Tipo de modelo	Externo	Interno	Interno/Externo	Total
Modelos de organización	20%	40%	40%	100%
Modelos de procesos	7%	87%	7%	100%
Modelos estratégicos	19%	56%	25%	100%
Modelos financieros	20%	80%	0%	100%
Modelos de <i>marketing</i> estratégico	75%	0%	25%	100%
Modelos operativos	0%	100%	0%	100%
Total general	22%	58%	20%	100%

Fuente: elaboración propia.

Resultados Google Scholar

En cuanto al número de referencias observado tras consultar en Google Scholar, casi el 80% se concentra en el rango⁶ de 0 a 10.000, siguiendo la distribución que se muestra en la Figura 3.

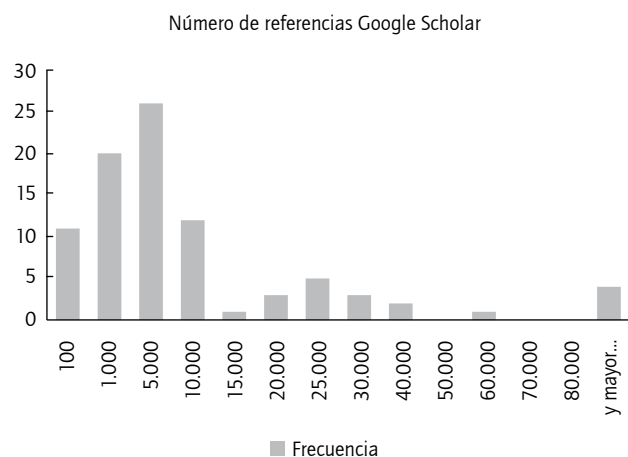
Al analizar dichos rangos se ha podido deducir que los modelos estratégicos representan la mayoría en cada uno de los segmentos. Por otra parte, es en el rango de 1.000-5.000 donde se concentra no solo la mayor parte de modelos sino también la diversidad en cuanto a su tipología. Adicionalmente, ha sido factible averiguar que los modelos de procesos (menos numerosos si se comparan con los estratégicos) representan el 47% del segmento con más

⁶ Se considera *rango* como el intervalo de valores en el cual se agrupa el número de referencias tras realizarse un análisis de frecuencia. No se utilizaran los mismos rangos de frecuencia para describir los diferentes índices, puesto que su comportamiento y volumen no son comparables y el rango debe permitir una descripción adaptada a los datos.

número de referencias. Esto es un indicador de que, a nivel de Google Scholar (con un enfoque más cercano a la visión de la empresa que Scopus, Science Direct y JCR), los modelos de procesos son más relevantes comparativamente hablando que otros modelos de gestión de valor.

FIGURA 3. Histograma de frecuencias - número de referencias de Google Scholar

Rango de referencias	Frecuencia	%
100	11	12,50
1.000	20	22,73
5.000	26	29,55
10.000	12	13,64
15.000	1	1,14
20.000	3	3,41
25.000	5	5,68
30.000	3	3,41
40.000	2	2,27
50.000	0	0,00
60.000	1	1,14
70.000	0	0,00
80.000	0	0,00
y mayor	4	4,55
	88	1



Fuente: elaboración propia.

Resultados Scopus

El análisis de frecuencia obtenido sobre el número de referencias de Scopus muestra que el 80% de los modelos se concentra en el rango de referencias 0-300. El segmento 0-100 contiene el 65,91% de los casos.

Del análisis de los rangos también se ha podido deducir que los modelos estratégicos representan, al menos, el 50% de las referencias en cada uno de los segmentos. Por otra

parte, es en el rango de 0-100 donde se concentra la mayor parte de modelos y diversidad en cuanto a su tipología.

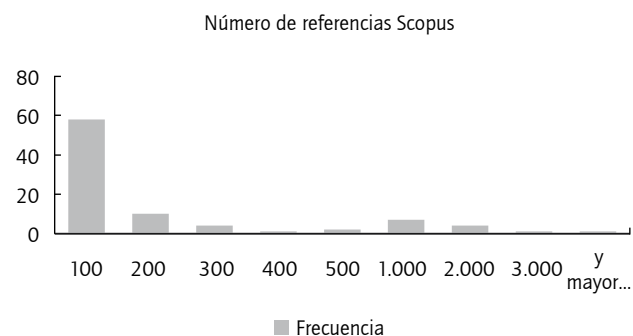
Resultados Science Direct

Análogamente, los resultados obtenidos sobre el número de referencias de Science Direct son los siguientes:

Igual que en el caso anterior, del análisis de los rangos se ha podido deducir que los modelos estratégicos representan la mayoría de las referencias en cada uno de los segmentos, a excepción del segmento superior a 40 referencias, para la cual los modelos de procesos y estratégicos comparten relevancia. Por otra parte, es en el rango de 0-5 donde se concentra la mayor parte de modelos y diversidad en cuanto a su tipología.

FIGURA 4. Histograma de frecuencias - número de referencias de Scopus

Rango de referencias	Frecuencia	%
100	58	65,91%
200	10	11,36%
300	4	4,55%
400	1	1,14%
500	2	2,27%
1.000	7	7,95%
2.000	4	4,55%
3.000	1	1,14%
y mayor...	1	1,14%
	88	100%



Fuente: elaboración propia.

Resultados JCR

La mayor parte de los modelos (81,82%) tienen al menos una publicación en un *journal* con factor de impacto JCR, lo cual es un indicador del nivel de calidad de los modelos estudiados.

Dentro de estos modelos con publicaciones JCR, el 90% utiliza una metodología cualitativa, de los cuales la mayor

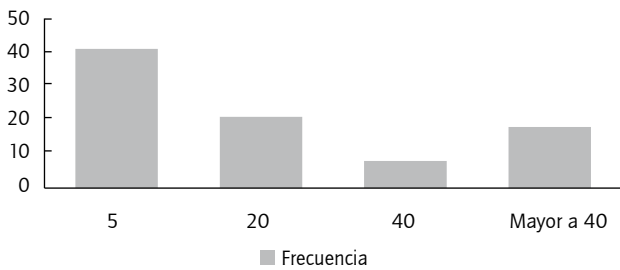
parte está presente en el índice JCR-social y representan el 75,76% de las referencias JCR (Tabla 5) y el resto de referencias de este (24,24%) corresponden al índice científico. Esto muestra el carácter multidisciplinar de la gestión del valor y su impacto en diversas áreas de la ciencia y la empresa.

Al analizar la distribución de la media del factor de impacto de estos modelos, se observan tres grandes grupos: el 19,32%, con un factor de impacto bajo (menor a 0,5); el 70,45%, con un factor de impacto que oscila entre 1 y 2,5, y un 10,23%, con un factor de impacto superior a 2,5. La Figura 6 permite la deducción de estos valores.

FIGURA 5. Histograma de frecuencias - número de referencias Science Direct

Rango de referencias	Frecuencia	%
5	41	46,59
20	21	23,86
40	8	9,09
Mayor a 40	18	20,45
	88	

Número de referencias Science Direct



Fuente: elaboración propia.

TABLA 5. Definición de atributos obtenidos en los modelos analizados

Tipo de Metodología	Número de Publicaciones con JCR-Social	Número de Publicaciones con JCR-Science	Total por Metodología
Cualitativa	7.330	2.527	9.857
Cuantitativa	878	99	977
Total por índice	8.208	2.626	10.834
%	75,76%	24,24%	100,00%

Fuente: elaboración propia.

Dicha distribución puede ser utilizada como factor a considerar en la calificación de calidad de los modelos estudiados, dando prioridad a aquellos casos cuyo factor de impacto sea medio (entre 1 y 2,5) o superior (mayor a 2,5).

Se ha realizado un análisis sobre la distribución, considerando los 71 registros con publicaciones e impacto JCR y buscando extraer conclusiones sobre su comportamiento.

Tras realizar la prueba de Kolmogorov-Smirnov para contrastar la hipótesis de distribución *normal*, *uniforme*, *poisson* y *exponencial*, no se ha podido concluir que la muestra obtenida se comporte de acuerdo a ninguna de ellas.

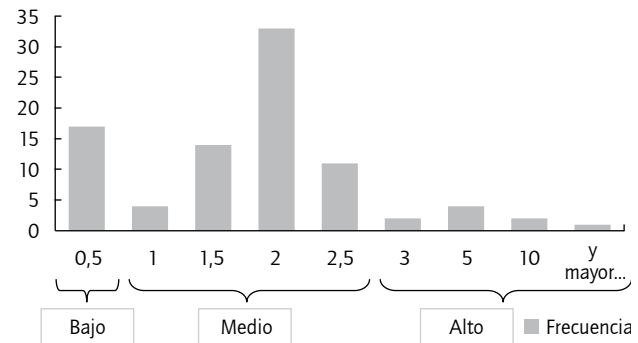
Por otra parte, si se analizan los rangos del factor de impacto de acuerdo con el tipo de modelo, el resultado obtenido se muestra en la Tabla 7.

De forma similar a los índices anteriores, los modelos estratégicos representan la mayoría de las referencias en cada uno de los segmentos.

FIGURA 6. Histograma de frecuencias - distribución media factor de impacto JCR

Rango	Frecuencia	%	%Acum
0,5	17	19,32	19,32
1	4	4,55	23,86
1,5	14	15,91	39,77
2	33	37,50	77,27
2,5	11	12,50	89,77
3	2	2,27	92,05
5	4	4,55	96,59
10	2	2,27	98,86
y mayor...	1	1,14	100,00
Total	88	100	

Histograma - distribución media factor de impacto JCR



Fuente: elaboración propia.

TABLA 6. Media Impacto JCR – Pruebas de Hipótesis

Distribución	Prueba y Estadísticos	
Normal	Z de Kolmogorov-Smirnov	3,135
	Sig. asintót. (bilateral)	0
Uniforme	Z de Kolmogorov-Smirnov	7,141
	Sig. asintót. (bilateral)	0
Poisson	Parámetro de Poisson a,b	Media 2,3685
Exponencial	Z de Kolmogorov-Smirnov	2,556
	Sig. asintót. (bilateral)	0

Fuente: elaboración propia.

Análisis de correlación (Google Scholar, Scopus, Science Direct y JCR)

Tras las relaciones preliminares extraídas del examen descriptivo previo, se ha realizado un análisis de correlación lineal entre las siguientes variables:

$$Y = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_0 + \varepsilon \quad (1)$$

Donde

Y = Número de publicaciones con JCR-Social

X₁ = Núm. de referencias Google Scholar

X₂ = Núm. de referencias Scopus

X₃ = Núm. de referencias Science Direct

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$ = Constantes

Considerando aquellos modelos con referencias dentro del indicador JCR-Social, e incorporando estas a las variables, obtenemos los resultados que se reflejan en la Tabla 8.

TABLA 7. Tipos de modelos frente a rangos de factor de impacto JCR

Modelos	Número de Modelos	% Publicaciones con JCR Entre 0 y 1	% Publicaciones con JCR Entre 1 y 2	% Publicaciones con JCR Mayor a 2	% Total	%
Modelos de organización	5	26,5	35,3	38,2	100	0,31
Modelos de procesos	15	30,1	33,1	36,8	100	32,71
Modelos estratégicos	52	23,1	38,6	38,3	100	52,28
Modelos financieros	5	30,1	33,4	36,5	100	7,21
Modelos marketing estratégico	8	14,2	45,2	40,6	100	7,29
Modelos operativos	3	42,9	42,9	14,3	100	0,19

Fuente: elaboración propia.

Según puede observarse, el coeficiente de correlación obtenido es cercano a 1; por tanto, la hipótesis de correlación lineal con un intervalo de confianza del 95% puede confirmarse. Adicionalmente, los coeficientes de correlación existentes entre las variables independientes

obtenidos no permiten confirmar una correlación significativa entre estas.

TABLA 8. Análisis de regresión lineal JCR-Social frente a otros índices

Estadísticas de la Regresión	
Coficiente de correlación múltiple	0,9605
Coficiente de determinación R ²	0,9225
R ² ajustado	0,9189
Error típico	69,6996
CORR(X1,X2)	0,6681
CORR(X2,X3)	0,7528
CORR(X1,X3)	0,5556

Fuente: elaboración propia.

El análisis de significancia bajo la hipótesis nula $B_i = 0$ muestra los siguientes resultados:

TABLA 9. Análisis de Regresión lineal JCR-Social vs. Otros índices

	Coficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad
Intercepción	-5,5743	9,8158	-0,5679	0,5721
N.º de referencias Google Scholar	-0,0004	0,0003	-1,3459	0,1831
N.º de referencias Scopus	0,2328	0,0211	11,0503	1,7799E-16
N.º de referencias Science Direct	1,0715	0,1393	7,6947	1,1135E-10

Fuente: elaboración propia.

De esto puede deducirse que la hipótesis nula es rechazada para los coeficientes que corresponden a los indicadores *Número de referencias Scopus* y *Número de referencias Science Direct*, mientras que para *Número de referencias Google Scholar* no puede ser rechazado. Lo mismo ocurre con el coeficiente constante.

En este sentido podría pensarse que la variable *Número de referencias Google Scholar* podría ser excluida del modelo; sin embargo, si se considera el conjunto de valores obtenidos a nivel de correlación lineal y correlación de variables, este resultado no debe ser considerado como concluyente. Adicionalmente, debe considerarse el impacto académico y para la gestión del conocimiento que ha supuesto el desarrollo de Google Scholar (FECYT, 2012). Dejar de lado este índice supondría dejar de considerar una buena parte del conocimiento contenido en esta base de datos.

TABLA 10. Análisis de regresión lineal media JCR frente a número de publicaciones

Análisis	Media JCR Rate	N.º de Referencias Google Scholar	N.º de Referencias Scopus	N.º de Referencias Science Direct	N.º de Publicaciones con JCR-Science	N.º de Publicaciones con JCR-Social	Resultado (R ²)
Test 1	Y	X1	X2	X3			0,0214
Test 2	Y	X1	X2	X3	X4	X5	0,0284
Test 3	Y	X1	X2	X3	X4		-0,0335

Fuente: elaboración propia.

Análogamente, tras realizarse los correspondientes análisis de correlación lineal que se muestran en la Tabla 10, se observa que los coeficientes de correlación obtenidos no han permitido confirmar ninguna relación adicional.

Construcción de un indicador de calidad, basado en los índices referenciados. Análisis de su comportamiento

Con el objetivo de medir el impacto de cada modelo en función de los índices para los cuales tiene publicaciones, se ha procedido a construir un indicador descriptivo sobre los índices referenciados en cada uno utilizando las propiedades de los sistemas de numeración posicionales. Estos sistemas, de acuerdo con su propia definición, consisten en la representación de un número, considerando la posición relativa de cada uno de sus dígitos. Utilizando esta representación, cada uno de los dígitos tiene un peso relativo de acuerdo con la posición que ocupa dentro de esta.

En particular, si consideramos el sistema binario, la aplicabilidad o no de cada dígito puede estimarse como la representación booleana (verdadero o falso) de su propia ocurrencia. Esta aplicación es ampliamente utilizada en diversos campos de la teoría de la información y es base de disciplinas tales como la electrónica digital.

De esta manera, si se define la existencia o no de referencias para cada uno de los modelos de forma booleana y se establece una importancia relativa entre ellos, pueden representarse todas las casuísticas posibles utilizando su equivalente en sistema binario. Con ello, se define un indicador que representa dos aspectos: 1) las múltiples combinaciones entre la existencia de publicaciones de un modelo en cada uno de los índices y 2) la valoración cuantitativa que aporta cada índice según la importancia relativa que se ha dado a cada uno de ellos.

Con el objeto de definir la importancia relativa de cada uno de los índices, se ha recurrido a la bibliografía existente en el ámbito de los indicadores de calidad. Por una parte, la principal pregunta que debe realizarse un investigador al analizar la calidad de una revista es si se encuentra citada

en el JCR (FECYT, 2012); por otra, Scopus está considerada como una base de datos multidisciplinaria y de gran prestigio (De Pablos, Mateos y Ardevol, 2012) y que se emplea en el cálculo de algunos indicadores de calidad como el ICDS (Índice Compuesto de Difusión Secundaria) utilizado por la Matriz de información para la evaluación de revistas (MIAR, versión 2013). Science Direct, publicada por Elsevier y al igual de Scopus, contiene un menor número de referencias que esta pero, con una mayor calidad en el ámbito científico⁷.

En cuanto a Google Scholar, cada vez está tomando más adeptos dentro de las bases de datos de acceso abierto (*open access*), al considerar factores como la disponibilidad de los artículos, facilidad de uso y al hecho de posibilitar su publicación en otras revistas (FECYT, 2012).

Tras las consideraciones anteriores, se ha procedido a definir un instrumento que denominaremos *índice de publicaciones*⁸ (en adelante IP), sopesando la importancia relativa entre los índices mencionados anteriormente y las posibles combinaciones sobre la existencia de publicaciones en cada índice para cada uno de los modelos:

$$\text{Índice de publicaciones} = P_{M4}2^3 + P_{M3}2^2 + P_{M2}2^1 + P_{M1}2^0 \quad (2)$$

Donde:

$P_m = 1$ si el índice M tiene referencias y 0 en caso contrario

$M = \text{índice}$ ($M4 = JCR$; $M3 = Science Direct$; $M2 = Scopus$; $M1 = Google Scholar$)

Tal como puede observarse en la Tabla 11, el IP da mayor peso al índice JCR, seguido de Science Direct, Scopus y en último lugar a las publicaciones en Google Scholar, según lo comentado anteriormente. De esta forma, aquellos modelos con publicaciones JCR presentarán un indicador mayor que

⁷ <http://www.info.sciverse.com/>

⁸ El objetivo del *índice de publicaciones* será el de representar todas las combinaciones posibles entre los índices estudiados, dando mayor valor relativo a aquellos índices con mayor reputación dentro del ámbito académico, según lo observado en la literatura analizada.

los modelos con publicaciones únicamente en otros índices en un rango comprendido del 0 al 15. Por ejemplo, a un modelo que no haya sido referenciado en ninguno de los índices se le asignará un IP igual a 0 y, por el contrario, un modelo referenciado en todos los índices obtendrá un IP con el valor máximo posible (15). En la Tabla 11 además se muestran los 16 valores posibles que puede tomar el indicador IP según su construcción; adicionalmente, se adjunta un ejemplo completo para uno de los modelos analizados para facilitar su comprensión (Cuadro 2).

TABLA 11. Valores posibles del indicador de publicaciones

Interpretación del Indicador 0 = Sin Referencias 1 = Con Referencias				
Indicador de publicación	JCR	Science Direct	Scopus	Google Scholar
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

Fuente: elaboración propia.

Analizando la distribución de frecuencias obtenida, se observa (Tabla 12) que de los 16 valores posibles que se describen en la Tabla 11 solamente aparecen 5 combinaciones. Dentro de estas tipologías, el 72,73% de los modelos tienen referencia en todos los indicadores y un 10,23% de los modelos únicamente tienen referencia en el índice JCR. Adicionalmente, el 98,86% de estos están referenciados en el índice JCR.

CUADRO 2. Indicador de publicaciones - Algunos ejemplos

Modelo	Cadena de valor de Porter	Cadena de generación de valor y beneficio
Autor	Michael Porter	James Heskett
JCR	sí (1)	sí (1)
Science Direct	sí (1)	no (0)
Scopus	sí (1)	sí (1)
Google Scholar	sí (1)	sí (1)
Indicador de índice de publicaciones	15	13

Fuente: elaboración propia.

TABLA 12. Análisis del indicador de publicaciones

Interpretación del Indicador						
Indicador Publicación	JCR	Science Direct	Scopus	Google Scholar	Número de modelos	%
0	no	no	no	no	1	1,14
8	sí	no	no	no	9	10,23
12	sí	sí	no	no	7	7,95
13	sí	sí	no	sí	7	7,95
15	sí	sí	sí	sí	64	72,73
					88	

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se analiza la distribución de estos modelos (Tabla 13), considerando las variables definidas previamente y su comportamiento según el IP. Analizando los porcentajes relativos de cada valor, se deduce lo siguiente:

- Al considerar la distribución por tipo de modelos, se observa que para todas las variantes de estos, con excepción de los de organización, el porcentaje de modelos con un IP igual a 15 (modelo presente en todos los indicadores) es superior al 67%; es decir, la mayor parte de ellos tienen presencia en los cuatro índices analizados. Específicamente para el tipo de modelo más frecuente identificado que es el estratégico (52 modelos que representan un 59% del total), el 71% de sus modelos presentan un IP igual a 15.
- En cuanto a la metodología utilizada, los modelos cualitativos siguen un patrón similar a lo observado al analizar su distribución según el tipo de modelo. Sin embargo, al analizar los modelos que utilizan metodología cuantitativa, su indicador de publicación muestra niveles de calidad significativamente altos, con un 89%

FIGURA 7. Indicador de publicaciones en relación con las variables.

Variable	Valores	Ningún Indicador (0)		Solo JCR (8)		JCR y Science Direct (12)		JCR, Science Direct y Google Scholar (13)		Todos los Indicadores (15)		Total Número	% Total
		Número	% Modelo	Número	% Modelo	Número	% Modelo	Número	% Modelo	Número	% Modelo		
Tipo de modelo	De organización		0%	2	40%	1	20%		0%	2	40%	5	6%
	De procesos		0%		0%	1	7%	1	7%	13	87%	15	17%
	Estratégicos	1	2%	6	12%	3	6%	5	10%	37	71%	52	59%
	Financieros		0%	1	20%		0%		0%	4	80%	5	6%
	Marketing estratégico		0%		0%	2	25%		0%	6	75%	8	9%
	Operativos		0%		0%		0%	1	33%	2	67%	3	3%
Tipo de metodología	Cualitativa	1	1%	9	11%	7	9%	6	8%	56	71%	79	90%
	Cuantitativa		0%		0%		0%	1	11%	8	89%	9	10%
Uso de métricas	No	1	1%	7	10%	5	7%	6	9%	49	100%	68	77%
	Sí		0%	2	10%	2	10%	1	5%	15	75%	20	23%
Foco del modelo	Externo		0%	1	5%	4	21%	1	5%	13	68%	19	22%
	Interno		0%	4	8%	3	6%	3	6%	41	80%	51	58%
	Interno/externo	1	6%	4	22%		0%	3	17%	10	56%	18	20%
Total		1		9		7		7		64		88	100%

Nota aclaratoria:
El % Modelo se calcula dividiendo el número de modelos en esa línea (tipo modelo, metodología, etc) vs. el total de modelos de esa línea concreta.
El % Total se calcula dividiendo el número total de modelos en esa línea en concreto frente al el total de modelos (88)

Fuente: elaboración propia.

de ellos con referencias en todos los índices (IP = 15) y un 11% con referencias en JCR, Science Direct y Google Scholar (IP = 13). Este comportamiento no se observa al analizar el uso de métricas, que no sigue un patrón claro.

- Análogamente, los modelos con un enfoque interno son los que han obtenido un indicador de calidad superior, con un 80% de sus modelos con referencias en todos los índices (IP = 15).

Conclusiones

Del análisis de la literatura, combinando métodos descriptivos tanto cualitativos como cuantitativos, se ha podido evidenciar la existencia de diferentes metodologías para la gestión de valor, recogidas en bases de datos relevantes en el ámbito académico; en este sentido:

- Utilizando la información existente en las bases de datos científicas, es posible construir un modelo relacional que

permita realizar análisis de la literatura, tanto a nivel descriptivo como cuantitativo.

- La importancia del modelo de Porter (1985), así como su enfoque sistémico planteado en la revisión de la literatura, queda confirmado tras observar que un 16,60% de las publicaciones analizadas se corresponden con los diferentes modelos de este autor. Dentro de los modelos por él aportados, la cadena de valor representa más de la mitad de todas las referencias, lo que evidencia su relevancia como instrumento de análisis y diagnóstico interno de la empresa.
- La mayoría de los modelos (61%) ha sido publicada por primera vez en el período comprendido entre 1980 y 2000, lo cual indica que en los últimos 10 años, y a pesar de la relevancia demostrada de la gestión del valor, el desarrollo de nuevos modelos que merecen ser destacados ha disminuido, y en contrapartida las nuevas aportaciones han seguido la línea de la adaptación de los modelos existentes a circunstancias concretas. Esto abre la puerta a futuras investigaciones

sobre el tema, pues, por una parte, hay una necesidad cada vez más imperativa de gestionar de forma adecuada el valor bajo el entorno actual y, por otra, es preciso hallar nuevos enfoques y modelos que permitan cubrir la necesidad del mundo empresarial.

- En todos los modelos, a excepción de los operativos y financieros, la mayor parte de estos utiliza una metodología cualitativa. Adicionalmente, los modelos de organización y *marketing* estratégico utilizan exclusivamente metodología cualitativa. Sin embargo, no se observa una relación directa entre la metodología utilizada y el uso de KPI como parte del modelo.
- La mayoría de los modelos (80%) tiene al menos una publicación en un *journal* con factor de impacto JCR, lo cual es un indicador del nivel de calidad de los modelos estudiados. Dentro de ellos, con publicaciones JCR, el 90% utiliza una metodología cualitativa, hallándose la mayor parte de ellos en el índice JCR-social (7.330), lo que representa el 75,76% de las referencias JCR. Cabe destacar que asimismo existe un número relevante (25%) de referencias JCR correspondientes al índice científico. Todo ello pone de manifiesto el carácter multidisciplinar de la gestión del valor y su potencial dentro de actividades relacionadas con el mundo de la empresa.
- La distribución de la media del factor de impacto para cada uno de los modelos concentra las observaciones en dos grandes grupos: un 70,45%, con un factor de impacto "medio" que oscila entre 1 y 2,5, y un 10,23% con un factor de impacto superior a 2,5. Adicionalmente, las pruebas de hipótesis realizadas no han permitido confirmar que su comportamiento se adecúe a ninguna de las distribuciones usuales⁹. Este comportamiento por bloques puede ser considerado en futuras investigaciones al definir rangos de análisis que permitan describir su relevancia.
- El análisis de correlación lineal entre el número de publicaciones para cada una de las fuentes permite deducir que las conclusiones extraídas para cada una de ellas son extrapolables al resto. Es decir, es factible realizar análisis y establecer conclusiones partiendo de cada uno de estos indicadores y considerando la relación lineal que existe entre ellos.
- En cuanto al indicador de calidad IP, el 72,73% de los modelos tienen referencia en todos los índices (JCR, Science Direct, Scopus y Google Scholar); adicionalmente, el 99% de los modelos están referenciados en el índice JCR. Esto puede considerarse como un indicador

de la calidad de los modelos relacionados con la gestión del valor. Particularmente, en el comportamiento de este indicador para cada variable, se observa lo siguiente:

- A excepción de los modelos de organización (40%), para el resto, el porcentaje de ellos con un IP igual a 15 es superior al 67%. Los modelos estratégicos tienen el mayor número de ellos con un indicador máximo de calidad (71%) y referencias en todos los índices, representando un 52% del número de modelos.
- Los modelos cuantitativos presentan niveles de calidad significativamente altos con un 89% de ellos con referencias en todos los índices (valor = 15) y un 11% con referencias en JCR, Science Direct y Google Scholar (valor = 13). De forma similar, los modelos con un enfoque interno son los que han obtenido un indicador de calidad superior, un 80% de ellos con referencias en todos los índices (valor = 15).
- Sobre una base de datos inicialmente compuesta por información cualitativa, se obtuvieron resultados y conclusiones cuantitativas tras utilizar herramientas tales como la regresión lineal, pruebas estadísticas y definición de indicadores binarios; todos ellos fueron producto del desarrollo de esta investigación, que muestra que se puede aplicar una metodología sistémica, como el análisis taxonómico y el modelo UML. Esto evidencia, además, el gran potencial de la utilización de herramientas clásicas, que con un enfoque innovador permiten obtener conclusiones y resultados aplicables a diversas disciplinas.

Referencias bibliográficas

- Daniels, J., Radebeugh, L., & Sullivan, D. (2010). *Negocios internacionales. Ambiente y operaciones* (12 ed.). México: Prentice Hall.
- De Pablos, J., Mateos, C., & Ardevol, A. (2012). Revistas españolas de Comunicación: fuera de la deslegitimada política científica oficial. *III Congreso Internacional Asociación Española de la Investigación de la Comunicación*. Tarragona.
- De Quevedo, E., De La Fuente, J., & Delgado, J. (2005). Reputación corporativa y creación de valor: Marco teórico de una relación circular. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 11(2), 81-97.
- Febles, J., & Oreja, J. (2008). Factores externos e internos determinantes de la orientación de la cultura estratégica de las empresas. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 14(1), 13-32.
- FECYT. (2012). *Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología*. Recuperado el 12 de 2013, de Manual de buenas prácticas en la edición de revistas científicas: <http://www.fecyt.es/fecyt/docs/tmp/1640502739.pdf>
- Gattoufi, S., Oral, M., & Reisman, A. (2004). A taxonomy for data envelopment analysis. *Socio-Economic Planning Sciences*, 38(2-3) 141-158.

⁹ Distribución normal, exponencial, Poisson y uniforme.

- Grant, R. (2006). *Dirección estratégica. Conceptos, técnicas y aplicaciones* (5 ed.). Madrid, España: Thomson Civitas.
- Guerras, L., & Navas, J. (2007). *La dirección estratégica de la empresa. Teoría y aplicaciones* (4 ed.). Madrid, España: Thomson Civitas.
- Hamel, G., & Prahalad, C. (1989). Strategic intent. *Harvard Business Review*, 83(7) 63-76.
- Leisinger, K. M., Blasco, J., Trigo, J., Petitbò, A., Álvarez, J. M., & Argandoña, A. P. (2010). *Hacia una nueva ética económica global. Innovación vs. status quo*. Barcelona, España: Editorial Huygens.
- Parmenter, D. (2007). *Key Performance Indicators. Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*. New Jersey, USA: John Wiley & Sons.
- Peters, T. (1987). *Thriving on Chaos*. Nueva York, USA: Knof, 56 y 185.
- En Grant, R. (2006). *Dirección estratégica. Conceptos, técnicas y aplicaciones* (5 ed.). Madrid, España: Editorial Thomson Civitas.
- Porter, M. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Nueva York, USA: Free Press.
- Porter, M., & Kramer, M. (2011). The Big Idea. Creating Shared Value. How to reinvent capitalism and unleash a wave of innovation and growth. *Harvard Business Review*, 89(1-2), 62-77.
- Sánchez, J. & Ato, M. (1989). *Meta-análisis: una alternativa metodológica a las revisiones tradicionales de la investigación*. Universidad de Murcia. Editorial Alhambra S.A.
- Strategor. (1995). *Estrategia, estructura, decisión, identidad*. Barcelona, España: Editorial Masson.
- Vázquez, C. (1990). Revisiones cuantitativas de la literatura. El Meta-análisis. *Evaluación Psicológica*, 6(3) 261-288.
- Vogel, D., & Weterbe, J. (1984). MIS research: a profile of leading journals and universities. *ACM SIGMIS Database*, 23(3) 3-14.
- Yourdon, E. (1993). *Análisis estructurado moderno*. Mexico: Prentice-Hall.

Entendiendo la evaluación de la espera desde la psicología del consumidor: efectos de las expectativas y los llenadores de tiempo¹

UNDERSTANDING THE EVALUATION OF WAITING TIME FROM CONSUMER PSYCHOLOGY: EFFECTS OF EXPECTATIONS AND TIME FILLERS

ABSTRACT: One of the most important factors affecting user satisfaction with a service is the evaluation of waiting time, understood as the difference between perception and expectation. Such evaluation has immediate effects on customer's satisfaction with the service of a given company. This study evaluated the effects generated by two types of time-fillers and the anchoring and adjustment heuristic in the evaluation of customer's waiting time for a low-cost service. Results indicate that users' waiting time expectations have significant effects on the perception of such time – mediated by the anchoring and adjustment heuristic – while time-fillers had no noticeable effects upon the perception or evaluation of time. In conclusion, it is suggested for companies operating in environments of self-service to consider incorporating different alternatives in the design of their service environments based on the generation of appropriate user satisfaction expectations, as a first step, and to a lesser extent consider other alternatives based on decreasing the perceived time.

KEYWORDS: Evaluation of waiting time, waiting lines, anchoring and adjustment, time-fillers, user satisfaction, time perception.

ENTENDENDO A AVALIAÇÃO DA ESPERA A PARTIR DA PSICOLOGIA DO CONSUMIDOR: EFEITOS DAS EXPECTATIVAS E DOS SERVIÇOS DE ESPERA

RESUMO: Um dos fatores mais importantes que afeta a satisfação do usuário com um serviço é a avaliação da espera, entendida como a diferença entre percepção e expectativa. Essa evolução tem efeitos imediatos na satisfação do cliente com o serviço de uma empresa. Este estudo avaliou os efeitos gerados por dois tipos de serviços de espera e a heurística da ancoragem e ajustamento na avaliação da espera num serviço de baixo custo. Os resultados mostram que a expectativa de espera do usuário apresenta efeitos significativos na percepção desse tempo – mediados pela heurística da ancoragem e ajustamento –, enquanto o uso de serviços de espera não teve efeitos notáveis nem na percepção nem na avaliação do tempo de espera. Como conclusão, sugere-se que as empresas que operam em ambientes de autosserviço considerem, em primeira medida, alternativas no desenho de seus ambientes de serviço baseadas na geração de expectativas adequadas à satisfação do usuário e, somente em menor medida, considerem alternativas baseadas em diminuir o tempo percebido.

PALAVRAS-CHAVE: avaliação da espera, linhas de espera, ancoragem e ajustamento, serviços de espera, satisfação do usuário, percepção do tempo.

COMPRENDRE L'ÉVALUATION DE L'ATTENTE EN PARTANT DE LA PSYCHOLOGIE DU CONSOMMATEUR : LES EFFETS DES EXPECTATIVES ET LES REMPLISSEURS DE TEMPS

RÉSUMÉ: Un des facteurs les plus importants qui affectent la satisfaction de l'utilisateur avec un service est l'évaluation de l'attente, comprise comme la différence entre la perception et l'expectative. Cette évaluation a des effets immédiats sur la satisfaction du client avec le service d'une entreprise. Cette étude a évalué les effets générés par les deux types de remplisseurs de temps et l'heuristique d'ancrage et d'ajustement dans l'évaluation de l'attente d'un service à faible coût. Les résultats montrent que l'expectative d'attente de l'utilisateur a des effets significatifs sur la perception d'un tel temps, avec l'heuristique d'ancrage et d'ajustement comme médiateurs, tandis que l'emploi de remplisseurs de temps n'a eu aucun effet remarquable ni sur la perception ni sur l'évaluation du temps d'attente. En conclusion, on suggère que les entreprises opérant dans des environnements de libre-service considèrent d'abord des alternatives dans la conception de leurs environnements de services basées sur la génération d'expectatives appropriées visant à la satisfaction des usagers, et seulement dans une moindre mesure des alternatives fondées sur la diminution du temps perçu.

MOTS-CLÉ : Évaluation de l'attente, files d'attente, ancrage et ajustement, remplisseurs de temps, satisfaction de l'utilisateur, perception du temps.

CORRESPONDENCIA: Jorge Andrés Alvarado, Cra 7 #40-62 Ed. José Gabriel Maldonado, P3. Ingeniería Industrial. Bogotá, Colombia.

CITACIÓN: Alvarado Valencia, J. A., & Trespalcios Leal, M. C. (2016). Entendiendo la evaluación de la espera desde la psicología del consumidor: efectos de las expectativas y los llenadores de tiempo. *Innovar*, 26(62), 57-68. doi: 10.15446/innovar.v26n62.59388.

ENLACE DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/innovar.v26n62.59388>.

CLASIFICACIÓN JEL: C93, L80, M11.

RECIBIDO: Octubre 2014, **APROBADO:** Julio 2015.

Jorge Andrés Alvarado Valencia

Ph.D. en Ingeniería

Pontificia Universidad Javeriana

Bogotá, Colombia

Grupo de Investigación ZENTECH

Correo electrónico: jorge.alvarado@javeriana.edu.co

Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8331-2031>

María Carolina Trespalcios Leal

Magíster en Ingeniería Industrial

Investigadora independiente

Bogotá, Colombia

Correo electrónico: ctrespalcios@javeriana.edu.co

Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1172-498X>

RESUMEN: Uno de los factores más importantes que afecta la satisfacción del usuario con un servicio es la evaluación de la espera, entendida como la diferencia entre percepción y expectativa. Dicha evaluación tiene efectos inmediatos en la satisfacción del cliente con el servicio de una empresa. El presente estudio evaluó los efectos generados por dos tipos de llenadores de tiempo y la heurística de anclaje y ajuste en la evaluación de la espera en un servicio de bajo costo. Los resultados muestran que la expectativa de espera del usuario presenta efectos significativos en la percepción de dicho tiempo – mediados por la heurística de anclaje y ajuste –, mientras que el uso de llenadores de tiempo no tuvo efectos notables ni en la percepción ni en la evaluación del tiempo de espera. Como conclusión se sugiere que las empresas que operan en ambientes de autosservicio consideren en primera medida alternativas en el diseño de sus ambientes de servicio basadas en la generación de expectativas adecuadas a la satisfacción del usuario, y solo en menor medida consideren alternativas basadas en disminuir el tiempo percibido.

PALABRAS CLAVE: Evaluación de la espera, líneas de espera, anclaje y ajuste, llenadores de tiempo, satisfacción del usuario, percepción del tiempo.

Introducción

En la mayoría de escenarios del mercado, los usuarios están obligados a aguardar para acceder a productos o servicios debido a que la capacidad

¹ El presente artículo es derivado de la tesis de grado en la Maestría en Ingeniería Industrial en la Pontificia Universidad Javeriana de María Carolina Trespalcios, titulada *La espera desde la psicología del consumidor: estudio en un ambiente de servicio de bajo costo*. Por otra parte, los investigadores agradecen al grupo de estudiantes que colaboraron en la recolección de los datos.

disponible de un servicio es insuficiente para atender su demanda de forma instantánea. A lo largo del tiempo se han venido desarrollando diversos enfoques operacionales para abordar estas esperas: aplicación de teoría de colas (Bae y Kim, 2010; Mandelbaum y Zeltyn, 2009), modelamiento de problemas de optimización de operaciones (Gonsalves y Itoh, 2011; Jea y Wang, 2010), distribución de la demanda (Katz, Larson y Larson, 1991), implementación de políticas de citas (Mondschein y Weintraub, 2003), ampliación de capacidad instalada, mejoramiento de procesos y adopción de tecnologías más avanzadas (Davis y Heineke, 1998). No obstante, en ocasiones dichos cambios implican inversiones considerables en maquinaria, infraestructura o mano de obra, lo que resulta inviable en algunas organizaciones.

En consecuencia, los tiempos de espera nunca van a ser eliminados del todo en los servicios, por lo que se debe continuar en la búsqueda de nuevos enfoques que permitan mejorar la satisfacción del usuario durante el tiempo en el que no es atendido (Davis y Heineke, 1998). Para ello, se han venido desarrollando alternativas, dentro de las cuales se encuentra el estudio psicológico del comportamiento de los usuarios durante sus experiencias de espera. En general, se considera que la evaluación de la espera resulta de la comparación entre la expectativa del usuario y su percepción (Nie, 2000). Si bien se ha logrado conocer la relación entre las percepciones y las expectativas del usuario con el tiempo real de espera, la investigación en la relación específica entre la expectativa del usuario y su percepción final del tiempo de espera es escasa. Adicionalmente, los resultados de diferentes estrategias para ocupar el tiempo de espera del cliente con alguna actividad y así reducir su tiempo percibido —llamadas llenadores de tiempo— han sido diversos y sin resultados concluyentes (Durrande-Moreau, 1999).

El presente artículo busca apoyar la literatura relacionada con el estudio psicológico de la satisfacción en las líneas de espera mediante un estudio en entorno real que buscó detectar si la heurística de anclaje y ajuste es una buena explicación de las relaciones entre percepción y expectativa, y además probar en campo el efecto de dos llenadores de tiempo que permitieran modificar la percepción del tiempo de espera.

Estado del arte

Uno de los factores que más afecta la satisfacción del usuario con un servicio es la espera (Akpmar, Ozkan, Sayin y Ceylon, 2010; Billing, Newland y Selva, 2007; Caro-Martínez y Martínez-García, 2008; De Jager, Du Plooy y Ayadi, 2010; Gkritza, Niemeier y Mannering, 2006; Goldwag, Berg,

Yuval y Benbassat, 2002; Mfinanga, Kahwa, Kimaro, Kilale, Kivuyo, Senkoro, Mashoto *et al.*, 2008; Molina, Martin, Santos y Aranda, 2009; Schmidt, Meyer, Jahnke, Wollenberg y Schmidt, 2009; Tambi, Ghazali y Rahim, 2008; Thompson, Yarnold, Williams y Adams, 1996; Weingart, Pagovich, Sands, Li, Aronson, Davis, Bates *et al.*, 2006).

La experiencia de aguardar puede generar sentimientos de ansiedad (Ryan y Valverde, 2006), frustración (Nie, 2000; Ryan y Valverde, 2006), enojo, incertidumbre (Taylor, 1994) y estrés (Nie, 2000); estas reacciones a su vez influyen negativamente en las evaluaciones de servicio y, por tanto, en la satisfacción con este (Taylor, 1994). En este sentido, varios autores coinciden en el efecto negativo del tiempo de espera sobre la satisfacción del usuario con el servicio (Davis y Heineke, 1998; Houston, Bettencourt, y Wenger, 1998; Jones y Peppiatt, 1996; McKeever, Sweeney y Staines, 2006; Pruyun y Smidts, 1998).

La relación entre el tiempo esperado y el tiempo percibido de espera ha sido un factor psicológico clave en la evaluación de la espera. Maister (1985) fue uno de los primeros en relacionar el tiempo de espera y la forma en que los usuarios de una fila lo perciben. En particular, definió lo que llamó “la primera ley de los servicios”, sugiriendo que la evaluación de la espera es la diferencia entre el tiempo percibido y las expectativas del cliente o usuario. La teoría de confirmación de las expectativas en servicio al cliente podría ser una de las alternativas de explicación de este fenómeno (Parasuraman, Zeithaml y Berry, 1985). El trabajo teórico de Nie (2000), basado en la teoría de la asimilación y contraste, sugiere que el tiempo percibido se relaciona con el tiempo esperado por el cliente y que la evaluación de la espera es la diferencia entre esos dos tiempos. Posteriormente, otros estudios empíricos encontraron para la evaluación de la espera, en el contexto de la satisfacción del cliente, que la comparación de percepciones y expectativas es más importante que la longitud de la fila (Cameron, Baker, Peterson y Braunsberger, 2003; Chebat, Salem, Poirier y Gelinias-Chebat, 2010; Katz *et al.*, 1991).

Dado que la definición predominante en el campo de investigación de consumo y *marketing* acerca de esta evaluación es la referente a la relación entre percepción y expectativa, en adelante este estudio se centrará en la evaluación del tiempo de espera como la diferencia entre expectativa y percepción de este.

Factores que afectan la evaluación del tiempo de espera

La literatura menciona diversos factores que afectan la percepción y la expectativa del tiempo de espera, los cuales



clasificaremos en internos (propios del usuario o aquellos que no se pueden controlar) y externos (factores del servicio o el entorno que se pueden controlar). Existen más estudios enfocados en la percepción que en la expectativa del usuario.

Diversos estudios en líneas de espera muestran que las personas tienden a sobreestimar el tiempo de espera (Hornik, 1984; Whiting y Donthu, 2009). Para medir la diferencia entre el tiempo real y el percibido, se suele usar el error de estimación (diferencia entre lo percibido y lo real) o el radio de distorsión de tiempo (Block, Hancock y Zakay, 2000). Sin embargo, las percepciones de los tiempos de espera pueden ser afectadas por diversas variables internas y externas.

Entre las variables internas, se ha encontrado que el género afecta levemente la estimación, siendo las mujeres quienes más sobreestiman (Block *et al.*, 2000; Hancock y Rausch, 2010; Whiting y Donthu, 2009). Las culturas monocrónicas tienden a reducir su estimación del tiempo (Rose, Evaristo y Straub, 2003). Emociones con valencias negativas tienden a distorsionar la percepción del tiempo de espera alargándolo (Bagana y Raciú, 2012; Maister, 1985; Yamada y Kawabe, 2011). Resulta evidente entonces que factores

personales internos tienen diversos efectos en la percepción del tiempo y pueden afectar los resultados de cualquier factor externo que intente cambiar esta percepción.

Con relación a los factores externos, se ha encontrado que el tiempo real de espera afecta la estimación: tiempos cortos tienden a ser sobreestimados, mientras tiempos largos tienden a ser subestimados (Anic, Radas y Miller, 2011; Dabholkar y Sheng, 2008). En concordancia con lo anterior, los clientes de una línea de espera tienden a sobreestimar el tiempo en filas largas y a subestimarlo en filas cortas (Pazgal y Radas, 2008).

Factores ambientales también pueden afectar la estimación del tiempo. Sin embargo, los resultados han sido variados y sugieren que dichos efectos son sutiles y dependen de factores internos y, con frecuencia, emocionales. Por ejemplo, el uso de colores puede afectar la satisfacción con la espera, pero no tuvo efecto en la percepción del tiempo (Gorn, Chattopadhyay, Sengupta y Tripathi, 2004). Los efectos de la música en la percepción del tiempo parecen diferir dependiendo de la familiaridad con la música, el gusto por ella, la tonalidad y la velocidad de esta (Bailey

y Areni, 2006; Cameron *et al.*, 2003; Kellaris y Kent, 1992; Oakes y North, 2008; Van Rompay y Tanja-Dijkstra, 2010; Whiting y Donthu, 2006). El atractivo del ambiente también puede influenciar la satisfacción con la espera, pero no la percepción de esta (Pruyn y Smidts, 1998). Los llenadores de tiempo son estudiados en mayor profundidad en la siguiente sección, por ser una parte importante de la presente investigación.

Por otra parte, las expectativas sobre un servicio son influenciadas por las señales en el ambiente de un servicio (Zeithaml, Berry y Parasuraman, 1993). Por ejemplo, la percepción de la densidad de usuarios en una tienda afecta la expectativa del tiempo de espera, dado que una alta densidad es una señal que conducirá a que un usuario potencial espere demorarse más en recibir el servicio que en una tienda con baja densidad. Así mismo, un mayor número de empleados visibles reduce la expectativa de espera (Grewal, Baker, Levy y Voss, 2003). Adicionalmente, a mayor velocidad de movimiento de la línea, menor percepción de tiempo o insatisfacción con la espera (Cheema y Bagchi, 2011; Munichor y Rafaeli, 2007; Norman, 2009). Por último, la longitud de la fila parece ser una variable importante a la hora de generar expectativas y compras futuras (Lu, Musalem, Olivares y Schilkrut, 2013). En resumen, se ha encontrado que la visualización de lo que está ocurriendo en la fila (su longitud y su progreso) afectan las expectativas de espera.

Llenadores de tiempo

El tiempo ocupado se siente más corto que el tiempo sin ocupar (Maister, 1985), dado que tener algo que hacer durante la espera disminuye el aburrimiento (McGuire, Kimes, Lynn, Pullman y Lloyd, 2010). De manera similar, Taylor (1994) establece que el grado en que el tiempo es llenado durante la demora tiene una influencia sobre las reacciones afectivas de incertidumbre y enojo del individuo, por lo que a mayor tiempo llenado durante la demora, menor incertidumbre y enojo sentirá el usuario. El trabajo seminal de Maister (1985) presentó una larga lista de posibles llenadores de tiempo, los cuales no han sido probados experimentalmente en su totalidad.

Los llenadores de tiempo probados en la literatura no han tenido efectos tan concluyentes como se esperaba en la evaluación del servicio (Durrande-Moreau, 1999). La presentación de pantallas de televisión o electrónicas no ha sido efectiva para afectar el tiempo percibido, aunque puede mejorar la satisfacción (Katz *et al.*, 1991; Pruyn y Smidts, 1998); estudios más recientes muestran una efectividad tanto en reducción de percepción como en mejoras de la satisfacción con estos elementos (Borges, Herter y

Chebat, 2015). La presencia de relojes ha disminuido la probabilidad de abandonar la fila (Pazgal y Radas, 2008) y ha disminuido el error de estimación en la percepción, pero no ha mejorado la evaluación del servicio (Katz *et al.*, 1991). En cuanto a los efectos de la música como llenador de tiempo, un estudio encontró que la evaluación del servicio mejoró (Antonides, Verhoef y van Aalst, 2002) y otro, que no hubo mejoramiento de dicha evaluación (Munichor y Rafaeli, 2007). En general, ofrecer excusas, sobre todo si estas son atribuibles al prestador del servicio, empeoró la evaluación de la espera (Groth y Gilliland, 2006; Hui, Tse y Zhou, 2006; Munichor y Rafaeli, 2007). Proveer información sobre el tiempo esperado y la posición en la fila ha dado resultados contradictorios. En dos estudios esta información no mejoró la evaluación (Antonides *et al.*, 2002; Groth y Gilliland, 2006) y generó un mayor estrés en fila (Miller, Kahn y Luce, 2008). En otros estudios (Munichor y Rafaeli, 2007; Pazgal y Radas, 2008), esta información sí mejoró la evaluación del servicio. Al parecer los efectos contradictorios pueden darse por la interacción con otros factores tales como la duración total real de la fila (Durrande-Moreau, 1999; Hong, Hess y Hardin, 2013), o la calidad del contenido del distractor (Niida, Uemura, Nakamura y Harada, 2011).

En el presente estudio decidimos probar dos llenadores de tiempo que han sido poco estudiados: los pasatiempos y la entrega de información relacionada con el servicio (menús). En el primer caso se esperaba que la distracción cognitiva, similar a la de una pantalla electrónica pero entregada directamente al cliente, redujese la percepción del tiempo y, en consecuencia, mejorase la evaluación de la espera. En el segundo caso se esperaba que los usuarios se sintieran atendidos desde antes de terminar su espera, reduciendo de ese modo su percepción de esta. Por ello se plantearon las siguientes hipótesis:

H1: La presencia de un llenador de tiempo cognitivo (pasatiempo) en una línea de espera aumenta la evaluación de la espera.

H2: La aplicación de un llenador de tiempo relacionado con el servicio (menú) en una línea de espera aumenta la evaluación de la espera.

Planteado en términos formales, la evaluación de la espera U se define como

$$U = E - P \quad (1)$$

Donde E es la expectativa de tiempo en fila del usuario o cliente del servicio y P es la percepción del tiempo en fila de dicha persona. Si la expectativa resulta mayor que la percepción, la evaluación es positiva; si por el contrario

la percepción es superior a la expectativa, la evaluación de la espera será negativa.

Si se define el llenador de tiempo cognitivo como L1 y el llenador de servicio como L2, las hipótesis H1 y H2 pueden expresarse como:

H1: $U \alpha$ (L1)

H2: $U \alpha$ (L2)

Expectativas y su relación con el anclaje y ajuste

Las heurísticas son definidas como sistemas intuitivos, rápidos y automáticos (Shiloh, Salton y Sharabi, 2002), que reducen la complejidad de las tareas mediante la evaluación de probabilidades y prediciendo valores por una simple operación de juicio (Tversky y Kahneman, 1975).

El efecto de anclaje es una de las heurísticas más robustas (Furnham y Boo, 2011). Este heurístico es considerado como un fenómeno omnipresente en los procesos de juicio humano (Thomas y Handley, 2008), el cual consiste en el establecimiento mental de un valor inicial para la estimación que se desea hacer (el ancla), seguido de un ajuste alrededor del anclaje de inicio (Epley y Gilovich, 2006; Tversky y Kahneman, 1975). Se ha encontrado que las personas emplean el heurístico de anclaje y ajuste frecuentemente en procesos de predicción numérica (Inbar y Gilovich, 2011; Janiszewski y Uy, 2008; Tversky y Kahneman, 1975). Las estimaciones que realiza la gente acerca de cantidades inciertas son comúnmente influenciadas por valores irrelevantes, lo cual es explicado como un ajuste insuficiente desde un valor de anclaje inicial, bajo condiciones de incertidumbre (Epley y Gilovich, 2001).

El establecimiento del ancla usualmente está relacionado con la información que más fácilmente llega a la mente. Esta información puede provenir de la memoria de la persona y su análisis del contexto (autogenerada) o puede ser entregada por una persona externa (Epley y Gilovich, 2001).

La manera usual de medir el anclaje y ajuste en la literatura consiste en la generación de anclas bajas y anclas altas relativas al verdadero valor que se desea estimar; si el promedio de las estimaciones con anclas bajas es menor que el promedio de las estimaciones con anclas altas, esto se considera evidencia de la presencia de la heurística de anclaje y ajuste (Inbar y Gilovich, 2011; Jacowitz y Kahneman, 1995; Mussweiler, Englich y Strack, 2004).

Por otra parte, una expectativa es una representación de un estado o estados futuros (Gaschler, Schwager, Umbach, Frensch y Schubert, 2014). Estas representaciones pueden ser modeladas como una probabilidad previa (*prior likelihood*) que afecta la percepción posterior (Summerfield

y de Lange, 2014). Innumerables estudios relacionados con comportamiento del consumidor muestran que la expectativa sesga hacia sí misma el resultado final de la percepción, alterándolo hasta el punto de ser más importantes que la percepción misma en ciertos casos (Cheung, Chan y Limayem, 2005; Cohen, Prayag y Moital, 2014; Costell, Tárrega y Bayarri, 2010).

Las expectativas también pueden ser autogeneradas o inducidas por un agente externo. En el primer caso, suelen estar asociadas a los objetivos de control de la persona, es decir, se generan expectativas para controlar las propias decisiones (Kemper, Umbach, Schwager, Gaschler, Frensch y Stuermer, 2012), como por ejemplo las acciones a tomar frente a una línea de espera.

Dos razones permiten pensar que las expectativas pueden convertirse en un ancla a la hora de estimar perceptualmente el tiempo esperado en fila: 1) las expectativas autogeneradas sobre la espera en el servicio pueden ser la información que más fácilmente llega a la mente a la hora de evaluar el tiempo realmente gastado, cuya fácil disponibilidad la hace candidata a la generación de un ancla inicial, aún más si esa expectativa se hace saliente; 2) el medio por el cual las expectativas pueden actuar como sesgos de una percepción futura es a través de un anclaje representado en una mayor probabilidad previa de ocurrencia de dicha expectativa, lo que se traduciría en un peso específico alto de la expectativa dentro de toda la información valorada a la hora de generar la estimación perceptual del tiempo de espera. Por último, al respecto, LeBoeuf y Shafir (2009) afirman que, cuando la gente genera estimaciones basadas en unidades acerca de tiempos o distancias inciertas, puede anclarse en el "aquí" o "ahora" y ajustar incrementalmente por unidad, siendo este ajuste con frecuencia insuficiente. En el caso de las líneas de espera, el "aquí" y "ahora" es la visión que tienen del sistema de servicio al entrar a la fila, incluyendo la longitud de la fila y el ambiente de servicio.

La información sobre las líneas de espera proveída al usuario puede ser vista como un anclaje inducido por un agente externo. Como se explicó en la sección anterior, estos anclajes han producido resultados contradictorios. Sin embargo, ninguno de los estudios revisados ha utilizado las expectativas autogeneradas del usuario como el posible punto de anclaje para la percepción del tiempo de espera. Dado que la mayoría de las personas tienen un juicio previo acerca de cuánto esperan demorarse en fila o forman rápidamente ese juicio cuando acceden a la fila (siempre y cuando puedan observar el ambiente mismo de la fila), se puede pensar que dicho juicio de expectativa

podría ser el primer estimado numérico de su futura espera y, por tanto, se plantearon las siguiente hipótesis:

H3: La expectativa autogenerada de la espera afecta la percepción del tiempo de espera.

H4: La expectativa autogenerada de la espera sirve de punto de anclaje para el error de estimación en la percepción del tiempo de espera.

Planteado en términos formales, se probó:

H3: $P \propto E$

H4: $(P - R)_{Eb} < (P - R)_{Ea}$

Donde P es la percepción del tiempo de espera, E es la expectativa autogenerada del tiempo de espera, R es el tiempo efectivamente esperado, Ea corresponde a una expectativa alta del usuario (mayor a la realidad/ancla alta) y Eb corresponde a una expectativa baja del usuario (menor a la realidad/ancla baja).

Metodología

Participantes

60 participantes (32 mujeres) tomaron parte en el experimento 1. 88 participantes (41 mujeres) tomaron parte en el experimento 2. En ambos casos, los participantes fueron clientes de una cafetería universitaria en Bogotá (Colombia) que aceptaron participar voluntariamente en el experimento. Puesto que se trata de una cafetería abierta al público y cercana a un hospital universitario, los participantes fueron en su mayor parte estudiantes y personal docente y administrativo de la Universidad.

Materiales

En ambos experimentos, se utilizó como llenador de tiempo cognitivo un pasatiempo de identificación de diferencias entre dos imágenes y como llenador de tiempo de servicio se emplearon menús portátiles que indicaban las opciones del servicio (tres opciones principales y dos opciones secundarias).

Procedimiento

Los experimentos se desarrollaron en una cafetería universitaria con autoservicio a la hora del almuerzo, una vez obtenidos los permisos institucionales necesarios para desarrollarlos. Dicha cafetería no es solo utilizada por estudiantes, sino también por usuarios de un hospital

universitario, docentes y empleados administrativos de la Universidad y del hospital.

En el experimento 1, tres personas participaban en el procedimiento y la recolección de datos. Siempre que hubiese fila en el servicio y una persona se acercara sin acompañantes a esta, la persona 1 le preguntaba por su voluntad de participar en el estudio y posteriormente le asignaba aleatoriamente uno de cuatro posibles tratamientos: sin llenadores, con llenador cognitivo, con llenador de tiempo de servicio o con ambos llenadores. Dependiendo del tratamiento seleccionado, se le entregaban (o no) los llenadores correspondientes y se le preguntaba cuánto tiempo pensaba que esperaría en la fila hasta obtener su almuerzo. La persona 2 registraba el tiempo de entrada y el tiempo de salida de la fila. La persona 3 abordaba al participante una vez saliera de la fila con su almuerzo, y le preguntaba cuánto tiempo pensaba que se había demorado en la fila.

Al preguntar a un usuario sobre su expectativa de espera al ingresar a la fila, dicho estímulo podría generar saliencia en la mencionada expectativa, lo que afectaba los resultados de modo que el efecto de anclaje no es real sino un simple efecto de la saliencia de la información. Para controlar esta dificultad se decidió realizar el experimento 2, que siguió los mismos procedimientos que el experimento 1, salvo que la persona 1 no realizaba ninguna pregunta y era la persona 3 quién realizaba tres preguntas al final de la fila: cuánto tiempo pensaba que se había demorado en fila, si se había demorado más o menos de lo que esperaba demorarse, y cuánto más o cuánto menos de lo que esperaba demorarse.

Se intentó disminuir o controlar cuatro amenazas a la validez interna de la siguiente manera: primero, la presencia de compañía en la fila podía afectar la percepción de tiempo, por lo que se escogieron siempre personas que entraran a la fila sin compañía; segundo, la inexistencia de fila hacía imposible la evaluación de la espera, por lo que siempre se escogieron participantes cuando hubiera al menos una persona en fila; tercero, para evitar efectos del género se intentó balancear en lo posible el número de hombres y mujeres en cada experimento y realizar asignación aleatoria de tratamientos, de tal forma que quedaran balanceados en cada tratamiento también, y, "cuarto" con el fin de garantizar que el efecto de la expectativa autogenerada de la espera no se debiera a la saliencia, se decidió realizar dos experimentos aparte.

Análisis de datos

El análisis de datos se efectuó por medio del *software* IBM SPSS 22. Los análisis se efectuaron para cada experimento por aparte y luego se repitieron para la muestra

TABLA 1. Variables dependientes, independientes y métodos de análisis

Hipótesis	Variable dependiente	Variables independientes	Análisis efectuado
H1 y H2	Evaluación de la espera <i>U</i> (Expectativa-Percepción)	A. Llenador cognitivo (0=ausente, 1=presente). B. Llenador de tiempo de servicio (0=ausente, 1=presente) C. Tiempo real de espera (covariada)	Anova de 2 vías con una covariada
H3	Tiempo percibido	A. Llenador cognitivo (dummy: 0=ausente, 1=presente). B. Llenador de tiempo de servicio (dummy: 0=ausente, 1=presente) C. Tiempo real de espera D. Expectativa del usuario	Regresión por pasos sucesivos (<i>stepwise</i>)
H4	Error en estimación del tiempo percibido estandarizado (EETPS)	A. Nivel de ancla (bajo: expectativa <= tiempo real de espera; alto: expectativa > tiempo real de espera)	Prueba <i>T</i> de diferencia de medias

Fuente: elaboración propia.

combinada. La Tabla 1 resume las variables utilizadas en la evaluación de cada hipótesis y el tipo de análisis utilizado.

La variable dependiente para la hipótesis H4 es el error en la estimación del tiempo percibido estandarizado, que se define como EETPS:

$$EETPS = \frac{(P - R) - (\bar{X}_{P-R})}{S_{P-R}} \quad (2)$$

Siendo *P* la percepción del tiempo de espera del usuario, *R* el tiempo real esperado por el usuario, y *S* respectivamente el promedio y desviación estándar muestrales. Esta medida de error está basada en lo sugerido por Jacowitz y Kahneman (1995) y Mussweiler *et al.*(2004) para la correcta evaluación de la heurística de anclaje y ajuste.

Resultados y discusión

Con el propósito de validar la coherencia de los datos recogidos con la realidad del servicio, así como para conocer los alcances y limitaciones del estudio, se procedió a realizar un análisis descriptivo de las variables de interés (Tabla 2).

Como se pudo observar, los datos recogidos son consistentes con la realidad de un servicio de alimentación como el estudiado. Por otra parte, el análisis anterior permite establecer las limitaciones del estudio, en cuanto al rango de valores aproximado de tiempo para el que aplica.

El efecto del llenador de tiempo cognitivo no resultó significativo en ninguno de los dos experimentos ni en la muestra combinada. Por su parte, el llenador de tiempo de servicio resultó significativo en el escenario sin saliencia pero no en el escenario con saliencia ni en la muestra combinada. Resulta llamativo que la interacción resultó significativa en la muestra combinada (Tabla 3).

Tabla 2. Estadística descriptiva de las variables

Estadísticos		Variable		
		Tiempo de expectativa del usuario (minutos)	Tiempo percibido de espera (minutos)	Tiempo real de espera (minutos)
N	Válidos	148	148	148
	Perdidos	0	0	0
Media		8,23	7,58	8,45
Mediana		7	7	7,68
Desviación típica		5,43	4,33	2,92
Asimetría		1,38	1,13	1,11
Curtosis		3,00	1,52	1,32
Mínimo		0	2	4,07
Máximo		30	25	18,93

Fuente: elaboración propia.

El efecto encontrado del llenador de servicio es contrario a lo esperado, pues su presencia aumenta, en vez de disminuir, la diferencia entre expectativa y percepción, empeorando de ese modo la evaluación del servicio (Figura 1).

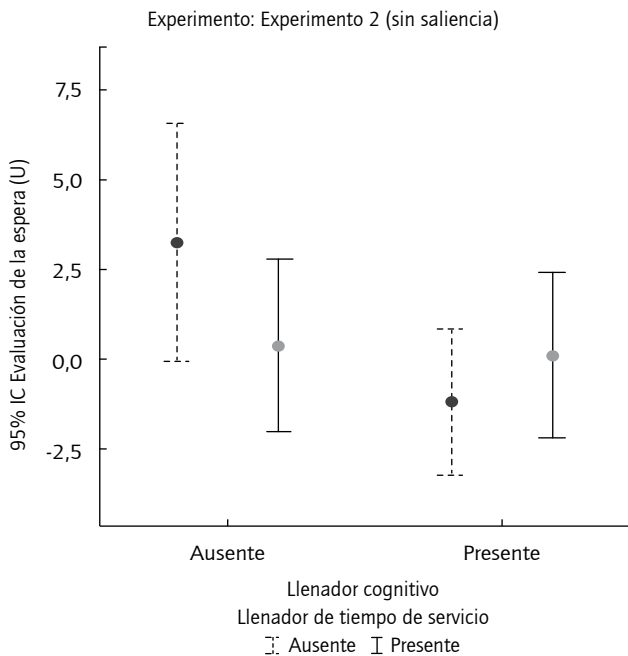
TABLA 3. Resultados de los llenadores de tiempo en la evaluación de la espera. En gris se marcan aquellos con valor *p* < 0,05

Factor	Experimento 1 (saliencia)		Experimento 2 (sin saliencia)		Muestra combinada	
	F	Valor <i>p</i>	F	Valor <i>p</i>	F	Valor <i>p</i>
Tiempo real	1,06	0,31	4,13	0,05	2,03	0,16
Servicio	0,02	0,90	5,64	0,02	3,50	0,06
cognitivo	0,01	0,91	0,34	0,56	0,21	0,65
cognitivo*servicio	3,65	0,06	2,50	0,12	5,29	0,02

Fuente: elaboración propia.

Por su parte, la interacción sugiere que la presencia únicamente del llenador cognitivo llevó a peores evaluaciones de la espera que las presentadas en el grupo que no tuvo ningún llenador (Figura 2). Los supuestos del ANOVA efectuado para obtener estos resultados se verificaron (normalidad de residuos, homogeneidad de varianzas de los residuos e independencia del tiempo). Estos resultados contradicen las hipótesis H1 y H2, mostrando que los llenadores de tiempo fueron inefectivos a la hora de mejorar la evaluación de la espera.

FIGURA 1. Intervalos de confianza al 95% de las medias de la evaluación de la espera en el experimento 2 para todos los tratamientos



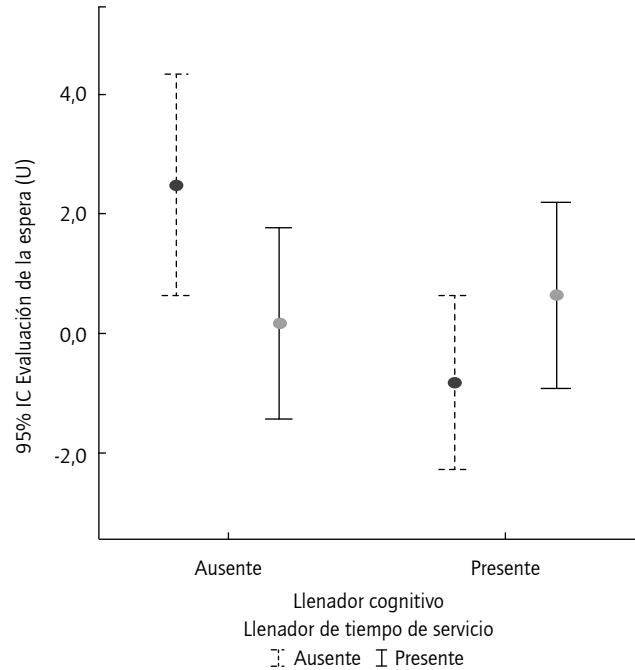
Fuente: elaboración propia.

En lo que respecta al uso de llenadores de tiempo, los resultados no coinciden con lo planteado por Aparicio y Ortiz (2009), ya que por un lado el efecto de la entrega del menú resultó contrario a lo esperado, y por otra parte la entrega de pasatiempo no resultó afectar la evaluación de la espera. En lo que respecta al efecto del menú, este resultado puede ser generado por una corta duración de dicho efecto, lo que pudo haber aliviado temporalmente a los usuarios haciéndoles creer que ya estaban en el servicio para luego devolverlos a un estado de espera frustrante con las consecuencias observadas en la percepción del tiempo. En apoyo de esta afirmación se encontró que únicamente el 13,89% de los usuarios a los que se entregó menú se sintió atendido desde dicho momento.

En cuanto al efecto del llenador de tiempo cognitivo, se puede pensar que su efecto reduce la percepción hasta un

cierto umbral de tiempo a partir del cual el usuario deja de distraerse y retoma su percepción habitual del tiempo, configurándose una relación no lineal entre la evaluación de la espera y el llenador de tiempo, la cual puede ser evaluada en una investigación futura.

FIGURA 2. Intervalos de confianza al 95% de las medias de la evaluación de la espera en la muestra combinada para todos los tratamientos



Fuente: elaboración propia.

La expectativa del usuario tiene una influencia en la percepción del tiempo de espera. Los resultados de la regresión por pasos sucesivos (Tabla 4) muestran que la expectativa del usuario es incluida en todos los escenarios. En el escenario con saliencia, como se esperaba, la expectativa saliente eliminó los otros posibles factores de influencia en la percepción. En el escenario sin saliencia y el escenario combinado la regresión incluyó adicionalmente al tiempo real esperado como una variable predictora de la percepción del tiempo esperado. En estos dos últimos escenarios, los coeficientes estandarizados de la regresión muestran influencias casi iguales de la expectativa del usuario y el tiempo real de espera. Ninguno de los llenadores (incluidos como variables *dummy*) resultó significativo para explicar la percepción del tiempo de espera.

El uso de la heurística de anclaje y ajuste fue observable en todos los escenarios. La estadística descriptiva muestra que los promedios de tiempo percibidos con expectativas bajas estuvieron por debajo de los tiempos reales, mientras que los promedios de tiempo percibidos con expectativas altas estuvieron por encima de los tiempos reales (Tabla 5).

TABLA 4. Regresión por pasos sucesivos para explicar la percepción de la espera

Muestra	R ² ajustada	Variables introducidas	Coefficientes tipificados	Valor p
Experimento 1 (con saliencia)	0,41	Expectativa del usuario	0,64	< 0,001
Experimento 2 (sin saliencia)	0,21	Expectativa del usuario	0,32	0,002
		Tiempo real de espera	0,31	0,002
Muestra combinada	0,36	Expectativa del usuario	0,40	< 0,001
		Tiempo real de espera	0,35	< 0,001

Fuente: elaboración propia.

TABLA 5. Estadísticos descriptivos del efecto de anclaje y ajuste para la variable EETPS

Ancla alta (expectativa > realidad)			Ancla baja (expectativa ≤ realidad)		
N	Media	Desviación estándar	N	Media	Desviación estándar
38	-0,34	0,65	22	0,58	0,87
56	-0,14	1,18	32	0,26	0,88
94	-0,22	1	54	0,39	0,88

Fuente: elaboración propia.

La prueba de diferencia de medias muestra diferencias significativas entre anclas (expectativas) altas y anclas (expectativas) bajas en el escenario con saliencia y la muestra combinada, y marginalmente significativa en la muestra sin saliencia, apoyando H4. El efecto estimado de diferencia está alrededor de media desviación estándar (Tabla 6 y Figura 3).

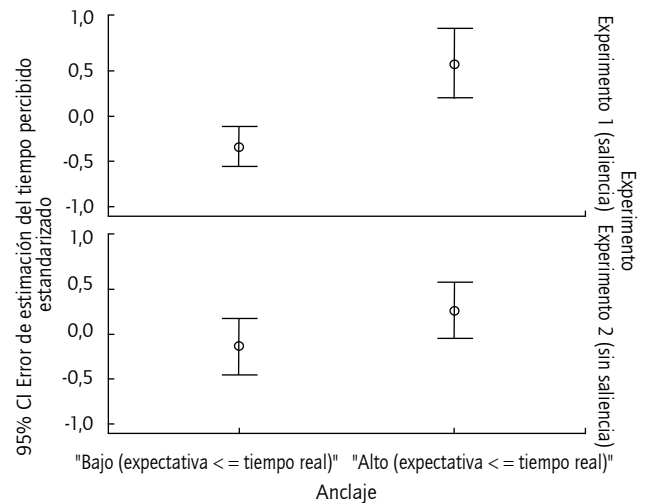
Producto de los resultados obtenidos, se puede afirmar que se presentó un efecto de anclaje del tiempo percibido en la expectativa del usuario. Si la expectativa se hace saliente al principio de la fila, el efecto ancla de dicha expectativa es más grande en el tiempo final percibido y el ajuste por el tiempo real tiene una menor influencia relativa al efecto de la expectativa.

TABLA 6. Diferencia de medias entre anclaje alto y anclaje bajo (en desviaciones estándar) para la variable EETPS

T de Student	Valor p	Estimación puntual de la diferencia	IC 95% para la diferencia	
4,67	0,001	0,92	0,53	1,32
1,67	0,098	0,4	-0,08	0,87
3,74	0,001	0,61	0,29	0,94

Fuente: elaboración propia.

FIGURA 3. Intervalos de confianza al 95% de la diferencia de medias de EETPS entre anclaje bajo y alto para ambos experimentos



Fuente: elaboración propia.

Implicaciones en servicios

Las conclusiones anteriores llevan a evaluar la manera en la cual se gestionan las esperas en los servicios, con el objeto de encontrar alternativas que permitan incrementar los niveles de satisfacción de los usuarios. A continuación, se discutirán dos implicaciones principales: 1) la manera de aplicar los llenadores de tiempo de servicio y 2) la alternativa de emplear el enfoque de anclaje y ajuste en los escenarios de servicio.

De acuerdo con nuestros resultados, el efecto de la entrega del menú o el pasatiempo resultó nulo o contraria a lo esperado (esto es, empeoró la evaluación de la espera de los usuarios). Creemos que esto se debe al corto efecto que tuvieron los llenadores de tiempo en el experimento actual, lo cual genera que los usuarios se vuelvan a sentir por fuera del proceso una vez terminen de leer el menú o llenar el pasatiempo y, por ende, se incrementa su ansiedad y a la vez empeoran su evaluación del tiempo de espera. Producto de esto, los servicios podrían emplear el uso de llenadores en las esperas en los casos en los cuales el tiempo transcurrido entre la finalización del efecto del llenador de tiempo y el inicio del servicio no sea muy grande, ya que esto podría generar el efecto evidenciado en este estudio. Así mismo, se podría evaluar la opción de ampliar el efecto del llenador de tiempo, mediante la configuración de opciones de elección de llenadores de tiempo.

Como se observó en los resultados, el efecto de los llenadores de tiempo parece desaparecer con facilidad y, por el contrario, la hipótesis del uso del anclaje y ajuste se mantiene en ambos experimentos. Por lo tanto, la formación de

expectativas puede ser un mecanismo más robusto para afectar la percepción. En este caso, no se afectaría directamente la percepción del tiempo, sino la expectativa del usuario, ya que la percepción resulta del ajuste realizado sobre el anclaje (expectativa).

Debido a lo anterior, se genera una oportunidad para los gerentes de servicio en la gestión de dicha expectativa, modificando el ambiente de la espera en aspectos tales como las señales en el ambiente de un servicio, la percepción de la densidad de usuarios en el servicio, el número de empleados visibles en el servicio, la velocidad en que la línea se mueve, o la disposición misma de la fila. Estas modificaciones pueden tener un efecto sobre la expectativa que resulte en un cambio en la percepción final de los usuarios, el cual debe ser gestionado según los objetivos organizacionales.

Las personas implicadas en el diseño de servicios deben tener en cuenta que la expectativa de tiempo del usuario, sea saliente o no, generará un efecto fuerte en su percepción. Por ello, resulta necesario que, si van a hacer saliente la expectativa del usuario o van a realizar una promesa de servicio relacionada con el tiempo de espera, tengan la posibilidad de cumplirla con sus capacidades actuales. Por otra parte, aunque no se generen expectativas de tiempo de forma saliente o dirigida en los usuarios, es probable que ellos generen por sí mismos una expectativa que los va a anclar; por ello, también es necesario que estas expectativas se conozcan mediante investigaciones de mercado y que se diseñen ambientes de espera que generen expectativas acordes a la capacidad actual. Por ejemplo, la presencia visible de muchos funcionarios que no están relacionados con la atención al cliente puede generar una expectativa irreal de tiempo más corta en la que el usuario se va a anclar, llevando a una evaluación negativa de la espera.

De cualquier modo, es nuestra posición que la principal implicación para la gestión de los servicios de esta investigación es la necesidad de enfocarse en la expectativa inicial del usuario, puesto que parece influir fuertemente en la percepción del tiempo por medio del heurístico de anclaje y ajuste. De ese modo, diferentes medidas propuestas para hacer más satisfactoria la evaluación de la espera del usuario pueden ser evaluadas de acuerdo a su efecto sobre la expectativa de espera (i. e., tiempos prometidos a la llegada) o sobre la percepción de tiempo de espera (i. e., distractores tales como televisores o revistas). Aquellas estrategias relacionadas con cambios fuertes en la expectativa de los usuarios pueden ser preferidas sobre las que intentan modificar la percepción de la espera, facilitando la toma de decisiones en diseño y gestión de servicios.

Conclusiones

Producto de la investigación realizada, surgen tres conclusiones principales: 1) las personas en una línea de espera pueden hacer uso del heurístico de anclaje y ajuste para estimar la evaluación de la espera, anclándose en su expectativa de espera y ajustándola por el tiempo real percibido; 2) ante la presencia de saliencia en la expectativa de espera al iniciar la fila, el efecto de anclaje es más fuerte y, por tanto, el ajuste basado en el tiempo real es menor, y 3) el efecto de los llenadores de tiempo, basados en la idea de alterar la percepción del tiempo transcurrido, de existir, es débil, no lineal o altamente contextual al tipo y duración del llenador de tiempo.

Por tanto, como conclusión general la investigación encontró que los mecanismos que buscan generar expectativas específicas de espera en el usuario tienen efectos más fuertes en el tiempo percibido (vía anclaje y ajuste) que aquellos que solo buscan ocupar el tiempo de espera.

Las limitaciones del estudio incluyen su utilización en un escenario de autoservicio y, por tanto, sus resultados no pueden ser generalizados a todo tipo de esperas en diferentes servicios. Así mismo, su utilidad se presenta en servicios con esperas de longitud similar a las presentadas y en las que el ambiente de servicio es visible. La presencia de expectativas autogeneradas, sea al principio o al final de la fila, genera un efecto de saliencia que pudo sesgar los resultados finales obtenidos. Al no poder controlar la longitud de la fila, o la calidad misma del servicio, así como la presencia de otros distractores en el ambiente o las características personales de los usuarios, es posible que se generen efectos no deseados ni evaluados en la investigación. Sin embargo, creemos que la evidencia es suficientemente fuerte como para incentivar investigaciones centradas en la modificación de la expectativa del usuario como mecanismo para mejorar la evaluación de la espera.

Referencias bibliográficas

- Akpınar, M. G., Özkan, B., Sayin, C., & Ceylan, R. F. (2010). Consumer risk perceptions towards food supply chain preferences: The case of the supermarket. *Journal of Food Agriculture & Environment*, 8(2), 256-260.
- Anic, I., Radas, S., & Miller, J. (2011). Antecedents of consumers' time perceptions in a hypermarket retailer. *Service Industries Journal*, 31(5), 809-828.
- Antonides, G., Verhoef, P. C., & van Aalst, M. (2002). Consumer perception and evaluation of waiting time: A field experiment. *Journal of Consumer Psychology*, 12(3), 193-202.

- Aparicio, R., & Ortiz, N. (2009). *Modelamiento del tiempo de impaciencia de los usuarios en una línea de espera aplicado en un casino empresarial*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Bae, J., & Kim, S. (2010). *The stationary workload of the G/M/1 queue with impatient customers*. *Queueing Systems*, 64(3), 253-265.
- Bagana, E., & Raciú, A. (2012). Anxiety, impulsiveness and time perception among secondary and high school students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 33, 890-894.
- Bailey, N., & Areni, C. S. (2006). When a few minutes sound like a lifetime: Does atmospheric music expand or contract perceived time? *Journal of Retailing*, 82, 189-202.
- Billing, K., Newland, H., & Selva, D. (2007). Improving patient satisfaction through information provision. *Clinical and Experimental Ophthalmology*, 35(5), 439-447.
- Block, R. A., Hancock, P. A., & Zakay, D. (2000). Sex differences in duration judgments: A meta-analytic review. *Memory and Cognition*, 28(8), 1333-1346.
- Borges, A., Herter, M. M., & Chebat, J. C. (2015). "It was not that long!": The effects of the in-store TV screen content and consumers emotions on consumer waiting perception. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 22, 96-106. doi: 10.1016/j.jretconser.2014.10.005
- Cameron, M., Baker, J., Peterson, M., & Braunsberger, K. (2003). The effects of music, wait-length evaluation, and mood on a low-cost wait experience. *Journal of Business Research*, 56(6), 421-430.
- Caro-Martínez, L., & Martínez-García, J. (2008). Developing a multidimensional and hierarchical service quality model for the travel agency industry. *Tourism Management*, 29(4), 706-720.
- Chebat, J. C., Salem, N. H., Poirier, J. F., & Gelinas-Chebat, C. (2010). Reactions to waiting online by men and women. *Psychological Reports*, 106(3), 851-869. doi: 10.2466/pr0.106.3.851-869
- Cheema, A., & Bagchi, R. (2011). The effect of goal visualization on goal pursuit: Implications consumers and managers. *Journal of Marketing*, 75, 109-123.
- Cheung, C. M. K., Chan, G. W. W., & Limayem, M. (2005). A critical review of online consumer behavior: Empirical research. *Journal of Electronic Commerce in Organizations*, 3(4), 1-19.
- Cohen, S. A., Prayag, G., & Moital, M. (2014). Consumer behaviour in tourism: Concepts, influences and opportunities. *Current Issues in Tourism*, 17(10), 872-909. doi: 10.1080/13683500.2013.850064
- Costell, E., Tárrega, A., & Bayarri, S. (2010). Food acceptance: The role of consumer perception and attitudes. *Chemosensory Perception*, 3(1), 42-50. doi: 10.1007/s12078-009-9057-1
- Dabholkar, P., & Sheng, X. (2008). Perceptions of download delays: relation to actual waits, web site abandoning, and stage of delay. *Service Industries Journal*, 28(10), 1415-1429.
- Davis, M., & Heineke, J. (1998). How disconfirmation, perception and actual waiting times impact customer satisfaction. *International Journal of Service Industry Management*, 9(1), 64-73.
- De Jager, J. W., Du Plooy, A. T., & Ayadi, M. F. (2010). Delivering quality service to in- and out-patients in a South African public hospital. *African Journal of Business Management*, 4(2), 133-139.
- Durrande-Moreau, A. (1999). Waiting for service: ten years of empirical research. *International Journal of Service Industry Management*, 10(2), 171-194.
- Epley, N., & Gilovich, T. (2001). Putting adjustment back in the anchoring and adjustment heuristic: Differential processing of self-generated and experimenter-provided Anchors. *Psychological Science* 12(5), 391.
- Epley, N., & Gilovich, T. (2006). The anchoring-and-adjustment heuristic. *Psychological Science*, 17(4), 311-318. doi: 10.1111/j.1467-9280.2006.01704.x
- Furnham, A., & Boo, H. (2011). A literature review of the anchoring effect. *The Journal of Socio-Economics*, 40(1), 35-42.
- Gaschler, R., Schwager, S., Umbach, V. J., Frensch, P. A., & Schubert, T. (2014). Expectation mismatch: Differences between self-generated and cue-induced expectations. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 46, 139-157. doi: 10.1016/j.neubiorev.2014.06.009
- Gkritza, K., Niemeier, D., & Mannering, F. (2006). Airport security screening and changing passenger satisfaction: An exploratory assessment. *Journal of Air Transport Management*, 12(5), 213-219.
- Goldwag, R., Berg, A., Yuval, D., & Benbassat, J. (2002). Predictors of patient dissatisfaction with emergency care. *Israel Medical Association Journal*, 4, 603-606.
- Gonsalves, T., & Itoh, K. (2011). GA optimization of Petri net-modeled concurrent service systems. *Applied soft computing*, 11(5), 3929-3937.
- Gorn, G., Chattopadhyay, A., Sengupta, J., & Tripathi, S. (2004). Waiting for the web: How screen color affects time perception. *Journal of Marketing Research*, 41(2), 215-225.
- Grewal, D., Baker, J., Levy, M., & Voss, G. B. (2003). The effects of wait expectations and store atmosphere evaluations on patronage intentions in service-intensive retail stores. *Journal of Retailing*, 79(4), 259-268. doi: 10.1016/j.jretai.2003.09.006
- Groth, M., & Gilliland, S. W. (2006). Having to wait for service: Customer reactions to delays in service delivery. *Applied Psychology*, 55(1), 107-129.
- Hancock, P. A., & Rausch, R. (2010). The effects of sex, age, and interval duration on the perception of time. *Acta Psychologica*, 133(2), 170-179.
- Hong, W., Hess, T. J., & Hardin, A. (2013). When filling the wait makes it feel longer: A paradigm shift perspective for managing online delay. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 37(2), 383-406.
- Hornik, J. (1984). Subjective vs. objective time measures: A note on the perception of time in consumer behavior. *Journal of Consumer Research*, 11, 615-618. doi: 10.1086/208998
- Houston, M., Bettencourt, L., & Wenger, S. (1998). The relationship between waiting in a service queue and evaluations of service quality: a field theory perspective. *Psychology & Marketing*, 15(8), 735-753.
- Hui, M. K., Tse, A. C., & Zhou, L. (2006). Interaction between two types of information on reactions to delays. *Marketing Letters*, 17(2), 151-162.
- Inbar, Y., & Gilovich, T. (2011). Angry (or disgusted), but adjusting? The effect of specific emotions on adjustment from self-generated anchors. *Social Psychological & Personality Science*, 2(6), 563-569.
- Jacowitz, K. E., & Kahneman, D. (1995). Measures of anchoring in estimation tasks. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 21(11), 1161-1166. doi: 10.1177/01461672952111004
- Janiszewski, C., & Uy, D. (2008). Precision of the anchor influences the amount of adjustment. *Psychological Science*, 19(2), 121-127.
- Jea, K., & Wang, J. (2010). Probabilistic service partition for parallel and distributed computing. *International Journal of Innovative Computing Information and Control*, 6(9), 3887-3909.
- Jones, P., & Peppiatt, E. (1996). Managing perception of waiting times in service queues. *International Journal of Industry Management*, 7(5), 47-61.
- Katz, K., Larson, B., & Larson, R. (1991). Prescription for the waiting-in-line blues: Entertain, enlighten, and engage. *Sloan Management Review*, 32(2), 44-53.

- Kellaris, J., & Kent, R. (1992). The influence of music on consumers' temporal perception. *Journal of Consumer Psychology, 1*(4), 365-376.
- Kemper, M., Umbach, V. J., Schwager, S., Gaschler, R., Frensch, P. A., & Stuermer, B. (2012). What I say is what I get: Stronger effects of self-generated vs. cue-induced expectations in event-related potentials. *Frontiers in Psychology, 3*, 78-91. doi: 10.3389/fpsyg.2012.00562
- LeBoeuf, R., & Shafir, E. (2009). Anchoring on the "Here" and "Now" in time and distance judgments. *Journal of Experimental Psychology, 35*(1), 81-93.
- Lu, Y., Musalem, A., Olivares, M., & Schilkrut, A. (2013). Measuring the effect of queues on customer purchases. *Management Science, 59*(8), 1743-1763. doi: 10.1287/mnsc.1120.1686
- Maister, D. (1985). *The psychology of waiting lines*. Nueva York: University of Columbia.
- Mandelbaum, A., & Zeltyn, S. (2009). Staffing Many-Server queues with impatient customers: Constraint satisfaction in call centers. *Operations Research, 57*(5), 1189-1205.
- McGuire, K., Kimes, S., Lynn, M., Pullman, M., & Lloyd, R. (2010). A framework for evaluating the customer wait experience. *Journal of Service Management, 21*(3), 269-290.
- McKeever, T., Sweeney, M., & Staines, A. (2006). An investigation of the impact of prolonged waiting times on blood donors in Ireland. *Vox Sanguinis, 90*(2), 113-118.
- Mfinanga, S. G., Kahwa, A., Kimaro, G., Kilale, A., Kivuyo, S., Senkoro, M., Mashoto, K., et al. (2008). Patient's dissatisfaction with the public and private laboratory services in conducting HIV related testing in Tanzania. *BMC Health Services Research, 8*, 1-5.
- Miller, E. G., Kahn, B. E., & Luce, M. F. (2008). Consumer wait management strategies for negative service events: A coping approach. *Journal of Consumer Research, 34*, 635-648. doi: 10.1086/521899
- Molina, A., Martin, V., Santos, J., & Aranda, E. (2009). Consumer service and loyalty in Spanish grocery store retailing: an empirical study. *International Journal of Consumer Studies, 33*(4), 477-485.
- Mondschein, S., & Weintraub, G. (2003). Appointment policies in service operations: A critical analysis of the economic framework. *Production and Operations Management, 12*(2), 266-286.
- Munichor, N., & Rafaeli, A. (2007). Numbers or apologies? Customer reactions to telephone waiting time fillers. *The Journal of applied psychology, 92*(2), 511-518.
- Mussweiler, T., Englich, B., & Strack, F. (2004). Anchoring effect. En R. Pohl (Ed.), *Cognitive illusions: A Handbook of Fallacies and Biases in Thinking, Judgement, and Memory* (pp.183-200). London, UK: Psychology Press.
- Nie, W. (2000). Waiting: integrating social and psychological perspectives in operations management. *Omega, 28*, 611-629.
- Niida, S., Uemura, S., Nakamura, H., & Harada, E. (2011). Field study of a waiting-time filler delivery system. Paper presented at the Mobile HCI 2011 - 13th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services.
- Norman, D. A. (2009). Designing waits that work. *MIT Sloan Management Review, 50*(4), 23-28
- Oakes, S., & North, A. C. (2008). Reviewing congruity effects in the service environment musicscape. *International Journal of Service Industry Management, 19*(1), 63-82.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1985). A Conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of Marketing, 49*(4), 41-50. doi: 10.2307/1251430
- Pazgal, A., & Radas, S. (2008). Comparison of customer balking and renegeing behavior to queueing theory predictions: An experimental study. *Computers & Operations Research, 35*(8), 2537-2548.
- Pruyn, A., & Smidts, A. (1998). Effects of waiting in the satisfaction with the service: beyond objective measures. *International Journal of Research in Marketing, 15*(4), 321-334.
- Rose, G., Evaristo, R., & Straub, D. (2003). Culture and consumer responses to web download time: A four-continent study of mono and polychronism. *IEEE Transactions on Engineering Management, 50*(1), 31-44.
- Ryan, G., & Valverde, M. (2006). Waiting in line for online services: a qualitative study of the user's perspective. *Information Systems Journal, 16*(2), 181-211.
- Schmidt, K., Meyer, J., Jahnke, I., Wollenberg, B., & Schmidt, C. (2009). Patient satisfaction in the outpatient department - a pilot study for customer satisfaction in ENT. *HNO, 57*(3), 251-256.
- Shiloh, S., Salton, E., & Sharabi, D. (2002). Individual differences in rational and intuitive thinking styles as predictors of heuristic responses and framing effects. *Personality and Individual Differences, 32*(3), 415-429.
- Summerfield, C., & de Lange, F. P. (2014). Expectation in perceptual decision making: neural and computational mechanisms. *Nature Reviews Neuroscience, 15*(11), 745-756. doi: 10.1038/nrn3838
- Tambi, A., Ghazali, M., & Rahim, N. (2008). Service quality at an inland revenue board's branch office in malaysia. *Total Quality Management & Business Excellence, 19*(9), 963-968.
- Taylor, S. (1994). Waiting for service: the relation between delay and evaluations of service. *Journal of Marketing, 58*(2), 56-69.
- Thomas, K. E., & Handley, S. (2008). Anchoring in time estimation. *Acta Psychologica, 127*(1), 24-29.
- Thompson, D. A., Yarnold, P. R., Williams, D. R., & Adams, S. L. (1996). Effects of actual waiting time, perceived waiting time, information delivery, and expressive quality on patient satisfaction in the emergency department. *Annals of Emergency Medicine, 28*(6), 657-665.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1975). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Theory and Decision Library, 11*, 141-162.
- Van Rompay, T., & Tanja-Dijkstra, K. (2010). Directions in healthcare research: Pointers from retailing and services marketing. *Health Environments Research & Design Journal, 3*(3), 87-100.
- Weingart, S., Pagovich, O., Sands, D., Li, J., Aronson, M., Davis, R., Bates, D., et al. (2006). Patient-reported service quality on a medicine unit. *International Journal for Quality In Health Care, 18*(2), 95-101.
- Whiting, A., & Donthu, N. (2006). Managing voice-to-voice encounters - Reducing the agony of being put on hold. *Journal of Service Research, 8*(3), 234-244.
- Whiting, A., & Donthu, N. (2009). Closing the gap between perceived and actual waiting times in a call center: results from a field study. *Journal of Services Marketing, 23*(5), 279-288.
- Yamada, Y., & Kawabe, T. (2011). Emotion colors time perception unconsciously. *Consciousness and Cognition, 20*(4), 1835-1841.
- Zeithaml, V. A., Berry, L., & Parasuraman, A. (1993). The nature and determinants of customer expectations of service. *Journal of the Academy of Marketing Science, 21*(1), 1-12.

Atributos relevantes de la calidad en el servicio y su influencia en el comportamiento postcompra. El caso de las hamburgueserías en España¹

José Serafín Clemente-Ricolfe

Ph.D. en Economía y Ciencias Sociales

Universitat Politècnica de València

Valencia, España

Correo electrónico: jocoleri1@upv.es

Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3962-3876>

IMPORTANT ATTRIBUTES OF SERVICE QUALITY AND THEIR INFLUENCE ON POST-PURCHASE BEHAVIOR. THE CASE OF BURGER RESTAURANTS IN SPAIN

ABSTRACT: Product, physical aspect, staff and speed are the four dimensions that grouped the attributes considered for evaluating service quality in burger restaurants. Through an analysis of structural equations is concluded that only the product is a determining factor for service quality. However, the importance given to nutritional information on these type of restaurants could make a significant difference. Finally, service quality is established as an important consideration in predicting post-purchase behavior.

KEYWORDS: Service quality, fast food, post-purchase behavior, nutritional information, structural equations.

ATRIBUTOS RELEVANTES DA QUALIDADE NO SERVIÇO E SUA INFLUÊNCIA NO COMPORTAMENTO PÓS-COMPRA. O CASO DAS HAMBURGUERIAS NA ESPANHA

RESUMO: O produto, os aspectos físicos, os empregados e a rapidez são as quatro dimensões que agrupam os atributos considerados na avaliação da qualidade no serviço das hamburguerias. A partir de uma análise de equações estruturais, mostra-se que somente o fator produto é determinante na qualidade do serviço. Contudo, a importância dada à informação nutricional nesse tipo de restaurante permite obter diferenças significativas. Por último, a qualidade no serviço se confirma como um fator importante para prever o comportamento pós-compra.

PALAVRAS-CHAVE: qualidade no serviço, fast-food, comportamento pós-compra, informação nutricional, equações estruturais.

LES ATTRIBUTS PERTINENTS DE LA QUALITÉ DU SERVICE ET LEUR INFLUENCE SUR LE COMPORTEMENT POST-ACHAT. LE CAS DES FAST-FOOD EN ESPAGNE

RÉSUMÉ: Le produit, les aspects physiques, les employés et la vitesse sont les quatre dimensions qui regroupent les attributs pris en compte dans l'évaluation de la qualité de service des fast-foods. Par une analyse d'équations structurelles on montre que seulement le facteur produit est déterminant dans la qualité du service. Toutefois, l'importance accordée à l'information nutritionnelle sur ce genre de restaurants permet d'obtenir des différences significatives. Enfin, la qualité de service est confirmée comme un facteur important pour prédire le comportement post-achat.

MOTS-CLÉ : Qualité du service, fast-foods, comportement post-achat, information nutritionnelle, équations structurelles.

CORRESPONDENCIA: José Serafín Clemente-Ricolfe, Departamento de Economía y Ciencias Sociales. Camino Vera S/N 46022. Valencia, España.

CITACIÓN: Clemente-Ricolfe, J. S. (2016). Atributos relevantes de la calidad en el servicio y su influencia en el comportamiento postcompra. El caso de las hamburgueserías en España. *Innovar*, 26(62), 69-78. doi: 10.15446/innovar.v26n62.59389.

ENLACE DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/innovar.v26n62.59389>.

CLASIFICACIÓN JEL: M31, D12, L15.

RECIBIDO: Octubre 2014, **APROBADO:** Mayo 2015.

RESUMEN: El producto, los aspectos físicos, los empleados y la rapidez son las cuatro dimensiones que agrupan los atributos considerados en la evaluación de la calidad en el servicio de las hamburgueserías. Mediante un análisis de ecuaciones estructurales, se muestra que solamente el factor producto es determinante en la calidad del servicio. Sin embargo, la importancia dada a la información nutricional en este tipo de restaurantes permite obtener diferencias significativas. Por último, la calidad en el servicio se confirma como un factor importante para predecir el comportamiento postcompra.

PALABRAS CLAVE: Calidad en el servicio, comida rápida, comportamiento postcompra, información nutricional, ecuaciones estructurales.

Introducción

En la actualidad, el sector de la restauración de comidas rápidas está muy arraigado en España. Así, por ejemplo, desde el inicio de la crisis en el 2008, este tipo de establecimientos ha experimentado una positiva evolución motivada, sobre todo, por la mayor importancia que se le otorga al precio, frente a otros aspectos como su localización. En efecto, desde el inicio de la crisis económica en 2008, el sector ha seguido creciendo, con una facturación que ha sido tres puntos más alta que la registrada hace 4 años (InfoHoreca, 2014). Además, tiene un volumen de negocio que ya supone el 23% del total de la restauración. Por tanto, la comida rápida se ha convertido en una de las tendencias en el consumo alimentario de países como España o Reino Unido (Díaz-Méndez y García-Espejo, 2012).

Por otro lado, se están desarrollando nuevos conceptos de negocio que van ganando terreno a los más tradicionales —hamburgueserías, bocadillerías y pizzerías—, como son los de comida rápida de calidad, kebabs o pitas. Esta mayor variedad en la oferta parece que está abriendo el mercado, ganándose a un consumidor dispuesto a probar nuevas propuestas culinarias, en

¹ Se agradecen los valiosos comentarios de los dos revisores anónimos.

cuanto a comida rápida se refiere. Por ello, se hace evidente la necesidad de evaluar la calidad en el servicio que ofrecen estos establecimientos para asegurarse de que son capaces de satisfacer las necesidades de los consumidores. Así, las cadenas de comida rápida ya no se pueden centrar solo en la captación de clientes, sino también en su fidelización (Resa, 2011).

Otro aspecto importante para considerar por el sector de comida rápida es la información nutricional y las enfermedades asociadas con este tipo de productos. En efecto, la relación positiva entre el aumento de obesidad y el consumo en estos restaurantes no ha pasado desapercibida para las administraciones públicas (Burton, Howlett y Tangari, 2009). Los establecimientos de comidas rápidas suelen asociarse con la venta de alimentos altos en calorías, grasas, etc.; por ello, resulta relevante explorar cómo la información nutricional puede influir en la evaluación de sus productos e intenciones de compra (Burton *et al.*, 2009).

En coherencia con lo precedente, el objetivo general de este artículo es explorar los atributos relevantes de la calidad en el servicio de las hamburgueserías en Valencia (España), y su influencia en el comportamiento postcompra. En concreto, se pretende agrupar los atributos según su tipología, analizando el tipo de variable más influyente en el comportamiento postcompra, distinguiendo entre aquellos consumidores que valoran la información nutricional o no.

Para ello, el presente artículo se organiza de la siguiente manera: tras una revisión de la literatura relacionada con los atributos relevantes en la evaluación de la calidad en el servicio de los restaurantes de comida rápida, se describe la metodología utilizada. Posteriormente, se presentan los resultados empíricos y su discusión, para finalizar sobre la base de las conclusiones, con implicaciones prácticas para el sector.

Calidad en el servicio para el sector de los restaurantes de comida rápida. Hipótesis

La literatura relacionada con la evaluación de la calidad en el servicio en restaurantes de comida rápida sugiere diversos atributos considerados como significativos por el consumidor. En efecto, una prolija revisión bibliográfica permite enumerar una variedad de atributos relevantes para la evaluación de la calidad de servicio en restaurantes de comida rápida (Tabla 1). Así, los aspectos más citados en la bibliografía son la calidad de la comida y la amabilidad de los empleados. La calidad de la comida es uno de los componentes críticos en la experiencia de consumo en este

TABLA 1. Revisión bibliográfica de los principales atributos considerados para la evaluación de la calidad en el servicio en restaurantes de comida rápida

Atributo	Fuente
Calidad de la comida	Bernhardt, Donthu y Kennett (2000); Law, Hui y Zhao (2004); Clemente y Gómez (2006); Andrade, Morales y Andrade (2008); Namkung y Jang (2010); Qin, Prybutok y Zhao (2010); Bhardwaj (2011); Bhattacharya, Pratim y Mishra (2011); Min y Min (2011); Chib (2012); Frank (2012); Voon (2012); Wen, Qin, Prybutok y Blankson (2012); Etemad-Sajadi y Rizzuto (2013); Ibrahim (2013); Mosavi y Ghaedi (2013); Saeed, Javed y Nawaz (2013).
Amabilidad de los empleados	Bernhardt <i>et al.</i> (2000); Gilbert, Veloutsou, Goode y Moutinho (2004); Law <i>et al.</i> (2004); Clemente y Gómez (2006); Machado <i>et al.</i> (2006); Hu y Chen (2010); Namkung y Jang (2010); Bhardwaj (2011); Bhattacharya <i>et al.</i> (2011); Min y Min (2011); Tamayo (2011); Chib (2012); Ehsan (2012); Voon (2012); Wen <i>et al.</i> (2012); Agarwal y Jain (2013); Phau y Ferguson (2013); Mosavi y Ghaedi (2013).
Relación calidad-precio	Brady y Robertson (1999); Law <i>et al.</i> (2004); Andrade <i>et al.</i> (2008); Namkung y Jang (2010); Bhardwaj (2011); Bhattacharya <i>et al.</i> (2011); Dunn, Mohr, Wilson y Wittert (2011); Min y Min (2011); Tamayo (2011); Frank (2012); Voon (2012); Wen <i>et al.</i> (2012); Etemad-Sajadi y Rizzuto (2013); Phau y Ferguson (2013).
Servicio rápido	Brady y Robertson (1999); Bernhardt <i>et al.</i> (2000); Church y Newman (2000); Gilbert, Veloutsou, Goode, y Moutinho (2004); Clemente y Gómez (2006); Machado, Queiroz y Martins (2006); Andrade, Morales y Andrade (2008); Bhardwaj (2011); Min y Min (2011); Tamayo (2011); Chib (2012); Wen, Qin, Prybutok y Blankson (2012); Agarwal y Jain (2013); Phau y Ferguson (2013)
Limpieza del establecimiento	Bernhardt, Donthu y Kennett (2000); Gilbert <i>et al.</i> (2004); Law <i>et al.</i> (2004); Clemente y Gómez (2006); Bhardwaj (2011); Min y Min (2011); Tamayo (2011); Wen <i>et al.</i> (2012); Voon (2012); Wu y Hsu (2012); Agarwal y Jain (2013); Etemad-Sajadi y Rizzuto (2013); Phau y Ferguson (2013)
Menú variado	Law <i>et al.</i> (2004); Clemente y Gómez (2006); Bhardwaj (2011); Min y Min (2011); Tamayo (2011); Ehsan (2012); Voon (2012); Wen <i>et al.</i> (2012); Wu y Hsu (2012); Agarwal y Jain (2013)
Decoración	Clemente y Gómez (2006); Machado <i>et al.</i> (2006); Hu y Chen (2010); Bhattacharya <i>et al.</i> (2011); Tamayo (2011); Ehsan (2012); Wu y Hsu (2012); Ibrahim (2013); Khan, Majid y Yaqoob (2013).
Sabor de la comida	Clemente y Gómez (2006); Machado <i>et al.</i> (2006); Dunn <i>et al.</i> (2011); Min y Min (2011); Ehsan (2012); Wen <i>et al.</i> (2012); Khan <i>et al.</i> (2013).
Promociones	Clemente y Gómez (2006); Tamayo (2011); Chib (2012); Ehsan (2012); Voon (2012); Ibrahim (2013); Khan <i>et al.</i> (2013).

(Continúa)

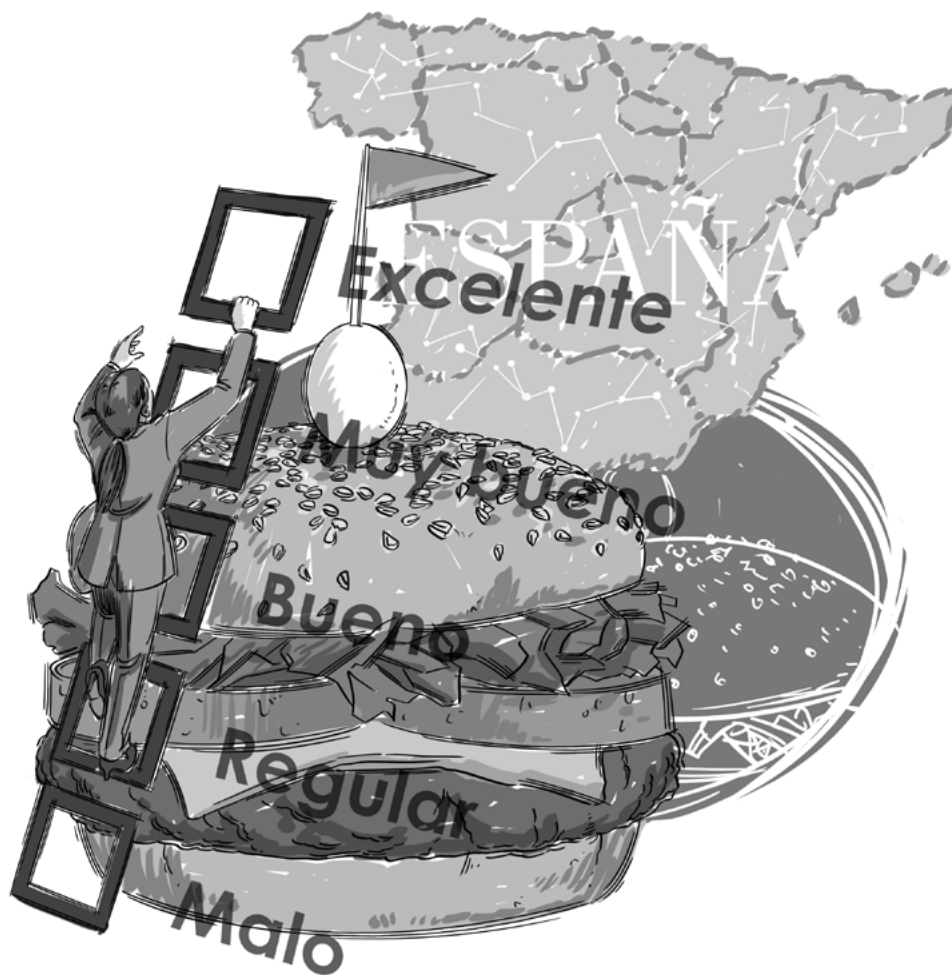


TABLA 1. Revisión bibliográfica de los principales atributos considerados para la evaluación de la calidad en el servicio en restaurantes de comida rápida (continuación)

Atributo	Fuente
Buena situación	Clemente y Gómez (2006); Bhattacharya <i>et al.</i> (2011); Min y Min (2011); Tamayo (2011); Ehsan (2012); Saeed <i>et al.</i> (2013).
Tiempo de espera	Church y Newman (2000); Law <i>et al.</i> (2004); Hu y Chen (2010); Namkung y Jang (2010); Ehsan (2012); Etemad-Sajadi y Rizzuto (2013).
Apariencia del personal	Bernhardt <i>et al.</i> (2000); Machado <i>et al.</i> (2006); Chib (2012); Wen <i>et al.</i> (2012); Etemad-Sajadi y Rizzuto (2013).
Mobiliario cómodo	Bernhardt <i>et al.</i> (2000); Law <i>et al.</i> (2004); Bhattacharya <i>et al.</i> (2011); Voon (2012); Agarwal y Jain (2013).
Horario adecuado	Bhattacharya <i>et al.</i> (2011); Voon (2012); Wen <i>et al.</i> (2012); Agarwal y Jain (2013); Phau y Ferguson (2013).
Comodidad	Clemente y Gómez (2006); Ehsan (2012); Wen <i>et al.</i> (2012).
Limpieza de las mesas	Machado <i>et al.</i> (2006).

Fuente: elaboración propia.

tipo de establecimientos (Namkung y Jang, 2007). Estos autores encontraron una relación positiva entre la calidad de la comida y la satisfacción e intención de compra posterior. Además, también el nivel de servicio prestado por los empleados del restaurante de comida rápida puede ser otro componente esencial de la calidad en el servicio (Mossavi y Ghaedi, 2013). Por ello, se debe considerar al personal en contacto con los clientes en la búsqueda para ofrecer la mejor experiencia.

Así mismo, son importantes la relación precio-calidad y la rapidez en el servicio. Voon (2012) destaca que el papel de la relación precio-calidad es determinante en el comportamiento de los jóvenes consumidores en restaurantes de comida rápida. Por otro lado, Machado, Queiroz y Martins (2006) encontraron que la entrega rápida del pedido obtenía el peor resultado; es decir, no se cumplía uno de los principales valores de este tipo de establecimientos, porque los consumidores acuden a estos restaurantes debido precisamente a su tiempo de respuesta (Min y Min, 2011).

Finalmente, se debe destacar que la limpieza del establecimiento es también otro atributo considerado crucial para

la calidad en el servicio de los restaurantes de comida rápida (Min y Min, 2011). En este caso, las empresas deberían ejercer un control tanto en las zonas del producto final, como en aquellas en las que tiene lugar su manipulación. Es decir, habría que limpiar cuidadosamente mesas, sillas, suelos o cocina en este tipo de establecimientos, porque pueden jugar un papel importante en mejorar las percepciones de sus clientes.

Phau y Ferguson (2013) señalan que la satisfacción del cliente está intrínsecamente relacionada con la calidad percibida en el servicio, pese a que ambos constructos son a menudo confundidos. En efecto, diferentes autores como Bhardwaj (2011) o Khan *et al.* (2013) han destacado que los atributos usados para evaluar la calidad en el servicio influyen positivamente en la satisfacción del cliente. Por ejemplo, Sahagun y Vasquez-Parraga (2014) indican que los clientes pueden valorar la rapidez en el servicio, o la comida consumida. Sin embargo, hay atributos como la relación calidad-precio que parecen no mostrar una relación significativa con la satisfacción del consumidor (Bhardwaj, 2011).

Por otro lado, la calidad en el servicio es determinante para otros comportamientos post-compra (Brady y Robertson, 2001). De hecho, Namkung y Jang (2007) muestran que existe una asociación directa y positiva entre el comportamiento actual y las futuras intenciones, tales como la recomendación o hablar positivamente del establecimiento de comida rápida. Asimismo, el éxito de cada transacción en estos establecimientos influye favorablemente en la intención de repetir (Sahagun y Vasquez-Parraga, 2014).

En resumen, considerando lo reseñado en los trabajos citados anteriormente, se propone contrastar las siguientes hipótesis:

H1: Existe una relación positiva entre algunos atributos para evaluar la calidad en el servicio de las hamburgueserías y la satisfacción del cliente.

H2: Existe una relación positiva entre la calidad en el servicio y su intención de recomendar.

H3: Existe una relación positiva entre la calidad en el servicio y su intención de repetir.

H4: Existe una relación positiva entre la calidad en el servicio y su intención de hablar positivamente.

Para finalizar, un punto muy preocupante en la alimentación de hoy en día es que la comida rápida es muy apetecida por la gran mayoría del público en general. Sin embargo, hay consumidores que no disponen de la suficiente información nutricional, o bien la pasan por alto, sobre el elevado riesgo para la salud que este tipo de comida trae consigo. Así, aunque la causalidad entre este

tipo de comida y la obesidad no ha sido establecida, sí existe una clara relación positiva con la ingesta de calorías, lo que hace que las personas tengan una mayor propensión a aumentar el peso o sufrir enfermedades coronarias (Monge-Rojas, Smith-Castro, Colon-Ramos, Aragón y Herrera-Raven, 2013).

Metodología

Los datos utilizados en este trabajo provienen de una encuesta, cuya ficha técnica se encuentra en la Tabla 2. Se efectuaron 200 entrevistas *in situ* a sujetos elegidos al azar para analizar sus percepciones con respecto a la calidad de servicio a su salida de las tres principales cadenas: McDonald's, Burger King y Kentucky Fried Chicken. Estos restaurantes de comida rápida fueron escogidos para el estudio debido a sus similares características en cuanto a tamaños, ubicación, menús o tipo de clientes objetivo.

El muestreo fue estratificado por edades. La razón de la elección de este tipo de muestreo es que los entrevistados pueden evaluar mejor su experiencia en los restaurantes de comida rápida y evitar unos resultados sesgados.

El cuestionario estaba estructurado en dos grandes bloques. El primero de ellos se centraba en el perfil de consumo en hamburgueserías, y la evaluación de los atributos sobre la calidad en el servicio, y su comportamiento post-compra; en la Tabla 3, se incluye un listado con los atributos incluidos en la investigación y cuya elección tuvo en cuenta la revisión bibliográfica citada en el anterior apartado. Además, cabe señalar que, tal como hizo Ling, Mun y Ling (2011) o Voon (2012), la escala utilizada para valorar los atributos fue una escala Likert de 1 a 7 (totalmente en desacuerdo/totalmente de acuerdo, respectivamente). El segundo bloque del cuestionario detallaba características de los entrevistados (sexo, edad, estado civil, etc.).

TABLA 2. Ficha técnica del estudio

Población	Mayores de 15 años de ambos sexos que acuden a una hamburguesería en Valencia (España)
Tamaño muestral	200 encuestas personales
Error muestral	± 7%, para un nivel de confianza del 95,5% (K=2), en la condición más desfavorable (p = q = 0,5)
Tipo de muestreo	Muestreo aleatorio estratificado por edad
Pretest	Precuestionario a 20 personas
Fecha del trabajo de campo	Marzo de 2013
Control	De estabilidad y de coherencia

Fuente: elaboración propia.

TABLA 3. Atributos utilizados para evaluar la calidad en el servicio para las hamburgueserías

Atributo	Nombre corto
El restaurante estaba limpio	LIMPIO
La limpieza de las mesas era correcta	MESAS
El mobiliario era cómodo	CÓMODO
La decoración del restaurante era agradable	DECORACI
El restaurante está bien situado	SITUADO
Los empleados eran amables	AMABLES
La apariencia del personal era buena	APARIENC
El menú era variado	MENU
La calidad global de la comida era adecuada	CALIDAD
El sabor de la comida era bueno	SABOR
El servicio era rápido	RAPIDO
La relación calidad-precio era buena	Q-P
El tiempo para encontrar mesa ha sido breve	TIEMPO
Los precios son bajos	PRECIOS
Estoy satisfecho de haber comido en esta hamburguesería	SATISFAC
Hablaré positivamente sobre esta hamburguesería a otras personas	HABLARE
Recomendaría comer en esta hamburguesería	RECOMEND
Repetiré la visita a este restaurante	REPETIRE

Fuente: elaboración propia.

Para el análisis de los datos se utilizó el análisis factorial para la fase exploratoria y las ecuaciones estructurales para la fase confirmatoria. En estos análisis se han utilizado los programas informáticos SPSS 15.0 y STATA 12, respectivamente.

Resultados y su discusión

Las características demográficas de los encuestados muestran que el 57,5% de ellos eran mujeres (Tabla 4). Los datos revelan que el 60% de los encuestados estaba en el grupo de edad de hasta 22 años. Con respecto al estado civil de los encuestados, 80,5% corresponde a solteros; por último, cabe señalar la variada gama de niveles de educación, con un 24,5% que habían completado estudios universitarios. Este perfil es similar al de otros estudios como el de Phau y Ferguson (2013).

Como se observa en la Tabla 5, todos los entrevistados habían comido al menos una vez al mes en alguna de las tres hamburgueserías consideradas en este estudio, y más de la mitad había ido dos o más veces. La mayoría acudió durante el fin de semana (86,2%). Casi dos tercios (64%) de ellos gastaron un promedio de hasta 7 euros por persona. Por último, la mayoría de los participantes de la encuesta, 6 de cada 10, son comensales que le dan mucha o bastante importancia a la información nutricional en este tipo de establecimientos.

TABLA 4. Características sociodemográficas de la muestra (%)

Sexo	Hombre	42,5
	Mujer	57,5
Edad	Joven (hasta 22)	60,0
	Medio (23-29)	30,0
	Mayor (30 o más)	10,0
Estado civil	Soltero	80,5
	Casado	16,5
	Viudo	1,5
	Separado	1,5
Educación	Sin estudios	3,5
	Primarios	35,0
	Secundarios, bachillerato	37,0
	Universitarios	24,5

Fuente: elaboración propia.

TABLA 5. Hábitos de consumo de la muestra (%)

Número de veces al mes	Baja (hasta 1)	47,0
	Media (2)	34,0
	Superior (3 o más)	19,0
Día de consumo	Laborables	13,7
	Fin de semana	86,2
Gasto medio por persona	Medio (hasta 7 €)	64,0
	Alto (más de 7 €)	36,0
Importancia Información nutricional	Ninguna	13,3
	Poca	10,7
	Indiferente	15,3
	Bastante	26,7
	Mucha	34,0

Fuente: elaboración propia.

Para ver si los atributos considerados en la evaluación de la calidad de servicio en hamburgueserías se podían agrupar en diferentes categorías, se utilizó un análisis de componentes principales (ACP). Se recurrió a la rotación varimax para conseguir una solución a la cual se le pudiera atribuir significado. Se obtuvieron cuatro factores que explican casi un 65% del total de la varianza (Tabla 6). Además, el valor 0,844 de la medida de adecuación muestral KMO puede considerarse muy bueno (Levy y Varela, 2003). En cuanto a la fiabilidad, se recurrió al coeficiente alfa de Cronbach, cuyos resultados también resultan adecuados. En resumen, puede afirmarse que los trece atributos pueden reducirse a cuatro dimensiones. No obstante, el atributo *Los precios son bajos* fue eliminado porque obtuvo una baja carga factorial y estaba incluido simultáneamente en dos factores. Este cambio aumentó la varianza total explicada y facilitó una adecuada interpretación de las dimensiones extraídas en el ACP.

El primer factor, que explica un 36,66% de la varianza, está integrado por cuatro atributos: sabor, calidad, variedad de menú y relación calidad-precio. Teniendo en cuenta estos, se podría etiquetar como un factor que se refiere a las "características intrínsecas del producto". El factor dos, que expresa un 12,29% de la información, tiene afinidad con "aspectos físicos" de los establecimientos, limpieza de estos o de las mesas, comodidad, decoración y su ubicación. El tercer factor incluye dos atributos relacionados con los "empleados": a apariencia y la amabilidad de estos. Finalmente, el cuarto factor recoge la "rapidez del servicio".

Las anteriores dimensiones ya han sido citadas por separado en diferentes artículos: el factor *producto* por Tamayo (2011) o Mosavi y Ghaedi (2013); los aspectos físicos en Hu y Chen (2010); los *empleados* por Gilbert *et al.* (2004) y Han y Ryu (2007), o la rapidez en Min y Min (2011). Sin embargo, este artículo los considera simultáneamente, lo que permite a continuación valorarlos comparativamente.

Como ya se ha citado anteriormente, en esta investigación se proponen cuatro hipótesis. Así, se ha planteado un modelo con los datos de toda la muestra que relaciona las

TABLA 6. Análisis factorial de los atributos de calidad de servicio en hamburgueserías

(1: Totalmente en desacuerdo; 7: Totalmente de acuerdo)

Atributo	Media± Desviación	Factores			
		Producto	Aspectos físicos	Empleados	Rapidez
SABOR	5,46±1,49	0,824			
CALIDAD	4,90±1,62	0,752			
MENU	5,10±1,56	0,749			
Q-P	5,04±1,48	0,607			
LIMPIO	5,36±1,31		0,865		
MESAS	5,10±1,52		0,827		
COMODO	4,82±1,55		0,716		
DECORACI	5,11±1,42		0,520		
SITUADO	5,39±1,55		0,467		
APARIENC	5,13±1,49			0,800	
AMABLES	5,28±1,49			0,790	
TIEMPO	4,99±1,74				0,820
RAPIDO	4,98±1,71				0,663
% varianza explicada		36,66	12,29	8,93	6,98
Alfa de Cronbach		0,811	0,778	0,688	0,553
KMO: 0,844 Test de esfericidad de Bartlett 851,9 (66 gl)					
% total de varianza explicada: 64,89%					

Fuente: elaboración propia.

TABLA 7. Resultados de la fiabilidad y de la validez convergente del constructo

	Fiabilidad compuesta	AVE
Producto	0,99	0,97
Aspectos físicos	0,98	0,94
Empleados	0,99	0,97
Rapidez	0,99	0,98

Fuente: elaboración propia.

cuatro dimensiones citadas anteriormente, con la calidad en el servicio, y esta, con los comportamientos postcompra. Sin embargo, antes de realizar un examen de los resultados, hay que comprobar el ajuste del modelo. Hair, Anderson, Tatham y Black (1999) fijan un valor umbral de 0,7 para la fiabilidad compuesta. Estos mismos autores proponen otra medida de fiabilidad: la validez convergente, cuyo valor debe ser superior a 0,5 para un constructo. En la Tabla 7, se aprecia que para las variables latentes consideradas en el modelo se superan los valores señalados.

Por otro lado, está la validez discriminante que indica el grado en que un determinado constructo es diferente del resto. Para medirla se utiliza el AVE (valores en negrita en la Tabla 8) y el cuadrado de las correlaciones entre constructos (datos restantes del cuadro). El AVE debe superar el cuadrado de las correlaciones, como sucede en todos los casos de la totalidad de datos de la muestra.

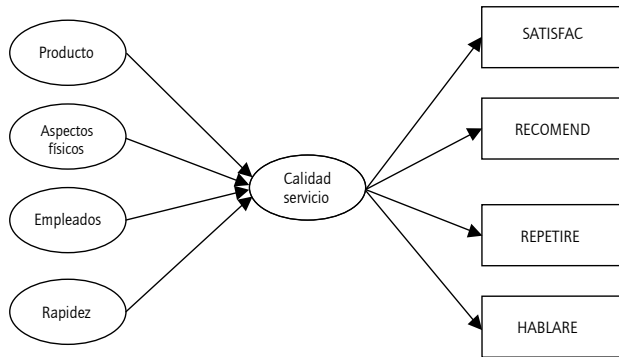
Así, se puede concluir que los factores utilizados en el modelo tienen una adecuada fiabilidad y validez. Por tanto, podemos pasar al análisis confirmatorio del modelo. El modelo estructural propuesto se puede ver en el Gráfico 1, en el que se quiere comprobar la influencia de los distintos constructos sobre la calidad en el servicio, y de esta sobre el comportamiento postcompra del consumidor en hamburgueserías. Este modelo se encaja con algunos estudios recientes que indican que este tipo de dimensiones (calidad de los alimentos, personal de servicio, etc.) son vitales para las percepciones sobre la calidad en el servicio de los restaurantes (Namkung y Jang, 2010; Ryu, Lee y Kim, 2012).

TABLA 8. Resultados de la validez discriminante

	Producto	Aspectos físicos	Empleados	Rapidez
Producto	0,97			
Aspectos físicos	0,56	0,94		
Empleados	0,63	0,61	0,97	
Rapidez	0,59	0,48	0,39	0,98

Fuente: elaboración propia.

GRÁFICO 1. Modelo estructural propuesto para la calidad en el servicio de las hamburgueserías y el comportamiento postcompra



Fuente: elaboración propia.

La aplicación del modelo anterior de ecuaciones estructurales se realiza mediante el programa STATA 12, cuyos resultados sobre las variables latentes se incluyen en la Tabla 9. La estimación de los parámetros se ha llevado a cabo por el método de máxima verosimilitud, porque facilita la convergencia de los estimadores con los parámetros, aunque los datos no sigan una distribución normal (Bollen, 1989, citado en Rial, Lamas y Varela, 2009). Cabe señalar que todos los coeficientes estandarizados de las variables explicativas de los cuatro constructos son significativos al nivel de 99%. En este modelo los indicadores representan bien las variables latentes, ya que ninguna carga estandarizada es inferior a 0,617.

TABLA 9. Análisis confirmatorio. Valoración del modelo estructural

	Carga estandarizada	Error estándar
Producto		
SABOR	0,756	0,03
CALIDAD	0,778	0,02
MENU	0,715	0,03
Q-P	0,729	*
Aspectos físicos		
LIMPIO	0,680	*
MESAS	0,737	0,03
COMODO	0,747	0,03
DECORACI	0,617	0,04
SITUADO	0,622	0,04
Empleados		
APARIENC	0,744	0,03
AMABLES	0,731	*
Rapidez		
TIEMPO	0,759	*
RAPIDO	0,769	0,03

* La inexistencia del error estándar se debe a que los coeficientes de regresión han sido fijados a 1 para conseguir la identificación del modelo.

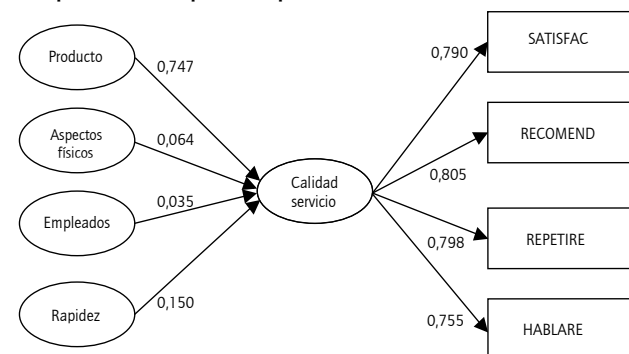
Fuente: elaboración propia.

Además, los resultados del modelo nos indican que, de los cuatro constructos explicativos de la calidad en el servicio, solo hay uno que influye de forma significativa y positivamente en esta (Gráfico 2). Si se observan los parámetros estandarizados estimados, los resultados muestran que la dimensión producto está muy relacionada con la calidad en el servicio de las hamburgueserías. Efectivamente, el factor *producto*, que incluye el sabor y la calidad de la comida, junto a una variedad en el menú y una buena relación calidad-precio, ha obtenido un peso estandarizado de 0,747. Este resultado es consistente con otros estudios sobre la calidad en el servicio de los establecimientos de comidas rápidas (Min y Min, 2011). Sin embargo, discrepa con lo señalado por Dijsterhuis, Smith, van Baaren y Wigboldus (2005) sobre la relevancia de los aspectos físicos del establecimiento, o los empleados (Gilbert *et al.*, 2004). Aunque coincide con la escasa relevancia de la rapidez en el servicio (Hu y Chen, 2010). Por tanto, se confirma la hipótesis de que solo algunos atributos son importantes en la calidad del servicio de las hamburgueserías.

Asimismo, la calidad en el servicio influye también directa y positivamente en los diferentes comportamientos postcompra considerados (satisfacción, recomendación, repetición y hablar positivamente del establecimiento a otras personas), con cargas estandarizadas entre 0,755 y 0,805. Es decir, si se incrementa la calidad en el servicio, esta afectaría positivamente a la satisfacción del cliente, su comunicación interpersonal y su intención de visitar el establecimiento de comida rápida. En resumen, las cuatro hipótesis planteadas en este trabajo deberían ser aceptadas.

Con respecto a las medidas de calidad del ajuste del modelo, en la Tabla 10 se presentan agrupadas en medidas de ajuste absoluto y medidas de ajuste incremental.

GRÁFICO 2. Resultados del modelo estructural propuesto para la calidad en el servicio de las hamburgueserías y el comportamiento postcompra



Fuente: elaboración propia.

Para las medidas de ajuste absoluto se ha elegido en primer lugar la prueba X^2 . Sin embargo, es sensible al tamaño de

la muestra según Castro y Galindo (2000). Para resolver este problema, se recomienda utilizar diferentes índices de comprobación del ajuste del modelo (Bentler, 1990, citado en Cervelló, Iglesias, Moreno, Jiménez y Del Villar, 2004). Por tanto, se ha utilizado la Goodness of Fit Index (GFI), obteniendo un valor cercano a 1 recomendado por la bibliografía (Hair *et al.*, 1999; Luque, 2000), y el Root Mean Square Error of Aproximation (RMSEA), que tiene un valor de 0,09.

En el segundo grupo de medidas se han utilizado los indicadores Normed Fit Index (NFI) y el Comparative Fit Index (CFI), que obtienen valores cercanos a 1, recomendados por autores como Hair *et al.* (1999) o Luque (2000).

Con todos estos resultados se puede afirmar que globalmente los índices de bondad del ajuste son aceptables y que, por tanto, podemos dar por válido el modelo planteado.

TABLA 10. Indicadores del ajuste del modelo estructural.

Indicador	Valor aceptable	Valor del modelo
Medidas de ajuste absoluto		
X ² /gr. libertad		468,40 / 126 (0,00)
GFI	Cercano a 1	0,995
RMSEA	Cercano a 0,08	0,09
Medidas de ajuste incremental		
NFI	Cercano a 1	0,720
CFI	Cercano a 1	0,785

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, el anterior modelo se aplicó a dos grupos de consumidores: los que le otorgan mucha o bastante importancia a la información nutricional en este tipo de restaurantes, frente al resto, es decir, los que le dan una baja importancia, o les resulta indiferente. Los resultados mostraron dos diferencias respecto al modelo global –el ajuste del modelo continuó siendo correcto–. En primer lugar, en ambos grupos la dimensión *producto* continúa influyendo de forma directa y positiva en la calidad del servicio de las hamburgueserías, aunque el efecto de este constructo para el grupo que no le da importancia a la información nutricional es estadísticamente mucho mayor (0,685), con respecto a los consumidores que sí le otorgan importancia a la información nutricional (0,350).

En otras palabras, para el caso de las hamburgueserías, los clientes con bajos niveles de importancia de la información nutricional están más absortos por las características del producto frente a los que consideran mucho más importante dicha información. Posiblemente, estos últimos se consideren más expertos, y ello les permita estimar si hay diferencias de calidad en los productos ofrecidos (Dubois

y Rovira, 1998) y, por tanto, no les afecta en tanta medida. Esta relación entre información nutricional en estos establecimientos y su influencia sobre el constructo *producto* podrían verse condicionados por otras variables. Por ejemplo, la presencia de niños podría hacer que la información nutricional pasará a un segundo plano, ante la influencia de terceras personas, haciendo en este caso que las características del producto tuvieran mayor peso sobre la calidad en el servicio.

El segundo cambio estriba en que el factor *empleados* sí influye estadísticamente en la calidad en el servicio de las hamburgueserías. Así, para los consumidores con una baja importancia de la información nutricional tiene un peso estandarizado de -0,301, frente a los que sí le dan importancia a la información nutricional con un valor de 0,336. Es decir, para los primeros, el trato recibido por los empleados tiene un efecto negativo sobre la calidad en el servicio, mientras que para el grupo de consumidores que consideran importante la información nutricional, la dimensión *empleados* influye positivamente en la calidad del servicio. Quizás este resultado pudiera explicarse por el papel prescriptor de los empleados, siendo percibidos como una intrusión por parte del primer grupo, y como asesoramiento por parte de los consumidores que sí valoran la información nutricional en estos restaurantes.

Conclusiones e implicaciones comerciales

A partir de la investigación realizada, se ha encontrado que los atributos considerados en la evaluación de la calidad en el servicio en las hamburgueserías en España fueron agrupados en cuatro dimensiones: *producto*, *aspectos físicos*, *empleados* y *rapidez*. De estos factores, el único que globalmente tiene una influencia estadísticamente significativa en la calidad del servicio es la dimensión denominada *producto*. Es decir, una comida sabrosa, de calidad, con un menú variado y una buena relación calidad-precio influyen en la calidad de servicio de este tipo de establecimientos. Por ello, los directivos de estos restaurantes deberían tener una cadena de suministro eficiente que les proporcionara excelentes materias primas. Por ejemplo, el proveedor de McDonald's en España solo utiliza piezas enteras de músculo procedente de cuartos delanteros y faldas. No obstante, el proceso de preparación de los alimentos en el restaurante también debería mantenerse controlado para asegurar la calidad en el servicio.

Sin embargo, dadas las diferencias identificadas según la importancia dada a la información nutricional, los ejecutivos de este tipo de establecimientos podrían también atender a estos resultados, utilizando diferentes estrategias comerciales. En efecto, para el grupo que le otorga

una alta importancia a la información nutricional, el personal de servicio podría ofrecerle bebidas y platos más saludables (una ensalada frente a una hamburguesa con patatas fritas, por ejemplo), lo cual repercutiría positivamente en la calidad del servicio de las hamburgueserías. Por ello, haría falta una buena formación para poder detectar ambos segmentos. Esta mejora en la capacidad del personal de servicio facilitaría satisfacer las necesidades de los clientes de manera más eficaz y eficiente (Chow, Lau, Lo, Sha y Yun, 2007).

Por otro lado, existen muchos investigadores que han coincidido en la relación significativa obtenida en esta investigación entre la calidad en el servicio y la intención de comportamiento postcompra, especialmente en el campo de los negocios (Ryu *et al.*, 2012). Así, en un sector tan competitivo como el de los restaurantes de comida rápida, los directivos deberían entender el factor que más contribuye a la calidad en el servicio, porque con ello podrán mejorar la satisfacción del consumidor, y el resto de conductas posteriores a la compra. Esto debería medirse mediante muestras periódicas a lo largo del tiempo, para poder aplicar posteriormente técnicas de control estadístico (Gilbert *et al.*, 2004).

Finalmente, es preciso señalar un par de limitaciones que pueden aportar nuevas líneas de trabajo. La primera es que esta investigación solo se centra en grandes cadenas de hamburgueserías; así, el estudio está limitado a parte de los restaurantes de comida rápida, excluyendo otros como establecimientos independientes, o que ofrezcan otros productos como pizzas. Y la segunda limitación es que la variable precio quedó excluida tras el análisis factorial. Pese a que esta investigación mejora el alcance en la comprensión de la calidad en el servicio de las hamburgueserías, el precio debería ser incluido en futuros trabajos como moderador de la influencia de estos factores.

Referencias bibliográficas

- Agarwal, K., & Jain, S. (2013). An empirical study of customer expectation and perception in restaurant chains and fast-food outlets. *International Journal of Management, IT and Engineering*, 3(12), 254-266.
- Andrade, N., Morales, M., & Andrade, C. (2008). Segmentación del mercado como base para el posicionamiento de las franquicias de comida rápida en el municipio de Maracaibo. *Multiciencias*, 8(1), 91-104.
- Bernhardt, K. L., Donthu, N., & Kennett, P. A. (2000). A longitudinal analysis of satisfaction and profitability. *Journal of Business Research*, 47, 161-171.
- Bhardwaj, R. (2011). Perception about the attributes of selected fast food retailers and their impact on consumer satisfaction and sales. *Management Convergence*, 1(2), 83-102.
- Bhattacharya, S., Pratim, P., & Mishra, R. (2011). Exploring customer loyalty: a study on fast food outlets in the city of Chennai. *Zenith. International Journal of Multidisciplinary Research*, 1 (4), 175-183.
- Brady, M. K., & Robertson, C.J. (1999). An exploratory study of service value in the USA and Ecuador. *International Journal of Service Industry Management*, 10(5), 469-486.
- Brady, M. K., & Robertson, C. J. (2001). Searching for a consensus on the antecedent role of service quality and satisfaction: an exploratory cross-national study. *Journal of Business Research*, 51, 53-60.
- Burton, S., Howlett, E., & Tangari, A. H. (2009). Food for thought: How will the nutrition labeling of quick service restaurant menu items influence consumers' product evaluations, purchase intentions, and choices? *Journal of Retailing*, 85(3), 258-273.
- Castro, J. A., & Galindo, M. P. (2000). *Estadística multivariante. Análisis de correlaciones*. Salamanca: Amarú ediciones.
- Cervelló, E. M., Iglesias, D., Moreno, P., Jiménez, R., & Del Villar, F. (2004). Aplicación de modelos de ecuaciones estructurales al estudio de la motivación de los alumnos en las clases de educación física. *Revista de Educación*, 335, 371-382.
- Chib, S. S. (2012). Relationship matrix between customer satisfaction and service quality in fast food industry - a comparative study of KFC and McDonald. *International Journal of Retailing & Rural Business Perspectives*, 1(1), 1-8.
- Chow, I. H. S., Lau, V. P., Lo, T. W. C., Sha, Z., & Yun, H. (2007). Service quality in restaurant operations in China: Decision and experiential oriented perspectives. *Hospitality Management*, 26, 689-710.
- Church, I., & Newman, A. (2000). Using simulations in the optimisation of fast food service delivery. *British Food Journal*, 102 (5/6), 398-405.
- Clemente, J., & Gómez, B. (2006). Posicionamiento de los restaurantes de comida rápida. *Boletín Económico ICE*, 2898, 51-59.
- Díaz-Méndez, C., & García-Espejo, I. (2012). Tendencias en la homogeneización del gasto alimentario en España y Reino Unido. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 139(julio-septiembre), 21-44.
- Dijsterhuis, A., Smith, P. K., van Baaren, R. B., & Wigboldus, D. H. (2005). The unconscious consumer: effects of environment on consumer behaviour. *Journal of Consumer Psychology*, 15(3), 193-202.
- Dubois, B., & Rovira, A. (1998). *Comportamiento del consumidor*. Madrid: Prentice Hall.
- Dunn, K., Mohr, P., Wilson, C. J., & Wittert, G. A. (2011). Determinants of fast-food consumption. An application of the Theory of Planned Behaviour. *Appetite*, 57, 349-357.
- Ehsan, U. (2012). Factors important for the selection of fast food restaurants: an empirical study across three cities of Pakistan. *British Food Journal*, 114(9), 1251-1264.
- Etemad-Sajadi, R., & Rizzuto, D. (2013). The antecedents of consumer satisfaction and loyalty in fast food industry: a cross-national comparison between Chinese and Swiss consumers. *The International Journal of Quality & Reliability Management*, 30(7), 780 -798.
- Frank, B. (2012). The formation of consumer attitudes and intentions towards fast food restaurants. How do teenagers differ from adults? *Managing Service Quality*, 22(3), 260-28.
- Gilbert, G. R., Veloutsou, C., Goode, M. M. H., & Moutinho, L. (2004). Measuring customer satisfaction in the fast food industry: a cross-national approach. *Journal of Services Marketing*, 18(5), 371-383.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1999). *Análisis Multivariante*. Madrid: Prentice-Hall.
- Han, H., & Ryu, K. (2007). Moderating role of personal characteristics in forming restaurant customers' behavioral intentions - An upscale restaurant setting. *Journal of Hospitality & Leisure Marketing*, 15(4), 25-54.

- Hu, Y., & Chen, H. (2010). Choquet integral-based hierarchical networks for evaluating customer service perceptions on fast food stores. *Expert Systems with Applications*, 37, 7880-7887.
- Ibrahim, N. A. (2013). *The relationship between customer satisfaction and brand loyalty in the fast food industry of United Kingdom*. Masters thesis: University of East London.
- InfoHoreca (2014). Las cadenas de comida rápida ya facturan más del 23%. Recuperado el 4 de junio de 2014 de: <http://www.infohoreca.com/noticias/20140103/Facturacion-cadena-restaurantes-comida-rapida#V62Ps9ca4w4>
- Khan, S., Majid, S., & Yaqoob, F. (2013). Determinants of Customer Satisfaction in Fast Food Industry. A Study of Fast Food Restaurants Peshawar Pakistan. *Studia commercialia Bratislavensia*, 6(21), 56-65.
- Law, A. K. Y., Hui, Y. V., & Zhao, X. (2004). Modeling repurchase frequency and customer satisfaction for fast food outlets. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 21(5), 545-563.
- Levy, J. P., & Varela, J. (2003). *Análisis multivariable para las ciencias sociales*. Madrid: Prentice-Hall.
- Ling, K. Ch., Mun, Y. W., & Ling, H. M. (2011). Exploring factors that influence customer loyalty among Generation Y for the fast food industry in Malaysia. *African Journal of Business Management*, 5(12), 4813-4823.
- Luque, T. (2000). *Técnicas de análisis de datos en investigación de mercados*. Madrid: Pirámide.
- Machado, M. D., Queiroz, T. R., & Martins, M. F. (2006). Mensuração da qualidade de serviço em empresas de fast food. Measuring service quality in fast food companies. *Gestão & produção*, 13(2), 261-270.
- Min, H., & Min, H. (2011). Benchmarking the service quality of fast-food restaurant franchises in the USA: A longitudinal study. *Benchmarking: An International Journal*, 18(2), 282-300.
- Monge-Rojas, R., Smith-Castro, V., Colon-Ramos, U., Aragón, M., & Herrera-Raven, F. (2013). Psychosocial factors influencing the frequency of fast-food consumption among urban and rural Costa Rican adolescents. *Nutrition*, 29, 1007-1012.
- Mosavi, S. A., & Ghaedi, M. (2013). Behavioral intention in the luxury fast food restaurant. *African Journal of Business Management*, 7(18), 1845-1853.
- Namkung, Y., & Jang, S. (2007). Does food quality really matter in restaurant: its impact of customer satisfaction and behavioral intentions? *Journal of Hospitality and Tourism Research*, 31(3), 387-410.
- Namkung, Y., & Jang, S. (2010). Effects of perceived service fairness on emotions, and behavioral intentions in restaurants. *European Journal of Marketing*, 44(9/10), 1233-1259.
- Phau, I., & Ferguson, G. (2013). Validating the Customer Satisfaction Survey (CSS) Scale in the Australian fast food industry. *Australasian Marketing Journal*, 21, 147-154.
- Qin, H., Prybutok, V. R., & Zhao, O. (2010). Perceived service quality in fast-food restaurants: empirical evidence from China. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 27(4), 424-437.
- Resa, S. (2011). Franquicias para comer. *Distribución y Consumo*, 118, 40-43.
- Rial, A., Lamas, L., & Varela, J. (2009). Aplicación de los modelos de ecuaciones estructurales a la identificación de las variables predictoras de la fidelidad a un centro comercial. *Anales de Psicología*, 25(1), 134-141.
- Ryu, K., Lee, H. R. & Kim, W. G. (2012). The influence of the quality of the physical environment, food, and service on restaurant image, customer perceived value, customer satisfaction, and behavioral intentions. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 24(2), 200-223.
- Saeed, R., Javed, S., & Nawaz, R. (2013). Empirical Study of factors affecting brand loyalty: Evidence from fast food restaurants in Pakistan. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 3(12), 46-55.
- Sahagun, M. A., & Vasquez-Parraga, A. Z. (2014). Can fast-food consumers be loyal customers, if so how? Theory, method and findings. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 21, 168-174.
- Tamayo, A. M. (2011). Psychographic measure of service quality of fast-food chain in Davao city. *African Journal of Marketing Management*, 3(9), 219-225.
- Voon, B. H. (2012). Role of Service Environment for Restaurants: The Youth Customers' Perspective. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 38, 388-395.
- Wen, Ch., Qin, H., Prybutok, V. R., & Blankson, Ch. (2012). *The role of national culture on relationships between customers' perception of quality, values, satisfaction, and behavioral intentions*. Faculty Research & Creative Activity, Paper 9. Recuperado el 25 de noviembre de 2012 de: http://thekeep.eiu.edu/business_fac/9
- Wu, H., & Hsu, F. (2012). An examination of service quality in the fast food industry: The case of Macau. *The 4th Asia Pacific Alliance on Tourism and Hospitality Education & the 12th Annual conference in Hospitality and Tourism*, 59-69.

Análisis del estudio de las relaciones causales en el *marketing*¹

Lizbeth Salgado Beltrán

Ph.D. en Ciencias Económicas y Empresa

Universidad de Sonora

Caborca, México

Correo electrónico: lsalgado@caborca.uson.mx

Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8846-275X>

Joel Enrique Espejel Blanco

Ph.D. en Ciencias Económicas y Empresariales

Universidad de Sonora

Hermosillo, México

Correo electrónico: jespejel@pitic.uson.mx

Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1637-7235>

ANALYSIS OF THE STUDY OF CAUSAL RELATIONSHIPS IN MARKETING

ABSTRACT: Currently, measuring cause and effect relationship for an intangible situation such as customer satisfaction has been gaining momentum. For this, two statistical techniques are used: (i) structural equation modeling – SEM with co-variance matrix, and (ii) partial least squares – PLS, which determine, as multivariate technique, the relationship between observable and latent variables in order to test a series of associations. In this sense, this paper is aimed at presenting each of the techniques (SEM and PLS) from an interpretative perspective, by means of a case study. As a result, one of the differences found between the methods is the estimation procedure, since SEM is oriented towards theory, emphasizing the transition from exploratory analysis to confirmatory, whereas PLS is focused on the causal-predictive analysis in high complexity situations, though with little theoretical information. Both methods pursue different goals and should not be exclusionary but complementary, based on the interests of the researcher and the objectives of the study for the implementation of one method or another.

KEYWORDS: Structural equations, Structural equation modeling, Minimum Square Partial.

ANÁLISE DO ESTUDO DAS RELAÇÕES CAUSAIS NO MARKETING

RESUMO: Na atualidade, a medição da relação causa-efeito de uma situação intangível como a satisfação do cliente tem ganhado relevância. Para isso, usam-se duas técnicas estatísticas: 1) modelos de equações estruturais (structural equation model – SEM) com matriz de covarianças e 2) técnica de quadrados mínimos parciais (partial least squares – PLS) que determina, como técnica multivariante, a relação entre variáveis observáveis e latentes a fim de comprovar uma série de associações propostas. Nesse sentido, este artigo tem como objetivo expor de forma interpretativa cada uma das técnicas (SEM e PLS) por meio de um caso de estudo. Como resultado, uma das diferenças entre métodos é o procedimento de estimativa, já que este, no SEM, está orientado à teoria, enfatizando a transição da análise exploratória à confirmatória; no PLS, orienta-se à análise causal-preditiva em situações de alta complexidade, mas com pouca informação teórica. Ambos perseguem objetivos diferentes e não deveriam ser excluídos, mas sim complementares, o que dependerá dos interesses que o pesquisador tiver e dos objetivos do estudo para a aplicação de um procedimento ou do outro.

PALAVRAS-CHAVE: equações estruturais, modelos de equações estruturais, quadrados mínimos parciais.

ANALYSE DE L'ÉTUDE DES RELATIONS CAUSALES DANS LE MARKETING

RÉSUMÉ: Dans les circonstances actuelles, la mesure de la cause à effet d'une situation intangible comme la satisfaction du client a gagné de l'importance. Pour cela, on emploie deux techniques statistiques: (1) des modèles d'équations structurelles (structural equation model, SEM pour son sigle en anglais) avec une matrice de covariances et (2) la technique des moindres carrés partiels (partial least squares, PLS pour son sigle en anglais) qui détermine, en tant que technique multivariée, la relation entre les variables observables et latentes, afin de vérifier un certain nombre d'associations soulevées. Dans cette ligne, cet article vise à exposer par une approche interprétative chacune des techniques (SEM et PLS), à travers une étude de cas. On trouve qu'une des différences entre les méthodes est le procédé d'estimation, puisqu'en SEM il est orienté vers la théorie, en mettant l'accent sur la transition de l'analyse exploratoire de confirmation, tandis que PLS est orientée vers l'analyse causale prédictive dans des situations d'une grande complexité, mais avec peu d'informations théoriques. Les deux poursuivent des objectifs différents et ne devraient pas être exclusives mais complémentaires, en fonction de l'intérêt du chercheur et des objectifs de l'étude pour la mise en œuvre d'une méthode ou d'une autre.

MOTS-CLÉ : Équations structurelles, modèles d'équations structurelles, moindres carrés partiels.

RESUMEN: En la actualidad, la medición de la relación causa-efecto de una situación intangible como la satisfacción del cliente ha estado tomando relevancia. Para ello, se manejan dos técnicas estadísticas: (1) modelos de ecuaciones estructurales (structural equation model–SEM, por sus siglas en inglés–) con matriz de covarianzas y (2) la técnica de mínimos cuadrados parciales (partial least squares –PLS, por sus siglas en inglés–), que determina, como técnica multivariante, la relación entre variables observables y latentes, con la finalidad de comprobar una serie de asociaciones planteadas. En esta línea, el presente artículo tiene como objetivo exponer de forma interpretativa cada una de las técnicas (SEM y PLS), por medio de un caso de estudio. Como resultado, una de las diferencias entre métodos es el procedimiento de estimación, ya que en SEM está orientado hacia la teoría, enfatizando la transición del análisis exploratorio al confirmatorio, y en PLS se orienta al análisis causal-predictivo en situaciones de alta complejidad, pero con poca información teórica. Ambos persiguen objetivos diferentes y no debieran ser excluyentes sino complementarios, lo que dependerá de los intereses que tenga el investigador y los objetivos del estudio para la aplicación de un procedimiento o de otro.

PALABRAS CLAVE: ecuaciones estructurales, modelos de ecuaciones estructurales, mínimos cuadrados parciales.

Introducción

Los tipos de investigación se pueden clasificar según el método de estudio de las variables en: cuantitativa, cualitativa o una combinación de ambas (Mejía, 2005). Desde una perspectiva cuantitativa, se busca la exactitud de mediciones para explicar y predecir los fenómenos de forma objetiva (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista-Lucio, 2007). En cambio, las variables cualitativas se enfocan en el proceso y significado de sus relaciones con el entorno; es decir, son de índole interpretativa. En este sentido,

CORRESPONDENCIA: Lizbeth Salgado Beltrán. Universidad de Sonora. Av. Universidad e/ Irigoyen s/n Col. Ortiz C.P. 83621. Caborca, México.

CITACIÓN: Salgado Beltrán, L., & Espejel Blanco, J. E. (2016). Análisis del estudio de las relaciones causales en el *marketing*. *Innovar*, 26(62), 79-94. doi: 10.15446/innovar.v26n62.59390.

ENLACE DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/innovar.v26n62.59390>.

CLASIFICACIÓN JEL: M31, C15, C30.

RECIBIDO: Marzo 2014, **APROBADO:** Abril 2015.

¹ El presente artículo es resultado de la tesis doctoral: Salgado-Beltrán, L. (2009). *Instrumentos de marketing aplicados a la compra de productos ecológicos: un caso de estudio entre Barcelona, España y La Paz, México*. Universitat de Barcelona, España.

la medición no se hace sobre objetos ni sobre sus propiedades, sino sobre indicadores de las propiedades (Kerlinger, 1983). De acuerdo a su alcance, la investigación puede ser exploratoria y concluyente; esta última a su vez se divide en descriptiva, predictiva y causal (Malhotra, 2008). La investigación causal precisa hallar relaciones causales entre las variables, las cuales pueden ser cualitativas o cuantitativas, y puede lograrse por medio de una metodología experimental o no experimental: la primera de estas ha sido desarrollada en las ciencias físicas y la segunda ha estado más enfocada hacia las ciencias sociales, ya que, la mayoría de las veces, las relaciones causales se infieren a partir de las relaciones observadas entre variables (Batista y Coenders, 2000).

En el área del *marketing*, específicamente en la investigación de mercados, la medición de la relación causa-efecto de una situación intangible, como la satisfacción del cliente o la percepción sobre la calidad de un producto, se ha estado cuantificando por medio de los modelos de ecuaciones estructurales. La estimación de constructos, entendidos como una propiedad que se supone posee una persona (son no empíricos, es decir, no se pueden demostrar) y que permite deducir su conducta en determinadas ocasiones (Bunge, 1973; Briones, 2002), sirve como base para formular nuevas hipótesis y para planear estrategias que modifiquen sus efectos.

En la actualidad, se manejan dos técnicas estadísticas: (1) modelos de ecuaciones estructurales (*structural equation model*—SEM, por sus siglas en inglés—), con matriz de covarianzas, y (2) la técnica de mínimos cuadrados parciales (*partial least squares*—PLS, por sus siglas en inglés—), que determina en un mismo análisis tanto relaciones entre variables manifiestas, como entre variables manifiestas y variables latentes, y permite contrastar un modelo hipotético contra los datos (Bentler, 1995; Bazán, Sánchez, Corral y Castañeda, 2006), obtenidos principalmente por encuestas tanto en SEM como en PLS, aunque también se han realizado diseños longitudinales de paneles (Thøgersen y Ørlande, 2003). Por lo tanto, los modelos de ecuaciones engloban y extienden los procedimientos de regresión, el análisis econométrico y el análisis factorial (Bollen, 1989).

En este contexto, el presente artículo tiene como objetivo exponer cada una de las técnicas de ecuaciones estructurales de forma interpretativa, por medio de un caso de estudio. Se estructura en cuatro apartados: en el primero, se desarrolla una introducción al estudio de relaciones causales en el *marketing*; en el segundo, se desarrolla el proceso para validar el SEM y el PLS; en el tercero, se presenta el punto de vista sobre la aplicación de ambos modelos, así como sus diferencias; finalmente, se puntualizan las

conclusiones del uso de las técnicas analizadas para el estudio de relaciones causales en *marketing*.

Desarrollo

En esta sección, se expone cada una de las técnicas estadísticas para medir relaciones causales en *marketing*.

Modelos de ecuaciones estructurales

El origen de los hoy llamados SEM fue en 1970, por el econométra Goldberger (Goldberger y Duncan, 1973). Se dio por primera vez la misma importancia a la teoría que considera la relación entre indicadores y constructos que a la que se interesa en las relaciones de los constructos entre sí (Batista y Coenders, 2000). En las siguientes décadas Jöreskog y Sörbom (1979), Bentler y Bonnet (1980) y Muthén (1984) lo han perfeccionado.

El *inner model* o modelo estructural y el *outer model* o modelo de medición conforman un SEM (Figura 1). El primero especifica las relaciones direccionales de las variables latentes entre sí, es decir, son ecuaciones que expresan relaciones entre factores, cuya representación en forma de ecuación es:

$$\eta = B\eta + \Gamma\xi + \zeta \quad (1)$$

Donde:

η : vector $m \times 1$ de variables latentes endógenas

B : matriz $m \times m$ de coeficientes de las variables endógenas

Γ : matriz $m \times k$ de coeficientes de las variables exógenas

ξ : vector $k \times 1$ de variables latentes exógenas

ζ : vector $m \times 1$ de términos de perturbación aleatoria.

El segundo especifica las relaciones que guardan los factores o variables latentes con sus respectivos indicadores, tal y como se especifican las relaciones entre variables observables y latentes en un análisis factorial confirmatorio, es decir, ecuaciones de medida de estos factores, cuya representación en forma de ecuación es:

$$Y = \Lambda y \eta + \varepsilon$$

$$X = \Lambda x \xi + \delta \quad (2)$$

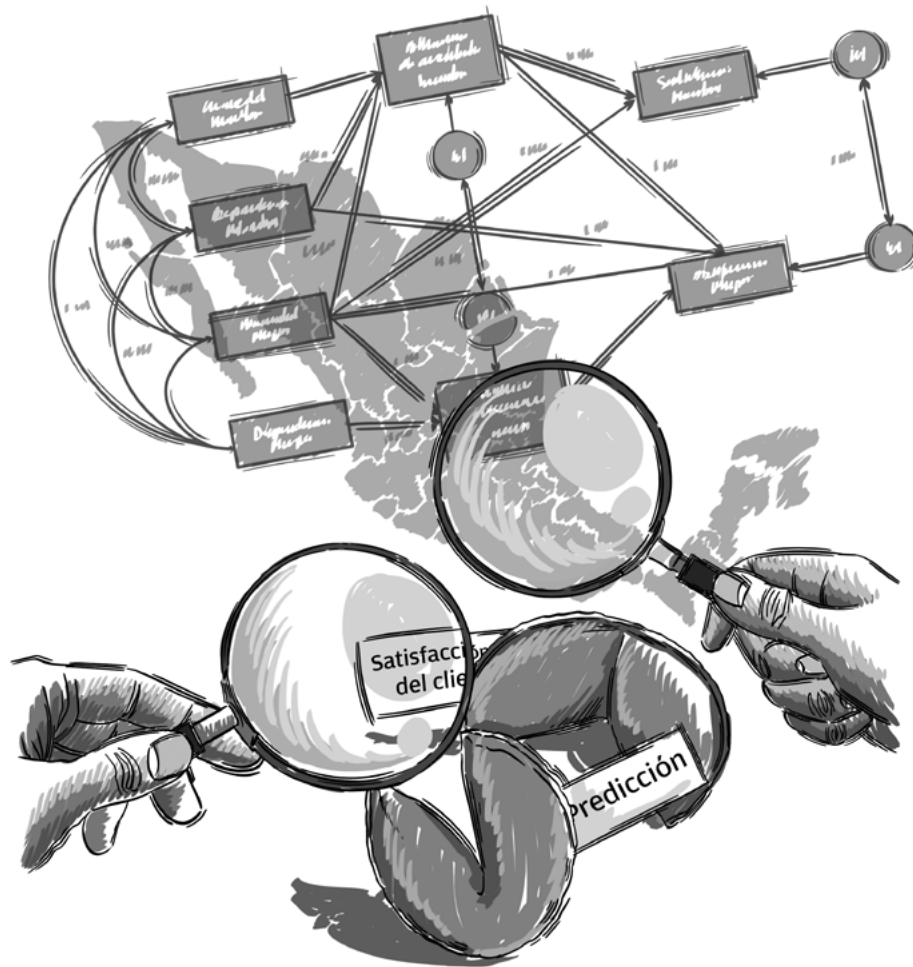
Donde:

η : vector $m \times 1$ de variables latentes endógenas

ξ : vector $k \times 1$ de variables latentes exógenas

Λx : matriz $q \times k$ de coeficientes de variables exógenas

Λy : matriz $p \times m$ de coeficientes de variables endógenas



δ : vector $q \times 1$ de errores de medición para los indicadores exógenos

ϵ : vector $p \times 1$ de errores de medición para los indicadores endógenos.

El análisis de trayectorias y el análisis de regresión son componentes del modelo estructural de relaciones causales entre variables manifiestas, mientras que el análisis factorial exploratorio y el análisis factorial confirmatorio son ejemplos concretos del modelo de medición, el cual busca establecer relaciones entre un constructo o variable latente y sus indicadores (Bazán *et al.*, 2006).

El SEM está compuesto por variables observables (variables manifiestas o indicadores), las cuales pueden ser observadas o medidas de manera directa (Bentler, 1995; Byrne, 1994) y no observables (denominadas latentes factores o constructos). De acuerdo con Corral (2001), lo latente solo puede ser inferido o estudiado a partir de indicadores manifiestos de la situación: las primeras se representan en forma de rectángulo y las segundas, en círculos o elipses en el modelo. Los efectos causales entre las variables se pueden agrupar en directos, indirectos y espúreos (Caballero, 2006).

Cuando se habla de causalidad, esto implica explicar el por qué se presenta un fenómeno y bajo qué condiciones ocurre (Hernández *et al.*, 2007). Es decir que cambios en el valor de la variable de interés deben reflejarse en cambios en las mediciones implementadas y que, además, esas mediciones son agregadas finalmente para hallar el valor del constructo subyacente (Martínez y Martínez, 2009). Por lo tanto, este constructo garantiza la capacidad de controlar los acontecimientos (Falk y Miller, 1992). Es importante considerar que la estimación del parámetro no demuestra la relación causa-efecto sino el respaldo teórico del modelo. Además, cualquier variable que reciba efecto de otras variables deberá incluir el término de error.

Modelos de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales

Los modelos de ecuaciones estructurales, medidos con la técnica de mínimos cuadrados parciales (Wold, 1982; 1985) o Modelos PLS, se configuran como modelos de análisis multivariante de segunda generación (Chin, 1998; 2000), con el objetivo de la predicción de las variables

latentes, maximizando la variable explicada (R^2) de las variables dependientes (Cepeda y Roldán, 2004) y tienen las siguientes características (Stan y Saporta, 2005): 1) están orientados a la predicción por medio de análisis de varianzas o componentes; 2) cada variable latente es una combinación lineal de sus propias variables manifiestas; 3) se relaciona entre una variable latente y variables manifiestas de forma reflectiva y formativa; 4) la complejidad del modelo es amplia (e. g., 100 variables latentes y 1000 variables manifiestas); 5) hay muestras pequeñas, cuyo rango mínimo recomendado es de 30 a 100 casos; 6) los requerimientos teóricos son flexibles, por ello, se les conoce como análisis “*soft modeling*”, y 7) el tratamiento de datos perdidos es por medio de algoritmos.

La metodología PLS generaliza y combina características del análisis de componentes principales y análisis de regresión múltiple. Los modelos estructurales PLS se miden a través de indicadores de carácter reflectivo y formativo. En este sentido, Diamantopoulos, Riefler y Roth (2008) definen los modelos de medida de carácter reflectivo y formativo: (1) *los constructos reflectivos* son aquellos donde el constructo carga a los indicadores de medida (Diamantopoulos y Winklhofer, 2001) y (2) *los constructos formativos o emergentes* (Chin, 2000) son aquellos donde los indicadores de medida cargan al constructo. Hoy en día, el uso de esta metodología estadística se ha incrementado; prueba de ello es la gran aceptación y aplicación en distintas ramas de las ciencias sociales y administrativas, específicamente en el área de *marketing* (e. g., Fornell y Cha, 1994; Olsen y Johnson, 2003; Ulaga y Eggert, 2006; Yi y Gong, 2008; Pimenta da Gama, 2011).

Con el fin de construir un modelo estructural PLS adecuado, Steenkamp y van Trijp (1996) sugieren tres componentes básicos: (1) relaciones internas (*inner relationships*), que se encargan de analizar la parte estructural del modelo; (2) relaciones externas (*outer relationships*), que examinan el modelo de medida, y (3) relaciones con los pesos (*weight relationships*), que definen la estimación de la variable latente como los pesos lineales agregados de su variable manifiesta. Asimismo, Barclay, Higgins y Thompson (1995) y Espejel, Fandos, Burgos y Palafox (2011) proponen que un modelo estructural PLS debe ser analizado e interpretado en dos etapas: 1) *Outer model* o modelo de medición, que comprende la validación de contenido (revisión de literatura) y la validez aparente (depuración de ítems por parte de diferentes expertos), así como la fiabilidad por medio de las cargas factoriales (λ) o pesos (π) y examinación de la validez de constructo a partir del análisis de validez convergente y validez discriminante, y 2) *Inner model* o modelo estructural, que consiste en la validación del modelo estructural, evaluando el peso y la magnitud de las

relaciones entre las distintas variables por medio de dos índices básicos: la varianza explicada (R^2) y variables endógenas (Hulland, 1999), por una parte, y los coeficientes *path* o pesos de regresión estandarizados (β) (Johnson, Herrmann y Huber, 2006), por otra.

Punto de vista

Desde que surgió la técnica de modelos de ecuaciones estructurales en los años setenta, esta ha experimentado un crecimiento y desarrollo importante, específicamente en las áreas de comportamiento, de 164 artículos publicados en 1994 a 343 en el 2000 (Hershberger, 2003). En el estudio del *marketing*, su aplicación es relativamente reciente (Fornell y Cha, 1994; Hulland, Chow y Lam, 1996; Olsen y Johnson, 2003; Ulaga y Eggert, 2006; Yi y Gong, 2008; Pimenta da Gama, 2011; Calvo, Martínez y Juanatey, 2013); algunas de las contribuciones más importantes² son: Fornell y Lacker (1981), Bagozzi (1981), Fornell y Bookstein (1982), Baumgartner y Homburg (1996), Steenkamp y Baumgartner (2000), Hellier, Geursen, Carr y Rickard (2003) y Hair, Sarstedt, Ringle y Mena (2012).

En este apartado se presentan dos casos de uso en el *marketing*, uno por medio de SEM y otro por PLS; al final, se presenta un comparativo de ambos.

Caso por modelos de ecuaciones estructurales³

El caso aquí presentado es un SEM conformado por el modelo estructural y el modelo de medición, que estudia la relación entre el constructo (variable latente), que es la compra de productos orgánicos, representado teóricamente por cuatro variables observables (ítems) con cuatro constructos; *estrategia de precio*, *estrategia de producto*, *estrategia de comunicación* y *estrategia de distribución*, con sus respectivos indicadores (Figura 1). Con el objetivo de aportar evidencia del mercado de consumidores mexicanos respecto al mix de *marketing* y su influencia en la compra de alimentos orgánicos, los criterios que se tomaron en cuenta para su aplicación obedecen a la evaluación de una teoría abundante sobre el comportamiento del consumidor de compra de dichos alimentos (constructo indeterminado) y del *marketing* estratégico, operando con indicadores reflectivos. El tamaño muestral es mayor a 200 sujetos ($n = 383$, nivel de confianza 95,5% y margen de error 5+) y la población objetivo fueron consumidores de alimentos orgánicos de 18 a 65 años. El levantamiento de datos se realizó en marzo del 2012. El instrumento de

² Con base en la citación de la ISI Web of Knowledge.

³ El modelo fue presentado en Salgado, Espejel y Beltrán (2012).

medida después del estudio piloto (validez de contenido y validez aparente) queda compuesto por 15 ítems (escala Likert de 5 puntos), más los datos sociodemográficos. El desarrollo del modelo se realizó con el paquete informático estadístico SPSS-AMOS. Las hipótesis a comprobar fueron las siguientes:

H1: la estrategia de precio tiene un efecto positivo y significativo sobre la compra de alimentos orgánicos

H2: la estrategia de producto tiene un efecto positivo y significativo sobre la compra de alimentos orgánicos

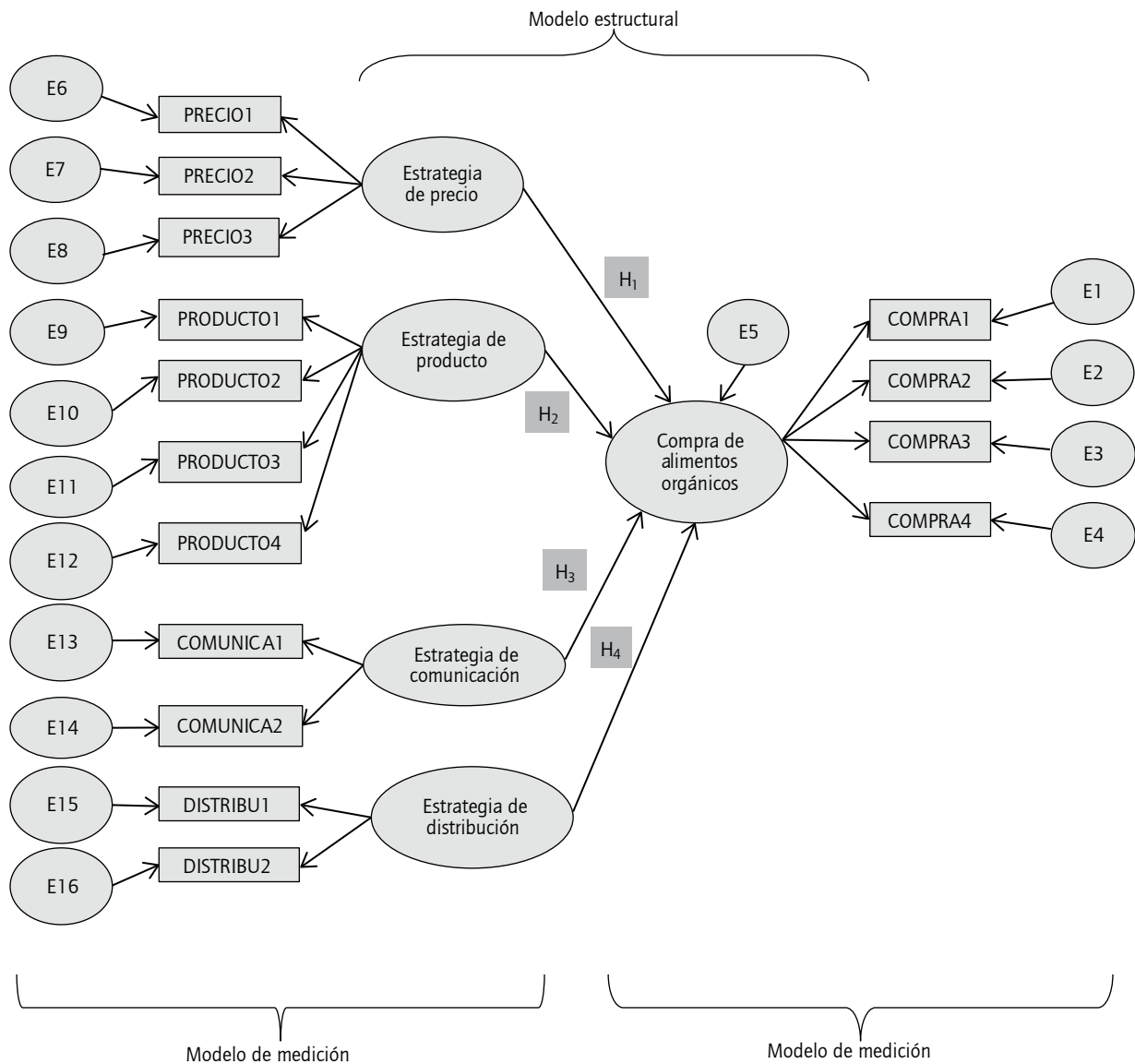
H3: la estrategia de comunicación tiene un efecto positivo y significativo sobre la compra de alimentos orgánicos

H4: la estrategia de distribución tiene un efecto positivo y significativo sobre la compra de alimentos orgánicos.

Procedimiento de la validación del modelo de medida y estructural

El primer paso para validar el modelo de medida fue analizar la validez de contenido (revisión de literatura de las escalas) y la validez aparente (adaptación de las escalas). Como segundo paso, se lleva a cabo el análisis de fiabilidad del ítem, haciendo un análisis factorial exploratorio y confirmatorio. En el primero se depuraron las escalas y sus ítems; para los constructos reflectivos, estos deben poseer una carga factorial (λ) igual o superior a 0,707 (Carmines y

FIGURA 1. Modelo



Fuente: elaboración propia con datos de salgado *et al.* (2012).

Zeller, 1979; Cepeda y Roldán, 2004), aunque hay autores que indican una carga de $\lambda \geq 0,5$ (Hair, Anderson, Tatham y Black, 1999). Por lo tanto, no se depura ningún indicador, pasando al AFC. (Tabla 1). Al estimar la comunalidad (λ^2), parte de la varianza explicada por el constructo, la primera variable COMPRA1 tiene una carga de $\lambda^2 = 0,801$, lo que significa que el 80% de la varianza está asociada al constructo *compra de alimentos orgánicos*. Sharma (1996) establece como límite de aceptación el valor de 0,5, pues un indicador debe tener al menos el 50% de su varianza en común con la variable latente.

TABLA 1. Fiabilidad individual

Compra de alimentos orgánicos	Comunalidades λ^2	Estrategia de precio	Comunalidades λ^2	Estrategia de producto	Comunalidades λ^2
Ítems		Ítems		Ítems	
COMPRA1	0,801	PRECIO1	0,885	PRODUCTO1	0,786
COMPRA2	0,833	PRECIO2	0,605	PRODUCTO2	0,889
COMPRA3	0,633	PRECIO3	0,700	PRODUCTO3	0,833
COMPRA4	0,714			PRODUCTO4	0,845

Estrategia de comunicación	Comunalidades λ^2	Estrategia de distribución	Comunalidades λ^2
COMUNICA1	0,814	DISTRIBU1	0,856
COMUNICA2	0,838	DISTRIBU2	0,818

Fuente: elaboración propia con datos de Salgado *et al.* (2012).

Después se obtuvo la consistencia interna por medio del alfa de Cronbach (α), el cual es mayor que 0,7 en todos los casos, lo que representa una buena consistencia interna, de acuerdo a lo propuesto por Nunnally (1978). En el tercer paso, se obtiene la validez del constructo que se cuantifica por medio de la validez convergente y la validez discriminante. La validez convergente no es más que evaluar si los diferentes ítems destinados a medir un concepto o constructo miden realmente lo mismo, entonces el ajuste de dichos ítems será significativo y estarán altamente correlacionados (Cepeda y Roldán, 2004). La validez convergente se realiza por medio del análisis de la varianza extraída media (AVE, por sus siglas en inglés). El coeficiente AVE proporciona la varianza entre un constructo y sus indicadores. Sobre la fiabilidad compuesta (ρ_c), todos los constructos medidos de forma reflectiva deben ser mayores que 0,6 (Chin, 1998; Steenkamp y Geyskens, 2006) y son superiores que los valores de alfa de Cronbach para cada uno de los constructos propuestos (Fornell y Lacker, 1981). En este caso, los valores de λ de los constructos se ajustan satisfactoriamente (Tabla 2).

TABLA 2. Alfa de Cronbach, fiabilidad compuesta y validez convergente

Constructos	Alfa de Cronbach (α)	Fiabilidad compuesta (ρ_c)	Análisis de varianza extraída (AVE)
Compra de alimentos orgánicos	0,858	0,912	0,756
Estrategia de precio	0,910	0,958	0,560
Estrategia de producto	0,834	0,907	0,704
Estrategia de comunicación	0,883	0,910	0,800
Estrategia de distribución	0,914	0,945	0,689

Fuente: elaboración propia con datos de Salgado *et al.* (2012).

Según Fornell y Larcker (1981), un constructo está dotado de validez discriminante si su AVE es mayor que las correlaciones al cuadrado entre este constructo y los demás que forman el modelo, e indica que un constructo es diferente a otro. Por tanto, los valores del AVE (Tabla 3) también se consideran aceptables, dado que superan el valor 0,5 (Hair *et al.*, 1999) (valores sobre la diagonal). Todos los indicadores se ajustan de forma aceptable de acuerdo con los principios establecidos, garantizando la validez discriminante de los constructos.

TABLA 3. Matriz de correlaciones

Constructo	Compra de alimentos orgánicos	Estrategia de precio	Estrategia de producto	Estrategia de comunicación	Estrategia de distribución
Compra de alimentos orgánicos	0,813	--	--	--	--
Estrategia de precio	0,647	0,714	--	--	--
Estrategia de producto	0,521	0,588	0,786	--	--
Estrategia de comunicación	0,642	0,393	0,629	0,824	--
Estrategia de distribución	0,655	0,658	0,567	0,734	0,814

Fuente: elaboración propia con datos de Salgado *et al.* (2012).

Los indicadores de bondad de ajuste del modelo (GFI = 0,961; CFI = 0,85; NFI = 0,90; RMSEA = 0,07) se encuentran dentro de los criterios establecidos (Tabla 4). Finalmente, se presenta el modelo final estimado (Figura 2). De acuerdo con los coeficientes estandarizados, de las cuatro hipótesis propuestas, dos de ellas se aceptan: H2: $\beta = 0,73$ y H4: $\beta = 0,82$. En el caso de H1 y H3, se rechazan ($\beta = -0,23$ y $\beta = -0,10$, respectivamente).

TABLA 4. Criterios de referencia para los estadísticos de bondad de ajuste

Estadístico	Abreviatura	Criterio
Ajuste absoluto		
Chi-cuadrado	X ²	Significación > 0,05
Razón Chi-cuadrado/	X ² /gl	Menor que 3
Grados de libertad		
Ajuste comparativo		
Índice de bondad de ajuste comparativo	CFI	≥ 0,95
Índice de Tucker-Lewis	TLI	≥ 0,95
Índice de ajuste normalizado	NFI	≥ 0,95
Ajuste parsimonioso		
Corregido por parsimonia	PNFI	Próximo a 1
Otros		
Índice de bondad de ajuste	GFI	≥ 0,95
Índice de bondad de ajuste corregido	AGFI	≥ 0,95
Raíz del residuo cuadrático promedio	RMR	Próximo a cero
Raíz del residuo cuadrático promedio de aproximación	RMSEA	< 0,08

Fuente: adaptado a partir de Ruiz, Pardo y San Martín (2010).

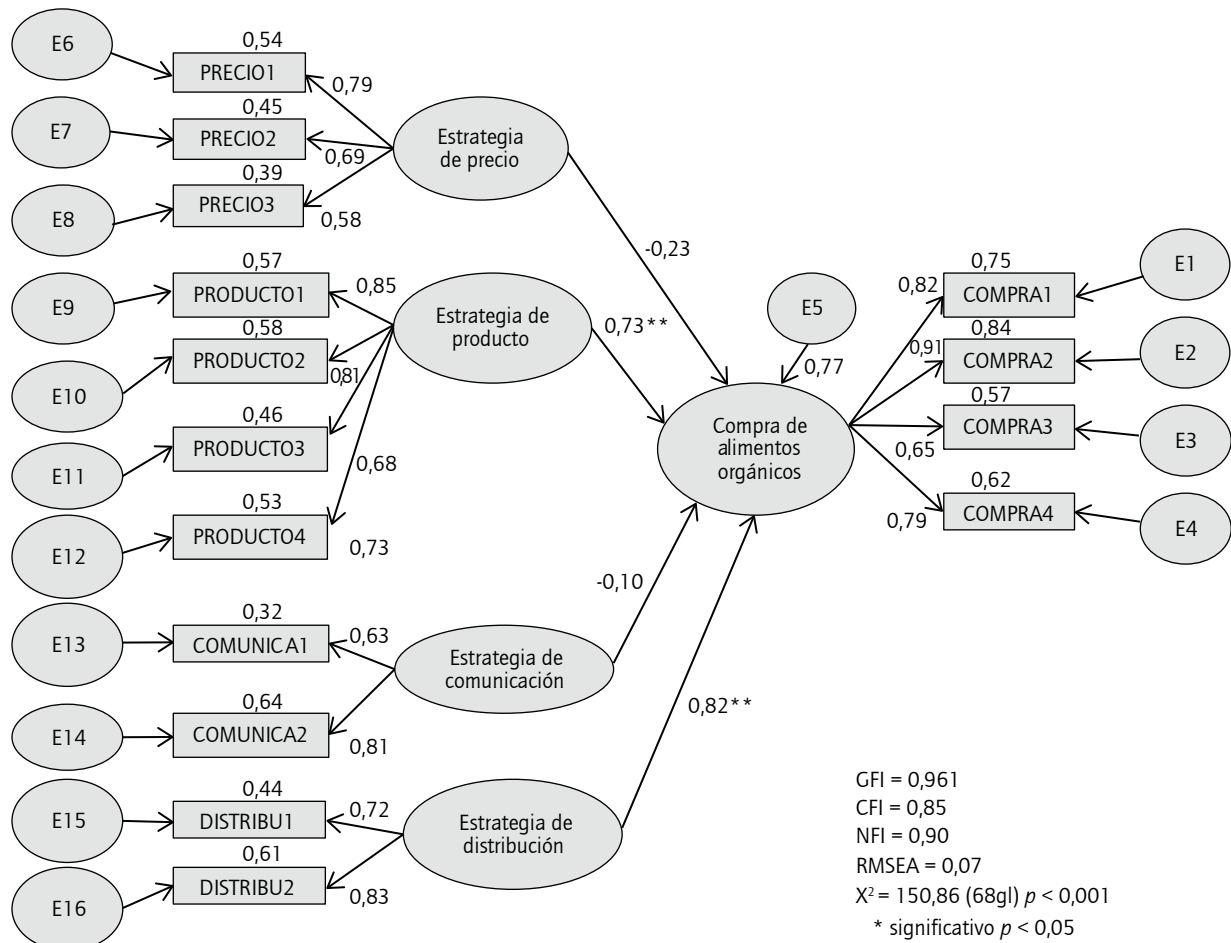
Caso por modelos de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales⁴

El caso aquí presentado es un modelo conceptual PLS que intenta cuantificar la intención de compra que manifiesta el consumidor de jamón curado español, a partir de la evaluación de la calidad esperada y las señales intrínsecas y extrínsecas percibidas (Figura 3). Los criterios que se tomaron en cuenta para la aplicación de PLS obedece al poco desarrollo teórico de la calidad esperada; por lo tanto, se emplean constructos determinados (indicadores libres de error) y se pretende medir la predictibilidad. Para el modelado se utilizó el paquete informático estadístico PLS-Graph, versión 3.00.

Tras aplicar el estudio cualitativo (e. g., entrevistas en profundidad o grupos de enfoque), con el objetivo de matizar los constructos objeto de análisis, se procedió a realizar una serie de actuaciones relacionadas con el proceso de recogida de datos, la campaña promocional y el tratamiento

⁴ Es resultado de la tesis doctoral de Espejel (2009).

FIGURA 2. Modelo estructural final estimado



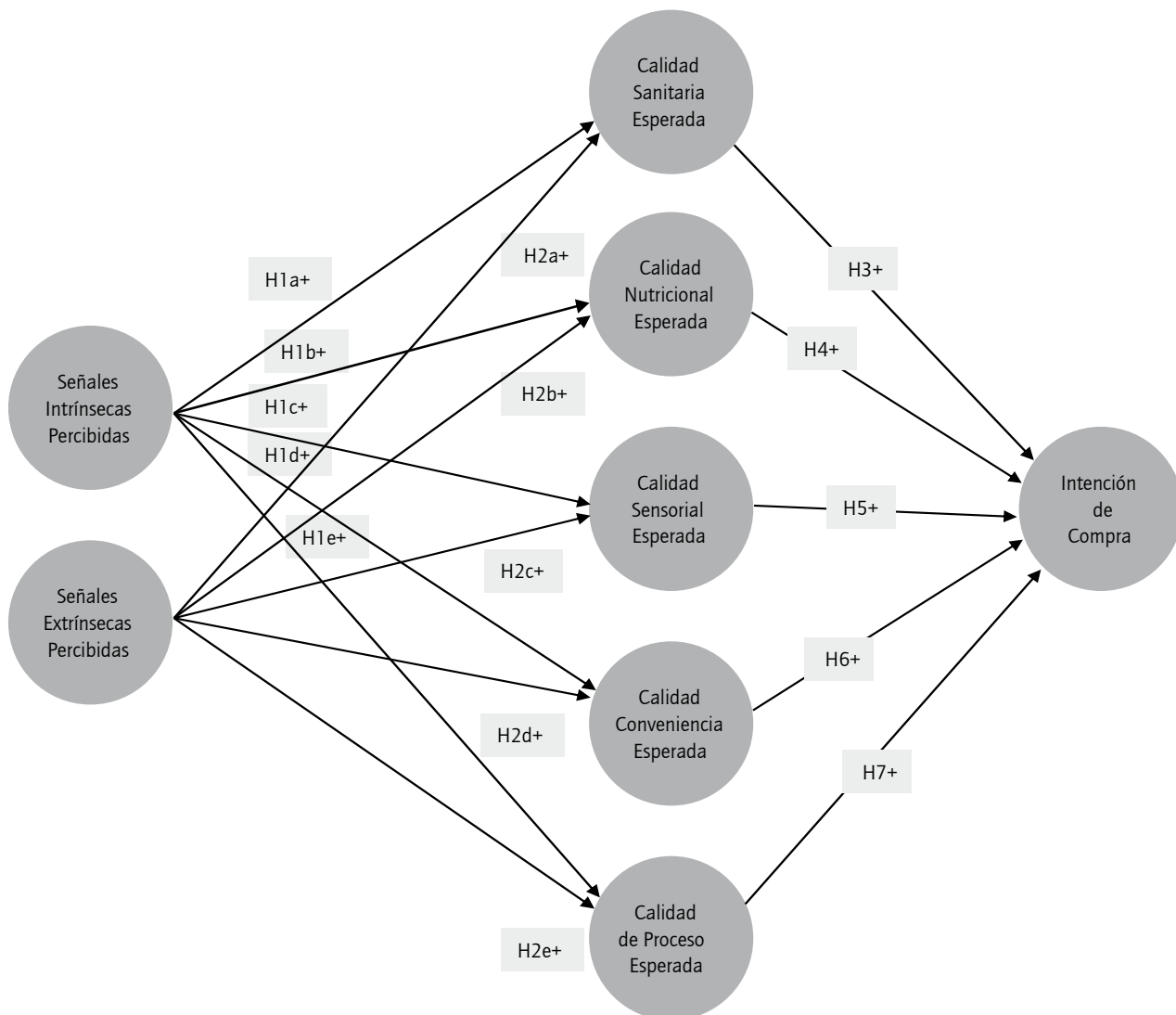
Fuente: elaboración propia con datos de Salgado *et al.* (2012).

de datos que se utilizó para contrastar el modelo conceptual propuesto. En cuanto al proceso de recogida, aspecto clave en toda investigación de mercados, se llevó a cabo un experimento por vía catas hedónicas. Se realizaron seis catas descubiertas (de 35-40 consumidores cada una) para valorar los aspectos visuales por parte del consumidor hacia el Jamón de Teruel, con denominación de origen protegida (DOP) (antes del consumo), usando un cuestionario con escala de medida Likert de 7 puntos, donde el consumidor valoró las variables bajo estudio. En definitiva, una vez realizado el experimento y el pertinente proceso de validación de casos atípicos y ausentes, se obtuvieron 235 respuestas válidas.

Procedimiento de la validación del modelo de medida y estructural

El primer paso para validar el modelo de medida fue analizar la validez de contenido (revisión de literatura de las escalas) y la validez aparente (adaptación de las escalas). El segundo paso consistió en calcular la fiabilidad individual del ítem por medio de las cargas factoriales (*loading*); para el caso de constructos reflectivos, estos deben poseer una carga factorial (λ) igual o superior a 0,707 (Carmines y Zeller, 1979; Cepeda y Roldán, 2004) y la significatividad de los pesos (*weight*) para los constructos formativos. Este criterio señala que la varianza compartida entre el constructo y los indicadores de este sea mayor que

FIGURA 3. Modelo conceptual PLS de evaluación basada en señales percibidas



Fuente: elaborado con datos de Espejel y Fandos (2009).

la varianza del error. Tomando como referencia el criterio de aceptación anterior ($\lambda \geq 0,707$), no se depura ningún indicador. Para el caso específico del indicador CESEN_5: *El nivel de sal creo que va ser el adecuado* ($\lambda = 0,6926$) de la escala calidad sensorial esperada, no se ha depurado de acuerdo al criterio empírico de $\lambda \geq 0,5$ de Hair *et al.* (1999), quienes establecen una fiabilidad del ítem

satisfactoria para escalas nuevas, para escalas de medida que aún no tienen soporte teórico.

Una vez realizado el procedimiento anterior, se propuso como un nuevo ítem dentro de dicha escala de medida. Además, se realizó la prueba de la comunalidad (λ_i^2) de las variables latentes o manifiestas, que de acuerdo a Bollen (1989) el constructo está explicado por una parte de la

TABLA 5. Fiabilidad individual

Constructo indicadores	Pesos (π)	VIF	Cargas factoriales (λ)	Comunalidad (λ^2)
Señales Intrínsecas Percibidas^a				
SINT1- Color	0,5078***	1,280		
SINT2- Grasa visible	0,3680***	1,603		
SINT3- Veteado	0,1729n.s.	1,577		
SINT4- Frescura	0,2922***	1,298		
Señales Extrínsecas Percibidas^a				
SEXT1- Precio	0,1328n.s.	1,113		
SEXT2- Reputación de la marca/DOP	0,3002**	1,726		
SEXT3- Presentación del producto	0,2747**	1,670		
SEXT4- Conocimiento de la marca/DOP	0,5035***	1,380		
SEXT5- Etiqueta	0,1808*	1,196		
Calidad Sanitaria Esperada				
CESAN1- Toxinas alimenticias			0,8580***	0,7361
CESAN2- Aditivos y conservantes alimenticios			0,8811***	0,7763
CESAN3- Hormonas de aceleración de crecimiento			0,7484***	0,5601
Calidad Nutricional Esperada				
CENUT1- Cantidad de grasa			0,8432***	0,7109
CENUT2- Cantidad de sal			0,8749***	0,7654
CENUT3- Valor nutricional y alimenticio			0,8473***	0,7179
Calidad Sensorial Esperada				
CESEN1- Intensidad de olor			0,7439***	0,5534
CESEN2- Aroma			0,8042***	0,6467
CESEN3- Terneza			0,8372***	0,7009
CESEN4- Jugosidad/Sequedad			0,8322***	0,6925
CESEN5- Nivel de sal			0,6926***	0,4797
CESEN6- Sabor			0,8577***	0,7356
Calidad de Conveniencia Esperada				
CECONV1- Fácil de transportar y almacenar			0,8691***	0,7553
CECONV2- Fácil de preparar			0,8864***	0,7857
CECONV3- Fácil de conservar			0,8803***	0,7749
Calidad de Proceso Esperada				
CEPROC1- Estrictos controles de calidad			0,8993***	0,8087
CEPROC2- Proceso productivo			0,8937***	0,7987
CEPROC3- Bienestar del animal			0,7366***	0,5426
*** valor $t > 2,576$ ($p < 0,01$), ** valor $t > 1,960$ ($p < 0,05$), * valor $t > 1,645$ ($p < 0,10$), n.s. = no significativo. N/A = No aplicable				

^a En cuanto a los constructos de carácter formativo, no se han eliminado los indicadores no significativos, ya que se podría perder información relevante (Bollen y Lennox, 1991; Acedo y Jones, 2007).

Nota: Se ha omitido el constructo *intención de compra*, dado que se mide mediante una única variable manifiesta.

Fuente: elaborado con datos de Espejel y Fandos (2009).

varianza. Para el caso del modelo propuesto, el indicador reflectivo CESAN1 posee una carga factorial de $\lambda = 0,8580$, tras elevar al cuadrado dicho ítem se obtiene la comunalidad de $\lambda^2 = 0,7361$. Lo anterior nos muestra que el constructo *calidad sanitaria esperada*, está explicado en un 73% por la varianza de las variables manifiestas o latentes (Tabla 5).

Para el caso de la fiabilidad individual de los indicadores de los constructos formativos (señales intrínsecas percibidas y señales extrínsecas percibidas), se ha estimado la significatividad de los pesos (π) usando la técnica de remuestreo o *bootstrapping* (Chin, 1998). La mayoría de los indicadores son significativos y su peso es mayor a 0,1 (Seltin y Keeves, 1994). En referencia a los indicadores SINT_1: *El color del Jamón es adecuado* ($\pi = 0,1729$) y SEXT_1: *Precio* ($\pi = 0,1328$), estos fueron no significativos.

Asimismo, para evitar problemas de multicolinealidad entre los constructos de carácter formativo, se realizó la prueba estadística del factor de inflación de la varianza (VIF) para los indicadores de los constructos formativos considerados en el modelo de análisis (Yi y Gong, 2008). Todos los valores VIF son menores que 2, por tanto, se cumple con el criterio empírico ($VIF < 5$) (Belsley, 1990).

Se ha analizado la fiabilidad del constructo por medio del alfa Cronbach (α) y la fiabilidad compuesta del constructo (ρ_c). En la Tabla 6, se observa que el alfa de Cronbach es mayor a 0,7 en todos los casos, tal y como proponen Nunnally (1978). En cuanto a la fiabilidad compuesta (ρ_c), propuesta por Werst, Linn y Jöreskog (1974), son superiores que los valores de alfa de Cronbach para cada uno de los constructos propuestos (Fornell y Lacker, 1981) y mayores de 0,6 (Chin, 1998; Steenkamp y Geyskens, 2006). Por tanto, se podría decir que los constructos planteados poseen una consistencia interna satisfactoria.

Para el caso de los constructos formativos, donde se supone que las medidas no covarían (MacKenzie, Podsakoff y Jarvis, 2005) y los indicadores no están correlacionados, no se han calculado las pruebas de alfa de Cronbach y fiabilidad compuesta del constructo. Por tanto, se propone analizar la validez externa, Diamantopoulos y Winklhofer (2001) y Leimeister, Leimeister, Knebel y Krcmar (2009) sugieren que se teste usando aspectos nomológicos, es decir, vinculando un constructo formativo con otro constructo (formativo/reflectivo) que se espera sea antecedente o consecuencia de dicho constructo formativo. Para llevar a cabo el procedimiento anterior, se vinculó causalmente las señales intrínsecas y extrínsecas percibidas (constructos formativos) con las cinco dimensiones de la calidad esperada propuestas (constructos reflectivos).

El tercer paso fue examinar la validez de constructo a través de la validez convergente y la validez discriminante o divergente. En referencia a la validez convergente (Fornell y Lacker, 1981) se ha calculado el AVE para los constructos reflectivos. Este debe ser mayor que 0,5 (Bagozzi, 1981; Fornell y Lacker, 1981). Es decir que más del 50% de la varianza del constructo se debe a sus indicadores. El análisis previo permite demostrar la validez convergente de los constructos reflectivos.

TABLA 6. Alfa de Cronbach, fiabilidad compuesta y validez convergente

Constructo Indicadores	Alfa de Cronbach (α)	Fiabilidad Compuesta (ρ_c)	Varianza Extraída Media (AVE)
Señales Intrínsecas Percibidas	N/A	N/A	N/A
Señales Extrínsecas Percibidas	N/A	N/A	N/A
Calidad Sanitaria Esperada	0,774	0,870	0,691
Calidad Nutricional Esperada	0,815	0,891	0,731
Calidad Sensorial Esperada	0,881	0,912	0,635
Calidad de Conveniencia Esperada	0,854	0,910	0,772
Calidad de Proceso Esperada	0,771	0,883	0,717
N/A = No aplicable			

Nota: Se ha omitido el constructo *Intención de Compra*, dado que se mide mediante una única variable manifiesta.

Fuente: elaborado con datos de Espejel y Fandos (2009).

La validez divergente se contrasta analizando estadísticamente si el constructo original está discriminado o alejado significativamente de otros constructos teóricos propuestos (Roldán, 2000). Por tanto, para el caso que nos ocupa, se analizó el constructo por medio de la matriz de correlaciones estandarizadas entre las diferentes variables latentes, tales como las señales intrínsecas y extrínsecas percibidas. Para realizar el procedimiento metodológico anterior se calculó la correlación de cada uno de los constructos del modelo causal planteado, por medio de la raíz cuadrada de la varianza extraída media, los cuales deben estar por encima del resto de valores de su misma columna. En términos estadísticos, el AVE debe ser superior al cuadrado de las correlaciones entre las variables manifiestas o latentes, lo cual expresa que una porción de la varianza de los constructos propuestos diverge del bloque de indicadores de medida (Chin, 2000; Sánchez y Roldán, 2005; y Real, Leal y Roldán, 2006). Los valores de la AVE también se consideran aceptables, dado que superan el valor 0,5 (Hair *et al.*, 1999). Para el caso del modelo bajo estudio, los indicadores de medida analizados garantizan la validez discriminante de los constructos (Tabla 7).

TABLA 7. Matriz de correlaciones estandarizadas entre las diferentes variables latentes

Constructo	1	2	3	4	5	6	7	8
Señales Intrínsecas Percibidas (1)	N/A							
Señales Extrínsecas Percibidas (2)	0,442	N/A						
Calidad Sanitaria Esperada (3)	0,285	0,169	0,831					
Calidad Nutricional Esperada (4)	0,511	0,449	0,218	0,855				
Calidad Sensorial Esperada (5)	0,670	0,611	0,276	0,631	0,797			
Calidad de Conveniencia Esperada (6)	0,358	0,394	0,419	0,446	0,427	0,879		
Calidad de Proceso Esperada (7)	0,413	0,376	0,581	0,369	0,415	0,543	0,847	
Intención de Compra (8)	0,412	0,469	0,240	0,422	0,486	0,380	0,349	1,000

Nota: El AVE (en negritas) debe ser superior a las correlaciones entre los constructos de medida, es decir los valores que están por debajo de la diagonal, por tanto la validez divergente es satisfactoria para el modelo causal (Sánchez y Roldán, 2005).
N/A: No aplicable.
Fuente: elaborado con datos de Espejel y Fandos (2009).

Para el caso de constructos formativos, las medidas de validez interna del constructo no pueden aplicarse (Chin, 1998; 2000; Diamantopoulos *et al.*, 2008).

Para determinar la validación del modelo estructural se realizaron las siguientes pruebas estadísticas (Johnson *et al.*, 2006):

- 1) La **varianza explicada** de las variables endógenas o dependientes (R^2). Este indicador debe cumplir con el criterio de ser igual o mayor que 0,1 (Falk y Miller, 1992). A partir de esta prueba estadística, el constructo calidad sanitaria esperada ($R^2 = 0,084$) no posee un poder de predicción aceptable. El resto de constructos del modelo tienen un poder de predicción satisfactorio.
- 2) Los **coeficientes path** o pesos de regresión estandarizados (β). Los coeficientes betas deben alcanzar al menos un valor de 0,2 para que se consideren significativos (Chin, 1998). Las relaciones causales que se proponen como hipótesis con relación a la variable latente no cumplen con el criterio de aceptación propuesto por Chin (1998): Señales extrínsecas percibidas-calidad sanitaria esperada ($\beta = 0,054$), calidad sanitaria esperada-intención de compra ($\beta = 0,018$), calidad de conveniencia esperada-intención de compra ($\beta = 0,135$)

y calidad de proceso esperada-intención de compra ($\beta = 0,090$).

Otra prueba que determina la calidad de predicción del modelo estructural es la prueba de Geisser (1975) o parámetro Q^2 (*cross validated redundancy*). Los valores Q^2 de la *calidad sanitaria esperada*, la *calidad de conveniencia esperada* y la *calidad de proceso esperada* están por debajo de cero. En cuanto a los valores Q^2 de la *calidad nutricional esperada*, la *calidad sensorial esperada* y la *intención de compra* están por encima de cero, es decir, tienen un poder de predicción satisfactorio (Tabla 8).

TABLA 8. Modelo estructural final estimado

Constructo	Varianza Explicada R^2	Prueba de Stone-Geisser Q^2
Calidad Sanitaria Esperada	0,084	-0,2805 ^a
Calidad Nutricional Esperada	0,326	0,1011
Calidad Sensorial Esperada	0,572	0,3167
Calidad de Conveniencia Esperada	0,197	-0,0841 ^a
Calidad de Proceso Esperada	0,217	0,0338 ^a
Intención de Compra	0,290	0,0276

^a El parámetro Q^2 (*cross validated redundancy*) debe ser mayor que cero para que el constructo tenga validez de predictiva (Chin, 1998). Sin embargo, Sáenz, Aramburu y Rivera (2007) recomiendan que, cuando los valores Q^2 son negativos y muy cercanos a cero, el constructo está dentro de los límites recomendados para tener poder de predicción.

Fuente: elaborado con datos de Espejel y Fandos (2009).

A diferencia de los SEM, los cuales se miden por medio de matriz de covarianzas e indicadores de bondad de ajuste, los modelos causales PLS estimados por matriz de correlaciones deben usar técnicas paramétricas por medio de métodos de remuestreo (*bootstrapping*), con la finalidad de analizar la estabilidad de los parámetros de medida del modelo estructural (Brown y Chin, 2004).

Para demostrar la estabilidad paramétrica de los modelos estructurales PLS, autores como Tenenhaus, Esposito, Chatelin y Lauro (2005), Esposito, Trinchera, Squillacciotti y Tenenhaus. (2008) y Tenenhaus (2008) proponen el índice de bondad de ajuste (GoF), el cual se calcula obteniendo la raíz cuadrada de la multiplicación de las medias aritméticas del AVE y R^2 .

Tras el método de remuestreo y analizando los parámetros del modelo estructural, el GoF del modelo conceptual es de 0,424 (Tabla 9). Esto muestra que tanto el modelo de medida como el estructural cumplen con el criterio estadístico de bondad de ajuste, el cual debe oscilar entre 0 y 1, es decir, cuanto más cercano a 1, la estabilidad de los parámetros de medida del modelo propuesto serán más fuertes (Tenenhaus, 2008).

TABLA 9. Índice de bondad de ajuste del modelo

Constructo	Análisis Varianza Extraída (AVE)	Varianza Explicada (R ²)	Índice de Bondad de Ajuste ^a
Señales Intrínsecas Percibidas	0,470		
Señales Extrínsecas Percibidas	0,546		
Calidad Sanitaria Esperada	0,691	0,084	
Calidad Nutricional Esperada	0,731	0,326	
Calidad Sensorial Esperada	0,635	0,572	
Calidad de Conveniencia Esperada	0,772	0,197	
Calidad de Proceso Esperada	0,717	0,217	
Intención de Compra	1,000	0,290	
Media aritmética	0,640	0,281	0,424^a

^a El Índice de Bondad de Ajuste (GoF) = $\sqrt{(AVE) \cdot (R^2)}$ (Tenenhaus *et al.*, 2005; Esposito *et al.*, 2008; Tenenhaus, 2008).

Fuente: elaborado con datos de Espejel y Fandos (2009).

Comparativo entre SEM y PLS

Una de las diferencias entre técnicas (Tabla 10) es el procedimiento de estimación, ya que en SEM está orientado hacia la teoría, enfatizando la transición del análisis exploratorio al confirmatorio, mientras en PLS se orienta al análisis causal-predictivo en situaciones de alta complejidad pero baja información teórica (Jöreskog y Wold, 1982). Por lo tanto, la distinción filosófica de usar los dos enfoques recae en utilizar los modelos de ecuaciones estructurales para llevar a cabo el desarrollo y evaluación de una teoría o bien para la realización de aplicaciones predictivas (Anderson y Gerbing, 1988).

Por tanto, la orientación a la causalidad en el SEM permite conocer la influencia directa o indirecta de unas variables latentes en otras y cómo están relacionadas, y la orientación a la predicción del PLS se da por medio de análisis de varianzas o componentes de variables dependientes tanto latentes o manifiestas. El SEM se basa en covarianzas y busca la optimización general de los parámetros estimados con una técnica que usa toda la información que aportan los datos como máxima verosimilitud (ML, por sus siglas en inglés) o mínimos cuadrados generalizados (GLS, por sus siglas en inglés); los problemas que se suscitan al intentar alcanzar tal tipo de conocimiento con estas técnicas son las suposiciones restrictivas que se

requieren con respecto a la teoría subyacente (Falk y Miller, 1992). En PLS, la simplicidad del algoritmo iterativo radica en la posibilidad de manejar un número pequeño de individuos (< 100 sujetos) y un gran número de variables por la estimación de mínimos cuadrados ordinarios (OLS, por sus siglas en inglés) y análisis de componentes principales (ACP), donde no existen restricciones de valores.

TABLA 10. Diferencias entre técnicas

SEM (Karl Jöreskog)	SEM-PLS (Herman Wold)
Orientado a la causalidad	Orientado a la predicción
Basado en Covarianzas	Basado en Componentes
Muestra grande 100-200 sujetos	Muestra pequeñas menos de 100 sujetos
Software más difundido	Software menos difundido
Algoritmo con propiedades bien conocidas	Algoritmo heurístico (mayor simplicidad)
Posibilidad de imponer restricciones de valores	No existe
Número reducido de variables	Gran conjunto de variables
Con fundamentación teórica	Sin fundamentación teórica
Consistencia asegurada si se cumplen las hipótesis	Consistencia asegurada si el tamaño muestral es grande
Confirmar una teoría basada en la realidad	Explorar la realidad por un desconocimiento previo
Indicadores reflectivos (e. g., actitudes)	Indicadores reflectivos y formativos (e. g., nivel de ingresos)
Relaciones recursivas y no recursivas (bidireccionales)	Relaciones recursivas (unidireccionales)
Variables cuantitativas	Variables medidas por cualquier nivel de medición ^a

^a Wold (1985) y Fornell y Bookstein (1982).

Fuente: elaboración propia.

Los *software* más utilizados para aplicar SEM son LISREL (de la empresa Scientific Software International) y AMOS (de la empresa IBM); existen otros como EQS, SEPATH, RAMONA, MX y CALIS, no tan difundidos. Para el uso de PLS, está LVPLS, desarrollado por Jan-Bernd Lohmöller en 1984, con una interfaz poco amigable; actualmente se han creado programas mejorados de distribución libre como PLS-Graph, PLS-GUI, SPAD-PLS y SmartPLS.

Si bien existen diferencias entre ambas técnicas de modelado de ecuaciones estructurales, hay autores que indican que deben ser entendidos como de naturaleza complementaria y no como excluyentes (Chin, Marcolin y Newsted, 2003; Caballero, 2006). Todo dependerá del objetivo e interés del investigador en *marketing* para decantarse por uno u otro enfoque (Tabla 11).

TABLA 11. Distinciones básicas para elegir entre SEM y PLS

Si SEM	Si PLS
Los constructos subyacentes son modelados como indeterminados. ^a	Los constructos subyacentes son modelados como determinados. ^b
El investigador tiene un alto grado de confianza en el modelo teórico.	El investigador tiene un bajo grado de confianza en el modelo teórico.
El investigador está orientado hacia el cálculo de los parámetros.	El investigador está orientado hacia el cálculo predictivo.

^a Un constructo indeterminado es una combinación de sus indicadores más un término de error (Barroso, Cepeda y Roldán, 2005).

^b Un constructo definido está determinado por sus indicadores y asume que el efecto combinado de los indicadores está libre de error (Barroso *et al.*, 2005).

Fuente: adaptado de Chin (1998).

Conclusiones

En la actualidad, los estudios de las relaciones causales en el área del *marketing* se han estado incrementado, en el estudio del comportamiento del consumidor para medir el efecto de aquellos conceptos de una situación intangible como la satisfacción del cliente o la percepción sobre la calidad de un producto. La metodología para cuantificar estas conexiones es denominada *modelo de ecuaciones estructurales*, que aporta al investigador social una visión integral de los aspectos del fenómeno estudiado en contraste a otro tipo de herramientas estadísticas.

Hoy en día, hay una gran discusión científica sobre el uso de los métodos estadísticos para contrastar e interpretar los resultados de investigación, por un lado, la aplicación de modelos estructurales robustos que se basan en la causalidad que existe entre dos constructos teóricos (SEM) y, por el otro, los modelos flexibles que se sustentan en la predictibilidad entre variables independientes y explicativas (PLS). Si bien ambas técnicas de modelización estadística persiguen objetivos diferentes, estos no debieran ser excluyentes sino complementarios.

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue exponer las dos técnicas estadísticas más difundidas de modelos de ecuaciones estructurales (SEM y PLS), por medio de un caso de estudio.

Una de las diferencias fundamentales entre los métodos es la orientación, es decir, el SEM se enfoca a medir la causalidad y PLS, a la predicción, basándose el primero en covarianzas y el segundo, en componentes. Mientras que la causalidad garantiza la capacidad de controlar los acontecimientos, la predictibilidad permite solo un limitado grado de control (Falk y Miller, 1992). La gran ventaja del SEM es que permite proponer el tipo y dirección de las relaciones (unidireccionales y bidireccionales) que se espera encontrar entre las diversas variables contenidas en él, para pasar posteriormente a estimar los parámetros que

vienen especificados por las relaciones propuestas a nivel teórico (Ruiz *et al.*, 2010).

Estudios como el de Barroso *et al.* (2005) han demostrado que, al realizar un AFC, las comunalidades son menores en SEM que en PLS, dejando claro que en PLS las variables son mejor medidas por sus indicadores que en SEM. Sin embargo, cuando en una investigación existen una gran cantidad de indicadores y el tamaño muestral es amplio, ambos métodos suelen coincidir en sus resultados.

¿De qué dependerá el escoger entre una herramienta y la otra? Si los constructos están modelados como indeterminados (indicadores con término de error), se utiliza el SEM; en el caso de que los constructos estén modelados como determinados (indicadores libre de error), entonces se deberá aplicar el PLS. Si el investigador ha realizado una revisión exhaustiva de literatura que le genera confianza para diseñar el modelo teórico, la opción es SEM; por el contrario, si hay una baja confianza en su modelo teórico, deberá usar PLS. De igual manera, la orientación investigativa influye en la decisión del método: si está enfocado al cálculo de los parámetros es SEM y si está encaminado a lo predictivo será PLS.

Lo relevante en el uso de una técnica estadística u otra es la rigurosidad científica con la que se aplique, siguiendo al detalle cada uno de los pasos metodológicos, así como los criterios o reglas empíricas que proporcionen validez y fiabilidad al modelo de medida (indicadores y constructos), para que el modelo estructural aporte resultados e interpretaciones satisfactorias, sin dejar de lado la sustentación y argumentación teórica del planteamiento y formulación del modelo conceptual de la investigación.

Implicaciones empresariales

La función de los modelos de ecuaciones estructurales es facilitar el análisis de las relaciones causales entre las distintas variables no observadas e hipotéticas, como percepciones, comportamientos y actitudes en la toma de decisiones de la gestión empresarial. En este sentido, el aumento en las exigencias por las preferencias de los consumidores, hace cada vez más difícil desarrollar estrategias de marketing agroalimentario capaces de conseguir resultados exitosos. Así, el utilizar estos modelos puede convertirse en una herramienta clave para la consolidación de muchos productos.

A partir de los resultados analizados en cada caso, se puede proponer una serie de implicaciones empresariales que permiten, por tanto, una comprensión más profunda de la existencia de diferentes relaciones entre las dimensiones integrantes, así como en las consecuencias que tiene en

la respuesta por parte del consumidor, por ejemplo, en la aplicación de SEM la teoría es abundante y se pretende conocer si las estrategias de *marketing* (precio, producto, comunicación y distribución) influyen en la compra de alimentos orgánicos. Los hallazgos indican que las estrategias de producto y distribución tienen una relación causal significativa, es decir que influyen en la compra de alimentos orgánicos. Por otro lado, las estrategias de precio y de comunicación tienen una relación causal significativa pero inversa, lo cual puede significar que los consumidores perciben ambas estrategias como negativas (altos precios en los productos y campañas comunicacionales poco creíbles). Es evidente que las estrategias de precio hasta hoy utilizadas deben reforzarse, así como aquellas actividades de comunicación de los alimentos orgánicos deben hacer uso de *claims* ambientales para generar confianza en el consumidor.

En la utilización del PLS específicamente, los resultados obtenidos con este análisis han puesto de manifiesto la existencia de dos dimensiones para la calidad percibida de un producto agroalimentario como el Jamón de Teruel con DOP, concretamente las que hacen referencia a los atributos intrínsecos y extrínsecos. La calidad nutricional esperada, la calidad sensorial esperada y la intención de compra tienen un poder de predicción satisfactorio manifestada por los consumidores sobre el jamón curado protegido. Y las relaciones que no cumplen con el criterio de aceptación son: *señales extrínsecas percibidas-calidad sanitaria esperada*, *calidad sanitaria esperada-intención de compra*, *calidad de conveniencia esperada-intención de compra* y *calidad de proceso esperada-intención de compra*.

Desde un punto de vista práctico, la utilidad de los modelos de ecuaciones estructurales es comprobar si las inferencias causales que un investigador formula son consistentes con los datos empíricos disponibles; esto no implica necesariamente la coherencia entre el modelo y la realidad. Lo que se puede afirmar es que los supuestos del estudio no son contradictorios y, por lo tanto, pueden ser confirmados. Es importante considerar que el que sean válidos no significa que sean la única explicación del fenómeno objeto de estudio, ya que es posible que otros modelos también se adapten a los mismos datos. Para diseñar un modelo que se ajuste a la realidad es relevante el conocimiento sustantivo que el investigador tenga del objeto de estudio.

Concretamente, en la gestión del *marketing*, SEM establece modelos de medida y modelos estructurales para el análisis de relaciones complejas del comportamiento humano (Calvo *et al.*, 2013) y PLS es más flexible, pues los conjuntos de datos suelen ser pequeños, las medidas y las teorías no se encuentran muy desarrolladas, existen abundantes

datos ordinales (cuando no categóricos); además, hay presencia de indicadores formativos y reflectivos e interés por predecir la variable dependiente (Cepeda y Roldán, 2004), lo cual puede sugerir que su aplicación es la más idónea en *marketing*.

Un inconveniente de ambos modelos es que el investigador debe proceder a la explicación objetiva de relaciones causales entre variables que se caracterizan por su abstracción y subjetividad.

De cara a futuros trabajos con modelos de ecuaciones estructurales, por cualquiera de las dos técnicas aquí expuestas, se podría seguir ahondando en el estudio de las variables relacionadas con el comportamiento de compra del consumidor respecto a productos agroalimentarios con o sin certificación de DOP. Así, variables como la lealtad, la confianza, el riesgo percibido, la disponibilidad a pagar más o el grado de conocimiento, entre otras, podrían ayudar a comprender de forma más adecuada las necesidades de los individuos, evidenciando el beneficio de la metodología en el campo del *marketing*.

Referencias bibliográficas

- Acedo, F. J., & Jones, M. V. (2007). Speed of internationalization and entrepreneurial cognition: Insights and a comparison between international new ventures, exporters and domestic firms. *Journal of World Business*, 42(3), 236-252.
- Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(3), 411-423.
- Bagozzi, R. P. (1981). Evaluating structural equations models with unobservable variables and measurement error: A comment. *Journal of Marketing Research*, 18 (3), 375-381.
- Barclay, D., Higgins, C., & Thompson, R. (1995). The Partial Least Squares (PLS) approach to causal modeling: Personal computer adoption and use as an illustration (with commentaries). *Technology Studies. Special Issue on Research Methodology*, 2(2), 285-324.
- Barroso, C., Cepeda, G., & Roldán, J. L. (2005). Investigar en Economía de la Empresa: ¿Partial Least Squares o Modelos Basados en la Covarianza? *Congreso Anual, XV Congreso Hispano-Francés de AEDEM*. 19: 625-634. Vitoria.
- Batista, J. M., & Coenders, G. (2000). *Modelos de ecuaciones estructurales, Cuadernos de Estadística*. Madrid: Editorial La Muralla.
- Baumgartner, H., & Homburg C. (1996). Applications of structural equation modeling in marketing and consumer research: A review. *International Journal of Research in Marketing*, 13(2), 139-161.
- Bazán, A., Sánchez, B., Corral, V., & Castañeda, S. (2006). Utilidad de los modelos estructurales en el estudio de la lectura y la escritura. *Revista Interamericana de Psicología*, 40(1), 89-97.
- Belsley, D. A. (1990). *Conditioning Diagnostics: Collinearity and Weak Data in Regression*. New York, USA: John Wiley and Sons.
- Bentler, P. (1995). *EQS Structural Equations Program Manual. Encino: Multivariate Software*. Los Angeles: University of California.

- Bentler, P. M., & Bonnet, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, 88, 588-606.
- Bollen, K. (1989). Structural Equation with latent variables. En S. Chatterjee & A. Hadi (Ed.), *Probability and Mathematical Statistics*. New York: Wiley.
- Bollen, K. A., & Lennox, R. (1991). Conventional wisdom on measurement: a structural equation perspective. *Psychological Bulletin*, 110, 305-314.
- Briones, G. (2002). *Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales*. Bogotá: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior - ICFES.
- Brown, S. P. y Chin, W. W. (2004). Satisfying and retaining customers through independent service representatives. *Decision Sciences*, 35(3), 527-550.
- Bunge, M. (1973). *La ciencia, su método y filosofía*. Argentina: Siglo XXI.
- Byrne, B. M. (1994). *Structural Equation Modeling with EQS/Windows*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Caballero, A. J. (2006). SEM vs PLS: un enfoque basado en la práctica. *IV Congreso de Metodologías de Encuestas 20, 21 y 22 de septiembre*, Universidad Pública de Navarra. 57-66.
- Calvo, C., Martínez, V. A., & Juanatey, O. (2013). Análisis de dos modelos de ecuaciones estructurales alternativos para medir la intención de compra. *Revista de Investigación Operacional*, 34(3), 230-243.
- Carmines E. G., & Zeller, R. A. (1979). *Reliability and Validity Assessment*. Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, 7-17.
- Cepeda G., & Roldán, J. L. (2004). Aplicando en la práctica la técnica PLS en la administración de empresas. *Congreso de la Asociación Científica de Economía y Dirección de la Empresa*. Murcia, España.
- Chin, W. W (1998). The Partial Least Squares approach to Structural Equation Modelling. En G. A. Marcoulides (Ed.). *Modern Methods for Business Research* (pp. 295-358). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.
- Chin, W. W. (2000). *Partial Least Square for researchers: An overview and presentation of recent advances using the PLS approach*. Recuperado el 5 de noviembre del 2011 de <http://discnt.cba.uh.edu/chin/indx.html>
- Chin, W. W., Marcolin, B. L., & Newsted P. R. (2003). A partial least squares latent variable modeling approach for measuring interaction effects: Results from a Monte Carlo simulation study and voice mail emotion/adoption study. *Information Systems Research*, 14(2), 182-217.
- Corral, V. (2001). El significado de variables latentes en psicología. *Acta Comportamental*, 9(1), 85-98.
- Diamantopoulos, A., & Winklhofer, H. (2001). Index construction with formative indicators: an alternative to scale development. *Journal of Marketing Research*, 38(2), 269-277.
- Diamantopoulos, A., Riefler, P., & Roth, K. P. (2008). Advancing formative measurement models. *Journal of Business Research*, 61(12), 1203-1218.
- Espejel, J. (2009). *Evaluación sensorial de la calidad global del Jamón de Teruel con Denominación de Origen Protegida (DOP)* (Tesis doctoral). Universidad de Zaragoza, España.
- Espejel, J., & Fandos, C. (2009). Una aplicación del enfoque multia-tributo para un producto agroalimentario con Denominación de Origen Protegida: El Jamón de Teruel. *Revista Estudios Sociales*, 33(17), 135-162.
- Espejel, J., Fandos, C., Burgos, B., & Palafox, G. (2011). Marketing estadístico: modelización estructural para investigaciones de mercados. En L. Salgado & B. Burgos (Coord.). *Construyendo mejores empresas* (pp. 84-122). Sonora, México: Editorial Universidad de Sonora.
- Esposito, V., Trinchera, L., Squillacciotti, S., & Tenenhaus, M. (2008). REBUS-PLS: A response-based procedure for detecting unit segments in PLS path modelling. *Applied Stochastic Models in Business and Industry*, 24, 439-458.
- Falk, R. F., & Miller, N. B. (1992). *A primer for soft modeling*. The University of Akron Press: Akron.
- Fornell, C., & Cha, J. (1994). Partial Least Squares. En R. P. Bagozzi (Eds.), *Advanced methods of marketing research* (52-78). Cambridge: Blackwell.
- Fornell, C., & Bookstein, F. L. (1982). A comparative analysis of two structural equation models: LISREL and PLS applied to market data. En C. Fornell (Eds.), *A second generation of multivariate analysis* (289-324). New York: Praeger Publishers.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- Geisser, S. (1975). The predictive sample reuse method with applications. *Journal of the American Statistical Association*, 70(350), 320-328.
- Goldberger, A. S., & Duncan, O. D. (1973). *Structural equation model in the social science*. Nueva York: Seminar press.
- Hair, J. F. Jr., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1999). *Análisis multivariante* (5ª Ed.). Nueva York: Prentice Hall.
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Mena, J. A. (2012). An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(3), 414-433.
- Hellier P. K., Geursen, G. M., Carr, R. A., & Rickard, J. A. (2003). Customer repurchase intention: A general structural equation model. *European Journal of Marketing*, 37(11/12), 1762-1800.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2007). *Metodología para la investigación*. Bogotá: McGraw-Hill.
- Hershberger, S. (2003). The growth of structural equation modeling: 1994-2001. *Structural Equation Modeling*, 10, 35-46.
- Hulland, J. (1999). Use of Partial Least Squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies. *Strategic Management Journal*, 20(2), 195-204.
- Hulland, J., Chow, Y. H., & Lam, S. (1996). Use of causal models in marketing research: A review. *International Journal of Research in Marketing*, 13(2), 181-197.
- Johnson, M. D., Herrmann, A., & Huber, F. (2006). The evolution of loyalty intentions. *Journal of Marketing*, 70(2), 122-132.
- Jöreskog, K. G., & Wold, H. (1982). *Systems under indirect observation: causality, structure, prediction*. Amsterdam: North-Holland.
- Jöreskog K. G., & Sörbom D. (1979). *Advances in factor analysis and structural equations models*. Cambridge: ABT Associates.
- Kerlinger, F. (1983). *Investigación del Comportamiento. Técnicas y Metodología*. México: Ed. Interamericana.
- Leimeister, S., Leimeister, J. M., Knebel, U., & Krcmar, H. (2009). A cross-national comparison of perceived strategic importance of RFID for CIOs in Germany and Italy. *International Journal of Information Management*, 29(1), 37-47.
- MacKenzie, S. B., Podsakoff, P. M., & Jarvis, C. B. (2005). The problem of measurement model misspecification in behavioral and organizational research and some recommended solutions. *Journal of Applied Psychology*, 90(4), 710-730.

- Malhotra, N. (2008). *Investigación de mercados, un enfoque aplicado*. México: Prentice Hall.
- Martínez, J. A., & Martínez, L. (2009). Los test estadísticos y la evaluación de escalas; el caso de la validez discriminante. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 15(2), 15-24.
- Mejía, E. (2005). *Metodología de la investigación científica*. Lima: Ed. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Muthén, B. (1984). A general structural equation model with dichotomous, ordered categorical, and continuous latent variable indicators. *Psychometrika*, 49(1), 115-132.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory*. New York: McGraw Hill.
- Olsen, L. L., & Johnson, M. D. (2003). Service equity, satisfaction, and loyalty: From transaction-specific to cumulative evaluations. *Journal of Service Research*, 5(3), 184-195.
- Pimenta da Gama, A. (2011). A renewed approach to services marketing effectiveness. *Measuring Business Excellence*, 15(2), 3-17.
- Real, J. C., Leal, A., & Roldán, J. L. (2006). Information technology as a determinant of organizational learning and technological distinctive competencies. *Industrial Marketing Management*, 35(4), 505-521.
- Roldán, J. L. (2000). *Sistemas de información ejecutivos EIS. Génesis, implantación; repercusiones organizativas*. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Sevilla.
- Ruiz, M. A., Pardo A., & San Martín, R. (2010). Modelos de ecuaciones estructurales. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 34-45.
- Sánchez, M. J., & Roldán, J. L. (2005). Web acceptance and usage model. A comparison between goal-directed and experiential web users. *Internet Research*, 15(1), 21-48.
- Sáenz, J., Aramburu, N., & Rivera, O. (2007). Innovation focus and middle-up-down management model: Empirical evidence. *Management Research News*, 30(11), 785-802.
- Salgado-Beltrán, L. (2009). *Instrumentos de marketing aplicados a la compra de productos ecológicos: un caso de estudio entre Barcelona, España y La Paz, México* (Tesis doctoral). Universitat de Barcelona, España.
- Salgado, L., Espejel, J. E., & Beltrán, L. F. (2012). Marketing mix influencing organic foods purchase of Mexican consumers. *Management International Conference 2012, 22-24 de noviembre*. Budapest, Hungría.
- Sharma, S. (1996). An empirical investigation into the influence of managerial cognitions and organizational context on corporate environmental responsiveness. En J. Logsdon & K. Rehbein (Eds.). *Proceedings of the Seventh Annual Conference of the International Association of Business and Society* (386-391). Santa Fe, NM: March.
- Seltnin, J. B., & Keeves, J. P. (1994). Path analysis with latent variables. The international encyclopedia of education. *Oxford Pergamos*, 8, 4352-4359.
- Stan, V., & Saporta, G. (2005). Customer satisfaction and PLS structural equation modelling. An application to automobile market. *ASMDA 2005*. (756-763). *XIth International Symposium on Applied Stochastic Models and Data Analysis*.
- Steenkamp, J.B.E.M., & Geyskens, I. (2006). How Country Characteristics Affect the Perceived Value of Web Sites. *Journal of Marketing*, 70(3), 136-150.
- Steenkamp, J. B. E. M., & van Trijp, H. C. M. (1996). Quality guidance: A consumer-based approach to food quality improvement using Partial Least Squares. *European Review of Agricultural Economics*, 23(2), 195-215.
- Steenkamp, J. B. E. M., & Baumgartner, H. (2000). On the use of structural equation models for marketing modeling. *International Journal of Research in Marketing*, 17(2-3), 195-202.
- Tenenhaus, M. (2008). Component-based structural equation modeling. *Total Quality Management*, 19(7/8), 871-886.
- Tenenhaus, M., Esposito, V., Chatelin, Y. M., & Lauro, C. (2005). PLS path modelling. *Computational Statistics & Data Analysis*, 48(1), 159-205.
- Thøgersen, J., & Örlande, F. (2003). Spillover of environment-friendly consumer behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 23, 225-236.
- Uлага, W., & Eggert, A. (2006). Value-based differentiation in business relationships: gaining and sustaining key supplies status. *Journal of Marketing*, 70(1), 19-36.
- Werst, C. E., Linn, R. L., & Jöreskog, K. G. (1974). Quantifying inmeasured variables. En H. Jr. Blalock (Ed.). *Measurement in the Social Sciences: Theories and Strategies* (270-292). Chicago: Aldine Publishing Company.
- Wold, H. (1982). Soft modeling – The basic design and some extensions. En K. Jöreskog & H. Wold (Eds.). *Systems under indirect observation II* (1-53). Amsterdam: North-Holland Press.
- Wold, H. (1985). Partial Least Squares. En S. Kotz & N. A. Jonson (Eds.). *Encyclopedia of Statistical Sciences* 6 (581-591). Nueva York: Wiley.
- Yi, Y., & Gong, T. (2008). The effects of customer justice perception and affect on customer citizenship behaviour and customer dysfunctional behaviour. *Industrial Marketing Management*, 37(7), 767-783.

Efectos de la educación en el nivel de las contribuciones a los planes privados de pensiones de las familias en España¹

José Sánchez-Campillo

Ph.D. en Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de Granada
Granada, España
Grupo de Investigación de Economía Pública y Globalización
Correo electrónico: jsanchez@ugr.es
Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6678-5320>

Dolores Moreno-Herrero

Ph.D. en Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de Granada
Granada, España
Grupo de Investigación de Economía Pública y Globalización
Correo electrónico: mdmoreno@ugr.es
Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5850-8611>

José Antonio Rodríguez Martín

Ph.D. en Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de Granada
Granada, España
Grupo de Investigación de Economía Pública y Globalización
Correo electrónico: josearm@ugr.es
Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4015-1618>

EFFECT OF EDUCATION ON THE LEVEL OF CONTRIBUTIONS TO PRIVATE PENSION SCHEMES OF FAMILIES IN SPAIN

ABSTRACT: This paper addresses the effects of education in the financial behavior of Spanish families in relation to contracting of private pension plans and making contributions to these funds are made by using logit model and microdata from the Survey of Household Finances from the Bank of Spain for 2005. Results show that financial habits, rather than the level of education of the household head, are the drivers of voluntary participation in pension plans.

KEYWORDS: Financial literacy, education, non-monetary effects, Logit, pension plans.

EFEITOS DA EDUCAÇÃO NO NÍVEL DAS CONTRIBUIÇÕES PARA OS PLANOS DE PREVIDÊNCIA PRIVADA DAS FAMÍLIAS NA ESPANHA

RESUMO: Neste trabalho, abordam-se os efeitos da educação no comportamento financeiro das famílias espanholas com relação à contratação dos planos de previdência privada. Realizam-se várias estimativas da probabilidade de ter esses planos e de realizar contribuições a eles utilizando o modelo logit e os microdados da Enquete Financeira das Famílias do Banco da Espanha de 2005. Os resultados mostram que são os hábitos financeiros, mais do que o nível de escolaridade do chefe da família, o que mais influencia na participação voluntária em planos de previdência.

PALAVRAS-CHAVE: cultura financeira, educação, efeitos não monetários, logit, planos de previdência.

LES EFFETS DE L'ÉDUCATION SUR LE NIVEAU DES CONTRIBUTIONS AUX RÉGIMES DE RETRAITE PRIVÉS DES FAMILLES EN ESPAGNE

RÉSUMÉ: Cet article aborde les effets de l'éducation dans le comportement financier des familles espagnoles, par rapport à l'achat des régimes de retraite privés. On mène diverses estimations de la probabilité d'avoir des régimes de retraite et de leur verser des contributions, en utilisant le modèle logit et les microdonnées de l'Enquête Financière des ménages de la Banque d'Espagne en 2005. Les résultats montrent que les habitudes financières, plutôt que le niveau d'instruction du chef de ménage, sont la plus grande influence sur la participation volontaire dans les régimes de retraite.

MOTS-CLÉ : Culture financière, éducation, effets non monétaires, logit, régimes de retraite.

CORRESPONDENCIA: Dr. José Antonio Rodríguez Martín. Campus Universitario de Cartuja s/n 18071. Granada, España.

CITACIÓN: Sánchez-Campillo, J., Moreno-Herrero, D., & Rodríguez Martín, J. A. (2016). Efectos de la educación en el nivel de las contribuciones a los planes privados de pensiones de las familias en España. *Innovar*, 26(62), 95-112. doi: 10.15446/innovar.v26n62.59391.

ENLACE DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/innovar.v26n62.59391>.

CLASIFICACIÓN JEL: H31, H55, I29.

RECIBIDO: Noviembre 2013, **APROBADO:** Febrero 2015.

RESUMEN: En este trabajo se abordan los efectos de la educación en el comportamiento financiero de las familias españolas, con relación a la contratación de los planes privados de pensiones. Se realizan varias estimaciones de la probabilidad de tener planes de pensiones y de realizar aportaciones a los mismos, utilizando el modelo *logit* y los microdatos de la Encuesta Financiera de las Familias del Banco de España del 2005. Los resultados muestran que son los hábitos financieros, más que el nivel de estudios del jefe de familia, los que más influyen en la participación voluntaria en planes de pensiones.

PALABRAS CLAVE: Cultura financiera, educación, efectos no monetarios, Logit, planes de pensiones.

Introducción

La evidencia empírica respecto a los beneficios no monetarios de la educación en el consumo y el ahorro es escasa. Entre las aportaciones más relevantes de los efectos de la educación sobre el ahorro, destaca la de Solmon (1975),

¹ Una versión inicial de este trabajo fue presentada, para su debate, con el título "Niveles educativos y aportaciones voluntarias para la jubilación en España" (2010), en las *XIX Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación*, en Zaragoza, España.

quien observó que la propensión media y marginal a ahorrar aumenta para cada nivel educativo, concluyendo que las personas más educadas saben mejor cómo protegerse de los costes de la inflación y pueden obtener mayor rentabilidad de su ahorro, al gestionar más eficientemente sus recursos financieros.

Por la importancia atribuida a los beneficios no monetarios de la educación, se debe resaltar el trabajo de Haveman y Wolfe (1984), en el que señalan que la incorporación de los beneficios no monetarios al cálculo de los rendimientos de la educación permite doblar el rendimiento esperado, con respecto a los beneficios monetarios.

Posteriormente, Bernheim y Sholz (1992) y Bernheim (1998) consolidaron el concepto de que una mayor formación reglada suele conducir a que las personas efectúen una programación financiera del ahorro más compleja (Sánchez, Salas y Moreno, 2015). Así, los graduados universitarios adaptan, en mayor medida, el ahorro a su futura jubilación, con el objeto de mantener un nivel de consumo constante durante toda su vida (Modigliani y Miller, 1958). En este sentido, otros autores, han encontrado una correspondencia directa entre un mayor nivel de educación de las personas y una mayor propensión a ahorrar (Attanasio, 1998; Muller, 2000), siendo mayores las ganancias no monetarias de la educación a lo largo de la vida para los individuos que, precisamente, más etapas han superado en el sistema educativo (McMahon, 2009).

La literatura más reciente ha demostrado que la educación financiera se asocia con una amplia gama de decisiones financieras, como la diversificación de la cartera, la tendencia a evitar el endeudamiento excesivo y la participación del mercado de valores (Guiso y Jappelli, 2008). En particular Lusardi y Mitchell (2007, 2011), Van Rooij, Lusardi y Alessie (2012), y Fornero y Monticone (2011) han demostrado que la educación financiera está positivamente relacionada con la planificación de la jubilación.

El paulatino envejecimiento de la pirámide poblacional de muchos de los países más avanzados del mundo se está traduciendo en serios problemas para seguir financiando el sistema de reparto público de las pensiones; en este contexto, una generalización de planes de pensiones privados favorece el aumento del ahorro de los ciudadanos y podría amortiguar, en parte, posibles reducciones en la financiación de las pensiones públicas, en línea con las recomendaciones del Libro Blanco de la Comisión Europea (2012).

Los planes de pensiones privados constituyen una opción o, en su caso, un complemento relevante para materializar el ahorro de las familias a largo plazo, esto es, para la obtención de una cobertura de rentas, con posterioridad a la

jubilación (Rey, Palomo, Font de Mora y Arias, 2000), y los gobiernos los suelen incentivar fiscalmente, lo que tiene una elevada incidencia en la programación financiera del ahorro de las familias (Domínguez y López, 2010).

En España, los trabajos que se centran en los beneficios no monetarios de la educación son escasos (Escardíbul, 2002, García, 2004), en tanto que la relación entre los niveles educativos y las decisiones financieras apenas ha sido estudiada (Oliver, Raymond, Roig y Roca, 1998). A esta situación hay que unir que la reciente crisis económica ha puesto de manifiesto que muchas familias españolas están muy expuestas a las fases recesivas de la economía. Así, es necesario mejorar la educación financiera de los ciudadanos para fomentar la confianza en el sistema financiero.

Desde una óptica temporal, desde mediados de los noventa el sistema de pensiones español ha pasado por un largo proceso de reforma, encaminado a mejorar su sostenibilidad a largo plazo y a corregir sus principales distorsiones. Factores como una población cada vez más envejecida, como consecuencia de la prolongación de la esperanza de vida en España, con bajas tasas de actividad y un alto desempleo, junto con descensos en la tasa de fecundidad, hacen especialmente vulnerable el sistema público de pensiones en el país, por lo que es necesario tomar medidas para adaptar el sistema de pensiones a la nueva realidad demográfica (Conde-Ruiz y González, 2013).

En la medida en que la evolución demográfica en España se traduzca en tensiones importantes para la viabilidad financiera futura del sistema público de pensiones (OCDE, 2012), los planes de pensiones privados constituirán una alternativa importante para materializar el ahorro y servir de complemento a la pensión pública de la seguridad social.

En este contexto, el presente trabajo aborda los efectos del nivel educativo en el comportamiento financiero de las familias españolas, con relación a los planes privados de pensiones. Tras esta introducción, en el segundo apartado, se analiza el contexto e importancia de los planes de pensiones privados en España, y en el siguiente, se describen los datos utilizados y la metodología aplicada en el trabajo; a continuación, se recogen los resultados del análisis empírico y, por último, se presentan las conclusiones finales.

Los planes de pensiones privados en España

En España, respecto a las perspectivas del ahorro a largo plazo, hay que tener en cuenta, entre otros factores, el alto ritmo de envejecimiento de la población del país, la reforma del sistema de pensiones públicas y la falta de sistemas de pensiones privados sustitutivos de índole obligatorio (Lagares, 2014). En este marco, podría constituir



una medida positiva aumentar el nivel de educación, en general, y el conocimiento financiero de las personas, en particular, para alcanzar una mayor racionalidad a la hora de canalizar sus ahorros hacia unas inversiones, asumiendo, con comprensión, un mayor o un menor riesgo (Moreno, Sánchez y Salas, 2013). En este orden de ideas, se inscriben las recomendaciones encomendadas a aumentar el grado de conocimiento financiero de los ciudadanos, por parte de diferentes instituciones nacionales e internacionales (OCDE, 2006; Banco de España-Eurosistema, 2008).

En España, la fiscalidad se aplica a la gestión de los planes de pensiones en dos situaciones diferentes, de acuerdo a la Ley 35 de 2006: en un primer instante, cuando se realiza la aportación, ya que esta cantidad se puede deducir de la base imponible del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF); y en un segundo momento, cuando llega la jubilación, y se solicita el pago de las prestaciones a las que se tiene derecho, al encontrarse aplazado el pago del impuesto correspondiente, hasta entonces.

Sin embargo, hasta la reforma fiscal, que entró en vigor en 2007, existían importantes diferencias de tratamiento

fiscal en España, en función de cómo se recuperase el plan y de cómo fuese el reembolso. Actualmente, el tratamiento es el mismo en todos los casos, aunque se mantienen las ventajas para las cantidades aportadas con anterioridad a la reforma. Es decir, las prestaciones en forma de capital están sujetas a una reducción del 40%, por la parte de prestaciones ligadas a las aportaciones hechas antes de 2007. Las prestaciones, en forma de renta, se consideran un rendimiento del trabajo, no están obligadas a ningún tipo de deducción y están sujetas a su correspondiente retención fiscal, como renta del trabajo, en función de los ingresos de cada contribuyente.

La alternativa para canalizar el ahorro de las personas hacia los planes de pensiones privados se ha ido arraigando en las últimas décadas, en un marco fiscal que incentiva el ahorro en un período temporal a largo plazo (Fundación de Estudios Financieros, 2005), aunque todavía queda un largo camino por recorrer, con relación a algunos países de la Unión Europea y, especialmente, a Estados Unidos. La importancia de los planes de pensiones en España (con un patrimonio gestionado del 8,6% del PIB en el 2009)

sitúa al país en un nivel intermedio en el contexto europeo, aunque aún lejos de Holanda, Finlandia e Irlanda, donde aquellos representan en torno al 35% del PIB (García-Vaquero, 2010).

La distribución de la riqueza financiera de las familias españolas, entre los diferentes productos financieros, y su evolución entre 2002 y 2008 se muestran en la Tabla 1, donde se aprecia que los fondos de pensiones representaban una pequeña parte del total de riqueza financiera. Pero su participación, en términos porcentuales, ha estado creciendo cada año, con la única excepción de 2006, alcanzando, en 2008, el 6,4% del total de la riqueza financiera de las familias.

En cuanto al importe total de los fondos, se detecta que el máximo se obtuvo en 2007, con un volumen de 88.023 millones de euros. El inicio de la crisis financiera significó un importante descenso de los fondos en 2008, pero, como ya se ha comentado, no supuso una pérdida de peso de estos, sino que alcanzó su máxima importancia en 2008 (6,4%). En este sentido, hay que tener en cuenta que los demás componentes de la riqueza financiera de las familias se vieron mucho más afectados por la caída de la actividad económica (Tabla 1).

TABLA 1. Riqueza financiera de las familias en España. Evolución 2002-2008

Años	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Distribución de la riqueza financiera de las familias							
Depósitos bancarios	41,3	39,8	40,4	39,8	38,3	40,2	45,7
Instrumentos de inversión colectiva	13,7	14,3	14,3	15	13,8	11,5	9,1
Seguros	8,4	8,6	10,1	9,7	8,1	8	8,8
Fondos de pensiones	5,2	5,4	5,4	5,5	5,4	6,2	6,4
Inversiones directas	26,7	26,6	25,8	26,3	30,6	30,7	26,6
Créditos	2,2	2,3	2,4	2,2	2,1	1,5	1,2
Otros	2,6	3,0	1,6	1,5	1,7	1,9	2,2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Evolución del importe en Fondos de Pensiones (valor en millones de Euros)							
Fondos de pensiones	49.610	56.997	63.787	74.687	82.661	88.023	79.175

Fuente: elaboración propia con datos de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones. Secretaría de Estado de Economía. Varios años.

Esta evolución del patrimonio de los fondos de pensiones, que recoge la revalorización de estos, parece ajena al declive en las aportaciones privadas, tras la última reforma fiscal comentada. Hasta entonces, el jubilado español, que quería disponer de su fondo, podía aplicarse una reducción del 40% en el IRPF, al pagar impuestos por las aportaciones hechas, siempre que lo rescatase de una sola vez.

Sin embargo, con posterioridad, el Gobierno quiso acabar con este tratamiento favorable, para primar que el fondo se cobrara como renta vitalicia, de acuerdo con el objetivo de complementar la pensión mensual. Este hecho desplazó, en parte, a los inversores adinerados que, sin ese beneficio fiscal, reorientaron su dinero a otros activos financieros más rentables, desde el punto de vista fiscal². Hay que tomar en consideración la relación directa entre un aumento de los beneficios en el IRPF y el incremento de la contratación de planes de pensiones de carácter privado (Zhu, 2003).

El recorte en las aportaciones se acentuó en 2008, con el estallido de la crisis financiera, y la consiguiente mayor aversión al riesgo, dando lugar a un trasvase desde los planes de pensiones, que invertían en acciones, hacia los planes de previsión asegurados, que garantizan un tipo de interés fijo anual. Pero, pese a todo, los planes de pensiones continuaban siendo, al final de la última década, los instrumentos de ahorro-previsión de mayor desarrollo en España (García-Vaquero, 2010), con un patrimonio cercano a los ochenta mil millones de euros.

En los últimos años, el grado de incertidumbre, a la hora de adoptar decisiones financieras pensando en la jubilación, se ha visto afectado por el debate político, en torno a la reforma del sistema público de pensiones. Es evidente que la proporción de mayores de 65 años, sobre las personas en edad de trabajar, crecerá en las próximas tres décadas en la mayoría de los países comunitarios, y esto ha obligado a cambios importantes en el sistema, como alargar la edad de jubilación y modificar el sistema de cálculo del importe de la pensión³.

Por tanto, la evolución demográfica en España presenta notables interrogantes, respecto al mantenimiento del actual sistema de pensiones públicos, de manera que el incremento

² No obstante, en España, al margen del tratamiento fiscal, los planes de pensiones privados no han alcanzado, como media, un nivel de rentabilidad acumulada alta (Fernández y Del Campo, 2004).

³ Los efectos del envejecimiento de la población en España sobre el sistema público de pensiones ha sido objeto de numerosas investigaciones. Una revisión de estas, así como distintas simulaciones del número de pensionistas hasta 2049, puede verse en Vázquez (2010).

de los planes de pensiones de titularidad privada puede configurarse como un importante complemento al sistema público⁴ (Banco de España, 2010).

Datos y metodología

En este trabajo, se han manejado los datos obtenidos de la Encuesta Financiera de las Familias (EFF) de 2005 (Banco de España, 2007), que nos facilita el acceso a información pormenorizada sobre diferentes variables financieras de los hogares del país. Aunque ya están disponibles los datos definitivos de la EFF del 2008, y los provisionales del 2011, no cabe duda de que los mismos pueden estar afectados, en los ingresos y en el ahorro de las familias, por las consecuencias de la importante crisis financiera internacional iniciada en 2007.

En este sentido, el debate sobre el devenir del sistema público de pensiones se ha visto agitado con las incertidumbres planteadas por la citada crisis financiera, que ha supuesto un cambio en la valoración del riesgo y ha implicado una importante recomposición en la cartera de inversión de las familias (Rey, Palomo y Gutiérrez, 2013); asimismo, ha condicionado el comportamiento reciente de la industria del ahorro-previsión (García-Vaquero y Nieto, 2010).

Por todo ello y, en concreto, se utiliza información relativa a los planes de pensiones de los hogares españoles, así como las características personales y socioeconómicas del sustentador principal, que pueden afectar a las inversiones en planes de pensiones. Esta encuesta es realizada por el Banco de España cada tres años, con la colaboración del Instituto Nacional de Estadística (INE) y de la Agencia Tributaria, y es la única fuente estadística en el país que permite relacionar dichas variables de cada unidad familiar. Los datos de 2005 son los últimos que están disponibles de forma definitiva.

Un aspecto relevante de esta encuesta es el sobremuestreo que incorpora sobre el segmento de la población de España, que acumula, en gran parte, la riqueza financiera sobre el total del país. Hay que tener en cuenta que, en España, se registra una distribución bastante desigual de los activos financieros entre el conjunto de su población (Bover, 2008).

En la EFF, como en otras encuestas de riqueza, es frecuente la ausencia de respuestas a preguntas aisladas, por lo que el Banco de España ha elaborado cinco imputaciones distintas para cada valor no observado, con el fin de facilitar el análisis. Como paso previo a la obtención de resultados, ha sido preciso, en cada caso, unir las cinco imputaciones debidamente ponderadas en un solo archivo⁵.

Analizar el comportamiento financiero de las familias y, más concretamente, la inversión que estas realizan en planes de pensiones, con relación al nivel educativo del que ejerce como su cabeza, requiere tener en cuenta otras variables relacionadas con el nivel educativo, que también inciden en el comportamiento financiero, y que deben ser aisladas. En este caso, la edad es especialmente relevante, ya que la adscripción a planes de pensiones depende del ciclo vital, la renta y la riqueza, la situación laboral, el estado civil o, incluso, el nivel de salud.

Además, en las últimas décadas, el aumento del nivel educativo de la población española ha supuesto que el nivel educativo del cabeza de familia difiera bastante según la edad considerada. Así, en los hogares en los que el cabeza de familia es joven, normalmente, el nivel educativo es mayor que en los hogares en la que tiene una edad más avanzada⁶.

Por razones metodológicas, se han definido cuatro niveles educativos, que no se corresponden con los contemplados en la EFF, ya que en esta están excesivamente desagregados. El primero de ellos, *educación primaria*; el segundo, *primera etapa de educación secundaria*; el tercero, *segunda etapa de educación secundaria* y, el cuarto nivel educativo, la *educación superior*⁷.

Una visión simplificada de cómo la edad y el nivel educativo del cabeza de familia afectan a las decisiones de las familias de invertir en planes de pensiones se ofrece en las

⁴ La evidencia sobre los efectos de la seguridad social en el ahorro privado no es concluyente en un único sentido. Según la tesis de Sun (2002), no se confirman los hallazgos de Feldstein (1996), relativos a que la seguridad social reduce el ahorro privado. Mendoza (2004) tampoco encuentra evidencia estadística que avale la hipótesis de que un sistema de pensiones público, como el mexicano, impacte negativamente la formación de ahorro personal.

⁵ Se han empleado los archivos y los pesos de los diferentes hogares con el programa Stata 11, así como los motivos que razonan los métodos de imputación elegidos, siguiendo las directrices del Banco de España (2008) y de Barceló (2006).

⁶ En Moreno y Sánchez (2010), se comprobó que la distribución de los hogares por nivel educativo y edad del cabeza de familia resulta similar a los datos de la EFF 2005 y a los del Censo de Población y Viviendas 2001. Por tanto, el sobremuestreo de los hogares de mayor nivel de riqueza de la EFF 2005 no parece haber afectado la distribución de los hogares por nivel educativo y edad del cabeza de familia.

⁷ El primero se corresponde con los niveles educativos 1, 2 y 3, definidos en la EFF. En este grupo, más que excluir, se ha optado por incluir a los analfabetos o sin estudios, ya que son muy pocos los hogares en los que el cabeza de familia es analfabeto o no tiene estudios, sobre todo entre los menores de 35 años. El segundo, con los niveles 4, 5 de la encuesta. El tercero, con los niveles 6 y 7, y el cuarto, con los niveles 8, 9, 10, 11 y 12 (Banco de España, 2005).

Tablas 2, 3 y 4, donde los datos, referidos a 2005, se presentan por niveles educativos y por tramos de edad, según se definen en la EFF, es decir, menores de 35 años; de 35 a 44 años; de 45 a 54 años; de 55 a 64 años; de 65 a 74 años; y mayor de 75 años.

En la Tabla 2, se muestra el patrimonio y las aportaciones totales de las familias españolas en planes de pensiones; en la Tabla 3, se recoge el porcentaje de familias españolas en cada grupo de edad y nivel de estudios, con planes de pensiones, y en la Tabla 4, se presenta el valor promedio del patrimonio en planes de pensiones en cada grupo de edad y nivel de estudios.

El valor patrimonial de los fondos de pensiones en 2005, según los datos de la EFF, ascendió a 74.064.232,025 euros (Tabla 2), cantidad muy próxima a la facilitada por la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones 74.687.000 euros (Tabla 1). El mayor importe en fondos de pensiones se observa entre quienes tienen entre 55 y 64 años y disponen de una educación superior.

En general, la inversión en fondos es mayor cuanto mayor es el nivel educativo, destacando, con un importe muy superior al resto de segmentos de la población, los que tienen educación superior. Paralelamente, el menor volumen de inversión en planes de pensiones se da entre quienes solo tienen educación primaria, o la primera etapa de educación

secundaria, seguidos muy de cerca por quienes han superado la segunda etapa de educación secundaria.

Con respecto al porcentaje de familias españolas con planes de pensiones (Tablas 3 y 4), y al valor promedio del patrimonio en planes de pensiones, en cada grupo de edad y nivel de estudios (Tabla 4), las conclusiones son similares a las obtenidas con base en el valor patrimonial de los planes de pensiones. Pero conviene precisar que muchas familias tienen planes de pensiones o realizan aportaciones en cantidades realmente modestas.

Así, el porcentaje de familias con fondos de pensiones de cualquier cuantía (27,93%) es bastante más alto que el correspondiente a las familias que tienen importes por encima de, por ejemplo, la mitad del Indicador Público de Renta a Efecto Múltiple (IPREM) del 2005⁸, o del que realizaron aportaciones individuales por una cuantía de, al menos, el IPREM mensual en dicho año, que, en ambos casos, se situaron en torno al 19 por ciento.

Debido a la gran presencia de las aportaciones y patrimonios más bien testimoniales, y a que el análisis empírico pretende centrarse en verificar si el incremento del nivel educativo fomenta la inversión en planes de pensiones en

⁸ El indicador público de renta a efectos múltiples (IPREM) del año 2005 fue de 6.577,2 euros anuales, y de 548,1 euros mensuales.

TABLA 2. Patrimonio y aportaciones totales de las familias españolas en planes de pensiones. Año 2005

	Educación primaria	Primera etapa Ed. secundaria	Segunda etapa Ed. secundaria	Educación superior	Total
Patrimonio en planes de pensiones					
Menos de 35 años	22.094.220	414.537.650	257.587.594	1.493.527.125	2.187.746.589
De 35 a 44 años	587.467.338	1.585.994.888	2.137.501.206	5.563.439.708	9.874.403.140
De 45 a 54 años	2.591.754.911	3.731.333.132	4.702.774.190	10.183.579.857	21.209.442.090
De 55 a 64 años	5.064.359.424	4.783.530.268	6.514.076.231	20.238.050.063	36.600.015.986
De 65 a 74 años	1.170.029.228	203.735.434	719.583.535	1.571.642.687	3.664.990.884
De más de 75 años	310.476.404	42.733.642	8.981.321	165.441.969	527.633.336
Total	9.746.181.525	10.761.865.014	14.340.504.077	39.215.681.409	74.064.232.025
Aportaciones a planes de pensiones					
Menos de 35 años	5.485.937	85.809.174	37.716.980	436.287.084	565.299.175
De 35 a 44 años	78.332.471	269.309.731	367.975.985	893.934.983	1.609.553.170
De 45 a 54 años	341.826.847	402.654.136	413.521.605	1.338.073.730	2.496.076.318
De 55 a 64 años	421.797.008	297.878.695	460.526.198	2.296.604.259	3.476.806.160
De 65 a 74 años	111.590.477	23.844.485	78.323.848	126.925.450	340.684.260
De más de 75 años	47.248.563	1.732.714	1.012.455	18.469.566	68.463.298
Total	1.006.281.303	1.081.228.935	1.359.077.071	5.110.295.072	8.556.882.381

Fuente: elaboración propia con base en Banco de España (2007).

TABLA 3. Porcentaje de familias españolas en cada grupo de edad y nivel de estudios. Año 2005

	Educación primaria	Primera etapa Ed. secundaria	Segunda etapa Ed. secundaria	Educación superior	Total
Con planes de pensiones de cualquier importe					
Menos de 35 años	7,20	15,57	15,16	27,51	19,19
De 35 a 44 años	23,32	34,57	31,24	45,58	35,99
De 45 a 54 años	36,11	40,15	50,86	47,69	43,35
De 55 a 64 años	28,20	39,03	43,24	67,24	42,10
De 65 a 74 años	5,83	8,06	13,79	26,55	8,95
De más de 75 años	1,81	1,13	0,43	8,04	2,26
Total	15,03	29,00	31,15	42,86	27,93
Con planes de pensiones cuyo valor patrimonial supera la mitad del IPREM anual					
Menos de 35 años	0,30	4,89	5,08	13,59	7,82
De 35 a 44 años	11,50	11,78	20,47	32,33	21,03
De 45 a 54 años	27,74	25,76	38,66	39,92	33,02
De 55 a 64 años	23,10	30,43	31,63	62,26	35,59
De 65 a 74 años	3,86	3,73	11,88	16,77	5,79
De más de 75 años	1,61	1,13	0,43	7,17	2,03
Total	10,86	15,65	20,87	32,70	19,29
Con aportaciones de al menos el IPREM mensual. 2005					
Menos de 35 años	0,37	6,96	4,03	18,76	10,05
De 35 a 44 años	10,82	20,05	21,53	32,06	23,23
De 45 a 54 años	27,87	29,28	34,71	34,70	31,58
De 55 a 64 años	20,87	27,50	32,45	57,18	32,82
De 65 a 74 años	2,82	4,71	6,45	16,63	4,85
De más de 75 años	0,88	0,95	0,43	3,97	1,15
Total	9,91	18,72	19,80	31,61	19,12

Fuente: elaboración propia con base en Banco de España (2007).

los hogares españoles, se utiliza el mismo modelo *logit* dicotómico⁹, y las mismas variables explicativas, para calcular los efectos del nivel educativo sobre la probabilidad de:

1. Tener un plan de pensiones de cualquier cuantía.
2. Tener un plan de pensiones con un importe relativamente importante.
3. Haber realizado alguna aportación individual a cualquier plan de pensiones.

4. Haber realizado aportaciones individuales, relativamente importantes, a planes de pensiones.

El análisis de la relación entre la frecuencia de que las familias tengan planes de pensiones privados y sus características socioeconómicas, requiere utilizar modelos econométricos que consideren la naturaleza discreta de la variable dependiente. Por ello, el marco analítico de este trabajo se encuadra en los modelos de elección discreta, que permiten explicar, en términos de probabilidad, las decisiones a nivel individual.

En esencia, se pretende expresar la probabilidad de que las familias tengan planes de pensiones privados, en función de las variables, que, en principio, se presumen relevantes o influyentes. Debido a su sencillez, frente al resto de modelos de probabilidad (Cabrer, Sancho y Serrano, 2001), se ha optado por el modelo *logit binomial*, en el que la probabilidad de pertenencia al grupo codificado como uno

⁹ Para cada uno de los cuatro casos se ha generado una variable dependiente, que toma el valor uno o cero dependiendo si cumple o no los requisitos establecidos. Por ejemplo, en el apartado a), la variable dependiente toma el valor 1 si la familia tiene algún plan de pensiones, con independencia de la cuantía del mismo, y cero si no tiene plan de pensión alguno. En el apartado b), la variable dependiente toma el valor 1 si la familia tiene un patrimonio total en fondos de pensiones de al menos la mitad del IPREM, y cero en los demás casos.

TABLA 4. Valor promedio del patrimonio en planes de pensiones por grupos de edad y nivel de estudios. Año 2005

	Educación primaria	Primera etapa Ed. secundaria	Segunda etapa Ed. secundaria	Educación superior	Total
Para total familias españolas					
Menos de 35 años	84	734	408	1.607	916
De 35 a 44 años	1.133	1.811	2.806	4.671	2.950
De 45 a 54 años	3.204	4.763	8.919	10.079	6.776
De 55 a 64 años	4.717	9.098	23.402	31.340	14.503
De 65 a 74 años	658	591	4.556	5.429	1.427
De más de 75 años	240	292	279	1.182	327
Total	1.700	3.321	6.001	9.324	4.757
Para familias con fondos de pensiones					
Menos de 35 años	1.172	4.717	2.688	5.843	4.775
De 35 a 44 años	4.859	5.240	8.981	10.247	8.198
De 45 a 54 años	8.871	11.862	17.537	21.135	15.633
De 55 a 64 años	16.727	23.312	54.123	46.611	34.447
De 65 a 74 años	11.301	7.340	33.047	20.446	15.939
De más de 75 años	13.241	25.762	63.978	14.697	14.454
Total	11.311	11.452	19.268	21.754	17.033

Fuente: elaboración propia con base en Banco de España (2007).

(tener algún plan de pensiones privado) se vincula con las k variables explicativas de la forma siguiente:

$$Prob(Y_i = 1) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta_k X_{ki})}} = \frac{e^{\alpha + \beta_k X_{ki}}}{1 + e^{\alpha + \beta_k X_{ki}}} \quad (1)$$

Donde, α y β_k son los parámetros del modelo, que se estiman por el método de máxima verosimilitud.

Reconociendo de antemano que cualquier cuantía que se tome como referencia, para poder decir que el patrimonio en fondos de pensiones –o la aportación– es relativamente importante, puede resultar arbitraria, se ha tomado como referencia, para ambos casos, el IPREM, por el importante papel que juega como referencia del nivel de renta. De hecho, este indicador se utiliza para determinar la cuantía de muchas prestaciones o para acceder a determinados beneficios o servicios públicos, en sustitución del salario mínimo interprofesional (SMI). En el caso del patrimonio en fondos, la cuantía se considera importante si alcanzó, al menos, la mitad del IPREM anual, en 2005, mientras que, en el caso de las aportaciones, la cuantía se considera importante si superó el IPREM mensual del mismo año.

Este modo de proceder debe entenderse como un análisis de la sensibilidad del modelo planteado y, al mismo tiempo, como un intento de aislar los posibles efectos que

en el mismo pueden tener las pequeñas aportaciones individuales realizadas, como consecuencia de agresivas campañas de *marketing* financiero¹⁰, y por las aportaciones realizadas por las empresas, en favor de todos sus empleados. Se debe tener en cuenta que, en la Encuesta Financiera de las Familias, no es posible distinguir si el patrimonio de los fondos de pensiones se debe a aportaciones empresariales o individuales, mientras que, en el caso de las aportaciones de 2005, sí es posible distinguirlas y, de hecho, así se hace.

Las variables explicativas que se utilizan en los cuatro casos planteados para aislar el efecto de la educación, sobre la variable dependiente, aparecen en la Tabla 5 y se pueden clasificar de la siguiente forma: 1) características individuales y familiares: edad, sexo, estado civil, nivel de estudios, estado de salud y miembros del hogar; 2) características laborales: número de adultos trabajando en el hogar y la situación laboral del cabeza de familia; 3) nivel de renta y de riqueza: renta familiar per cápita y riqueza neta familiar per cápita, excluyendo el patrimonio en fondos de pensiones; 4) variables relativas a los hábitos

¹⁰ Por ejemplo, una pequeña aportación de 300 euros a un plan de pensiones puede significar un juego de vasos o un edredón nórdico para el partícipe, por lo que, en bastantes casos, la aportación al plan se habrá realizado no pensando en la jubilación, sino en el regalo inmediato.

TABLA 5. Descripción de las variables explicativas

Variable	Descripción
EDAD	Edad del cabeza de familia. Variable continua. Los 40 años de edad toman el valor 0 (18 años toma el valor -22). Se genera también una forma cuadrática denominada Edadcuadrado
SEXOM	Del cabeza de familia. 1 (mujer), 0 (varón)
ESTDOCIVIL	Del cabeza de familia: ESTDOCIVILso (Soltero/a); ESTDOCIVILca (Casado/a) ; ESTDOCIVILse (Separado/a, divorciado/a, o pareja de hecho); ESTDOCIVILvi (Viudo/a)
NIVELDEEST	Del cabeza de familia: NIVELDEEST_1 (educación primaria, se corresponde con los niveles educativos 1, 2 y 3 definidos en la EFF 2005); NIVELDEEST_2 (primera etapa de educación secundaria, se corresponden con los niveles educativos 4, 5 definidos en la EFF 2005) ; NIVELDEEST_3 (segunda etapa de educación secundaria, se corresponde con los niveles 6 y 7 definidos en la EFF 2005); Niveldeest_4 (educación superior, se corresponde con los niveles 8, 9, 10, 11 y 12 definidos en la EFF 2005)
ESTADOSALUD	Del cabeza de familia: ESTADOSALUDb (muy bueno o bueno); ESTADOSALUDa (aceptable) ; ESTADOSALUDm (malo o muy malo)
PERSFAMI	Número de miembros que componen la familia. Variable continua. La familia de 3 miembros toman el valor 0 (la familia de 1 miembro toma el valor -2). Se genera también una forma cuadrática denominada PERSFAMICuad.
TRABAJ	Del cabeza de familia: TRABAJajena (empleado por cuenta ajena) ; TRABAJpropia (empleado por cuenta propia); Trabajarparado (parado o inactivo); TRABAJjubilado (jubilado)
ADULTOSTRABA	Nº de adultos trabajando en la familia. Variable continua. Toma valores de 0 a 3.
RENTAPERCA	Se definen 5 tramos en función de la renta per cápita de la familia que es 11.652,91 euros. RENTAPERCA_1 (si es <5.826,455); RENTAPERCA_2 (>58.26,455 y <11.652,91) ; RENTAPERCA_3 (>11.652,91 y <17.479,365); RENTAPERCA_4 (>17.479,365 y <23.305,82); RENTAPERCA_5 (>23305,82)
RIQUEPERCA	Se definen 5 tramos en función de la riqueza financiera per cápita de la familia –una vez excluidos los importes de los planes de pensiones- que asciende a 103.436,8 euros. RIQUEPERCA_1 (<51.718,4); RIQUEPERCA_2 (>51.718,4 y <103.436,8) ; RIQUEPERCA_3 (>103.436,8 y <155.155,2); RIQUEPERCA_4 (>155.155,2 y < 206.873,6); RIQUEPERCA_5 (> 206.873,6)
FONDOSINVER	1 (Si la familia tiene fondos de inversión -incluyendo los seguros de vida de inversión o mixtos-), 0 (la familia no tiene fondos de inversión)
ACCIONEBOLSA	1 (Si la familia tiene acciones que cotizan en Bolsa), 0 (la familia no tiene acciones que cotizan en Bolsa)
PRESTAOTVIVI	1 (Si la familia tiene préstamos hipotecarios para vivienda distinta a la habitual), 0 (la familia no tiene este tipo de préstamos)
DEPENDPEROTA	1 (Si la familia tiene deudas pendientes por préstamos personales o tarjetas de crédito), 0 (la familia no tiene deudas pendientes de este tipo)

En negrita se encuentran los grupos de referencia. Las características personales se refieren al cabeza de familia.
 Fuente: elaboración propia.

financieros de la familia: acciones en bolsa, fondos de inversión, préstamos para la adquisición de viviendas diferentes a la vivienda principal y la tenencia de deudas por préstamos personales o tarjetas. Las dos primeras se refieren a las decisiones de inversión de las familias y las dos siguientes son decisiones de endeudamiento que, en pocos casos, pueden ligarse a la adquisición de acciones y fondos de inversión. Los descriptivos de todas las variables utilizadas en el análisis *logit* se disponen en la Tabla 6.

Resultados del análisis empírico

En todas las tablas de resultados que aparecen en este apartado, se muestran las mismas variables, porque al

menos alguna categoría de la misma presenta un coeficiente estadísticamente significativo. No ha sido necesario desestimar los datos de ninguna familia, por valores *missing*, en la variable dependiente o en algunas de las variables explicativas.

Respecto a los estadísticos presentados, el test de la *chi-cuadrado* permite concluir que los modelos propuestos son significativos, en tanto que los valores de la *pseudo R²*, se mueven en un rango que oscila desde 0,2865 hasta 0,3264 (Tablas 7 y 8). Las estimaciones son robustas y predicen correctamente un alto porcentaje de los casos. Así, las predicciones correctas totales van desde el 78,67 hasta el 83,19% de los casos.

TABLA 6. Descriptivos de las variables explicativas utilizadas en el análisis *logit*

Variables	N.º Casos	Media	Desv. Est.	Mínimo	Máximo
SEXOm	6.090	0,204	0,403	0	1
EDAD	29.810	57,520	15,931	18	101
EDADcuadrado	29.810	3.562,316	1.822,249	324	10.201
ESTDOCIVILso	3.860	0,129	0,336	0	1
ESTDOCIVILca	19.345	0,649	0,477	0	1
ESTDOCIVILse	2.660	0,089	0,285	0	1
ESTDOCIVILvi	3.945	0,132	0,339	0	1
NIVELDEEST_1	10.310	0,333	0,471	0	1
NIVELDEEST_2	5.270	0,177	0,381	0	1
NIVELDEEST_3	4.300	0,144	0,351	0	1
NIVELDEEST_4	10.310	0,346	0,476	0	1
ESTADOSALUDb	21.082	0,707	0,455	0	1
ESTADOSALUDa	5.968	0,200	0,400	0	1
ESTADOSALUDm	2.760	0,093	0,290	0	1
PERSFAMI	29.810	2,693	1,280	1	10
PERSFAMICuad	29.810	8,890	8,431	1	100
TRABAJajena	10.905	0,366	0,482	0	1
TRABAJpropia	4.125	0,138	0,345	0	1
TRABAJparado	4.360	0,146	0,353	0	1
TRABAJjubila	10.420	0,350	0,477	0	1
ADULTOSTRABA	29.810	1,010	0,928	0	3
RENTAPERCA_1	6.673	0,224	0,417	0	1
RENTAPERCA_2	9.679	0,325	0,468	0	1
RENTAPERCA_3	5.058	0,170	0,375	0	1
RENTAPERCA_4	4.970	0,167	0,373	0	1
RENTAPERCA_5	3.430	0,115	0,319	0	1
RIQUEPERCA_1	9.110	0,306	0,461	0	1
RIQUEPERCA_2	5.848	0,196	0,397	0	1
RIQUEPERCA_3	3.609	0,121	0,326	0	1
RIQUEPERCA_4	2.252	0,076	0,264	0	1
RIQUEPERCA_5	8.991	0,302	0,459	0	1
FONDOSINVER	5.572	0,187	0,390	0	1
ACCIONEBOLSA	6.717	0,225	0,418	0	1
PRESTAOTVIVI	2.737	0,092	0,289	0	1
DPENDPPEROTA	5.585	0,187	0,390	0	1

Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, y con el fin de disponer de una interpretación más intuitiva que la exponencial de los coeficientes (*odds ratio*), se comentarán preferentemente los efectos marginales (elasticidades) de las variables explicativas, sobre la categoría de referencia, que son siempre mayores que los efectos marginales sobre la familia, que ocupa el centro de gravedad de la distribución.

Probabilidad de tener un plan de pensiones de cualquier cuantía

Con relación al primer planteamiento, *probabilidad de tener planes de pensiones de cualquier cuantía*, los resultados que se disponen en la Tabla 7 muestran que todos los coeficientes de las variables explicativas incluidas en el modelo resultan significativos, excepto el género –SEXOm–. El Estado civil y el de salud reflejan coeficientes estadísticamente significativos, menos en el caso de estar soltero –ESTDOCIVILse–, o tener un estado de salud malo –ESTADOSALUDm–, que no resultan significativos.

Asimismo, se aprecia que el término referido a la EDAD es estadísticamente significativo, y que la EDAD tiene un coeficiente positivo, mientras que Edadcuadrado lo tiene negativo. La máxima probabilidad de tener un plan de pensiones se alcanza a los 51 años.

Por su parte, el estado civil distinto al de casado, cualquiera que sea este, reduce la probabilidad de tener algún plan de pensiones, en torno al 4 por ciento, tanto con relación al grupo de referencia como a los valores centrados. En cuanto al número de miembros en la familia, la probabilidad de tener un plan de pensiones es máxima cuando hay cinco miembros. El estado de salud bueno –ESTADOSALUDb– tiene un efecto marginal positivo próximo al 3%.

El coeficiente relativo a la variable nivel de estudios –NIVELDEEST– es significativo, en todos los casos, y muestra que los niveles educativos inmediatos, por debajo y por encima de la categoría de referencia (NIVELDEEST_2, primera etapa de educación secundaria), reducen la probabilidad relativa de tener planes de pensiones en poco más del 2%, mientras que tener educación superior la aumenta, asimismo, alrededor del 2%.

Las características laborales consideradas reflejan que el hecho de estar parado (TRABAJparado) o jubilado (TRABAJjubila), respecto de la categoría de referencia –trabajar por cuenta ajena (TRABAJajena)–, reduce la probabilidad de tener un plan de pensiones, en torno al 7 y 10 por ciento, respectivamente; sin embargo, trabajar por cuenta propia (TRABAJpropia) aumenta la probabilidad de tener un plan de pensiones en casi un 4%. Un efecto similar a este tiene el hecho de que aumente el número de adultos que trabajan en la familia.

En cuanto a las variables *renta y riqueza de las familias*, se advierte que los niveles de riqueza y de renta per cápita más bajos (RENTAPERCA_1 Y RIQUEPERCA_1) disminuyen la probabilidad de tener planes de pensiones, sobre las correspondientes categorías de referencia, en torno al 4 y 8%, respectivamente. Por el contrario, las familias con niveles de renta o de riqueza por encima de los de referencia

TABLA 7. Resultados del análisis de regresión logística: probabilidad relativa de tener planes de pensiones de cualquier importe, en 2005

VARIABLES	Coef.	Std. Err.	z	P>z	Exp(coeff.)	Efect. Marg. (c.referencia)	Efect. Marg. (media)
SEXOm	0,105	0,061	1,730	0,084	1,111	0,0217	0,0180
EDAD	0,289**	0,011	27,440	0,000	1,335	0,0584	0,0488
EDADcuadrado	-0,003**	0,000	-27,800	0,000	0,997	-0,0006	-0,0005
ESTDOCIVILso	-0,093	0,064	-1,450	0,148	0,911	-0,0185	-0,0154
ESTDOCIVILse	-0,210**	0,061	-3,470	0,001	0,810	-0,0406	-0,0338
ESTDOCIVILvi	-0,273**	0,082	-3,330	0,001	0,761	-0,0517	-0,0434
NIVELDEEST_1	-0,133**	0,048	-2,770	0,006	0,875	-0,0262	-0,0222
NIVELDEEST_3	-0,135*	0,052	-2,580	0,010	0,874	-0,0264	-0,0221
NIVELDEEST_4	0,099*	0,045	2,170	0,030	1,104	0,0204	0,0168
ESTADOSALUdb	0,175**	0,045	3,870	0,000	1,192	0,0368	0,0290
ESTADOSALUDm	0,012	0,078	0,150	0,883	1,012	0,0023	0,0020
PERSFAMI	0,587**	0,061	9,650	0,000	1,799	0,1187	0,0991
PERSFAMICuad	-0,063**	0,008	-7,560	0,000	0,939	-0,0127	-0,0106
TRABAJparado	-0,418**	0,063	-6,600	0,000	0,659	-0,0764	-0,0646
TRABAJpropia	0,208**	0,047	4,440	0,000	1,232	0,0440	0,0367
TRABAJjubila	-0,617**	0,065	-9,500	0,000	0,540	-0,1070	-0,0987
ADULTOSTRABA	0,244**	0,028	8,620	0,000	1,276	0,0493	0,0411
RENTAPERCA_1	-0,226**	0,049	-4,630	0,000	0,797	-0,0435	-0,0369
RENTAPERCA_3	0,246**	0,046	5,310	0,000	1,279	0,0524	0,0435
RENTAPERCA_4	0,488**	0,050	9,760	0,000	1,628	0,1080	0,0898
RENTAPERCA_5	0,751**	0,061	12,350	0,000	2,120	0,1722	0,1467
RIQUEPERCA_1	-0,480**	0,047	-10,140	0,000	0,619	-0,0865	-0,0768
RIQUEPERCA_3	0,230**	0,056	4,110	0,000	1,259	0,0488	0,0408
RIQUEPERCA_4	0,266**	0,067	3,950	0,000	1,305	0,0567	0,0477
RIQUEPERCA_5	0,466**	0,054	8,570	0,000	1,594	0,1030	0,0828
FONDOSINVER	0,481**	0,042	11,480	0,000	1,618	0,1065	0,0881
ACCIONEBOLSA	0,722**	0,041	17,520	0,000	2,058	0,1649	0,1351
PRESTAOTVIVI	0,216**	0,051	4,260	0,000	1,241	0,0457	0,0383
DPENDPPEROTA	0,193**	0,039	4,900	0,000	1,213	0,0407	0,0338
_cons (a)	4,161**	0,196	21,260	0,000	64,122	0,2816	0,2151

* Significativa al nivel 5%. ** Sig. al 1%. Categorías de referencia: varón de 40 años de edad, casado, primera etapa de educación secundaria, salud aceptable, trabajando por cuenta ajena, familia de tres miembros, Rentaperca_2, Riqueperca_2.

(a) Los efectos marginales asociados a la constante indican la probabilidad de que la familia de referencia tenga planes de pensiones (penúltima columna), o que los tenga la familia que ocupa el centro de gravedad de la distribución (última columna).

Estadísticos

Número observaciones: 29.810 Chi-cuadrado: 6.718,05, con g.l. 29 y Prob>chi2=0,000
 Número de iteraciones: 5 Log pseudolikelihood = -13061.495 Pseudo R² = 0.2907
 Predicciones correctas de no tener plan de pensiones 81,55%
 Predicciones correctas de tener plan de pensiones 69,65%
 Predicciones correctas totales 78,67%

Fuente: elaboración propia.

tienen mayor probabilidad de tener planes de pensiones, a medida que aumentan una u otra. En ambos casos, los efectos son crecientes, de forma que tener el máximo

nivel de renta per cápita (RENTAPERCA_5) llega a aumentar la probabilidad de tener planes de pensiones en el 17%, y tener el mayor nivel de riqueza (RIQUEPERCA_5)

incrementa dicha probabilidad en el 10% (Tabla 7). Para todos los niveles, por encima de la categoría de referencia, los efectos positivos, asociados a los aumentos de renta, son mayores que los vinculados a la riqueza.

Por último, todos los coeficientes asociados a las variables relativas a los hábitos financieros son estadísticamente significativos, y tienen un efecto positivo sobre la probabilidad de tener algún plan de pensiones. El aspecto que más aumenta la probabilidad es el hecho de tener acciones que cotizan en Bolsa, siendo el efecto marginal sobre la categoría de referencia del 16,5%. Esto significa que tener acciones en bolsa (ACCIONEBOLSA) aumenta la probabilidad, casi tanto como tener el máximo nivel de renta per cápita (RENTAPERCA_5) que es, de todas las variables explicativas consideradas, la que más aumenta la probabilidad de tener planes de pensiones.

También influye positivamente en la probabilidad de tener fondos de pensiones la tenencia de fondos de inversión (FONDOSINVER), con un efecto marginal del 10,6% sobre el grupo de referencia. Las otras dos variables financieras tienen un efecto marginal más moderado. Hay que destacar también que tanto tener préstamos para la adquisición de otras viviendas distintas a la principal (PRESTAOTVIVI), como poseer deudas pendientes por préstamos personales o tarjetas de crédito (DPENDPPEROTA), se traduce en un incremento de la probabilidad del orden del 4%, sobre la categoría de referencia, y del 3% sobre la media.

Probabilidad de tener un plan de pensiones, con un importe relativamente importante

Con relación a la segunda cuestión, *tener planes de pensiones con un importe que alcance la mitad del IPREM de 2005*, los resultados de la Tabla 8 muestran que, igual que en el caso anterior, todas las variables explicativas, incluidas en el modelo, resultan significativas, excepto el referido al género.

Como era previsible, no cambia el signo de ninguno de los coeficientes estadísticamente significativos, aunque ahora hay que añadir, con coeficientes no significativos, al hecho de estar soltero, o tener un estado de salud malo o muy malo, los tres supuestos siguientes: el tener educación primaria (NIVELDEEST_1), tener la segunda etapa de educación secundaria (NIVELDEEST_3) y que la familia tenga deudas pendientes, por préstamos personales o tarjetas de crédito (DEPENDPEROTA). Se incrementa el valor del coeficiente constante, que es ahora de 4,620.

La cuestión que más sobresale, respecto a los niveles educativos, radica en que los coeficientes relativos a los niveles educativos inmediatos, por debajo y por encima de

la categoría de referencia (NIVELDEEST_2 primera etapa de educación secundaria), no resultan estadísticamente significativos, mientras que antes sí lo eran y reducían la probabilidad de tener planes de pensiones. En cambio, la variable *tener educación superior*, que sigue presentando un coeficiente estadísticamente significativo, aumenta la probabilidad de tener un patrimonio en fondos de pensiones de, al menos, la mitad del IPREM, en un 3%, es decir, algo más que en el caso anterior, en el que no se exigía cuantía alguna (Tabla 8).

En cuanto al resto de características individuales y familiares, merece mencionar que la máxima probabilidad de tener un patrimonio en fondos de pensiones, del importe mínimo indicado, se alcanza a los 54 años, tres años después que en el apartado anterior, mientras que el tamaño familiar con más probabilidad es ahora el de 4,2 componentes. Los efectos marginales de las características laborales y de la renta son ahora más reducidos, en tanto que se acentúan ligeramente los correspondientes a los niveles de riqueza situados por encima de la categoría de referencia.

Por último, las tres variables relativas a los hábitos financieros de las familias, que en este caso presentan coeficientes estadísticamente significativos, presentan ahora efectos marginales más reducidos y, al mismo tiempo, continúa siendo la tenencia de acciones el factor, de este grupo, con mayores efectos marginales.

Probabilidad de realizar alguna aportación individual a cualquier plan de pensiones

Los resultados del *logit* sobre la probabilidad de realizar una aportación individual, en el año de referencia, aparecen en la Tabla 9. Se puede observar de nuevo que todas las variables explicativas, incluidas en el modelo, resultan significativas, excepto el género (SEXOm), y que los coeficientes, que no son estadísticamente significativos, son los que se refieren, repetidamente, al hecho de estar soltero (ESTDOCIVILse), o tener un estado de salud malo (ESTADOSALUDm). A estas dos situaciones hay que añadir, en este supuesto, el coeficiente correspondiente a la situación de estar viudo o haber concluido los estudios superiores.

En este tercer escenario analizado, hay que subrayar no solo que el nivel de estudios superiores no tiene un coeficiente estadísticamente significativo, sino también que, respecto a la categoría de referencia (primera etapa de educación secundaria), tanto reducir como aumentar el nivel estudios reducen la probabilidad de realizar aportaciones a los planes de pensiones, en torno al 2%. Por tanto, en este supuesto, se puede afirmar que la elevación

TABLA 8. Resultados del análisis de regresión logística: probabilidad relativa de tener planes de pensiones, cuyo valor patrimonial supera la mitad del IPREM anual, en 2005

Variables	Coef.	Std. Err.	z	P>z	Exp(coeff.)	Efect. Marg.(C.Referencia)	Efect. Marg. (media)
SEXOm	0,110	0,072	1,530	0,127	1,116	0,0146	0,0133
EDAD	0,368**	0,014	26,860	0,000	1,444	0,0473	0,0437
EDADcuadrado	-0,003**	0,000	-26,510	0,000	0,997	-0,0004	-0,0004
ESTDOCIVILso	-0,060	0,074	-0,810	0,418	0,942	-0,0075	-0,0070
ESTDOCIVILse	-0,300**	0,071	-4,250	0,000	0,741	-0,0347	-0,0325
ESTDOCIVILvi	-0,386**	0,094	-4,080	0,000	0,680	-0,0433	-0,0413
NIVELDEEST_1	0,077	0,055	1,400	0,162	1,080	0,0102	0,0092
NIVELDEEST_3	-0,001	0,059	-0,020	0,985	0,999	-0,0001	-0,0001
NIVELDEEST_4	0,223**	0,051	4,400	0,000	1,250	0,0310	0,0272
ESTADOSALUDb	0,218**	0,049	4,430	0,000	1,243	0,0302	0,0251
ESTADOSALUDm	0,093	0,089	1,040	0,299	1,097	0,0123	0,0113
PERSFAMI	0,837**	0,070	11,970	0,000	2,309	0,1077	0,0995
PERSFAMlcuad	-0,098**	0,010	-10,260	0,000	0,906	-0,0126	-0,0117
TRABAJparado	-0,389**	0,072	-50,380	0,000	0,678	-0,0436	-0,0418
TRABAJpropia	0,177**	0,049	30,640	0,000	1,194	0,0243	0,0221
TRABAJjubila	-0,773**	0,072	-100,730	0,000	0,462	-0,0754	-0,0850
ADULTOSTRABA	0,168**	0,031	5,360	0,000	1,183	0,0216	0,0199
RENTAPERCA_1	-0,346**	0,058	-5,990	0,000	0,708	-0,0394	-0,0384
RENTAPERCA_3	0,201**	0,051	3,950	0,000	1,222	0,0277	0,0250
RENTAPERCA_4	0,425**	0,053	7,950	0,000	1,529	0,0630	0,0559
RENTAPERCA_5	0,825**	0,064	12,930	0,000	2,282	0,1381	0,1222
RIQUEPERCA_1	-0,673**	0,056	-12,010	0,000	0,510	-0,0680	-0,0731
RIQUEPERCA_3	0,341**	0,059	5,770	0,000	1,406	0,0492	0,0444
RIQUEPERCA_4	0,427**	0,070	6,060	0,000	1,533	0,0634	0,0577
RIQUEPERCA_5	0,663**	0,057	11,550	0,000	1,940	0,1058	0,0868
FONDOSINVER	0,546**	0,043	12,580	0,000	1,727	0,0842	0,0734
ACCIONEBOLSA	0,798**	0,042	18,780	0,000	2,221	0,1326	0,1110
PRESTAOTVIVI	0,231**	0,052	4,480	0,000	1,259	0,0321	0,0293
DPENDPPEROTA	-0,029	0,044	-0,650	0,518	0,972	-0,0037	-0,0034
_cons (a)	4,620**	0,234	19,740	0,000	101,515	0,1516	0,1379
* Significativa al nivel 5%. ** Sig. al 1%. Categorías de referencia: varón de 40 años de edad, casado, primera etapa de educación secundaria, salud aceptable, trabajando por cuenta ajena, familia de tres miembros, Rentaperca_2, Riqueperca_2. (a) Los efectos marginales asociados a la constante indican la probabilidad de que la familia de referencia tenga planes de pensiones (penúltima columna), o que los tenga la familia que ocupa el centro de gravedad de la distribución (última columna).							
Estadísticos							
Número observaciones:29.810		Chi-cuadrado: 6.398,95, con g.l. 29 y Prob>chi2=0,000					
Número de iteraciones: 5		Log pseudolikelihood = -11160,654 Pseudo R ² = 0,3264					
Predicciones correctas de no tener plan de pensiones 85,87%							
Predicciones correctas de tener plan de pensiones 71,05%							
Predicciones correctas totales 83,19%							

Fuente: elaboración propia.

del nivel de estudios no tiene efectos importantes en la probabilidad de realizar cualquier tipo de aportación a planes de pensiones.

Del resto de variables individuales y familiares, la que más aumenta la probabilidad de realizar aportaciones a los planes de pensiones es tener un estado de salud bueno,

TABLA 9. Resultados del análisis de regresión logística: probabilidad relativa de haber hecho aportaciones personales de cualquier importe a planes de pensiones en 2005

VARIABLES	Coef.	Std. Err.	z	P>z	Exp(coeff.)	Efect. Marg.(C.Referencia)	Efect. Marg. (media)
SEXOm	0,052	0,061	0,860	0,389	1,054	0,0106	0,0083
EDAD	0,286**	0,011	26,090	0,000	1,332	0,0574	0,0448
EDADcuadrado	-0,003**	0,000	-26,260	0,000	0,997	-0,0006	-0,0004
ESTDOCIVLso	-0,058	0,064	-0,910	0,365	0,944	-0,0115	-0,0089
ESTDOCIVLse	-0,123	0,060	-2,050	0,041	0,884	-0,0240	-0,0186
ESTDOCIVLvi	-0,104	0,083	-1,260	0,208	0,901	-0,0203	-0,0159
NIVELDEEST_1	-0,127**	0,049	-2,600	0,009	0,880	-0,0203	-0,0197
NIVELDEEST_3	-0,164**	0,053	-3,090	0,002	0,848	-0,0317	-0,0248
NIVELDEEST_4	0,073	0,046	1,590	0,112	1,076	0,0150	0,0116
ESTADOSALUDb	0,213**	0,046	4,610	0,000	1,237	0,0445	0,0323
ESTADOSALUDm	0,142	0,080	1,770	0,077	1,152	0,0293	0,0229
PERSFAMI	0,698**	0,064	10,960	0,000	2,009	0,1398	0,1090
PERSFAMlcuad	-0,077**	0,009	-8,710	0,000	0,926	-0,0154	-0,0120
TRABAJparado	-0,622**	0,066	-90,400	0,000	0,537	-0,1065	-0,0846
TRABAJpropia	0,128**	0,047	20,750	0,006	1,137	0,0264	0,0206
TRABAJjubila	-0,743**	0,067	-110,110	0,000	0,476	-0,1229	-0,1085
ADULTOSTRABA	0,234**	0,028	8,270	0,000	1,263	0,0469	0,0365
RENTAPERCA_1	-0,276**	0,050	-5,470	0,000	0,759	-0,0518	-0,0411
RENTAPERCA_3	0,232**	0,047	4,940	0,000	1,261	0,0488	0,0379
RENTAPERCA_4	0,469**	0,050	9,330	0,000	1,599	0,1029	0,0804
RENTAPERCA_5	0,764**	0,061	12,440	0,000	2,147	0,1743	0,1405
RIQUEPERCA_1	-0,427**	0,048	-8,880	0,000	0,653	-0,0770	-0,0634
RIQUEPERCA_3	0,251**	0,056	4,440	0,000	1,285	0,0529	0,0415
RIQUEPERCA_4	0,394**	0,068	5,810	0,000	1,483	0,0853	0,0679
RIQUEPERCA_5	0,496**	0,055	8,950	0,000	1,641	0,1091	0,0821
FONDOSINVER	0,444**	0,042	10,510	0,000	1,559	0,0970	0,0753
ACCIONEBOLSA	0,574**	0,041	13,880	0,000	1,776	0,1279	0,0984
PRESTAOTVIVI	0,159**	0,050	3,200	0,001	1,173	0,0330	0,0259
DPENDPPEROTA	0,167**	0,039	4,220	0,000	1,181	0,0346	0,0268
_cons (a)	4,241**	0,206	20,610	0,000	69,469	0,2771	0,1938
* Significativa al nivel 5%. ** Sig. al 1%. Categorías de referencia: varón de 40 años de edad, casado, primera etapa de educación secundaria, salud aceptable, trabajando por cuenta ajena, familia de tres miembros, Rentaperca_2, Riqueperca_2.							
(a) Los efectos marginales asociados a la constante indican la probabilidad de que la familia de referencia tenga planes de pensiones (penúltima columna), o que los tenga la familia que ocupa el centro de gravedad de la distribución (última columna).							
Estadísticos							
Número observaciones: 29.810		Chi-cuadrado: 6.602,57, con g.l. 29 y Prob>chi2=0,000					
Número de iteraciones: 5		Log pseudolikelihood = -12.834,876 Pseudo R ² = 0,2865					
Predicciones correctas de no haber hecho aportaciones de cualquier importe a planes de pensiones 82,16%							
Predicciones correctas de haber hecho aportaciones de cualquier importe a planes de pensiones 68,5%							
Predicciones correctas totales 79,11%							

Fuente: elaboración propia.

que aumenta la probabilidad, sobre la categoría de referencia, en casi el 4,5% (Tabla 9). La máxima probabilidad de haber realizado una aportación a un plan de pensiones

se registra a los 50,81 años, y cuando el tamaño del hogar es de 4,55 personas, resultados que vienen a coincidir, prácticamente, con los obtenidos con el primer planteamiento.

En relación con las características laborales *estar des- empleado* o *jubilado*, reduce la probabilidad de realizar aportaciones un 10% aproximadamente, tanto sobre la categoría de referencia como sobre los valores medios. Sin embargo, el trabajador por cuenta propia tiene una probabilidad de realizar aportaciones a un plan de pensiones un 2,6% mayor que el trabajador por cuenta ajena.

Los niveles de renta y riqueza son factores que afectan notablemente las aportaciones en planes de pensiones. En concreto, estar situado en el tramo de renta per cápita inferior al de la categoría de referencia reduce la probabilidad de realizar aportaciones un 5%. Paralelamente, en la medida que asciende el tramo de renta per cápita en el que está situada la familia, aumenta progresivamente la probabilidad de realizar aportaciones. Así, las familias situadas en el tramo superior de renta per cápita (más de 23.305 euros) tienen un 17% más de probabilidad de realizar aportaciones.

Con los niveles de riqueza ocurre algo similar, pero los efectos no son tan intensos en los grupos de riqueza más elevados. En efecto, mientras que las familias situadas en el tramo inferior de riqueza neta per cápita (menos de 51.788 euros) tienen cerca de un 8% menos de probabilidad de realizar aportaciones a planes de pensiones, las familias situadas en el nivel más alto de riqueza presentan, aproximadamente, un 11% más de probabilidad que la familia de referencia.

Todas las variables relativas a los hábitos financieros de las familias, introducidas en el modelo, tienen coeficientes significativos y son positivos, presentando los efectos marginales más altos sobre la categoría de referencia *tener acciones en bolsa* (12,8%) y *fondos de inversión* (9,7%). Las otras dos variables, *tener deudas pendientes por préstamos personales o tarjetas de crédito* y *tener préstamos hipotecarios para la adquisición de otras viviendas*, tienen un efecto marginal positivo en torno al 3%.

Probabilidad de realizar aportaciones individuales relativamente importantes

Por último, los valores relativos a la probabilidad de realizar aportaciones por, al menos, el IPREM mensual de 2005 figuran en la Tabla 10. La familia de referencia tiene ahora una probabilidad de solo el 16,04% de realizar aportaciones por esta cuantía, mientras que, para el conjunto de las familias, la probabilidad es del 12,9%.

Los coeficientes que, en este caso, no son estadísticamente significativos coinciden con los del apartado anterior, y debe añadirse de nuevo el que corresponde a deudas pendientes por préstamos personales o tarjetas (DPENDPPEROTA). Asimismo,

los coeficientes mantienen el signo del apartado anterior (Tablas 9 y 10).

En cuanto al nivel de estudios, se observan, una vez más, los efectos comentados. En efecto, además de no ser estadísticamente significativo el coeficiente del nivel de estudios superior, *tener estudios*, distintos a la categoría de referencia, reduce la probabilidad de realizar aportaciones "importantes", a los planes de pensiones, un 1,5%.

Por tanto, el nivel de estudios se comporta de forma diferente cuando se analizan las aportaciones individuales de 2005, en lugar del patrimonio existente en dicho año. Una de las posibles causas que podría explicar este comportamiento es que un número importante de familias, con estudios superiores y que, en su día, comenzaron a realizar aportaciones a planes de pensiones, dejarán de hacerlo en dicho año, o que simplemente las aportaciones de las empresas puedan estar beneficiando más a los trabajadores que tienen estudios superiores.

El estado de salud bueno sigue ejerciendo un efecto marginal positivo, sobre la categoría de referencia, del 4,5%, lo que parece indicar que esta variable se debe tener en cuenta al realizar estimaciones sobre el comportamiento de las familias, de cara al ahorro para la jubilación.

Los efectos de las características laborales, la renta y la riqueza son bastante similares a los de los apartados anteriores. Así mismo, las tres variables relativas a los hábitos financieros de las familias, que tienen coeficientes estadísticamente significativos, siguen teniendo efectos marginales positivos, en la probabilidad de realizar aportaciones, en tanto que la tenencia de acciones es el factor de este cuarto grupo con mayores efectos marginales (Tabla 10).

Conclusiones

En este trabajo, realizado con los microdatos de la Encuesta Financiera de las Familias del Banco de España del 2005, se pone de manifiesto que el patrimonio en fondos de pensiones es generalmente mayor, cuanto más elevado es el nivel educativo del cabeza de familia, en cualquier tramo de edad.

Si se prescinde de la edad, que lógicamente es un factor determinante en los planes de pensiones, el menor volumen de patrimonio y aportaciones individuales se registra entre quienes solo tienen educación primaria o han finalizado la primera etapa de educación secundaria. La mayor cuantía en fondos de pensiones y aportaciones corresponde al grupo de la población entre 55 y 64 años con educación superior.

TABLA 10. Resultados de la regresión logística: probabilidad relativa de haber hecho aportaciones personales a planes de pensiones por un importe de al menos el IPREM mensual en 2005

Variables	Coef.	Std. Err.	z	P>z	Exp(coeff.)	Efect. Marg. (c.referencia)	Efect. Marg. (media)
SEXOm	0,029	0,069	0,420	0,675	1,029	0,0039	0,0033
EDAD	0,328**	0,013	25,160	0,000	1,388	0,0441	0,0368
EDADcuadrado	-0,003**	0,000	-25,090	0,000	0,997	-0,0004	-0,0004
ESTDOCIVLso	-0,082	0,072	-1,140	0,255	0,921	-0,0107	-0,0090
ESTDOCIVLse	-0,297**	0,069	-4,290	0,000	0,743	-0,0361	-0,0305
ESTDOCIVLvi	-0,126	0,091	-1,380	0,167	0,882	-0,0162	-0,0136
NIVELDEEST_1	-0,130*	0,055	-2,350	0,019	0,878	-0,0168	-0,0144
NIVELDEEST_3	-0,139*	0,059	-2,340	0,019	0,870	-0,0178	-0,0151
NIVELDEEST_4	0,071	0,051	1,400	0,163	1,073	0,0098	0,0080
ESTADOSALUdb	0,232**	0,050	4,640	0,000	1,261	0,0338	0,0252
ESTADOSALUDm	0,051	0,093	0,550	0,583	1,053	0,0070	0,0059
PERSFAMI	0,787**	0,069	11,430	0,000	2,196	0,1059	0,0884
PERSFAMlcuad	-0,097**	0,009	-10,320	0,000	0,907	-0,0131	-0,0109
TRABAJparado	-0,647**	0,076	-80,560	0,000	0,523	-0,0695	-0,0615
TRABAJpropia	0,272**	0,048	50,670	0,000	1,312	0,0400	0,0328
TRABAJjubila	-0,625**	0,072	-80,660	0,000	0,535	-0,0676	-0,0659
ADULTOSTRABA	0,243**	0,031	7,850	0,000	1,275	0,0327	0,0273
RENTAPERCA_1	-0,298**	0,059	-5,010	0,000	0,743	-0,0362	-0,0315
RENTAPERCA_3	0,260**	0,051	5,070	0,000	1,297	0,0382	0,0312
RENTAPERCA_4	0,532**	0,054	9,860	0,000	1,702	0,0850	0,0681
RENTAPERCA_5	0,854**	0,065	13,220	0,000	2,348	0,1493	0,1214
RIQUEPERCA_1	-0,328**	0,056	-5,860	0,000	0,720	-0,0394	-0,0352
RIQUEPERCA_3	0,504**	0,060	8,340	0,000	1,656	0,0799	0,0652
RIQUEPERCA_4	0,510**	0,072	7,100	0,000	1,665	0,0809	0,0670
RIQUEPERCA_5	0,772**	0,059	13,050	0,000	2,163	0,1320	0,0975
FONDOSINVER	0,524**	0,043	12,070	0,000	1,688	0,0835	0,0665
ACCIONEBOLSA	0,598**	0,043	14,070	0,000	1,819	0,0975	0,0760
PRESTAOTVIVI	0,121*	0,052	2,340	0,019	1,128	0,0169	0,0141
DPENDPPEROTA	-0,046	0,044	-1,050	0,292	0,955	-0,0061	-0,0051
_cons (a)	4,276**	0,229	18,650	0,000	71,974	0,1604	0,1291
* Significativa al nivel 5%. ** Sig. al 1%. Categorías de referencia: varón de 40 años de edad, casado, primera etapa de educación secundaria, salud aceptable, trabajando por cuenta ajena, familia de tres miembros, Rentaperca_2, Riqueperca_2. (a) Los efectos marginales asociados a la constante indican la probabilidad de que la familia de referencia tenga planes de pensiones (penúltima columna), o que los tenga la familia que ocupa el centro de gravedad de la distribución (última columna).							
Estadísticos							
Número observaciones: 29.810		Chi-cuadrado: 6.302,30 con g.l. 29 y Prob>chi2=0,000					
Número de iteraciones: 5		Log pseudolikelihood = -11.211,619 Pseudo R ² = 0,3071					
Predicciones correctas de no haber hecho aportaciones (IPREM) a planes de pensiones 85,74%							
Predicciones correctas de haber hecho aportaciones de cualquier importe a planes de pensiones 69,11%							
Predicciones correctas totales 83,00%							

Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, cuando se tienen en cuenta, además del nivel de estudios y la edad del cabeza de familia, otras características individuales y familiares, como el estado civil, el

estado de salud, el nivel de renta y riqueza de las familias, o las características laborales y variables relativas al comportamiento financiero de las familias, se difuminan, en

gran medida, los efectos positivos del incremento del nivel educativo en las aportaciones a los planes de pensiones.

En las cuatro estimaciones *logit* realizadas, la mayoría de los estimadores de máxima verosimilitud de las variables explicativas seleccionadas son estadísticamente significativos y, casi todas ellas, tienen el signo esperado. La variable nivel de estudios es la que muestra un comportamiento menos estable a lo largo de las cuatro estimaciones, pero, conjuntamente, apuntan en la línea de que la elevación del nivel de estudios no tiene efectos importantes en la probabilidad de realizar cualquier tipo de aportación a planes de pensiones.

Un estado de salud bueno del cabeza de familia ejerce, en cualquier caso, un efecto positivo sobre el comportamiento de los hogares, de cara al ahorro para la jubilación.

Los efectos de las características laborales, la renta y la riqueza son bastante similares en las cuatro estimaciones realizadas. Los trabajadores por cuenta propia son los que más realizan aportaciones a los planes de pensiones, porque, muy probablemente, se sienten más desprotegidos por el sistema público de pensiones.

Asimismo, el incremento de la renta y la riqueza financiera de las familias incrementa tanto la probabilidad de tener planes de pensiones, como de realizar aportaciones. La variable renta per cápita de la familia tiene más influencia que la riqueza neta per cápita.

De las cuatro variables relativas a los hábitos financieros de las familias, introducidas en el modelo, tres de ellas tienen siempre coeficientes estadísticamente significativos, con signo positivo, y se mantiene el orden en cuanto a la importancia relativa de sus efectos marginales. En primer lugar aparece el hecho de tener acciones en bolsa, a continuación fondos de inversión y, por último, préstamos para la adquisición de otras viviendas, distintas a la principal. Por tanto, cabe concluir que es la cultura financiera, más que el nivel de estudios, el factor que ejerce un importante papel en la participación de planes individuales de pensiones en España.

Queda pendiente por analizar, en un futuro próximo, entre otros factores, los efectos que la reforma fiscal de 2006 ha podido producir en el ahorro de las familias en España, por niveles educativos y grupos de renta y riqueza, de cara a la jubilación, cuando se dispongan de datos disponibles y definitivos, al respecto, en el contexto del impacto de la crisis financiera internacional, que se inició en 2007.

Referencias Bibliográficas

- Attanasio, O. (1998). A cohort analysis of saving behaviour by U.S. households. *Journal of Human Resources*, 33(3), 575-609.
- Banco de España. Eurosistema y Comisión Nacional del Mercado de Valores (2008). *Plan de Educación Financiera 2008-2012*. Madrid: Banco de España. Recuperado el 20 de febrero del 2010 de: http://www.bde.es/webbde/es/secciones/prensa/EdU_Financiera_final.pdf
- Banco de España. (2005). *Versión en papel del cuestionario CAPI Encuesta Financiera de las Familias 2005*. Madrid: Banco de España.
- Banco de España. (2007). Encuesta Financiera de las Familias (EFF) 2005: métodos, resultados y cambios entre 2002 y 2005, *Boletín Económico*, 12/2007.
- Banco de España. (2008). *The Spanish Survey of Household Finances (EFF) 2005*. Madrid: User Guide, Unit of Microeconomic Information and Analysis, DG Economics, Statistics, and Research.
- Banco de España. (2010). *La reforma del sistema de pensiones en España*. Madrid: Banco de España. Recuperado el 14 de marzo del 2011 de: http://www.bde.es/webbde/es/secciones/prensa/mfo150409_notaservicioestudios.pdf
- Barceló, C. (2006). Imputation of the 2002 Wave of the Spanish Survey of Household Finances (EFF). *Occasional Paper, 0603*, Banco de España.
- Berheim, B. D., & Scholz, J. K. (1992). Private Saving and Public Policy. National Bureau of Economic Research. *Working Paper*, 4215.
- Bernheim, D. (1998). Financial Illiteracy, Education and Retirement Saving. In O. Mitchell and S. Schieber (eds), *Living with Defined Contribution Pensions* (pp. 38-68). Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Bover, O. (2008). Dinámica de la renta y la riqueza de las familias españolas, resultados del panel de la Encuesta Financiera de las Familias (EFF) 2002-2005. *Documentos Ocasionales, 0810*. Madrid: Banco de España.
- Cabrer, B., Sancho, A. & Serrano, G. (2001). *Microeconomía y decisión*. Madrid: Pirámide.
- Comisión Europea (2012). *Libro Blanco: Agenda para unas pensiones adecuadas, seguras y sostenibles. COM (2012) 55 final*. Bruselas: Comisión Europea.
- Conde-Ruiz, J. I., & González, C. I. (2013). Reforma de Pensiones 2011 en España. *Hacienda Pública Española / Review of Public Economics*, 204 (1/2013), 9-44.
- Domínguez, F., & López, J. (2010). Fiscalidad y elección entre renta vitalicia y capital único por los inversores en planes de pensiones: el caso de España. *Documentos de Trabajo*, 566, Madrid: Fundación de las Cajas de Ahorros.
- Escardíbul, J. O. (2002). *Beneficios no monetarios de la educación sobre el consumo. Un estudio aplicado al caso español*, Tesis doctoral. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Feldstein, M. (1996). Social Security and Saving: New Time Series Evidence. *National Tax Journal*, 49, 151-164.
- Fernández, P., & del Campo J. (2010). *Rentabilidad de los Fondos de Pensiones en España. 1994-2009*. Navarra: IESE. Universidad de Navarra. Recuperado el 25 de abril del 2010 de: <http://ssrn.com/abstract=1561522>.

- Fundación de Estudios Financieros (2005). Pensiones y ahorro a largo plazo: un viejo problema en busca de nuevas soluciones. *Papeles de la Fundación*, 9.
- Fornero, E., & Monticone, C. (2011). Financial Literacy and Pension Plan Participation in Italy. *Journal of Pension Economics and Finance*, 10, 547-564.
- García, M. B. (2004). *Efectos de la educación sobre los determinantes de la satisfacción laboral en España. Un análisis de los beneficios monetarios y no monetarios en el mercado de trabajo mediante modelos logit ordenados* (Tesis doctoral). Valencia: Universitat de València.
- García-Vaquero, V. (2010). Los instrumentos de ahorro-previsión en España: desarrollos recientes. *Boletín Económico del Banco de España*, marzo, 73-82.
- García-Vaquero, V., & Nieto, F. (2010). Evolución de la composición de la cartera financiera de los hogares en España en el contexto de la crisis financiera internacional. *Boletín Económico del Banco de España*, enero, 96-105.
- Guiso, L., & Jappelli T. (2008). Financial Literacy and Portfolio Diversification. *CSEF Working Papers* #212.
- Haveman, R., & Wolfe, B. (1984). Schooling and Economic Well-Being: The role of nonmarket effects. *The Journal of Human Resources*, 19(3), 377-407.
- Lagares, M. (Coord.) (2014). *Informe de la Comisión de Expertos para la reforma del sistema tributario español*. Madrid: Ministerio de Economía y Competitividad.
- Lusardi, A., & Mitchell, O. S. (2007). Baby Boomer Retirement Security: the Role of Planning, Financial Literacy, and Housing Wealth. *Journal of Monetary Economics*, 54, 205-224.
- Lusardi, A., & Mitchell, O. S. (2011). Financial Literacy Around the World: an Overview. *Journal of Pension Economics and Finance*, 10(4), 497-508.
- McMahon, W. W. (2009). *Higher Learning, Greater Good: The Private and Social Benefits of Higher Education*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Mendoza, J. J. (2004). *Seguridad Social y Ahorro Privado en México*. Madrid: Encuentros. Recuperado el 25 de abril del 2010 de: <http://revis-taencuentros.iespana.es/Encuentros1%20Art4.pdf>. Consultado.
- Modigliani, F., & Miller, M. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. *American Economic Review*, 48(3), 261-297.
- Moreno, D., & Sánchez, J. (2010). Endeudamiento y nivel educativo de las familias españolas. *Investigaciones de Economía de la Educación*, 4, 563-574.
- Moreno, D., Sánchez, J., & Salas, M. (2013). ¿Son los titulados superiores españoles más previsores a la hora de contratar planes de pensiones? *XVI Encuentro de Economía Aplicada*, Granada (España).
- Muller, L. A. (2000). *Essays on retirement education and private pensions*. Michigan: Michigan State University.
- OECD (2006). Improving Financial Literacy: Analysis of Issues and Policies. *Financial Market Trends*, Vol. 2005/2.
- OCDE (2012). *OECD Pensions Outlook 2012*. London: OECD Publishing.
- Oliver, J. Raymond, J. L., Roig, J. L., & Roca, A. (1998). Educación, niveles de ingreso y ahorro en la economía española. *Documento de Trabajo*, 141, Fundación de las Cajas de Ahorros Confederadas, Madrid.
- Rey, V., Palomo, R. J., Font de Mora, P., & Arias, A. (2000). *La inversión en previsión mediante planes de pensiones y otros instrumentos*. Valencia: Seguros RGA y Tirant lo Blanch.
- Rey, V., Palomo, R. J., & Gutiérrez, M. (2013). Análisis cualitativo sobre la inversión en planes de pensiones en España. *Crónica Tributaria*, 147, 203-216.
- Sánchez, J., Salas, M., & Moreno, D. (2015). Factores asociados al rendimiento en competencia financiera en PISA 2012. En M. Rahona & J. Graves (Eds.): *Investigaciones de Economía de la Educación*, Vol. 10 (843-863). Madrid: Asociación de Economía de la Educación.
- Solmon, L. C. (1975). The Relation Between Schooling and Savings Behavior: An Example of the Indirect Effects of Education. En T. Juster (Ed.). *Education, Income, and Human Behavior* (pp. 253-293). New York: McGraw-Hill.
- Sun, W. (2002). *Testing the behavioral life-cycle model: The effects of Social Security and pensions on personal saving*, Ph.D. Notre Dame: University of Notre Dame.
- Van Rooij, M., Lusardi, A., & Alessie, R. (2012). Financial Literacy, Retirement Planning, and Household Wealth. *The Economic Journal*, 122(560), 449-478.
- Vázquez, J. (2010). Spanish pension system: Population aging and immigration policy, *Hacienda Pública Española/Revista de Economía Pública*, 195(4), 37-64.
- Zhu, M. (2003). *The effect of income taxation on life insurance purchases and private pension contributions*, Ph.D. Georgia: Georgia State University.

Medición del riesgo de suscripción mediante modelos internos en Solvencia II¹

Aitor Barañano Abasolo

Ph.D. en Contabilidad y Estrategias Financieras
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea
Bilbao, España
Correo electrónico: aitor.baranano@ehu.es
Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3948-6098>

J. Iñaki De La Peña Esteban

Ph.D. en Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea
Bilbao, España
Grupo de Investigación Previsión Social, unidad asociada a Polibienestar
Correo electrónico: jinaki.delapena@ehu.es
Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7478-5571>

MEASURING UNDERWRITING RISK THROUGH INTERNAL MODELS IN SOLVENCY II

ABSTRACT: This study provides the development of a procedure for defining a model to calculate Underwriting Risk in Solvency II. For doing this, the data from a multi-risk portfolio, adjusted to the best statistical distribution, has been applied a Monte Carlo simulation for testing the proposed model. Afterwards, solvency capital of the deterministic approach for the previous legislation is compared against the result of applying the standard formula QIS4. Results show that the necessary capital in solvency to support underwriting risk depends on the portfolio they are based on, and, therefore, correctly measures risk.

KEYWORDS: Solvency II, calibration, underwriting risk, Monte Carlo method.

MEDIÇÃO DO RISCO DE SUBSCRIÇÃO MEDIANTE MODELOS INTERNOS EM SOLVÊNCIA II

RESUMO: Este trabalho contribui com a elaboração do procedimento para definir um modelo para calcular o risco de subscrição em solvência II. Para isso, utilizaram-se dados de uma carteira de multirisco, que foram ajustados à melhor distribuição estatística e, sobre esta, aplicou-se uma simulação de Monte Carlo, na qual se sustenta o modelo proposto. Em seguida, compara-se o capital de solvência da aproximação determinista da normativa anterior ante o resultante de aplicar a fórmula padrão do QIS4. Os resultados obtidos mostram que os capitais necessários por solvência para suportar o risco de subscrição dependem da carteira na qual estão baseados e, portanto, mede corretamente o risco.

PALAVRAS-CHAVE: solvência II, calibração, risco de subscrição, método de Monte Carlo.

MESURER LE RISQUE DE SOUSCRIPTION PAR LE BIAIS DE MODÈLES INTERNES SUR SOLVABILITÉ II

RÉSUMÉ: Ce travail élabore le procédé pour définir un modèle qui sert à calculer la souscription des risques sur Solvabilité II. Pour ce faire, on a utilisé des données à partir d'un portefeuille multirisques qui ont été ajustées pour la meilleure distribution statistique et, sur celle-là on a appliqué une simulation de Monte Carlo, sur laquelle se base le modèle proposé. Par la suite, on compare le capital de solvabilité de l'approche déterministe de la législation précédente contre le résultat de l'application de la formule standard de la QIS4. Les résultats montrent que le capital nécessaire par solvabilité pour soutenir le risque de souscription dépend du portefeuille dans lequel ils se fondent et, par conséquent, il mesure correctement le risque.

MOTS-CLÉ : Solvabilité II, calibration, risque de souscription, méthode de Monte Carlo.

CORRESPONDENCIA: Dr. J. Iñaki De La Peña. Avda. Lehendakari Agirre, 83. 48015. Bilbao, España.

CITACIÓN: Barañano Abasolo, A., De La Peña, I., & Garayeta Bajo, A. (2016). Medición del riesgo de suscripción mediante modelos internos en Solvencia II. *Innovar*, 26(62), 113-128. doi: 10.15446/innovar.v26n62.59392.

ENLACE DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/innovar.v26n62.59392>.

CLASIFICACIÓN JEL: G30, G22, G28.

RECIBIDO: Agosto 2014, **APROBADO:** Febrero 2015.

Asier Garayeta Bajo

Magíster en Dirección Empresarial desde la Innovación y la Internacionalización
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea
Bilbao, España
Correo electrónico: asier.garayeta@ehu.es
Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2768-7389>

RESUMEN: Este trabajo aporta la elaboración del procedimiento para definir un modelo para calcular el riesgo de suscripción en Solvencia II. Para ello, se han utilizado datos de una cartera de multirisgo, que se han ajustado a la mejor distribución estadística y, sobre esta, se ha aplicado una simulación de Montecarlo, en la que se sustenta el modelo propuesto. Posteriormente, se compara el capital de solvencia de la aproximación determinista de la normativa anterior frente al resultante de aplicar la fórmula estándar del QIS4. Los resultados obtenidos muestran que los capitales necesarios por solvencia para soportar el riesgo de suscripción dependen de la cartera en la que se basan y, por lo tanto, mide correctamente el riesgo.

PALABRAS CLAVE: Solvencia II, calibración, riesgo de suscripción, método de Montecarlo.

Introducción

En la Unión Europea, la normativa para el cálculo del capital de solvencia de las entidades aseguradoras ha sido determinista e independiente de las características propias de estas entidades, hasta la aparición de Solvencia II. Esta nueva normativa tiene en cuenta el posicionamiento de la empresa aseguradora en su mercado y la forma con la que se gestiona según los riesgos asumidos. De esta forma, el capital que se le requiere para su

¹ Trabajo realizado en proyecto UFI 11/51 Dirección Empresarial y Gobernanza Territorial y Social de la UPV/EHU.

solvencia es el resultado de su posicionamiento frente a todos los riesgos a los que se encuentra expuesta. Como resultado, en el marco de Solvencia II las entidades aseguradoras deben realizar su gestión diaria de forma que en todo momento dispongan de un capital disponible (recursos) suficiente para asumir el riesgo inherente (pérdida inesperada) en la compañía (Lozano, 2005).

Dicho capital disponible (fondo propio o diferencia entre activo y pasivo exigible) debe reflejar un valor coherente con el mercado (Alonso, 2007) (y no un valor contable), porque en caso de que la entidad aseguradora tenga que 'deshacerse' de alguna parte de su activo o pasivo para hacer frente a una pérdida inesperada, el valor al que se va a transferir el activo/pasivo será acorde al valor coherente con el mercado (Art. 75 SII) (International Accounting Standards Board –IASB–, 2005). Por tanto, el capital 'real' que dispondría para hacer frente a un determinado riesgo será precisamente aquel que en cada momento se establezca en el mercado.

Una vez conocido dicho capital disponible es cuando se deben cuantificar los riesgos de la entidad con la finalidad de saber si están respaldados por fondos propios suficientes como para hacer frente a pérdidas 'inesperadas', y a ello ayudan los modelos internos (Liebwein 2006) de evaluación del riesgo.

Como medida estandarizada de riesgo, la Directiva Solvencia II apunta al VaR (Hernández y Martínez, 2012; Cuoco y Liu, 2006), por lo que dicha pérdida 'inesperada', a efectos prácticos, supone aplicar un percentil alejado de la pérdida esperada (percentil 50) calibrado, mediante dicho VaR. En el caso de las entidades aseguradoras, dicha calibración tiene que corresponder con un percentil 99,5% para un ejercicio económico de un año, acorde a la Directiva de Solvencia II (Art. 101 SII).

Esta directiva ofrece la posibilidad de que las entidades aseguradoras bien sigan una fórmula estándar (común para todas las entidades de los distintos países de la UE) o bien realicen un modelo interno (parcial o completo) (Art. 100 SII). Estos modelos mejorarán la consistencia y transparencia, y hacen que el capital de mercado sea más eficiente (Kaliva, Koskinen y Ronkainen, 2007), al estar dirigidos a establecer una valoración del riesgo acorde al perfil de cada entidad (European Commission, 2003; Rokainen, Koskinen y Berglund, 2007).

En el epígrafe segundo, se realiza una revisión de la literatura que da lugar tanto a los modelos de gestión del riesgo en empresas aseguradoras propuestos para Solvencia II, como a los modelos internos de gestión del riesgo permitido en la mencionada normativa, siempre que sean validados por el supervisor (administración). El epígrafe tercero

se centra en el riesgo de suscripción y, para una cartera de seguros multirriesgos (no vida), plantea la metodología para determinar la distribución a emplear para calcular la pérdida inesperada a través de una simulación estocástica, y con ello calibrar el riesgo de suscripción que permita una adecuada dotación de capital. Esto es, la base estadística del procedimiento para dotar de un modelo interno que valore el riesgo de suscripción y que pueda determinar el capital que lo garantice.

Esta metodología se ilustra con una serie temporal de una cartera de seguros de siniestros y se procede al ajuste y evaluación del modelo. En el apartado siguiente se incluye la metodología para el cálculo de la pérdida inesperada, principal diferencia incorporada en Solvencia II para evitar el enfoque determinista de ratios de la anterior normativa. Así, se incorpora al VaR paramétrico el Método de Montecarlo, que además permite mostrar no solo los resultados de una gestión de riesgos (el capital que garantiza el riesgo), sino también la probabilidad de que se dé el riesgo. Finalmente, se presentan los resultados obtenidos, así como las conclusiones más relevantes. En los anexos, se incluye información del procedimiento llevado a cabo para determinar las funciones que se ajustan a la muestra, la propia muestra y la bondad de los ajustes, así como la forma de cálculo del capital requerido en la anterior normativa Solvencia I.

Modelos de gestión

Una de las características más relevantes del mercado de los seguros es la importancia que tiene la solvencia de las empresas que actúan en él, entendida esta como un proceso por el que una entidad aseguradora no solo es capaz de dar respuesta a factores de riesgo actuales, sino también a los que puedan devenir –solvencia dinámica (Campagne, 1961)– de circunstancias tanto internas como externas (Willemsse y Wolthuis, 2006). Aunque la antigua normativa Solvencia I considera el riesgo como igual para todas las empresas, independientemente de las características cualitativas de su negocio (Garayeta, Iturricastillo y De La Peña, 2012), la nueva legislación –Solvencia II–, intenta compensar las ineficiencias de Solvencia I (Butt, 2007) y que venían arrastradas por las prácticas regulatorias de los países de la Unión Europea.

Ya en 1948, Campagne, van der Loo e Yntema describen un método para calcular el margen de solvencia, basándose en un porcentaje a aplicar de las provisiones técnicas –solvencia estática–. El capital así determinado no es muy sensible al riesgo (Karp, 2007) y por lo tanto a dos compañías con estructuras diferentes (y con diferente exposición al riesgo) se les exigía el mismo nivel de capital. Por



ello, es muy relevante determinar los riesgos en los que incurre una empresa aseguradora, así como el capital que los debe respaldar, de acuerdo a las características propias de cada empresa. Es aquí donde se desarrollan los modelos internos de valoración de los riesgos propios de cada compañía.

En la Directiva Solvencia II se posibilita cuantificar el capital inherente al riesgo, bien con la fórmula estándar, bien mediante un modelo interno (Art. 100 SII). Existen estudios (Devineu, 2009; Pfeifer y Strassburger, 2008) que establecen que la fórmula general del capital de solvencia requerido (SCR, por sus siglas en inglés) no siempre cumple las hipótesis exigidas y que la fórmula estándar, basada en asimetría y correlación, quizás no sea suficiente para los objetivos que persigue Solvencia II. Igualmente, la propia empresa puede desarrollar su modelo interno de forma completa (si se refieren a todos los riesgos) o parcial (cuando solo se refieren a algún riesgo) (Art. 112 SII), si bien conllevan procedimientos costosos y complejos (Eling, Schmeiser y Schmit, 2007).

Solvencia II intenta potenciar que las empresas desarrollen sus propios modelos internos (Rokainen *et al.*, 2007), debido a que un modelo estándar rara vez se ajusta a las características específicas de la empresa y pocas veces refleja de forma adecuada la situación que tiene actualmente la empresa.

Estos modelos internos de gestión del riesgo no son una invención de los últimos años. Algunos expertos (Holzheu, 2000; Helfestein, Scotti y Brahin, 2004; Liebwein, 2006) indican que son la continuación de los *profit testing* usados desde 1980, al existir una clara necesidad de transparencia, de convergencia en la supervisión hacia los modelos de solvencia y la contabilidad; además, son coherentes con la idea de que no existe un único modelo común para todas las compañías aseguradoras y que cuantifique la gestión del riesgo (Kaliva *et al.*, 2007).

La finalidad de estos modelos internos es, además de ayudar a determinar el SCR (capital requerido para Solvencia), ser usados para determinar ciertos parámetros del modelo general, y se deben integrar en el proceso de gestión del riesgo de la compañía. Su aplicación debe hacerse

a través de un acercamiento metodológico consistente, además del visto bueno de los supervisores, tanto al inicio como durante el proceso (CEIOPS, 2005).

Los modelos internos se orientan, por tanto, a la cuantificación del riesgo en cuanto al importe de capital que se requiere (Berglund, 2006), a su gestión y a dar mayores beneficios a los accionistas (Liebwein, 2006). Además, no hay necesidad de aplicarlo para toda la empresa, sino que se puede aplicar a ciertos sectores o a la valoración de determinados riesgos. En todo caso, el modelo interno requiere una amplia justificación (SII).

Para el desarrollo del modelo interno es conveniente seguir alguna de las siguientes opciones (Cuadro 1).

La información generada debe incluirse en su ejercicio correspondiente, de otro modo causarían errores muy notables que podrían afectar a la continuidad de la empresa (Chantfield, 2001). Por ello, los parámetros estimados en los modelos internos se deben adecuar al periodo en el que está inmersa la aseguradora, aunque se debe tener en cuenta que un modelo ajustado a los valores presentes no garantiza un pronóstico adecuado de capital requerido que haga frente a los riesgos (Berglund, 2006).

La directiva afirma que los requisitos de capital deben ser cubiertos por los fondos propios (Cap. 47 SII) y aquellos activos que se permitan a las aseguradoras como garantía frente a las obligaciones contraídas. Por ello, se debe cuantificar tanto la pérdida esperada o provisiones técnicas, como la pérdida no esperada, a través de métodos estadísticos y actuariales (Cap. 53-56 SII) y con hipótesis realistas, siendo estos siempre coherentes con el mercado y cumpliendo de forma fiable las normas de diversificación de los riesgos.

Modelización del riesgo de suscripción

La pérdida esperada

El riesgo de suscripción representa el riesgo de pérdida o de modificación adversa del valor de los compromisos contraídos en virtud de los seguros contratados, inadecuación de hipótesis y constitución de provisiones. También se le conoce como *riesgo de prima* y se refiere a indemnizaciones futuras que se originan durante o después del ejercicio económico y hasta el horizonte de tiempo previsto para la valoración de la solvencia. Este riesgo estará compuesto por el capital económico necesario para hacer frente a la pérdida esperada y el capital económico necesario para hacer frente a la pérdida no esperada.

Con el fin de cuantificar la pérdida esperada, se toman como referencia los datos históricos; entonces, basándose en la simulación de la siniestralidad que constituye el factor principal de dicho riesgo, se proyecta el comportamiento de su frecuencia y de coste medio, con ello se busca aquella función de distribución que mejor replica dichos datos históricos. Dicho proceso se indica en el Anexo I.

En este sentido hay investigaciones que directamente aplican una distribución dada para realizar estimaciones futuras. A modo de ejemplo, Kaufmann, Gadmer y Klett (2001) emplean una distribución binomial negativa para la frecuencia de siniestros y una distribución gamma para la intensidad de estos, para ser aplicado en el sector asegurador (no vida). Para una cartera de automóviles, Otero y Durán (2008) emplean una distribución normal, tanto para la frecuencia como para su intensidad, dentro del modelo integral de análisis financiero dinámico DynaMo 3. Estos autores aplican dichas distribuciones con los estadísticos clásicos (media, desviación estándar, etc.) de datos históricos.

En este trabajo se plantea una metodología alternativa que se encuentra ligada al modelo propuesto en QIS4, y

CUADRO 1. Procedimientos para el desarrollo de un modelo interno

Metodología de Armstrong (2005)	Principios de Liebwein (2006)
<ul style="list-style-type: none"> - Unir el método de pronóstico a la situación - Usar el conocimiento adquirido - Contemplar la estructura del problema - Pronosticar un modelo - Representar el problema - Usar modelos causales cuando existe buena información - Usar un método cuantitativo simple - Ser conservador en la incertidumbre - Combinar pronósticos 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los riesgos actuales y potenciales, junto con la relación que tienen en la compañía - Cuantificación de los factores - Desarrollar un análisis de acuerdo a la sensibilidad que tienen las variables con mayor probabilidad - Identificar alternativas para la reducción de los riesgos en los pasos anteriores - Dirigir este proceso de riesgo simulando el propio proceso

Fuente: elaboración propia

consiste en proyectar directamente la ratio de siniestralidad (*loss ratio*) tras haber sido ajustada a una distribución histórica. De esta forma, no se predetermina la función de distribución de los datos de la compañía, como hacen otros autores, sino que según los datos se busca aquella función de distribución que mejor represente las frecuencias del número de siniestros y de su severidad.

Serie temporal empleada

El mercado español de seguros multirriesgo del hogar se encuentra atomizado en un gran número de compañías con cuotas de mercado, en su mayoría realmente bajas. En 2013 operan 75 compañías donde las 7 primeras controlan más del 50% del mercado y, a partir de la número 20, el índice de penetración del mercado es cercano al 1%, siendo su campo de actuación, en la mayoría de los casos, local, provincial o autonómico. Si bien el número de primas en los años referenciados tiene una tendencia ligeramente bajista, la totalidad del sector muestra una evolución creciente en cuanto a la recaudación de primas hasta 2013 (último año con datos oficiales), como se muestra en el Cuadro 2.

CUADRO 2. Evolución de Primas y Siniestralidad (miles de €uros)

Año de análisis	Primas imputadas brutas	Número de contratos	Siniestralidad bruta
2008	3.066.891	17.106	1.810.628
2009	3.286.767	17.008	2.103.985
2010	3.350.179	17.006	2.182.244
2011	3.533.890	17.244	2.001.125
2012	3.667.818	16.205	2.121.328
2013	3.786.017	16.585	2.232.254

Fuente: Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones.

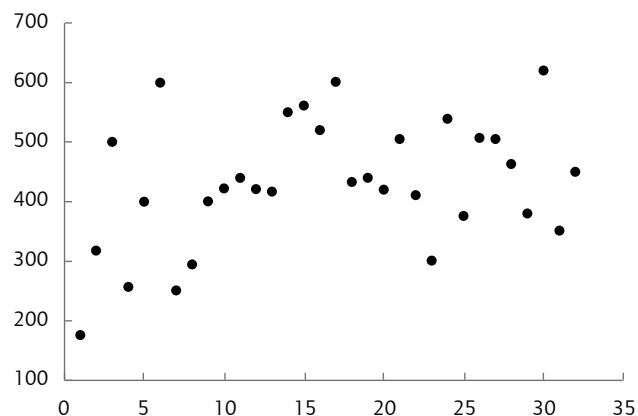
Para determinar el capital de solvencia debido al riesgo de suscripción en el ramo multirriesgo del hogar, se dispone de las características básicas de cartera (Anexo II) de una empresa que representa al modelo-tipo de empresa del sector multirriesgo del hogar, esto es, empresa aseguradora pequeña, local, con una cuota de mercado cercana al 1% (una media de 1.306 pólizas en todo el periodo, alcanzando a cierre de 2013 un total de 1.053 pólizas). La base de datos históricos de 9 ejercicios económicos anuales por trimestres alcanza 41.892 asegurados, totalizando 13.830 siniestros, y representando un coste total de 25.233.813,42 €, si bien la prima recaudada asciende a 2.608.444,23 euros.

A partir de sus datos históricos, se obtienen los estadísticos clásicos (media, varianza, etc.) de las variables incluidas en el cálculo de la prima, así como las frecuencias del número de siniestros. Concretamente, el número medio

de siniestros por trimestre asciende a 432,19, con una desviación típica de 107,39.

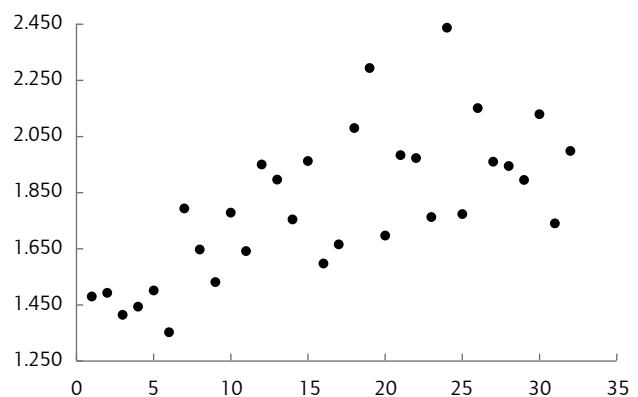
En el trimestre que menos ocurren hay 176 siniestros, y en el que más, 620 (Gráfico 1). En cuanto a la severidad, el coste medio del siniestro ascendió en esos nueve años a 1.803,85 €, con una desviación típica de 262,52 €, siendo 1.352,41 € el menor valor y 2.436,90 € el máximo coste del siniestro (Gráfico 2).

GRÁFICO 1. Siniestros por trimestre



Fuente: elaboración propia.

GRÁFICO 2. Coste del siniestro por trimestre



Fuente: elaboración propia.

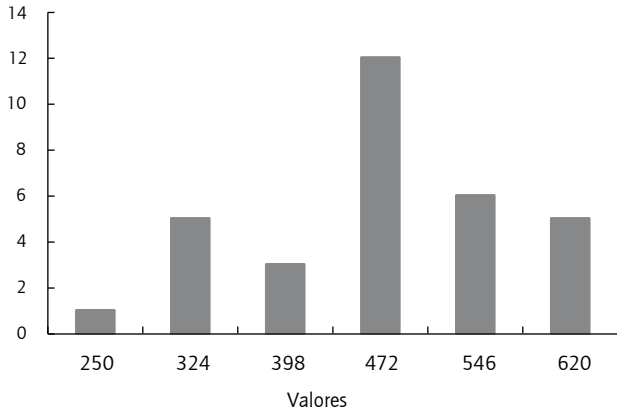
Modelización estadística

Los datos históricos son la fuente de la frecuencia observada (Gráficos 3 y 4) y se contrasta con las frecuencias individuales teóricas de diversas funciones, con el fin de observar qué función refleja más fielmente la realidad.

En lo que respecta al número de siniestros, los gráficos 5 y 6 muestran qué funciones se aproximan más a las frecuencias observadas. Destacan la distribución normal y la gamma.

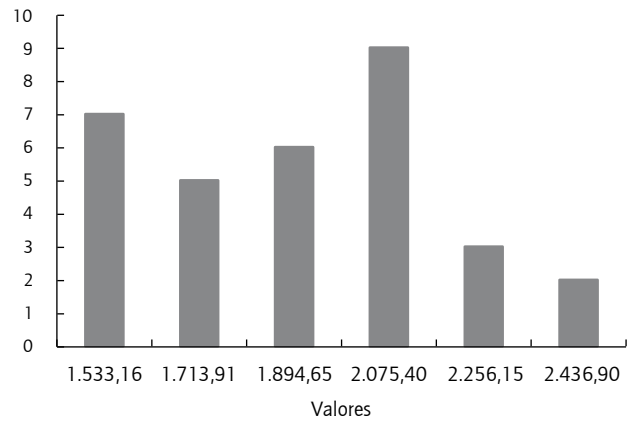
En cuanto a la severidad o intensidad del siniestro, los gráficos 7 y 8 indican qué funciones se aproximan más a las frecuencias observadas. Destacan la distribución normal, la log-normal y la gamma.

GRÁFICO 3. Frecuencias de número



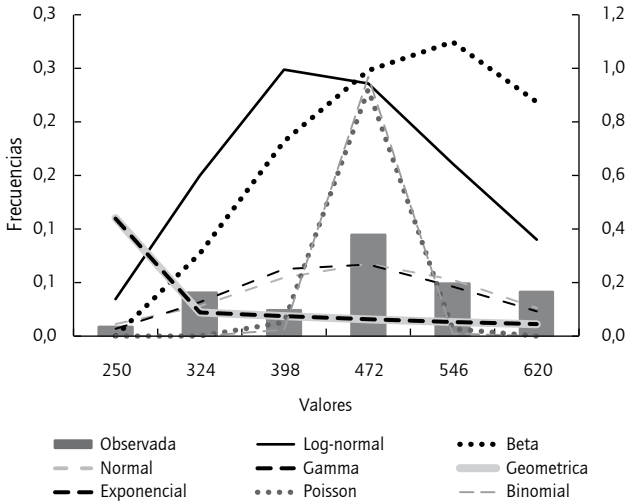
Fuente: elaboración propia.

GRÁFICO 4. Frecuencia de coste



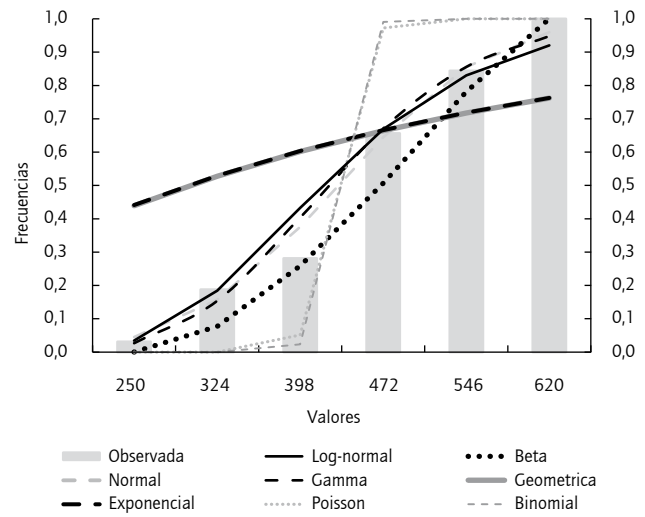
Fuente: elaboración propia.

GRÁFICO 5. Frecuencias teóricas y prácticas (número de siniestros)



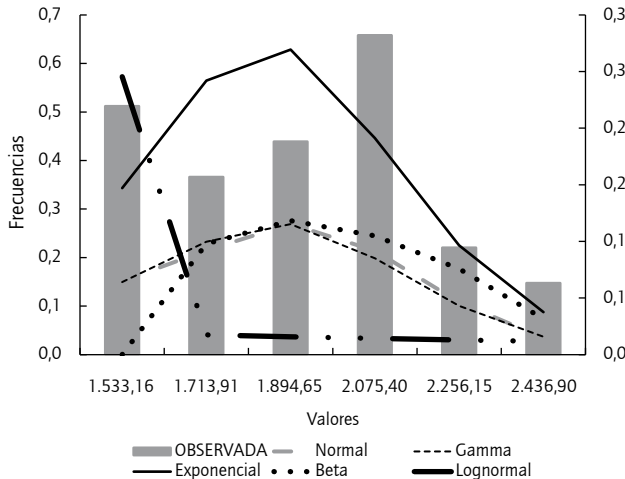
Fuente: elaboración propia.

GRÁFICO 6. Frecuencias acumuladas teóricas y prácticas (número de siniestros)



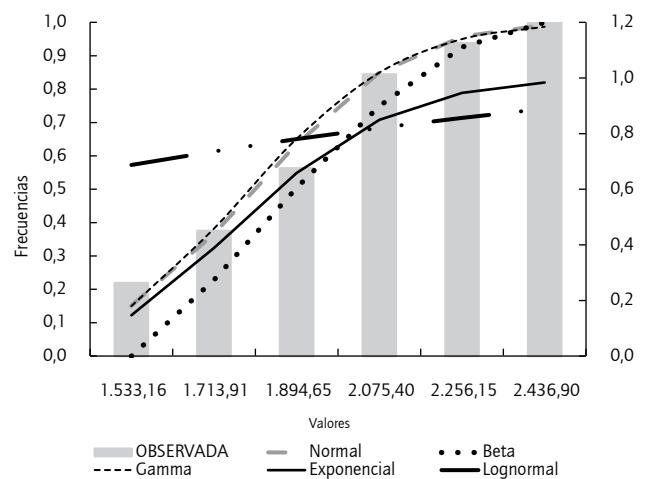
Fuente: elaboración propia.

GRÁFICO 7. Frecuencias teóricas y prácticas (cuantía de siniestros)



Fuente: elaboración propia.

GRÁFICO 8. Frecuencias acumuladas teóricas y prácticas (cuantía de siniestros)



Fuente: elaboración propia.

CUADRO 3. Ranking de distribuciones del número de siniestros

Siniestros	KS	Chi-2	AD	Puestos	Distribución
1	Normal	Normal	Normal	24	Normal
2	Gamma	Gamma	Log-normal	20	Gamma
3	Beta	Log-normal	Gamma	16	Beta
4	Log-normal	Beta	Beta	18	Log-normal
5	Poisson	Exponencial	Exponencial	8	Poisson
6	Binomial	Geométrica	Geométrica	5	Binomial
7	Exponencial	Poisson	Poisson	10	Exponencial
8	Geométrica	Binomial	Binomial	7	Geométrica
				A Convolución	Normal

Fuente: elaboración propia.

CUADRO 4. Ranking de distribuciones de la severidad de siniestros

Coste	KS	Chi-2	AD	Puesto	Distribución
1	Normal	Normal	Beta	11	Normal
2	Gamma	Gamma	Log-normal	10	Gamma
3	Log-normal	Log-normal	Exponencial	10	Log-normal
4	Beta	Beta	Gamma	9	Beta
5	Exponencial	Exponencial	Normal	5	Exponencial
				A Convolución	Normal

Fuente: elaboración propia.

Tras la realización del test de la bondad de ajuste de distribución, tanto para el número de siniestros como para el coste de siniestros (test de Kolmogorov-Smirnoff, Chi Cuadrado y Anderson-Darling, cuyos valores se encuentran reflejados en el Anexo II –Cuadros 10 a 15–), se encuentra que la función que mejor replica la frecuencia del número de siniestros en este caso es la Normal. En cuanto a la severidad, corresponde igualmente a dicha función Normal.

Metodología para la determinación de la pérdida no esperada: Capital en riesgo a través del Método de Montecarlo

Margen de Solvencia Obligatorio en Solvencia I

Una vez localizadas las funciones que mejor se adecúan a la distribución de número de siniestros y su severidad, se procede a la determinación del margen de solvencia. Para el Ramo de no vida, el Margen de Solvencia Obligatorio (MSO) según la normativa solvencia I (SINV, 2002) se calcula teniendo en cuenta la recaudación anual de primas y

la siniestralidad acaecida en los últimos 3 años. El procedimiento concreto se encuentra incluido en la normativa SINV (2002) y lo más relevante de su cálculo se resume en el Anexo III con base en Garayeta *et al.* (2012).

Para la muestra contemplada, se supone que los riesgos los soporta íntegramente la aseguradora, con lo cual los 2.608.444,23 euros de prima se contemplan al 18%, resultando un margen de solvencia de 469.519,96 €. Este capital es independiente de la gestión de riesgo que se realice en la compañía e, incluso, como se ha comentado, dos compañías que realicen una gestión diferenciada llegarían a tener el mismo margen de solvencia, siempre que su recaudación por primas fuese la misma.

El valor del capital en riesgo en Solvencia II

Del mismo modo que la directiva Solvencia II impulsa que las empresas construyan sus propios modelos internos, también apunta al valor en riesgo –VaR–, como medida estandarizada de riesgo. Las características, así como las ventajas y desventajas del VaR, han sido ampliamente discutidas en la literatura (Artzner, Delbaen, Eber y Heath, 1999), midiendo la cantidad que en un horizonte y en un intervalo de confianza dado no excederá en sus pérdidas (Jorion, 2001; Trainar, 2006). En su formulación más sencilla (Sharpe, 1995), dada una cartera C en un tiempo T y una probabilidad p , se estima un nivel de pérdidas L^* , en el cual las pérdidas han de ser menores o iguales.

El VaR representa un cuantil condicionado por la distribución de pérdidas. De esta forma, sean: l_1, l_2, \dots, l_n las variables idénticamente distribuidas que definen las pérdidas.

$$F(L) = Pr(L < L | \Omega_{t-1}) \quad (1)$$

Representa la distribución de acumulación condicionada a que la información del conjunto Ω_{t-1} se conoce en $t-1$. Todas las pérdidas t -ésimas siguen el siguiente proceso estocástico:

$$L_t = \mu + \varepsilon_t \quad (2)$$

siendo,

$$\varepsilon_t = z_t \sigma_t \quad (3)$$

y

$$z_t \rightarrow iid(0,1) \quad (4)$$

donde

$$\sigma_t^2 = E(z_t^2 | \Omega_{t-1}) \quad (5)$$

y z_t es la distribución condicionada de la función $G(Z)$

$$G(Z) = Pr(z_t < Z | \Omega_{t-1}) \quad (6)$$

En este caso, el VaR para una probabilidad dada de $\alpha \in (-0,1)$, denotado por $VaR(\alpha)$, se define como el α cuantil (percentil) de la distribución de probabilidad de pérdidas:

$$F(VaR(\alpha)) = Pr(I_t < VaR(\alpha)) = \alpha$$

Este cuantil puede estimarse mediante diferentes formas:

1. obteniendo la función de distribución de las pérdidas del periodo ($F(L)$), y
2. obteniendo la función de distribución de las volatilidades $G(Z)$.

La pérdida 'inesperada', a efectos prácticos, supone aplicar el percentil ya mencionado con anterioridad. Ese es un método muy utilizado en el mercado alemán (Altuntas, Berry-Stölzle y Hoyt, 2010).

Aunque el concepto del VaR es muy simple, su cálculo no lo es tanto. Las metodologías inicialmente desarrolladas para calcular el VaR de una cartera (Abad, Benito y López, 2014) son:

- i) Métodos paramétricos. Buscan ajustar las curvas de probabilidad a los datos y, a través de la inferencia, obtener el VaR de una curva determinada. El primer modelo puede decirse que es Riskmetrics (Morgan, 1996), el cual se basaba en la hipótesis de la distribución normal y que las variables eran independientes e idénticamente distribuidos (iid).
- ii) Métodos no paramétricos. Buscan medir el riesgo de una cartera sin realizar hipótesis de cómo es la distribución de pérdidas. Se basan en los datos históricos entendidos, como que el futuro más cercano debe ser similar al pasado reciente y, por lo tanto, los datos pasados pueden emplearse para predecir las pérdidas en un futuro cercano. Se han implementado modelos que estiman la función de densidad a partir de las simulaciones históricas (Barone-Adesi, Giannopoulos y Vosper, 1999; Engle y Manganelli, 2004).
- iii) Métodos semiparamétricos. Los más significativos enfoques se centran en: volatilidad histórica; simulación histórica filtrada; autorregresiones por cuantiles -CaViaR-, teoría de los valores extremos y simulación de Montecarlo. De entre ellos, este último representa tal vez uno de los más empleados en el sector asegurador.

Existen estudios que comparan las bonanzas del empleo de series históricas, VaR paramétrico y VaR determinado

con simulación de Montecarlo (Lechner y Ovaert, 2010; Deepak y Ramanathan, 2009; Jorion, 2001; Pritsker, 1997; Stambaugh, 1996). Por lo general, estos estudios concluyen que no hay un método mejor que otro. Los métodos paramétricos son simples de implementar y muy útiles cuando la frecuencia de los datos sigue una distribución normal; no obstante, resultan poco apropiados con otras funciones. El empleo de Montecarlo tiene la gran ventaja de incrementar el número de observaciones, aunque necesita un fuerte recurso informático. El empleo directo de los datos históricos es muy exacto de cara a medidas pasadas, pero suele ser pobre respecto a las estimaciones futuras. No cabe duda de que cada método tiene sus debilidades y fortalezas (Stambaugh, 1996), con lo cual deben contemplarse como medidas complementarias al facilitar mayor grado de información según la circunstancia.

VaR paramétrico

También es conocido como VaR calculado a través del método de varianzas-covarianzas y delta-normal. Para su determinación se asume que el VaR es proporcional a la desviación estándar del rendimiento de la cartera y se asume una distribución normal para los datos. Como la cartera es una suma lineal de los datos y estos se distribuyen normalmente, la cartera resulta también normalmente distribuida.

Su expresión de cálculo result:

$$VaR(\alpha) = \alpha \cdot \sqrt{\sigma_c} \quad (7)$$

Donde σ_c es la desviación estándar de la cartera.

Esta expresión ha sido muy empleada para calcular los valores en riesgo de carteras de activos financieros (Lechner y Ovaert, 2010; Deepak y Ramanathan, 2009), donde los rendimientos de los títulos siguen la distribución normal, resultando inapropiados con otras distribuciones asimétricas.

Simulación de Montecarlo

La selección del método Montecarlo ante una aproximación analítica se realiza por dos razones (Van Bragt, Steehouwer y Waalwijk, 2010):

- i) complejidad de las opciones incluidas y
- ii) para la presentación de informes y análisis en materia de solvencia, obteniendo unas valoraciones más detalladas que si se emplean aproximaciones analíticas menos precisas.

El método de Montecarlo es una buena solución, no solo para resolver problemas de naturaleza estocástica, sino también determinista (Albarrán y Alonso, 2010).

Ya en 1981, Gandhi, Saunders y Sugars indicaban que los resultados de la cartera de una compañía pueden ser representados por una probabilidad de distribución y con ellas se podía establecer el método para identificar la probabilidad de ruina. Además, se estableció que los criterios de dominio estocástico (Stochastic Dominance) eran superiores y más eficientes. Así, los autores comprenden un mejor acercamiento bajo situaciones de riesgo y recomiendan para llevarlo a cabo usar la técnica Montecarlo.

Gschlößl y Czado (2007) usaron un Markov Chain Montecarlo para la determinación de los parámetros que relacionan el número de reclamaciones y el tamaño de dichas reclamaciones dentro de una empresa de no vida. Para ello, emplearon datos de empresas alemanas de coches, los cuales a su vez se basan en Gilks, Richardson y Spiegelhalte (1996). Este método también ha sido aplicado en la determinación de los parámetros de estructuras latentes (Dimakos y Frigessi-Di-Rattalma, 2002) o en la contrastación de nuevos paradigmas, como el *liability-driven investing*, a través de un análisis dinámico financiero (Van Brag y Kort, 2010); incluso, ha sido utilizado para la determinación de los parámetros en diferentes modelos de precios de mercado (Hardy, 2002), como pudieran ser los precios de las casas, así como los tipos de interés a emplear para la valoración de hipotecas inversas (Huang, Wang y Miao, 2011; Yang, 2011)

Es conocido a su vez que Solvencia II intenta impulsar un enterprise risk management –ERM–, existiendo estudios que consideran que dentro de esta gestión la utilización del método Montecarlo es ampliamente utilizada en la cuantificación de los riesgos, incluso compatibilizándola en algunos casos con los *stress-test* (Altuntas, Berry-Stölzle y Hoyt, 2011).

La incorporación de modelos internos en la propia gestión de la empresa aseguradora requiere la realización de simulaciones estocásticas de las distintas variables objeto de gestión. Mediante este método, se asignan distribuciones de frecuencias a las variables del modelo interno que tienen riesgo y, posteriormente, se generan números aleatorios acorde a esas distribuciones, "simulando" (miles de escenarios) el comportamiento que se considera que tendrán en el futuro. De esta manera, es posible darle más realismo al modelo interno obteniendo resultados más confiables a la hora de tomar una decisión.

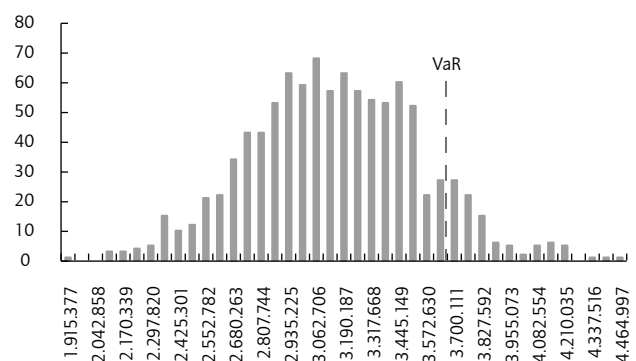
La forma más sencilla de simulación de Montecarlo para estimar el VaR en el momento t-ésimo para un ejercicio económico a un nivel de significatividad del 99,5% consiste en realizar N simulaciones bajo una determinada distribución de la variable. En este caso, y con el fin de obtener más información sobre la probabilidad de ocurrencia de hechos que pongan en riesgo el valor esperado de la prima determinada, se procede a simular variaciones en la distribución de siniestros y su cuantía. Para ello, se recrean 10.000 simulaciones, teniendo en cuenta que tanto el número de siniestros como el coste de estos siguen una distribución normal, tal y como se ha demostrado con el test de bondad de ajuste en el epígrafe anterior. En concreto, para la frecuencia del número de siniestros se realizan simulaciones con base en la distribución normal, y el mismo proceso se realiza para el coste medio de los siniestros.

Resultados

Tras encontrar las funciones de distribución que mejor representan las frecuencias del número de siniestros y su severidad (normal, en este caso), se procede a calcular el capital requerido de solvencia en base al VaR paramétrico y el VaR con el método de Montecarlo.

En lo que respecta al VaR paramétrico, se obtiene un valor en riesgo (capital requerido de solvencia con un Intervalo de Confianza de 99,5% durante un ejercicio económico de 748.225,53 €). Este valor contrasta con los 469.519,96 euros de margen de solvencia obligatorio resultante bajo la normativa anterior de solvencia I, la cual, como ya se ha mencionado, es independiente de las características propias de la cartera de pólizas.

GRÁFICO 7. Distribución de frecuencias y VaR



Fuente: elaboración propia

Realizando la simulación de Montecarlo de 10.000 escenarios, se obtiene que la pérdida esperada con un intervalo de confianza de 99,5% durante un ejercicio económico asciende a 3.608.529,85 €. Teniendo en cuenta que la prima

devengada en el ejercicio por la entidad aseguradora asciende a 2.608.444,23 €, el valor en riesgo del Riesgo de Suscripción de dicha Prima sería 1.000.085,62 €, un valor superior al VaR paramétrico y que contempla un abanico de 10.000 escenarios posibles.

Discusión y conclusiones

No cabe duda de que Solvencia II va a suponer un cambio en la concepción y gestión del riesgo para las empresas aseguradoras. La valoración y gestión del riesgo dependerá de su propia situación y de cómo se encuentren posicionadas en el mercado. Ello va a provocar que a diferentes empresas aseguradoras les correspondan diferentes capitales de solvencia, pasando por tanto de un modelo determinista de Solvencia I a un modelo estándar en Solvencia II, y fomentando el desarrollo de modelos internos como el aquí desarrollado.

Este trabajo indica la metodología de un procedimiento propio que permita determinar la mejor función para los siniestros, tanto en frecuencia como en intensidad, para así calcular el capital de solvencia por riesgo de suscripción en una cartera multirriesgo del hogar. La cartera empleada contempla datos trimestrales donde, para determinar el capital requerido de solvencia, se ha empleado una simulación estocástica de Montecarlo.

Precisamente, las características de la frecuencia de siniestros de la cartera de pólizas y de su cuantía es la que en Solvencia II determina ese capital adicional por la pérdida no esperada y que depende de la política de suscripción de riesgos de la propia compañía: Solvencia II considera una cartera de más riesgos (en cuantía y frecuencia), por lo que el capital que debe estar dotado debe ser mayor (hasta más del doble en este caso), lo cual redundará en mayor seguridad de la compañía y en el propio fin para el que se crea Solvencia II: dotar de seguridad económica a los compromisos asumidos para con los asegurados.

La aplicación de la simulación estocástica llevada a cabo permite:

1. Determinar un procedimiento específico para dotar de un modelo interno que determine el capital requerido para solvencia en el caso del riesgo de suscripción, sin realizar una presuposición de una determinada función de distribución para los datos históricos.
2. Superar el hándicap que supone la normativa solvencia I, la cual calcula el capital de solvencia de forma determinista e igual para todas las empresas aseguradoras.

El sistema propuesto informa la distribución de frecuencias e intensidades que mejor representa la realidad del negocio asegurador y, por tanto, calcula el capital de solvencia con la probabilidad derivada de ocurrencia del siniestro y su cuantía.

3. Las simulaciones estocásticas, dado que consisten en simular miles de escenarios posibles de siniestralidad, permiten estimar el importe total de siniestros de todos y cada uno de los escenarios posibles (de acuerdo a un intervalo de confianza determinado) y teniendo en cuenta que nos basamos en la experiencia histórica de los siniestros, además de cuantificar el importe de siniestros, calculamos la probabilidad de todos y cada uno de los escenarios que hemos proyectado.
4. Este procedimiento plantea la utilidad de gestión al permitir conocer la influencia que tiene una parte concreta de la cartera, por sus características especiales (sector industrial, servicios, localización geográfica, etc.). Con ello, se puede llegar a calcular la pérdida esperada de acuerdo a la simulación planteada para esa cartera y cuantificar la influencia que tiene sobre el capital económico final de la compañía. Esto es, valora el incremento de riesgo que supone la parte concreta de la cartera.
5. Igualmente, como herramienta para la gestión de la compañía, puede incorporar variación temporal en los parámetros, colas gruesas y escenarios extremos y, por ende, puede abarcar una amplia gama de riesgos.

Referencias bibliográficas

- Abad, P., Benito, S., & López, C. (2014). A comprehensive review of Value at Risk methodologies. *The Spanish Review of Financial Economics*, 12, 15-32.
- Albarrán, I., & Alonso, P. (2010). *Métodos estocásticos de estimación de las provisiones técnicas en el marco de Solvencia II*. Madrid: Fundación Mapfre.
- Alonso, P. (2007). Solvencia II: Ejes del proyecto y diferencias con Basilea II. *Anales del Instituto de Actuarios Españoles*, 13, 37-56.
- Altuntas, M., Berry-Stölzle, T. R., & Hoyt, R. E. (2011). Implementation of Enterprise Risk Management: Evidence from the German Property-Liability Insurance Industry. *The Geneva Papers on Risk and Insurance Issues and Practice*, 36(3), 414-439. doi: 10.1057/gpp.2011.11
- Armstrong, J. (2005). The Forecasting Canon: Nine generalizations to improve forecast accuracy. *FORESIGHT - The International Journal of Applied Forecasting*, 1, 29 - 35.
- Artzner, P., Delbaen, J., Eber, M., & Heath, D. (1999). Coherent measures of Risk. *Mathematical Finance*, 9, 203-228.
- Barone-Adesi, G., Giannopoulos, K., & Vosper, L. (1999). VaR without correlations for nonlinear portfolios. *Journal of Futures Markets*, 19, 583-602.

- Berglund, R., Koskinen, L., & Ronkainen, V. (2006). Aspects on calculating the Solvency capital requirement with the use of internal models. *28th International Congress of Actuaries, Paris*. Recuperado el 1 de agosto de 2014 de: <http://www.ica2006.com/Papiers/3001/3001.pdf>
- Butt, M. (2007). Insurance, finance, Solvency II and financial market interaction. *The Geneva Papers on Risk and Insurance Issues and Practice*, 32(1), 42-45.
- Campagne, C., van der Loo, Yntema, A.J. (1948), Contribution to the method of calculating the stabilization reserve in life assurance business, *Gedenkboek Verzekeringskamer 1923-1948, Staatsdrukkerij-en uitgeverijbedrijf, Den Haag*. 338-378.
- Campagne, C. (1961). *Minimum Standards of Solvency for Insurance Firms*. (Report to the OECD, 11th March, TFD/PC/565)
- Committee of European Insurance and Occupational Pension Supervisors (CEIOPS). (2005). *Answers to the European Commission on the Second Wave of Calls for Advice in the Framework of the Solvency II Project*, Frankfurt, CEIOPS.
- Cuoco, D., & Liu, H. (2006). An analysis of VaR-based capital requirements. *Journal of Financial Intermediation*, 15(3), 362-394.
- Chatfield, C. (2001). *Time-Series Forecasting*. London: Chapman & Hall.
- Deepak, J., & Ramanathan, T. (2009), Parametric and Nonparametric Estimation of Value at Risk. *The Journal of Risk Model Validation*, 3(1), 51-71.
- Devineu, L., & Loisel, S. (2009). Risk aggregation in Solvency II: How to converge the approaches of the internal models and those of the standard formula? *Bulletin Français d'Actuariat*, 9(18),107-145
- Dimakos, X. K., & Frigessi-Di-Rattalma, A. (2002). Bayesian Premium rating with latent structure. *Scandinavian Actuarial Journal*, Vol. 2002, (3), 162-184.
- Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones (2013). Memoria Estadística Anual de Entidades Aseguradoras. Año 2013. Disponible en (3/2/2015): <http://www.dgsfp.mineco.es/sector/documentos/Informes%202014/Memoria%20Estadística%20Anual%20de%20Entidades%20Aseguradoras%202013.pdf>
- Directiva del Parlamento Europeo y del consejo, de 25 de noviembre de 2009, sobre el seguro de vida, el acceso a la actividad de seguro y de reaseguro y su ejercicio (Solvencia II). 2009/138/CE. (2009). (versión refundida).
- Eling, M., Schmeiser, H., & Schmit, J. T. (2007). The Solvency II process: overview and critical analysis. *Risk Management & Insurance Review Journal*, 10(1), 69-85.
- Engle, R., & Manganelli, S. (2004). CAViAR: Conditional autoregressive value at risk by regression quantiles. *Journal of Business & Economics Statistics*, 22, 367-381.
- European Commission (2003). *Solvency II - Reflections on the General Outline of a Framework Directive and Mandates for Further Technical Work* (Note to the IC Solvency Subcommittee MARKT/2539/03).
- Gandhi, D. K., Saunders, A., & Sugars, E. (1981). Stochastic dominance : an application to the insurance portfolio decision. *The Geneva Papers on Risk and Insurance Issues and Practice*, 27(October), 51-63.
- Garayeta, A., Iturricastillo, I., & De La Peña, J. I. (2012). Evolución del capital de solvencia requerido en las aseguradoras españolas hasta solvencia II. *Anales del Instituto de Actuarios Españoles*, 3(18), 111-150
- Gilks, W. R., Richardson, S., & Spiegelhalter, D. J. (1996). Introducing Markov chain Monte Carlo. En W. R. Gilks, S. Richardson & D. J. Spiegelhalter (comp.), *Markov chain Monte Carlo in practice* (1-19). London: Chapman and Hall.
- Gschlößl, S., & Czado, C. (2007). Spatial modelling of claim frequency and claim size in non-life insurance. *Scandinavian Actuarial Journal*, 3, 202-225.
- Hardy, M. R. (2002). Bayesian Risk Management for equity-linked insurance bayesian risk management for equity-linked insurance. *Scandinavian Actuarial Journal*, 2002(3), 185-211.
- Helfenstein, R., Scotti, V., & Brahin, P. (2004) The Impact of IFRS on the Insurance Industry. *Swiss Re Sigma*, 7, 1-34.
- Hernández, R., & Martínez, M. I. (2012). Capital assessment of operational risk for the solvency of health insurance companies. *Journal of Operational Risk*, 7. 43-65
- Holzheu, T. (2000). Solvency of non-life insurers: Balancing security and profitability expectations. *Swiss Re Sigma*, 1, 1-38
- Huang, H. C., Wang, C. W., & Miao, Y. C. (2011). Securitisation of crossover risk in reverse mortgages. *The Geneva Papers on Risk and Insurance Issues and Practice*, 36(4) 622-647. doi: 10.1057/gpp.2011.23
- IASB. (2005). The fair value option. *Amendment to IAS 39 Financial Instruments: Recognition and Measurement*, June.
- Jorion, P. (2001). *Value at Risk: The new benchmark for managing financial risk*. New York: McGraw-Hill.
- Kaliva, K., Koskinen L., & Ronkainen, V. (2007). Internal models and arbitrage - free calibration. *AFIR colloquium*. Recuperado el 1 de 8 de 2014 de: <http://www.actuaries.org/AFIR/Colloquia/Stochholm/Kaliva.pdf>
- Karp, T. (2007). International Solvency Requirements – towards more risk-based regimes. *The Geneva Papers on Risk and Insurance Issues and Practice*, 32(3). 364-381. doi: 10.1057/palgrave.gpp.2510139
- Kaufmann, R., Gadmer, A., & Klett, R. (2001). Introduction to dynamic financial analysis. *ASTIN Bulletin*, 31(1), 213-249.
- Lechner, A., & Ovaert, T. (2010). Techniques to Account for Leptokurtosis and Assymetric Behaviour in Returns Distributions, *Journal of Risk Finance*, 11(5), 464-480.
- Liebwein, P. (2006). Risk Models for capital adequacy: applications in the context of solvency II and beyond. *The Geneva Papers on Risk and Insurance Issues and Practice*, 31(3), 528-550. DOI:10.1057/palgrave.gpp.
- Lozano, R. (2005). Las implicaciones de Solvencia II en el sector asegurador español. *Estabilidad financiera*, 9, 59-70.
- Morgan, J. P. (1996). *Risk metrics Technical document*. New York: J. P. Morgan.
- Otero, L. A., & Durán, P. (2008). Diseño de un modelo de análisis financiero dinámico (DFA) aplicado al seguro de automóvil español. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 17(4): 63-84.
- Pfeifer, D., & Strassburger, D. (2008). Solvency II: stability problems with the SCR aggregation formula. *Scandinavian Actuarial Journal*, 1, 61 -77
- Pritsker, M. (1997). Evaluating value-at-risk Methodologies: Accuracy versus computational Time, *Journal of Financial Services Research*, 12(2/3), 201-242.
- Ronkainen, V., Koskinen, L., & Berglund, R. (2007). Topical modelling issues in Solvency II. *Scandinavian Actuarial Journal*, 2, 135-146,
- Sharpe, W. (1995). Forework. En R. Beckstrom & A. Campbell. *An introduction to the VaR*. Palo Alto, CA: CATS software.
- SINV. (2002). 2002/13/CE. Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de marzo de 2002 por la que se modifica la Directiva 73/239/CEE del Consejo en lo que respecta a los requisitos del margen de Solvencia de las empresas de seguros distintos del seguro de vida.

- Stambaugh, F. (1996). Risk and Value at Risk. *European Management Journal*, 14(6), 612-621.
- Trainar, P. (2006). The challenge of solvency reform for european insurers. *The Geneva Papers on Risk and Insurance Issues and Practice*, 31(1), 169-185. doi: 10.1057/palgrave.gpp
- Van Bragt, D., Steehouwer, H., & Waalwijk, B. (2010). Market Consistent ALM for life insurers—Steps toward Solvency II. *The Geneva Papers on Risk and Insurance Issues and Practice*, 35(1), 92-109. doi: 10.1057/gpp.2009.34
- Van Bragt, D. & Kort, D. J. (2010). Liability-Driven investing for life Insurers. *The Geneva Papers on Risk and Insurance Issues and Practice*, 36(1), 30-49. doi: 10.1057/gpp.2010.36
- Vegas, J., & Nieto de Alba, U. (1993). *Matemática actuarial*. Madrid: Ed. Mapfre.
- Willemse, W. J., & Wolthuis, H. (2006). Risk based solvency norms and their validity. *28th International Congress of Actuaries. Paris*. Recuperado el 1 agosto de 2014 de: <http://www.ica2006.com/Papers/3012/3012.pdf>
- Yang, S. S. (2011). Securitisation and tranching longevity and house price risk for reverse mortgage products. *The Geneva Papers on Risk and Insurance Issues and Practice*, 36(4), 648-674. doi: 10.1057/gpp.2011.26.

ANEXO I. Procedimiento de determinación de la función de distribución

En el presente anexo se indica el procedimiento base para replicar una función de distribución estadística a una muestra en un seguro multirriesgo, cuya prima depende tanto del número de siniestros como de su intensidad. Para ello, se debe determinar la función de estas dos variables (Vegas y Nieto de Alba, 1993). Por tanto, sean,

n = La variable aleatoria asociada al número de siniestros que ocurren en un intervalo de tiempo $[0, t]$, con una distribución de probabilidad $P_n(t)$.

X_i = La variable asociada a la cuantía del siniestro i -ésimo que lleva asociada una probabilidad $V(X) = P(X_i \leq X)$.

La cuantía total de siniestros en ese periodo $[0, t]$ asciende a:

$$X(t) = X_1 + X_2 + \dots + X_n \quad (8)$$

Este es un proceso de una suma de n variables aleatorias. La distribución de la pérdida esperada o daño total en $[0, t]$ viene dada como:

$$F(X, t) = P[X(t) \leq X] = \sum_{n=0}^{\infty} P_n(t) \cdot V(X) \quad (9)$$

Las $P_n(t)$ y $V(X)$ distribuciones se estiman a partir de los datos observados de una cartera de pólizas.

CUADRO 5. Distribuciones usuales en seguros no vida

Discretas	Continuas
Binomial Poisson Binomial Negativa	Gamma Beta Pearson Log-gamma Normal Log-Normal

Fuente: elaboración propia.

De esta forma, la variable número de siniestros n es la variable discreta donde toma un número natural positivo, además del valor nulo al existir posibilidad de que no sucedan siniestros. Igualmente, la otra variable aleatoria, en este caso continua, X , indica la intensidad del siniestro bajo la hipótesis colectiva del riesgo, donde todos los siniestros se comportan igual; Por consiguiente, el estudio de una sola X es suficiente para determinar el precio esperado de un siniestro. Una vez determinados los valores estimados sobre los observados en la cartera para varias funciones es preceptivo llevar a cabo un análisis de la bondad de ajuste. Por lo tanto, para cada valor de la función de distribución a testar se debe obtener un valor de probabilidad

de ocurrencia similar a los observados. Con ello, se obtiene la pérdida esperada de la cartera para un grado de verosimilitud dada.

ANEXO II. Muestra histórica, ajuste de funciones y bondad

CUADRO 6. Base de datos siniestros multirriesgo

Período	Número siniestros	Coste total	Número de expuestos
2006T1	176	260.383,38	954
2006T2	318	474.820,68	954
2006T3	500	707.120,47	954
2006T4	257	371.062,19	954
2007T1	400	600.604,00	1800
2007T2	600	811.446,00	1800
2007T3	251	450.200,44	1800
2007T4	295	485.953,24	1800
2008T1	400	612.550,00	1266
2008T2	422	750.681,26	1266
2008T3	440	722.485,00	1266
2008T4	421	820.876,68	1266
2009T1	417	790.758,58	1683
2009T2	550	964.857,00	1683
2009T3	561	1.100.976,11	1683
2009T4	520	830.584,20	1683
2010T1	601	1.000.866,08	1299
2010T2	433	900.507,73	1299
2010T3	440	1.009.295,26	1299
2010T4	420	712.628,70	1299
2011T1	505	1.001.677,35	903
2011T2	411	810.907,61	903
2011T3	301	530.729,14	903
2011T4	539	1.313.488,23	903
2012T1	376	666.913,65	1515
2012T2	507	1.090.715,76	1515
2012T3	505	989.794,95	1515
2012T4	463	900.470,16	1515
2013T1	380	720.196,89	1053
2013T2	620	1.320.239,07	1053
2013T3	351	610.875,16	1053
2013T4	450	899.148,46	1053

Fuente: Empresa de sector Multirriesgo del Hogar.

CUADRO 7. Estadísticos del número de siniestros

Media Nº Siniestros	Media Pólizas	Varianza	α - Gamma	β - Gamma
432,19	1,309	11.533,3831	16,1953	26,6861
	Probabilidad siniestro	Desviación Típica	α -Beta	β - Beta
	0,3301	107,3936	1,8301	1,3417
Min	176	Media Lognormal	Media-Beta	Varianza-Beta
Max	620	6,0339	0,5770	0,0585
Diferencia entre tramos	74	Desviación Típica Lognormal	λ -Exponencial	P -Geométrica
Nº de tramos	6	0,2817	0,0023	0,0023
Número siniestros	Frecuencia acumulada	Frecuencia individual	Frecuencia acumulada (%)	Frecuencia %
250	1	1	0,0313	0,0313
324	6	5	0,1875	0,1563
398	9	3	0,2813	0,0938
472	21	12	0,6563	0,3750
546	27	6	0,8438	0,1875
620	32	5	1,0000	0,1563

Fuente: elaboración propia.

CUADRO 8. Estadísticos del coste de siniestros

Media	Desviación Típica	α - Gamma	β - Gamma	Media Lognormal
1.803,852380	262,518536	47,215223	38,204890	7,487467
Min	1.352,410000	α - Beta	β - Beta	Desv. Típica Lognormal
Max	2.436,898389	1,309944	1,836900	0,145271
Diferencia entre tramos	181	Media-Beta	Varianza-Beta	λ -Exponencial
Nº de tramos	6	0,416272	0,058596	0,000554
Coste Siniestro	Frecuencia acumulada	Frecuencia Individual	Frecuencia acumulada (%)	Frecuencia %
1.533,16	7	7	0,218750	0,218750
1.713,91	12	5	0,375000	0,156250
1.894,65	18	6	0,562500	0,187500
2.075,40	27	9	0,843750	0,281250
2.256,15	30	3	0,937500	0,093750
2.436,90	32	2	1,000000	0,062500

Fuente: elaboración propia.

En el siguiente cuadro se muestra el cálculo de las frecuencias teóricas tanto individuales como acumuladas del número de siniestros y de su severidad.

CUADRO 9. Frecuencias teóricas del número de siniestros

Frecuencias individuales (%)								
Observada	Normal	Gamma	Log-normal	Beta	Exponencial	Poisson	Binomial	Geométrica
0,0313	0,0449	0,0266	0,0344	0,0000	0,4392	0,0000	0,0000	0,4409
0,1563	0,1120	0,1269	0,1499	0,0770	0,0882	0,0000	0,0000	0,0881
0,0938	0,2182	0,2503	0,2487	0,1818	0,0744	0,0511	0,0234	0,0742
0,3750	0,2695	0,2671	0,2358	0,2480	0,0627	0,9213	0,9674	0,0625
0,1875	0,2108	0,1846	0,1610	0,2746	0,0528	0,0276	0,0092	0,0527
0,1563	0,1045	0,0925	0,0901	0,2185	0,0445	0,0000	0,0000	0,0444
Frecuencias Acumuladas (%)								
Observada	Normal	Gamma	Log-normal	Beta	Exponencial	Poisson	Binomial	Geométrica
0,0313	0,0449	0,0266	0,0344	0,000000	0,4392	0,0000	0,0000	0,4409
0,1875	0,1569	0,1535	0,1843	0,077017	0,5275	0,0000	0,0000	0,5290
0,2813	0,3751	0,4038	0,4331	0,258805	0,6018	0,0511	0,0234	0,6032
0,6563	0,6446	0,6708	0,6689	0,506852	0,6645	0,9724	0,9908	0,6657
0,8438	0,8554	0,8555	0,8299	0,781453	0,7173	1,0000	1,0000	0,7184
1,0000	0,9598	0,9480	0,9200	1,000000	0,7618	1,0000	1,0000	0,7627

Fuente: elaboración propia.

CUADRO 10. Frecuencias teóricas de la severidad de los siniestros

Frecuencias individuales (%)					
Observada	Normal	Gamma	Beta	Exponencial	Lognormal
0,2188	0,1512	0,1495	0,0000	0,5726	0,1471
0,1563	0,2147	0,2327	0,2284	0,0408	0,2420
0,1875	0,2693	0,2690	0,2761	0,0369	0,2694
0,2813	0,2142	0,1984	0,2448	0,0334	0,1913
0,0938	0,1080	0,1004	0,1769	0,0302	0,0965
0,0625	0,0345	0,0369	0,0739	0,0273	0,0375
Frecuencias Acumuladas (%)					
Observada	Normal	Gamma	Beta	Exponencial	Lognormal
0,2188	0,1512	0,1495	0,0000	0,5726	0,1471
0,3750	0,3659	0,3822	0,2284	0,6133	0,3891
0,5625	0,6353	0,6512	0,5045	0,6502	0,6585
0,8438	0,8495	0,8496	0,7492	0,6835	0,8498
0,9375	0,9575	0,9500	0,9261	0,7137	0,9463
1,0000	0,9921	0,9869	1,0000	0,7410	0,9839

Fuente: elaboración propia.

CUADRO 11. Bondad de ajuste del número de siniestros. Test Kolmogorov - Smirnof

Kolmogorov-Smirnof									
		Normal	Gamma	Log-normal	Beta	Exponencial	Poisson	Binomial	Geométrica
		0,094	0,123	0,152	0,149	0,408	0,316	0,335	0,410
Nivel 0,1%	0,220	ok	ok	ok	ok	x	x	x	x
Nivel 0,05%	0,240	ok	ok	ok	ok	x	x	x	x
Nivel 0,01%	0,288	ok	ok	ok	ok	x	x	x	x

Fuente: elaboración propia.

CUADRO 12. Bondad de ajuste del número de siniestros. Test Chi - 2

Chi-2									
		Normal	Gamma	Log-normal	Beta	Exponencial	Poisson	Binomial	Geométrica
		4,690	6,176	7,414	9,968	76,981	48.836.070,631	62.593.385.223,899	77,281
Nivel 0,1%	7,78	ok	ok	ok	x	x	x	x	x
Nivel 0,05%	9,49	ok	ok	ok	x	x	x	x	x
Nivel 0,01%	13,28	ok	ok	ok	ok	x	x	x	x

Fuente: elaboración propia.

CUADRO 13. Bondad de ajuste del número de siniestros. Test Anderson - Darling

Anderson-Darling									
		Normal	Gamma	Log-normal	Beta	Exponencial	Poisson	Binomial	Geométrica
		0,471	0,506	0,478	1,541	2,258	7,992	12,874	2,278
Nivel 0,1%	1,929	ok	ok	ok	ok	x	x	x	x
Nivel 0,05%	2,502	ok	ok	ok	ok	ok	x	x	x
Nivel 0,01%	3,907	ok	ok	ok	ok	ok	x	x	x

Fuente: elaboración propia.

CUADRO 14. Bondad de ajuste del coste de siniestros. Test Kolmogorov - Smirnov

Kolmogorov-Smirnov						
		Normal	Gamma	Beta	Exponencial	Lognormal
		0,073	0,089	0,219	0,354	0,096
Nivel 0,1%	0,220	ok	ok	ok	x	ok
Nivel 0,05%	0,240	ok	ok	ok	x	ok
Nivel 0,01%	0,288	ok	ok	ok	x	ok

Fuente: elaboración propia.

CUADRO 15. Bondad de ajuste del coste de siniestros. Test Chi-2

Chi-2						
		Normal	Gamma	Beta	Exponencial	Lognormal
		2,261	2,484	5,399	87,355	2,702
Nivel 0,1%	7,78	ok	ok	ok	x	ok
Nivel 0,05%	9,49	ok	ok	ok	x	ok
Nivel 0,01%	13,28	ok	ok	ok	x	ok

Fuente: elaboración propia.

CUADRO 16. Bondad de ajuste del coste de siniestros. Test Anderson Darling

Anderson Darling						
		Normal	Gamma	Beta	Exponencial	Lognormal
		1,643	1,565	1,072	1,536	1,533
Nivel 0,1%	1,929	ok	ok	ok	ok	ok
Nivel 0,05%	2,502	ok	ok	ok	ok	ok
Nivel 0,01%	3,907	ok	ok	ok	ok	ok

Fuente: elaboración propia.

ANEXO III. Margen de Solvencia Obligatorio bajo Solvencia I

En el presente anexo se indica el procedimiento abreviado para determinar el capital de solvencia bajo la normativa Solvencia I. El procedimiento concreto se encuentra incluido en la normativa SINV (2002) y lo más relevante de su cálculo se resume Garayeta *et al.* (2012).

Para determinar el MSO (margen de solvencia obligatorio) dentro de la normativa Solvencia I, es necesario obtener la base de primas, la cual se calcula empleando el valor de las primas propias (VPP) o cuotas brutas devengadas.

A su vez, se adicionan las primas aceptadas por reaseguro (PR), restando las cuotas anuladas (CA), y se divide el resultado en dos tramos: el primero abarca los primeros 50 millones al 18% y el segundo, el resto al 16%.

El resultado obtenido se multiplica por la relación existente, para el conjunto de los tres últimos ejercicios, entre la siniestralidad a cargo de la empresa, después de deducir la siniestralidad a cargo del reaseguro y el importe de la siniestralidad bruta, donde dicha relación no puede ser en ningún caso inferior al 50%.

$$LA\ BASE\ DE\ PRIMAS = \left(\begin{matrix} VPP + PR - CA + \\ \left\{ \begin{matrix} 50.000.000€ \cdot 18\% \\ + resto \cdot 16\% \end{matrix} \right\} \\ \cdot f(S_x, S_{x-1}, S_{x-2}) \end{matrix} \right) \quad (9)$$

Donde;

S_x : Siniestralidad media del ejercicio x

S_{x-1} : Siniestralidad media del ejercicio x-1

S_{x-2} : Siniestralidad media del ejercicio x-2

PROGRAMAS DE DOCTORADO EN INDUSTRIA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN DE INNOVACIÓN INDUSTRIAL EN COLOMBIA

RESUMEN: La empresa actual se enfrenta una nueva economía global estimulada más por el conocimiento que por los recursos físicos y las materias primas de origen natural. En este escenario, las universidades son actores fundamentales para la consolidación del desarrollo económico, no sólo por su labor de formación de capital humano altamente cualificado, sino también por la producción de nuevo conocimiento con potencial innovador. Por ello, la relación universidad-industria es cada vez más reconocida como una forma de innovación en investigación. Profesionales altamente calificados, sobre todo a nivel de doctorado, son fundamentales para la expansión del acervo de conocimientos del cual pueden beneficiarse las empresas y la sociedad en términos de producción de innovación. La demanda de investigadores cada vez más especializados por parte de las empresas y la industria, ha dado lugar a nuevos programas de Doctorado en Industria, los cuales se encuentran ya consolidados en varios países. En este trabajo, luego de emplear una metodología comparativa y analítica en educación internacional, se concluye que la cooperación con el sector industrial para el desarrollo de programas de doctorado en Colombia es relativamente débil y que requiere de intervención. Adicionalmente, se presentan argumentos a favor de la alineación de la llamada "tercera misión académica" para el desarrollo económico con las misiones tradicionales de enseñanza e investigación, a través de la implementación de programas de Doctorado en Industria como mecanismo para el fortalecimiento del proceso de innovación de las empresas y el crecimiento económico del país.

PALABRAS CLAVE: Educación superior, institutos de investigación, innovación, I&D, formación.

PROGRAMAS DE DOUTORADO EM INDÚSTRIA PARA O FORTALECIMENTO DA PRODUÇÃO DE INOVAÇÃO INDUSTRIAL NA COLÔMBIA

RESUMO: A indústria atual enfrenta uma nova economia global estimulada mais pelo conhecimento do que pelos recursos físicos e as matérias-primas de origem natural. Nesse cenário, as universidades são atores fundamentais para a consolidação do desenvolvimento econômico, não somente por seu trabalho de formação de capital humano altamente qualificado, mas também pela produção de novo conhecimento com potencial inovador. Por isso, a relação universidade-indústria é cada vez mais reconhecida como uma forma de inovação em pesquisa. Profissionais altamente capacitados, principalmente com doutorado, são fundamentais para a expansão do acervo de conhecimentos do qual as empresas e a sociedade podem ser beneficiadas em termos de produção de inovação. A demanda de pesquisadores cada vez mais especializados por parte das empresas e da indústria tem dado lugar a novos programas de doutorado em indústria, os quais se encontram já consolidados em vários países. Neste trabalho, após empregar uma metodologia comparativa e analítica em educação internacional, conclui-se que a cooperação com o setor industrial para o desenvolvimento de programas de doutorado na Colômbia é relativamente fraca e requer intervenção. Além disso, apresentam-se argumentos a favor do alinhamento da chamada "terceira missão acadêmica" para o desenvolvimento econômico com as missões tradicionais de ensino e pesquisa, por meio da implantação de programas de doutorado em indústria como mecanismo para o fortalecimento do processo de inovação das empresas e para o crescimento econômico do país.

PALAVRAS-CHAVE: educação superior, institutos de pesquisa, inovação, P&D, formação.

LES PROGRAMMES DE DOCTORAT EN INDUSTRIE POUR RENFORCER LA PRODUCTION DE L'INNOVATION INDUSTRIELLE EN COLOMBIE

RÉSUMÉ: La société actuelle fait face à une nouvelle économie mondiale, stimulée davantage par la connaissance que par les ressources physiques et les matières premières d'origine naturelle. Dans ce scénario, les universités sont des acteurs cruciaux pour la consolidation du développement économique, non seulement par leur travail dans la formation de capital humain hautement qualifié, mais aussi par la production de nouvelles connaissances avec le potentiel de l'innovation. C'est ainsi que la relation université-industrie est de plus en plus reconnue comme une forme d'innovation dans le domaine de la recherche. Des professionnels hautement qualifiés, en particulier ceux du niveau du doctorat, sont essentiels à l'expansion de la base de connaissances qui peut profiter aux entreprises et à la société en termes de production d'innovation. La demande de chercheurs de plus en plus spécialisés de la part des entreprises et de l'industrie a donné lieu à de nouveaux programmes de doctorat dans le domaine de l'industrie, qui sont déjà établis dans plusieurs pays. Dans cet article, après avoir employé une méthodologie comparative et analytique en éducation internationale, on conclut que la coopération avec l'industrie pour le développement de programmes de doctorat en Colombie est relativement faible et exige une intervention. En outre, on présente des arguments en faveur de l'alignement de la « troisième mission universitaire » pour le développement économique avec les missions traditionnelles d'enseignement et de recherche, à travers la mise en œuvre de programmes de doctorat dans l'industrie en tant que mécanismes pour renforcer le processus d'innovation des entreprises et la croissance économique du pays.

MOTS-CLÉ : Enseignement supérieur, instituts de recherche, innovation, I&D, formation.

CORRESPONDENCIA: Orlando Acosta. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Medicina. Carrera 30 # 45-03. Bogotá, Colombia.

CITACIÓN: Celis, J., & Acosta, O. (2016). The Industrial Ph.D. Programs for the Strengthening of the Industry's Production of Innovation in Colombia. *Innovar*, 26(62), 129-146. doi: 10.15446/innovar.v26n62.59393.

ENLACE DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/innovar.v26n62.59393>.

CLASIFICACIÓN JEL: I23, J31, M53.

RECIBIDO: Enero 2016, **APROBADO:** Junio 2016.

Industrial Ph.D. Programs for the Strengthening of the Industry's Production of Innovation in Colombia¹

Jorge Celis

M.Sc. in Sociology

Universidad Nacional de Colombia

Bogotá, Colombia

Grupo de Investigación de Estudios de Educación Media y Superior

e-mail: jcelisg@unal.edu.co

ORCID link: <http://orcid.org/0000-0003-0410-5953>

Orlando Acosta

Ph.D. in Molecular Virology

Universidad Nacional de Colombia

Bogotá, Colombia

Grupo de Biología Molecular de Virus

e-mail: oacostal@unal.edu.co

ORCID link: <http://orcid.org/0000-0002-1267-098X>

ABSTRACT: Today's firms face a new global economy powered by knowledge rather than physical resources and natural raw materials. Universities are crucial actors in ensuring economic development, not only by training highly qualified human capital, but also by producing new knowledge with innovation potential. University-industry research collaborations (UICs) have been increasingly recognized as an innovation mode. Highly qualified people, mainly at Ph.D. level, are fundamental for the increase of the knowledge pool from which firms and society as a whole can benefit in terms of the production of innovation. The demand for more specialized researchers in business/industry has led to new versions of doctoral programs, such as Industrial Ph.D. Programs (IPPs), which are well-established in a number of countries. After using an analytical international and comparative education methodology, we have found that the cooperation with industry to develop Ph.D. programs in Colombia is relatively weak and requires to be enhanced. In this paper, we argue for the alignment of the so-called third academic mission of economic development with the traditional academic missions of teaching and research through the implementation of IPPs as a mechanism for strengthening the innovation process of firms and country's economic growth.

KEYWORDS: Higher education, research institutions, innovation, R&D, training.

Introduction

A new global economy has emerged which is primarily based on knowledge rather than on physical resources or natural raw materials. Knowledge is well recognized as a valuable asset underlying the competitive advantage of firms (Reisman, 2005), which implicates that its transfer is a critical factor for improving productivity (Janis, 2003) and innovation (Reisman,

¹ This article is a result of the research project: *Jornada Docente Código Hermes: 26298 Relación universidad-empresa y producción de innovación.*

2005). Studies on innovation of products and processes have shown the vital importance of external sources of knowledge (Amara, Landry & Traoré, 2008). Universities, community colleges, public research organizations, knowledge-intensive business service (KIBS) firms, professional associations, advisory bodies and knowledge workers are considered as intermediaries facilitating the transfer of knowledge supporting the innovation process in firms (Landry, Amara, Cloutier & Halilem, 2013).

Developing countries and emergent economies are constantly at risk of being marginalized and excluded from the benefits of the global knowledge economy, which could jeopardize the purpose of eradicating poverty and achieving sustainable development. One of the causes of this threatening marginalization is the absence of higher education systems to train enough and highly qualified human capital at Ph.D. level; fundamental for the increase of the knowledge pool from which the society as a whole can benefit in terms of the production of innovation (Casey, 2009). In this scenario, universities are crucial actors in ensuring economic development not only by training highly qualified human capital, but also by producing new knowledge with innovation potential. Scholars agree with the fact that the institutionalization of the university-industry relationships has led to more intensive and direct involvement of universities than it was seen before (Geuna & Muscio, 2009). These enhanced relationships have added some entrepreneurial objectives to universities which have been referred to as a third mission (Etzkowitz, 1998).

Changes in the way knowledge is produced and used by society have imposed strengthening the interactions between university and industry. This increasing environment of interactions has led to recognize the importance of training new Ph.D. students for this growing labor market. Training of Ph.D. students within the framework of university-industry relations has several benefits for economic growth based on generation and transfer of new knowledge. Within this context, we have used an analytical tool consisting of an international and comparative education methodology aimed at showing the increasing trend of involving Ph.D. students in the cooperative interactions between university and industry in developed countries, in contrast to what is happening in a developing country such as Colombia.

From our analysis, we have concluded that the demand for more qualified and specialized researchers in business/industry has led to new versions of Ph.D. programs, such as Industrial Ph.D. Programs (IPPs). On the other hand, we have found that the cooperation with industry to develop Ph.D. programs is relatively weak in Colombia, as well as the university-industry relationships in general, even in the

context of the Latin American region. Despite this fact, we argue about the existence of a critical mass of university researchers and absorptive capacity in some specific industrial sectors that might make possible the operation of IPPs as long as policy makers recognize that knowledge transfer, embodied in researchers and Ph.D. students, is a central factor for building and maintaining a competitive national system of innovation.

In this paper, we argue for the alignment of the so-called third academic mission of economic development with the traditional academic missions of teaching and research (Etzkowitz, 2002; Etzkowitz & Leydesdorff, 2000), through the implementation IPPs as a mechanism for strengthening the innovation process of firms and countries' economic growth.

Research Questions and Methodology

Within this framework, the present work aims to answer two questions. First, have the IPPs improved economic performance and innovation in developed countries? Second, will the IPPs contribute to boosting economic growth in a developing country such as Colombia? To answer these questions, this work is adopting the international and comparative education methodology, which is basically addressed to describe a certain educative phenomenon presented in a set of countries. By addressing a particular phenomenon, researchers aim at deriving useful knowledge with the potential of transforming a specific system of education (Bray, 2014; Epstein, 1994). Currently, international organizations, such as the World Bank and the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), are using this methodology to make recommendations to different countries interested in improving and strengthening their education system (Bray, 2007). By way of the example, over the last two decades, the World Bank and the OECD have been making several studies on some countries' higher education systems (OECD & WB, 2009, 2012). With the intention of contributing to improving these systems, the adoption of new training models is suggested. It is noteworthy to highlight that the suggestions derived from this kind of studies are based on the description and analysis of higher education systems at international level.

The literature used in this paper relies on primary institutional information from the Colombian institutions *Ministerio de Educación Nacional* (MEN), *Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e innovación* (Colciencias), and *Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología* (OCYT). Working papers and some articles published in Spanish in national peer-reviewed journals were also used. Previous



national or international publications on the Colombian higher education system did not show a perspective on the feasibility of introducing IPPs in the Colombian higher education system. This paper thus tries to bridge this knowledge gaps by systematically supporting the development of this particular type of Ph.D. education. In searching relevant international literature, databases (ERIC, JSTOR, SpringerLink, and ScienceDirect) were accessed and specific keywords and thesaurus descriptors were used. We searched online for the institutional publications from the World Bank, the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD,) and the National Science Foundation (NSF) dealing with higher education and doctoral programs. This literature provided us with an international benchmarking for achievements of Colombian university-industry collaborations. Additionally, online access to primary institutional information about IPPs performance in different countries allowed to make comparisons between Colombian Ph.D. programs and those from developed countries.

Theoretical background

Increasing Earnings through a Ph.D. Degree

Higher education has always been a key way for upward social mobility as education and skills are important factors that increasingly determine outcomes in the job market by giving support to meritocracy. It is well documented that all university graduates enjoy a large earnings advantage over non-graduates, although significant wage variations have been observed between degree subjects (de Vries, 2014). Studies regarding the value of educational qualifications emphasize the premium these qualifications can confer to those individuals who hold undergraduate degrees, in comparison to those who do not. The significant differences in lifetime earnings between college and high school graduates have been specially highlighted (Conlon & Patrignani, 2011; Greenaway & Haynes, 2003; Universities UK, 2007). For UK, substantial earnings returns to Master's for men (8.95%) and women (10.3%) have been

reported in comparison to those having an undergraduate degree. The premium achieved by those holding Ph.D. degrees is substantial and stands at approximately 16-17% (Conlon & Patrignani, 2011). However, previous studies have shown postgraduate premia compared to those of persons who having the basic qualifications for attending university decided not to enroll (O'Leary & Sloane, 2005). For instance, male holders of a Master's degree earned 29% more than the baseline, and women obtain 55% more. Holding Ph.D. degree brought further returns as men earned 31% and women 60% more than their equivalent comparators, although differences in Ph.D. returns were recognized depending heavily on the field of study.

In discussing these findings, Casey (2009) highlights that wages are reflecting marginal productivity, since Ph.D. degrees substantially enhance productivity of their holders, mainly in fields such as medicine, sciences, business and finance, and engineering. However, in the case of PhDs in Social Sciences, arts, languages and education, wages seem not to reflect marginal productivity. Considering that their activities are mostly performed in higher education, a sector much less open to market forces, they are supposed to be compensated by non-monetary benefits such as autonomy in their intellectual and academic labor (Casey, 2009). Large differences in first-job salary not only between graduates from different degree subjects, but also between graduates from different universities have been reported as graduates from elite universities enjoy starting salaries higher than those from less prestigious universities (de Vries, 2014).

Despite the steady increase in the number of Ph.D. degrees awarded across the OECD countries, a sustained labor market premium of doctorate holders has been witnessed with respect to other highly trained citizens (Auriol, Misu & Freeman, 2013). However, holders of Ph.D. degrees in Natural Sciences and Engineering (S&E) are more likely to be engaged in research activities, whereas those having Ph.D. degrees in Social Sciences find more opportunities in non-research jobs. Ph.D. holders in Medical and Health Sciences generally earn better wages, and also those in the business sector (de Vries, 2014). Earnings in Agricultural Sciences and Humanities have been found to be typically below the overall median in most OECD countries (Auriol *et al.*, 2013).

In the case of the United States, workers with Science and Technology degrees also have higher earnings than those holding degrees in other fields (NSF, 2014). Earnings for S&E Ph.D. holders generally continue to increase through their careers, whereas this is not the case for those holding bachelor's and master's degrees in S&E. Regarding median salaries of S&E graduates, by degree level, there is evidence

showing that Ph.D. holders earn 49.1% and master's holders 19.2% more than those holding a bachelor's degree (NSF, 2014). In contrast, non-S&E degree holders earn more than S&E degree holders, regarding professional degree holders.

It should be highlighted that career rewards for those highly skilled individuals in general, and Ph.D. holders in particular, often extend beyond salary and employment benefits. Ph.D. holders have personal rewards such as doing the kind of work they have trained for (NSF, 2014). In the case of the United States, those holding S&E degrees or working in S&E occupations are affected by lower rates of unemployment than the general labor force. For instance, during the period 2006-2010, unemployment rate among those who hold a doctorate ranged from 1.6% to 2.6%, whereas the same rate for the broader labor force ranged from 4.0% to 9.6% (NSF, 2014).

The Human Capital Theory (Becker, 1993) maintains that investments in education lead to higher market participation, productivity and earnings, whereas the Market Signaling Theory claims that employers recognize education credentials as a signal that an employee has the potential to perform high levels of productivity (Stiglitz, 1975). This means that people having knowledge and skills, but no educational credentials, cannot signal their productive potential to an employer. In other terms, the productive role in contrast to the symbolic role of PhDs is part of the debated between these alternative theories. Then, the earnings of PhDs could have a large component of signaling rather than reflecting the human capital accumulation in terms of knowledge, experience and skills (Luo, Koput & Powell, 2009). Moreover, human capital cannot be taken out of social relationships as returns to intelligence, knowledge and skills depend on individual social capital. The investment in human capital is not enough to generate social and economic progress if the location of individuals in the social structure of the market excludes them from formal channels of knowledge and opportunities (Russ, 2014).

As previously shown (Acosta & Celis, 2014), employment rates for those holding a Ph.D. degree are relatively higher than those observed for the general labor force in Colombia. Employment rates for new graduates from Ph.D., master's and short term specialization/medical residency programs were very similar (92.9, 93.0 and 92.9%, respectively), but higher than those for bachelor's degree holders (80.6%) (OLE, 2013). Based on OLE statistics (2013), the estimated monthly earnings of individuals having a Ph.D. degree are considerably higher than those of the other postgraduate degrees total workforce. The monthly weighted average salary for a new Ph.D. holder was \$5,470,376 Colombian pesos (US\$2,200 dollars) compared with \$3,659,083;

\$2,724,971; and \$1,604,583 COP for master's, short term specialization and bachelor's holders, respectively. According to these figures, it seems that in Colombian is more encouraging undertaking a Ph.D. degree in general than in the United States, since Ph.D. holders earn about 240.9% and 49.5% more than bachelor's and master's holders, respectively. Considering other salary factors and compensations, the average salary of a Ph.D. holder in Colombia reaches about US\$34,000 dollars a year, which is significantly lower (about half) than that earned by a faculty member with the rank of instructor in an average university in the United States (The Chronicle of Higher Education, 2014). The picture is more dramatic and depressing if we look at the first job salary for a new Ph.D. holder in a public university: US\$18,720 a year (MEN, 2014).

However, a different picture is obtained after comparing the social status conferred by having a Ph.D. degree when using the respective poverty thresholds (DANE, 2016; U.S. Department of Health & Human Services, 2015). The calculation in terms of first job salary shows that it is more rewarding working in Colombia than in United States because Ph.D. holders achieve income above 4.02 times the Colombian poverty threshold whereas those working in United States achieve income above 2.3 times their respective poverty threshold. However, it must be kept in mind that there are different methods for determining the poverty threshold, and that this usually differs between developed and developing countries. Nevertheless, in the general context of demand and supply considerations, it is well documented that a rise in the proportion of better-educated workers can benefit uneducated workers, while the wages of educated workers undergo a decrease that might be attenuated in some extent by eventual spillovers. Addressing the possible general equilibrium effects of increasing the proportion of Ph.D. holders should be a priority of policy makers. Further research should be conducted in order to estimate these potential effects.

It has been shown in the case of Chile and Colombia that the returns to higher education are quite heterogeneous depending on the higher education institution (HEI). The net economic returns to university degrees were found to be, on average, positive, whereas those from technical education approached to zero in both countries (González-Velosa, Rucci, Sarzosa & Urzúa, 2015). The high dispersion of the net private benefits to higher education in these countries implicate that a high proportions of graduates could be having negative returns. Then, higher education, in these cases, does not facilitate the social mobility but contributes to perpetuate the social stratification. In the case of Colombian Ph.D. education, there is not a systematic study on the net economic returns of graduating from

a Ph.D. program, except that the Colombian higher education labor market is split into two sectors represented by public universities and elite private universities providing better wages and job security, in contrast to the so-called "garage" university sector that relays on faculty hired by semester and paid per lecture hour (Acosta & Celis, 2014). However, this sector usually has no graduated training and does not hire Ph.D. holders as faculty members. A legal framework that governs the salary of faculty working in Colombian public universities prevents from differences in the factors determining the salary. Faculty score points based not only on academic degrees, faculty rank, and seniority, but also on publication productivity (Acosta & Celis, 2014).

Ph.D. Production and Improving of Economic Performance

The consensus that higher education is a public good has been fading away during the last decades. Many countries have entered the mainstream thought that higher education is largely a private good and highly educated people is not offering public benefits to society or nation. The new dominant philosophy emphasizes that higher education is a private good that provides benefits only to the individual graduating from university but not to society as a whole. Accordingly, the individual, not the society, should pay the costs of higher education. For developing countries and their higher education systems the implementation of this philosophy is leading to a situation even worse, because these countries were unable to build a high quality education system during the time higher education was not considered a private good. Within this philosophical framework, having a Ph.D. degree enhances earnings which have been considered as an indicator of private returns from possessing an academic qualification (Casey, 2009). This means that the marginal return to a Ph.D. degree is just the wage, which is clearly higher than that of those lacking this qualification. Then, a convincing argumentation should be introduced to justify public support for Ph.D. training.

In some countries it has been emphasized that Ph.D. education should be considered as a public good. This consideration need to be explained convincingly in order to gain support from society paying taxes (MSTI, 2006). Within this point of view, Ph.D. education serves to society needs and must therefore be funded essentially by the state. Following Casey's rezoning (2009), one way of addressing this issue is by considering that a Ph.D. must enhance not only the productivity of the individual having this qualification, but also of the society as a whole. Economists usually argue that the private sector is not willing to invest in something that spills over to others who had not

contributed to the investment. Why sponsoring privately the production/training of PhDs could benefit other beyond the private sponsor? The production/training of a Ph.D. is inherently associated with the generation of basic knowledge, which is publicly available. Moreover, those who hold a Ph.D. degree not only enhance their own productivity but also that of those lacking a Ph.D. degree interacting with them (Casey, 2009).

From the point of view of Endogenous Growth Theory, the economic growth has been attributed to endogenous forces (Romer, 1994), conferring to investment in human capital, knowledge and innovation a pivotal role in economic growth. This theory highlights that education enhances growth, producing positive externalities and spill-over effects that enable economic development. Thus, if education at Ph.D. level enhances growth and also benefits the society as a whole, it is quite reasonable to argue that the whole society must fund Ph.D. training through public investment. Although the contribution of endogenous growth models and neoclassical growth models to explain the economic performance remain controversial, Ph.D. holders who have accumulated considerable human capital through education have been recognized as one of the key factors supporting creation of knowledge-based economic growth (Auriol, Schaaper & Felix, 2012).

PhDs carry with them both codified and tacit knowledge, which is of great benefit in industry engaged in solving complex technological problems. Public investment in graduate training, particularly at Ph.D. level, has been considered to be a driving force of economic growth, even more so when it promotes enhancing the networks between the private business world and universities. This is the case of IPPs which are a key component of knowledge transfer between universities and industry contributing to advancing innovative R&D and enhancing the growth and competitiveness of industry (DCTI, 2007; Thune, 2010).

University and Innovation Systems

The traditional role of universities, which had remained focused on education and basic research/science, has now been overwhelmed by additional functions such as knowledge and technology transfer to industry, knowledge commercialization, and a more active role in regional and national innovation systems. Most developed countries have emphasized the economic impact of publicly funded research, mainly in the cases of high-technology and knowledge-based sectors where innovation processes require the more advanced scientific inputs (Bozeman, Rimes & Youtie, 2015). In this context, the university-industry relationships have been largely studied by academic experts

who have highlighted knowledge and technology transfer as a crucial factor involved in promoting higher productivity, economic development and competitiveness (Bozeman *et al.*, 2015; Mueller, 2006).

The European Commission (EC) has stated: "Innovation is now the single most important engine of long-term competitiveness, growth and employment" (2001, p. 11). Although the understanding of the innovation process is currently changing, innovation has become the integral driver of the knowledge economy and a central component of improving the efficiency of production factors (Brécard *et al.*, 2006). Early understanding of the science and technology and its relation with economic growth was centered in the so-called "linear model of innovation" stating that innovation starts with basic research, followed by applied research and development, and ending with production and diffusion (Bush, 1945; Godin, 2005). However, innovation process has no longer been understood as linear process of invention but rather as a systemic, networked phenomenon (Deakins & Freel, 2003; EC, 2001; Etzkowitz & Leydesdorff, 2001). Last decade's literature on technology transfer has underlined its non-linear nature. The transfer of university-generated knowledge into market successful innovation is a non-linear process and, in this context, some mechanisms and models have been analyzed (Bozeman *et al.*, 2015; Bradley, Hayter, & Link, 2013). University contributions to the innovation process are not only limited to the technology transfer, they extend to the production of highly skilled human capital, the generation of basic knowledge and the generation of spin-out companies (Philpott *et al.*, 2011). Moreover, maintaining and improving regional and national innovation processes require the successful convergence of the university, industry and state (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000, 2001; Gibbson *et al.*, 2006; Inzelt, 2004).

Since the enactment of Bayh-Dole act in 1980, universities have increasingly been key players in technology transfer. As universities have become more entrepreneurial, the identification of factors affecting technology transfer performance has become a central research topic. Mechanisms of technology transfer include relationships among university, industry and government, joint laboratories between academia and business, open innovations, spinoffs, university acquisition and distribution of intellectual property, research contracts, mobility of researchers, joint publications, and a flow of graduates to the industry (Bradley *et al.*, 2013; Heinzl *et al.*, 2013). Case findings suggest that the progression towards entrepreneurial university ideal is highly context-dependent and may not be suitable for all universities (Philpott *et al.*, 2011). In addition, research emphasizes that top-down push towards the entrepreneurial university ideal may be detrimental to promote academic

entrepreneurial activity; in contrast, a bottom-up approach is suggested as more conducive to fostering academic entrepreneurship (Philpott *et al.*, 2011).

An important way of university involvement in economic development process is through collaboration with industry, exemplified by joint research projects addressing innovation. University–industry research collaborations (UICs) have been increasingly recognized as an innovation mode (Bianchi *et al.*, 2011; van de Vrande *et al.*, 2009) in which firms and universities complement their skills in order to enhance research outcomes. However, the importance of knowledge as a valuable input conferring economic advantage has produced a change in the university expectations to incorporate commercialization of research outcomes alongside of traditional missions of teaching and basic research (Macho-Stadler, Pérez-Castrillo, & Veugelers, 2008). Some criticism has risen as universities are encouraged to become more entrepreneurial and change their culture, governance and management (Levidow, 2002; Rip, 2002). It has been traditionally considered that universities are driving by scientific goals far from profit or market approaches (Partha & David, 1994) and that their research results must be openly and freely communicated to the scientific community and society as a whole. These traditional considerations have been contrasted with the industry aims of protecting proprietary information as a mean of assuring financial return to investments. This cultural divide concerning academia and industry goals sometimes can result in tensions affecting the university–industry relationship's expectations (Bruneel, D'Este, & Salter, 2010; Burnside & Witkin, 2008). However, some authors think that university–industry relationships can ensure their success if both parties acknowledge their differences and work within them and cultivate trust (Hemmert, Bstieler, & Okamura, 2014; Mora-Valentin, Montoro-Sanchez, & Guerras-Martin, 2004).

Reforms of Higher Education Systems

In response to the urgency of developing a pool of highly qualified human capital, many countries have reshaped and restructured their education systems. This human capital is seen as a key condition for knowledge production, technical innovation and economic growth (Kaur *et al.*, 2010; Yaisawarng & Chu, 2014). Many developed countries and some middle income countries have also moved from an industrial-based economy to a knowledge-based economy (Kaur *et al.*, 2010). Research and world-class universities play the role of developing highly trained knowledge workers to make possible the knowledge economy (Altbach & Knight, 2007; Kaur, Sirat, & Azman, 2008). However,

reforms in higher education systems have two main actors: government and institutions themselves.

In the core of the debate about higher education reforms, particularly university reforms, and state–university relations is the university autonomy. However, the idea of autonomy that supports the political reforms of universities has undergone major shifts in many countries. The changing nature of the autonomy meaning has moved from one based on institutional trust and professional autonomy, to another based on organizational autonomy (Enders, de Boer, & Weyer, 2013). Over the last decades, the special status of the university as a social institution has been challenged as higher education reformers of many OECD countries have introduced measures aimed at changing the traditional status of universities (Olsen, 2009). The knowledge-based economy is demanding the aligning of universities with governmental policy goals of economic growth (Ferlie, Musselin, & Andresani, 2008). Regulation and funding policies are centered on accountability, performance indicators and the impact of university output on economic growth. Therefore, reforms are immersed in government–university relationships in which universities' decision making competencies include financial matters, management of human resources, students selection, academic programs and research facilities administration, among others; whereas government competencies include accountability requirements for monitoring university performance (quality assurance procedures, evaluation and accreditation agencies). Government goals related with having highly-trained human capital for complying with industry's interest should be compatible with the organizational autonomy of universities in order to be successfully met.

The authority and responsibility for reforms involving academic issues has been recognized to be residing in the university. Universities have expertise and information for academic decision making which are usually absent in government. However, new governmental control instruments have enforced the strengthening of universities as strategic organizational actors that must strengthen their managerial self-regulation and internal control capacities in order to improve their organizational performance (Enders *et al.*, 2013). In other words, universities have become more autonomous but also more accountable, though more efficiency and effectiveness is expected from them. Despite the numerous reforms witnessed during the last decades in many countries, the curricular innovations have been more durable (Altbach, Gumpert, & Berdahl, 2011). It appears to be that there is a worldwide consensus that university curriculum must ensure training for jobs of increasing complexity. Students are interested in receiving training that prepares them for the job market,

while employers demand that the curriculum changes to meet the needs of the workplace. The increasing university-industry relationships are imposing that the knowledge and skills the firms need are incorporated into the curriculum (Altbach *et al.*, 2011). Industries have established formal linkages with universities to perform joint research necessary to meet their interests. In other cases, some universities have signed contractual agreements with corporations to share research results. One of the most relevant examples of the university-industry relationships is the emergence of IPPs (DCTI, 2007; Thune, 2010).

Regarding the feasibility of introducing IPPs, universities that already have doctoral programs could use their autonomy to encourage candidates for pursuing PhD degrees and career paths associated with the business/industrial sector. However, from the point of view of the triple helix model (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000), the university autonomy needs the decisive contribution of government and industrial sector for making possible the IPP initiative. Public funding and industry commitment to intensify production and innovation in knowledge are essential as well.

Nature of Industrial Postgraduate Programs (IPPs)

Since its origins in the late 19th century, doctoral training has been widely recognized as a research-teaching-study nexus (Clark, 1997, p. 242) by which students develop a series of skills to *discover, integrate, and apply knowledge* (Thurgood, Golladay & Hill, 2006, p. 3) in order to make original contributions to the advancement of disciplines. Doctoral training has additionally been regarded as a crucial educational level for the growth, reproduction and maintaining of national scientific communities (Lucio & Serrano, 1992; Schwartzman, 2007). In some countries, such as Germany, Ph.D. graduates have been instrumental in reproducing "the professions and elites in public administration, politics and the law, as well as in industry" (Enders, 2004, p. 422), whereas in the United States, Ph.D. training has played a major role in supporting innovation and economic growth and in helping this nation to become a global leader in science and engineering (NSB, 1998).

However, some changes have been suggested in order to make this training more functional for competitiveness. Kehm (2007) remarks two basic changes: The qualification of students for non-academic labor markets and the commodification of knowledge production. The former means that disciplinary-based education has to be complemented by the development of managerial and organizational skills while the latter implies that students must be able to commercialize knowledge. The same trend is found in doctoral education in some Nordic countries, such Sweden, Norway,

and Denmark, where industry-based doctoral education is a new form of education that seeks to respond to the increasingly need of elevating the production of the industrial sector innovation (Salminen-Karlsson & Wallgren, 2008; Thune & Børing, 2014; Tiraboschi, 2014).

Historically, doctoral training has been devoted to educating students to follow an academic career (Enders, 2004). Although the enrollment in traditional Ph.D. has risen, the academic labor market has not grown in the same proportion (Cyranoski *et al.*, 2011). In contrast, the demand for more specialized researchers in business/industry has increased and new versions of doctoral programs, such as industrial and professional PhDs, have emerged (DCTI, 2007; Edwards, 2009). These new forms of Ph.D. training programs are allowing their graduates to benefit from a widened and diversified spectrum of job opportunities in a number of non-academic fields. IPPs are well-established in countries such as Australia, Denmark, Finland, France, Japan, and the United Kingdom, and they have been considered the result of close university-industry partnerships (OECD, 2006). Unlike the traditional doctoral training, the IPPs are mainly addressed to equip students with industrial and business skills that enable them to transfer knowledge from academia to industry and produce and introduce innovation-intensive products in the global market (DCTI, 2007; Héraud & Lévy, 2005). IPPs allow the enterprise to gain an employee highly qualified who is also working on a project contributing to the enterprise's development, whereas universities gain expertise, experience and prestige associated with the education of the Ph.D. candidate including the associated scientific publications, communications and patents.

Referring to the British Engineering Doctorate Programme, Kerr and Ivey (2003, pp. 95-96) show how the IPPs are comprehensive doctoral training essentially characterized by "the development of innovative thinking while tackling real industrial problems, together with the continual broadening of [students' skills] through gaining and applying knowledge from taught elements" by making a research project, that aims to create and commercialize new products (Harman, 2002; Kerr & Ivey, 2003). Furthermore, students develop teamwork skills (Thune, 2009) and develop a capacity to better understand the industrial environment. This facilitates that students conduct research that should be suitable for the needs of industry, increasing the level of industry's production (Thune & Børing, 2014). As the traditional doctoral training (Acosta & Celis, 2014), the IPPs are a 4-year-full-time program (Kerr & Ivey, 2003). However, training for some Ph.D. students takes just three years. In countries such as France

those who aspire to do the IPPs must be under 26 years and count on a master's degree (Héraud & Lévy, 2005).

To conduct the research project students have two supervisors (Salminen-Karlsson & Wallgren, 2008), one academic supervisor who is responsible for the acquisition of scientific skills, and an industrial supervisor who is devoted to the development of business skills. There are frequent meetings between supervisors in order to evaluate the progress of students' research projects. It is important to mention that both supervisors have a Ph.D. degree and experience in doing research in the context of industry-university collaboration. It means that supervisors are qualified to help students with their research projects, and more importantly, they know the two education environments—academia and industry—that are indispensable for the formation of students. Salminen-Karlsson and Wallgren (2008) additionally report that students consider their supervisors as supportive persons to the solution of students' personal problems. Commonly, it is not required that the university is national or foreign; however, a supervisor from a national university must supervise the studies completed at a foreign university (DCTI, 2007).

It is worth making clear that names other than IPPs have been used elsewhere to emphasize their industrial orientation. For instance, industrial Ph.D. training has been mentioned by the OECD (2006) to refer to different versions of industrial Ph.D. training in some countries, whereas the Norwegian Government has termed these programs as industrial Ph.D. Scheme. In some countries, such as Austria, government encourages and provides incentives to those already having a recent Ph.D. degree to transit from academia to industry (OECD, 2006). Yearly awards cover personnel costs for supporting scientists who wants to switch from a university to an Austrian company planning to expand its R&D activities. In the case of Netherlands, the Casimir Programme provides financial incentives for companies and knowledge institutions to undertake exchanges involving talented researchers from public and private sectors. The program is open to PhDs, Bachelor's-level research staff, post-doctoral researchers, university lecturers or senior lecturers, professors and researchers working in the private sector (OECD, 2006). A fellowships' scheme has been reported in the case of Canada where the Ph.D. applicants have two supervisors, one at the university and one at the company/enterprise (OECD, 2006). The Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC) manages two major programs, the Industrial Post-graduate Scholarship (IPS) and the Industrial Research and Development Fellowship (IRDF). The IPS program supports graduate students (M.Sc. and Ph.D.) to pursue their studies in collaboration with industry performing at least 20% of

their research in the industry facilities. The IRDF program supports post-doctoral fellows to pursue their research in industry performing 100% of their research at company facilities (OECD, 2006).

The Knowledge Foundation's Company Graduate Schools in Sweden are aimed at allowing companies to increase the number of employees having advanced university degrees. This institution provides founding for doctoral students and also for development of industrial research schools. The program of these company research schools includes among its goals to contribute to the university research development, increase knowledge within industry and reinforce collaboration between university and industry (Erawacht, 2012). The Swedish Government supports and strengthens the transfer of knowledge between academia and industry by promoting that researchers move more naturally between university and business and that Ph.D. students spend part of their training time working for a company.

France has a doctoral funding system comprising a national association for research and technology (ANRT) that represents public and private entities dedicated to research and innovation. The ANRT administers the French system of industrial agreements for training through research known as CIFRE. The Australian Post-doctoral Fellowship Industry (APDI) finances training costs for young researchers. This support represents the maximum contribution that may be paid as salary to the fellow from Commonwealth funds. The host institution must match local salary levels and the successful applicants are appointed by the institution for three years to be employed full-time on the approved project (OECD, 2006). The Danish Industrial Ph.D. initiative aims at enhancing R&D in the Danish business sector providing funds for Ph.D. fellowships for candidates wishing to work on a project defined by a company in co-operation with the university. The company is subsidized (50% of researchers' salary) and also the university for supervision costs and training and complementary business-targeted courses (OECD, 2006).

The Technology for Industry Fellowships (TIF) from New Zealand provides financial support for undergraduates, Master's and Ph.D. students and experienced researchers, to work on science, technology and engineering projects conducted in, and managed by, firms. Many companies felt positive about their role in helping students and exposing them to the commercial realities of business (OECD, 2006). The Enterprise PhDs program of the Foundation for Science (FCT) from Portugal aims to promote career diversification as well as collaboration between firms and universities. During the period 1997-2003, the FCT helped placing 77 Ph.D. holders and 63 Master's in nearly 50 firms, through the support of

the Innovation Agency (OECD, 2006). The Becas FPI Programme (training of Ph.Ds) from Spain has allowed Ph.D. students to develop short-term stays in enterprises for the first time in 2005. The Torres Quevedo Programme has provided financial support to about 1000 labor contracts for Ph.D. holders and technologists in enterprises and technological centers (OECD, 2006). These landscape shows that different approaches for industrial Ph.D. training are possible and that without a significant public financial support for these initiatives their future success is not guaranteed. Nevertheless, the present work will be focused only on IPPs defined in a strict sense as indicated above.

Feasibility of IPPs in Colombia

The Colombian Ph.D. training of human capital came too late to ensure a significant proportion of Ph.D. holders at present (Acosta & Celis, 2014). Despite the rapid increase of its Ph.D. graduates per million inhabitants over the last decade, Colombia continues to rank behind other Latin American countries. By 2013, this country graduated only 7 Ph.Ds per million inhabitants and only 5.8% of higher education faculty members held a Ph.D. degree (MEN-SNIES, 2015). In the perspective of strengthening the university-industry relationships, the picture is not less worrisome. Recently, a study aimed at establishing some recommendations for building public policy to increase the number of Ph.D. holders in the Colombian industrial sector was conducted (Celis, Duque & Ramírez, 2012). After applying a methodology previously used for analyzing Ph.D. students' preferences for academia or industrial sector in the United States (Roach & Sauermann, 2010), a study showed among its results that 8 out of 10 engineering Ph.D. students surveyed and interviewed preferred working for academia rather than joining industry (Celis *et al.*, 2012).

Although the Colombian National Plan of Development (NPD) for the next four years (2014-2018) states that Science, Technology and Innovation (ST&I) are key strategies for assuring economic growth by driving the industrial productivity and improving the competitiveness of economy, the financial component of the Plan is not clear (NPD, 2015). The budget of Colciencias, the main public agency financing ST&I, has remained about the same for over two decades without exceeding 0.22% of GDP (Asmar, 2015), while the total investment from public and private sources for research and development (R&D) never has surpassed 0.5% of GDP in the same period (Gómez & Mitchell, 2014). In contrast, other countries in the Latin American and Caribbean region, such as Brazil (1.2%), Chile (0.4%) and Mexico (0.45%), show higher investment in ST&I than Colombia (0.22%) (Gómez, 2015). Colombia's investment in

ST&I is even well below that of the Latin American and Caribbean region (0.7%).

According to the source type of funding, the mean investment proportion in ST&I activities by public, private and international sector has remained in 58.38, 39.47 and 2.15%, respectively, during the 2003-2013 period, while the funding for R&D has been remained at 56.61, 40.05 and 3.34%, respectively, for the same period (OCYT, 2014). However, the current NPD assigns to the private sector the responsibility of providing 75% of the investment in ST&I activities during the 2014-2018 period (NPD, 2015). This assignment could be understood as a challenge or opportunity for technological improving and innovation as the proportion of non-innovative companies increased from 60.6% in 2010 to 73.6% in 2012 (OCYT, 2014) and the share of industrial activities in the GDP decreased from 24% in the 1970's and 20-22% in the 1980's to less than 12% nowadays (Clavijo, Vera & Fandiño, 2012). This fact is reflecting that the Colombian business sector is still largely comprised of low-knowledge intensive industries, which negatively affects its competitiveness and exporting potential. In front of this background, enhancing the university-industry relationships constitute a valuable tool for linking the university knowledge generation with the industry potential for generating economic value-added. Industrial Ph.D. programs could be an ideal way for contributing to the knowledge intensification and innovation capacity of Colombian industry.

Understanding IPPs as a way of UICs, these programs are supposed to represent knowledge capital that contributes to the technological progress and innovation capacity of firms. Though the link between human capital (education) and economic growth is not straightforward and depends on many factors, it is well documented that investment in education not necessarily enhances economic growth, despite there are still strong reasons that it should (WB, 2007). In spite of being clear that the lack of qualified human capital is a limiting factor for economic growth, it is unclear that a more qualified human capital will increase economic growth. Empirical studies show conflicting findings about the relationship between human capital (education) and economic growth, and usually the hypothesis that human capital investment fosters economic growth is not supported. Cultural, economic, political, social and even local factors, as well as national and global determinants, can affect the impact of Ph.D. holders on economic growth. Nevertheless, education is one of the initial conditions that contribute to the long-term steady state toward higher levels of development (WB, 2007). Although IPPs are an important and necessary condition for strengthening the Colombian economic growth, they are not sufficient condition to ensure it.

The implementation of IPPs requires building strong collaborative relationships between university and industry, bringing together researchers from academic community and research departments from companies, and increasing significantly the public and private financial resources for conducting collaborative research projects. These strategies assume that scholarly community generating advanced knowledge in universities and Ph.D. holders involved in R&D applied in industry must be strengthened. Only 5.8% of faculty members working in the Colombian higher education system hold a Ph.D. degree, whereas about 0.03% of employees in industry hold this advanced degree (Acosta & Celis, 2014; MEN-SNIES, 2015). This suggests that, on average, the absorptive capacity of both university and industry is very low. This also means that the acquisition, assimilation, transformation and exploitation of knowledge might be undermined by the lack of sufficient Ph.D. holders.

The before mentioned shortage of PhDs is a major concern not only in Colombia but in many developing countries. In comparative terms, Brazil annually graduates 71 PhDs per million inhabitants, Mexico graduates 44, Chile 31, and Colombia only 7, whereas the Latin American and Caribbean region, on average, 38 PhDs (Lucio *et al.*, 2014; RICYT, 2015). The evolution of Ph.D. training in Colombia and its Ph.D. shortage have been recently described (Acosta & Celis, 2014; Gómez, 2015). To address this shortage of PhDs, three different goals have been proposed to reduce it (Gómez, 2015). These goals are set to reach by 2025 the average Ph.D. training rate of the Latin American and Caribbean region or the Brazilian rate or, alternatively, to continue with the Colombian current rate of training. Meeting these goals would lead to produce annually 60, 105 and 16 PhDs per million inhabitants by 2025, respectively. The costs for the starting point in 2016 would amount to \$187, \$250 and \$93.7 US million dollars (2015 current currency) for meeting the goals of training 9.8, 10.3 and 8.7 PhDs per million inhabitants, respectively. The two most ambitious goals are, of course, far beyond the historical investment budget of Colciencias.

However, 41.8% of faculty members belonging to the National University of Colombia, the most representative Colombian public university, have a Ph.D. degree (Acosta & Celis, 2014). The Universidad de Antioquia, another public university, and the Universidad de los Andes, an elite-private university, maintain a faculty that is comprised of 38% (El Espectador, 2015) and 65% PhD-holders (UNI-ANDES, 2014), respectively. Regarding their scientific productivity, it may be assumed that the academic community of at least these universities has enough reputation to facilitate UICs. In fact, these universities, besides others, already participate in some UICs. For instance, the Ph.D.

program in Agricultural Sciences at the National University of Colombia in Bogotá, has already awarded 40 Ph.D. degrees during the period 2006–2015. From this total number of Ph.D. graduates, 55% (22) carried out their thesis research work in collaboration with external institutions. Most of these PhD graduates (18) carried out their thesis in collaborative works with private industrial institutions, while the remaining 4 Ph.D. graduates conducted their research work in cooperation with other universities. Particularly, 10 Ph.D. graduates performed their thesis in collaborative works involving private agricultural federations of producers, some of which have well-established specific agricultural research centers.

Assuming that some public and private universities already offer formal Ph.D. programs in Science and Engineering and also maintain some relationships with industry, it sounds plausible to propose that, drawing from this critical mass in academia, the model of IPPs can be implemented. On the other hand, the presence of PhDs working in R&D in industry must be considered, although their presence is variable from one sector to another. In the case of Colombia, the agricultural private sector may be the more advanced industrial sector in the sense that some of the federations of producers have well-established research centers with human capital trained at Ph.D. level. Among these centers can be highlighted the National Center of Coffee Research (Cenicafe),² Research Center of Colombian Sugar Cane (Cenicanaña),³ Corporation Research Center in Oil Palm (Cenipalma),⁴ and Research Center of Banana (Cenibanano).⁵ However, it should be recognized that engagement of PhDs in a significant number of industrial sectors need changes in the prevailing culture and reassessment of the institutional insight supporting the traditional model of innovation. Industry should be persuaded to understand that modern industrial innovation involves the generation of innovative knowledge by flexibly combining disciplines and expertise since the networked nature of knowledge needs the establishment of new institutional frameworks where the UICs play a central role.

Public policy initiatives promoting triple helix-like interactions (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000) are relatively recent in Colombia (Ramírez-Salazar & García-Valderrama, 2010). Some provincial University-Company-State Committees were created by 2007-2008 for promoting interactions

² http://www.cenicafe.org/es/index.php/quienes_somos_nuestra_gente.

³ <http://www.cenicana.org/web2/index.php/ares-de-innovacion>.

⁴ <http://www.cenipalma.org/menu-de-investigacion-e-innovacion>.

⁵ <http://www.cenired.org.co/index.php/centros-de-investigacion/cenibanano>.

between these actors. An earlier committee of this kind had been initiated in 2003 with the leadership of the Universidad de Antioquia (Velázquez, 2009). Through this committee's initiative, the Corporation Tecnova was created for promoting interactions between research university groups and industry, as well as strengthening trust and collaboration between companies, universities and the State. Despite these initiatives, the UICs in Colombia continue to be even weaker than in countries of the Latin American region, such as Brazil, where the UICs have been judged as being still incipient and weak, and concentrated in few industries (Steingraber & Gonçalves, 2010). Some Colombian innovative companies have created research groups and facilities, and administrative positions such as innovation manager for identifying key innovation problems and seeking solutions through collaborative research projects with universities (Cárdenas, 2007).

The increase in the number of academic Ph.D. programs has been paralleled by the number of publications and research groups formally classified by Colciencias. Despite the rapid increase in Ph.D. programs and graduates, Colombia hardly reaches 16 PhDs per 100,000 inhabitants, whereas Brazil reaches 44.8 and Chile 28.1 (Acosta & Celis, 2014; WB, 2012). This is a factor explaining why Colombia lags behind other Latin American countries in terms of scientific output. For instance, Colombia ranks fifth behind Argentina, Brazil, Chile and Mexico in the generation of academic documents (SCimago, 2014). This Ph.D. shortage also explains to a considerable extent why Colombian universities are absent in the world's top 500 universities that include 10 universities from Latin American countries (SRC, 2016). Taking into account that more than 90% of Ph.D. holders resident in Colombia are working in universities (Acosta & Celis, 2014; Gómez, 2015), it is expected that increasing their number, once the appropriate conditions for research are met, at least the scientific output and world ranking of universities will improve. In addition, having more Ph.D. holders increase the potential of knowledge transfer from university to industry.

Similarly, it should be highlighted that the generation of patents and prototypes has been negligible in comparison with that of publications (Cárdenas, 2007; SCimago, 2014; SIC, 2015). The low number of patents generated by universities is a proxy of the low stock of knowledge potentially applicable for industrial innovation. By 2014, only 62 patent applications were submitted by Colombian universities to the Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) (Equivalent to a Patent Office) and 12 were granted (SIC, 2015). Despite the creative innovation of companies is not simply represented by the relative magnitude of R&D spending and the number of registered patents, as the profitability of

corporate R&D spending and the quality of patent stock are more important (Obayashia & Yamada, 2008), the number of Colombian companies' patent applications reached 134 and only 57 were granted by 2014 (González, 2014). By comparing and contrasting patent activity statistics of some countries, it can be readily concluded that Colombia exhibits a relatively poor patent activity even in the Latin American region. Colombian patent activity in terms of patent applications by residents during the period 2010–2014 only reached 251 applications in comparison to 340 (Chile), 643 (Argentina), 1,210 (Mexico), 4,959 (Brazil), 14,972 (United Kingdom), 271,731 (Japan) and 287,831 (United States) (WB, 2015).

This relatively low patent activity of Colombia might be explained by either or both the limited R&D spending and high qualified human capital. It was recently found that too few Colombian companies are certainly innovative (OCYT, 2014) and it has been advised that the Colombian industrial sector must break down the barriers that prevent them from undertaking innovation initiatives in collaboration with universities (Cárdenas, 2007). In the case of Colombia, the university-industry collaboration for formal Ph.D. training is scarce and may be incidental, as indicated above. In this context, it is perfectly understandable the remark made by the OECD, which asserts that the Ph.D. programs are not connected with industry (OECD, 2014). Increasing human capital qualified at Ph.D. level in both university and industry is a key factor for creating initial favorable conditions needed for fostering innovation capacity of industrial sector. This critical mass is also crucial for making possible the implementation of IPPs, which in turn are central for building and maintaining the innovation capacity of companies.

Concluding remarks

This article provides argumentative support for the introduction of IPPs as a way of strengthening the collaboration between universities and industry in terms of being a crucial factor for boosting the innovative capacity of firms. Relying on the studies cited and on the Colombian primary institutional information, we emphasize on the feasibility of building this type of Ph.D. studies in a developing country such as Colombia, where its collaborative research networks between universities and industry are weak compared with those of the developed countries.

Colombian economy continues heavily based on the export of natural raw materials without added value, which threatens to exclude it from the benefits of a global knowledge-based economy. We point out that missing highly qualified human capital is one of the causes that jeopardize

the purpose of eradicating poverty and achieving sustainable development in developing countries. In this context, Ph.D. holders are presented as critical actors for ensuring economic development through the production of new knowledge with innovative potential useful for firms, and for making possible the institutionalization of productive university-industry relationships.

Doctoral degrees, in general, and IPPs, in particular, have been highlighted in terms of their private benefits since graduates enjoy a significant earnings advantage in comparison to those lacking Ph.D. degree. However, the present article calls for public financing of Ph.D. training, mainly in developing countries, as focusing on the private benefit of graduates would lead to worsen the situation of developing countries, which were unable to build a strong higher education system and produce a significant high quality human capital trained at Ph.D. level in times when the public benefits of higher education were emphasized. Most developed countries share the policy that Ph.D. degrees are a public good by considering that PhDs contribute to enhancing not only the individual productivity, but also the productivity of the society as a whole, through a number of public externalities. Nonetheless, public investment in Ph.D. education cannot be thought in terms of a linear model of innovation linking university basic and applied research with the market. On the contrary, technology transfer is a complex and non-linear process implicating the successful convergence of government, university and industry. PhDs having research training in industrial environment are more likely to generate knowledge in collaborative works involving public and private research laboratories, and Government agencies responsible of supporting national innovation systems.

Although Colciencias have implemented some programs aimed at promoting innovation through financial incentives for research and development (R&D), and collaborative work between firms, universities and other research organizations (Crespi, Maffioli & Melendez, 2011), programs focused on promoting Ph.D. research in industrial environments have been absent. The establishment and public support of IPPs is not only important in diversifying career prospects for Ph.D. holders, but also in boosting research and innovation of firms. In times of knowledge-based economy, university-industry partnerships have become an important device for maintaining the innovative potential of many developed countries (Etzkowitz, 2008). Statistics on the distribution of Ph.D. holders according to the employment sectors show that on average over 35% of them work for the business/industry sector in many developed countries (Auriol *et al.*, 2013). In particular, 47.2% of the Ph.D. holders in the field of science and technology

are working in the business/industry sector in United States (Acosta & Celis, 2014). Introduction of IPPs may be an effective mechanism for fostering university-industry relationships in developing countries including Colombia. Public investment in IPPs have proven to be beneficial for university and firms as knowledge transfer is bidirectional, the firms develop highly qualified human capital and universities have the opportunity to form Ph.D. candidates trained in research subjects available in the private sector.

Despite the absence of Ph.D. programs formally defined as IPPs, it deserves to be mention that some Colombian public and private universities offer Ph.D. programs in Science and Engineering and in addition maintain some relationships with industry. We propose that universities and industry can draw from this critical mass in academia to implement the model of IPPs. However, the presence of PhDs working in R&D in industry must be considered. The proportion of PhDs working in R&D in the Colombian industry is certainly small (Acosta & Celis, 2014). Nonetheless, it is encouraging that the agricultural private sector has well-established research centers with Ph.D. holders systematically involved in research in some industrial crops. Disappointingly, this is not the case for most of industrial sectors. Colombian industry is very prone to employ staff for primary functions, and mainly for management and maintaining of some technology imported from developed countries, rather than creating new technological alternatives and innovation. It should be recognized that engagement of Ph.D. holders in many industrial sectors is not an easy task. Changes in the prevailing culture that keeps industry away from knowledge intensification of production are urgently needed. Industry should be persuaded to understand that modern industrial innovation encompasses the generation of innovative knowledge derived from the confluence of disciplines and expertise given the networked nature of knowledge where the UICs play a central role.

Although innovation has become a central issue of policy-making in many developing countries in connection with achieving a number of social and economic goals, public policy initiatives promoting triple helix-like interactions are relatively recent in Colombia. Although the growing number of Ph.D. programs has been paralleled by the number of publications and research groups, it should be mentioned that the generation of patents and prototypes by Colombian universities has been negligible in comparison with that of publications. This too low number of patents is an indicator of the low stock of knowledge potentially applicable for industrial innovation. The asymmetric competition represented by the Free Trade Agreements (FTA) could be explained at least in part by the lack of generating

qualitative improvements in many products and processes. Innovation has been highlighted as a decisive factor for building and maintaining economic and commercial competitiveness of nations, but this is not possible without highly qualified human capital. IPPs can not only ensure a more effective transfer of knowledge between university and firms, but also contribute to the advancement of innovative R&D that gives support to economic growth and competitiveness of firms and countries as a whole.

Taken together, the previous analysis shows that it is quite feasible to draw from the critical mass of PhDs working in several public and elite private universities and in some industry sectors to implementing IPPs. The implementation of IPPs is appropriate, desirable and feasible, not only in terms of strengthening or introducing a way of UICs, but in anticipating recognizable economic, institutional and social benefits for both parties. These benefits might include, for the university, source of revenue, patents, contribution to local or national economic development, exposure of students and faculty to practical problems and ideas, access to equipment and facilities, publication of scientific papers, and service to the society, and, for the industry, new products/processes/services, improved competitiveness, wealth creation, access to knowledge and technology, incorporation to networks and enhanced reputation, among others. The previous analyses allow concluding that it is certainly obvious that transfer of knowledge and technology is a critical factor for enhancing productivity and innovation of developed countries, which have a well-established research platform based on research universities and other institutions, which interact successfully with a significant absorptive capacity exhibited by industry. It is not less true that implementing IPPs in Colombia is an opportunity to set up one of the critical initial conditions that will contribute to a long-term steady state toward higher levels of growth and development of the Colombian economy. We certainly hold the view that maintaining universities divorced from national economic development has only contributed to deepening the technological, economic and political dependence.

References

- Acosta, O., & Celis, J. (2014). The emergence of doctoral programmes in the Colombian higher education system: Trends and challenges. *Prospects*, 44(3), 463-481. doi: 10.1007/s11125-014-9310-5.
- Altbach, P. G., Gumpert, P. J., & Berdahl, R. O. (Eds.). (2011). *American Higher Education in the Twenty-First Century: Social, Political and Economic Challenges*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Altbach, P. G., & Knight, J. (2007). The Internationalization of higher education: Motivations and realities. *Journal of Studies in International Education*, 11(3-4), 290-305. doi: 10.1177/1028315307303542.
- Amara, N., Landry, R., & Traoré, N. (2008). Managing the protection of innovations in knowledge-intensive business services. *Research Policy*, 37(9), 1530-1547. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2008.07.001.
- Asmar, P. (2015). MIDE-Colciencias: Dos políticas públicas altamente incoherentes. *El Observatorio de la Universidad*. Retrieved from: http://www.universidad.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=6058:2015-08-22-14-24-06&catid=36:ensayos-acadcos&Itemid=81.
- Auriol, L., Misu, M., & Freeman, R. (2013). Careers of doctorate holders: Analysis of labour market and mobility indicators. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 2013/04. Paris: OECD Publishing.
- Auriol, L., Schaaaper, M., & Felix, B. (2012). Mapping careers and mobility of doctorate holders: Draft guidelines, model questionnaire and indicators – Third Edition. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 2012/07. Paris: OECD Publishing.
- Becker, G. S. (1993). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*. Chicago: University of Chicago Press.
- Bianchi, M., Cavaliere, A., Chiaroni, D., Frattini, F., & Chiesa, V. (2011). Organisational modes for Open Innovation in the bio-pharmaceutical industry: An exploratory analysis. *Technovation*, 31(1), 22-33. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2010.03.002.
- Bozeman, B., Rimes, H., & Youtie, J. (2015). The evolving state-of-the-art in technology transfer research: Revisiting the contingent effectiveness model. *Research Policy*, 44(1), 34-49. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2014.06.008.
- Bradley, S.R., Hayter, C.S., & Link, A.N. (2013). *Models and Methods of University Technology Transfer*. Boston: Now Publishers Incorporated.
- Bray, M. (2007). Actors and Purposes in Comparative Education. In Bray, M., Adamson, B., & Mason, M. (Eds.). *Comparative Education Research: Approaches and Methods*. The Netherlands: Springer Netherlands.
- Bray, M. (2014). Understanding International and Comparative Education Research. In Reid, A. D., Hart, E. P. & Peters, M. A. (Eds.), *A Companion to Research in Education*. The Netherlands: Springer Netherlands.
- Brécard, D., Fougeyrollas, A., Le Mouël, P., Lemiale, L., & Zagamé, P. (2006). Macro-economic consequences of European research policy: Prospects of the Nemesis model in the year 2030. *Research Policy*, 35(7), 910-924. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2006.03.001.
- Bruneel, J., D'Este, P., & Salter, A. (2010). Investigating the factors that diminish the barriers to university-industry collaboration. *Research Policy*, 39(7), 858-868. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2010.03.006.
- Burnside, B., & Witkin, L. (2008). Forging successful university-industry collaborations. *Research Technology Management*, 51(2), 26-30.
- Bush, V. (1945). *Science: The Endless Frontier*. U.S. Office of Scientific Research and Development, Report to the President on a Program for Postwar Scientific Research. Washington, D.C.: Government Printing Office.
- Cárdenas, J. H. (2007). *Articulación Universidad-Empresa-Estado (AUEE): Importancia del recurso humano y su impacto en la innovación y el desarrollo tecnológico*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

- Casey, B. (2009). The economic contribution of PhDs. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 31(3), 219-227.
- Celis, J., Duque, M., & Ramírez, C. (2012). *Doctorados en ingeniería para promover la innovación: una propuesta para acrecentar la competitividad empresarial basada en la inserción de doctores en ingeniería en Colombia*. Bogotá: ACOFI & UniAndes.
- Clark, B. R. (1997). The modern integration of research activities with teaching and learning. *The Journal of Higher Education*, 68(3), 241-255.
- Clavijo, S., Vera, A., & Fandiño, A. (2012). *La desindustrialización en Colombia. Análisis cuantitativo de sus determinantes*. Retrieved from: <http://anif.co/sites/default/files/uploads/Anif-Desindustrializacion-12.pdf>.
- Conlon, G., & Patrignani, P. (2011). *The Returns to Higher Education Qualifications*. Retrieved from: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/32419/11-973-returns-to-higher-education-qualifications.pdf.
- Crespi, G., Maffioli, A., & Melendez, M. (2011). *Public Support to Innovation: the Colombian Colciencias' Experience*. New York: Inter-American Development Bank.
- Cyranoski, D., Gilbert, N., Ledford, H., Nayar, A., & Mohammed, Y. (2011). The PhD factory. *Nature*, 472, 276-279.
- DANE. (2016). *Pobreza monetaria y multidimensional – 2015*. Retrieved from: <http://www.dane.gov.co/index.php/esp/estadisticas-sociales/pobreza/87-sociales/calidad-de-vida/6507-pobreza-monetaria-y-multidimensional-2015>.
- DCTI. (2007). *The Industrial Ph.D. - An effective tool for innovation and knowledge sharing*. Copenhagen: The danish council for technology and innovation.
- De Vries, R. (2014). *Earning by Degrees Differences in the career outcomes of UK graduates. Improving social mobility through education*. Retrieved from: <http://www.suttontrust.com/wp-content/uploads/2014/12/Earnings-by-Degrees-REPORT.pdf>.
- Deakins, D., & Freel, M. (2003). *Entrepreneurship in Small Firms*. Berkshire: McGraw-Hill Education.
- EC (2001). *Building an Innovative Economy in Europe, a Review of 12 Studies of Innovation Policy and Practice in Today's Europe*. Retrieved from: https://cordis.europa.eu/pub/innovation-policy/studies/building_2001_full_text.pdf.
- Edwards, S. (2009). A professional practice-based doctorate: Developing advanced nursing practice. *Nurse Education Today*, 29(1), 1-4. doi: 10.1016/j.nedt.2008.11.006.
- El Espectador (8 de abril de 2015). Universidad de Antioquia cambiará examen de admisión. *El Espectador*. Retrieved from: <http://www.elespectador.com/noticias/educacion/universidad-de-antioquia-cambiara-examen-de-admision-articulo-553702>.
- Enders, J. (2004). Research training and careers in transition: A European perspective on the many faces of the Ph.D. *Studies in Continuing Education*, 26(3), 419-429.
- Enders, J., de Boer, H., & Weyer, E. (2013). Regulatory autonomy and performance: the reform of higher education re-visited. *Higher Education*, 65(1), 5-23. doi: 10.1007/s10734-012-9578-4.
- Epstein, E. H. (1994). Comparative and International Education: Overview and Historical Development. In: Husén, T., & Postlethwaite, T. N. (Eds.). *The International Encyclopedia of Education*. Oxford, UK: Pergamon Press.
- Erawacht (2012). *Company Graduate Schools. European Commission's information platform on European, national and regional research and innovation systems and policies*. Retrieved from: http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/erawatch/opencms/information/country_pages/se/supportmeasure/support_mig_0043?tab=template&avan_type=support&country=se.
- Etzkowitz, H. (1998). The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages. *Research Policy*, 27(8), 823-833. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(98\)00093-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(98)00093-6).
- Etzkowitz, H. (2002). *MIT and the Rise of Entrepreneurial Science*. London, UK: Routledge.
- Etzkowitz, H. (2008). *The triple helix: university-industry-government innovation in action*. New York: Routledge.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29, 109-123.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2001). Universities and the Global Knowledge Economy: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations. London: Continuum.
- Ferlie, E., Musselin, C., & Andresani, G. (2008). The steering of higher education systems: A public management perspective. *Higher Education*, 56(3), 325-348. doi: 10.1007/s10734-008-9125-5.
- Geuna, A., & Muscio, A. (2009). The Governance of University Knowledge Transfer: A Critical Review of the Literature. *Minerva*, 47(1), 93-114. doi: 10.1007/s11024-009-9118-2.
- Gibson, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (2006). *The New Production of Knowledge, the Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London: Sage.
- Godin, B. (2005). The Linear Model of Innovation: *The Historical Construction of an Analytical Framework*. Project on the History and Sociology of S&T Statistics. Working Paper No. 30x.
- Gómez, A. (2015). *Formación doctoral en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia. Informe presentado a Colciencias*. Documento de circulación interna. Bogotá: Colciencias & Universidad Nacional de Colombia.
- Gómez, H., & Mitchell, D. (2014). *Innovación y emprendimiento en Colombia: balance, perspectivas y recomendaciones de política, 2014-2018*. Bogotá: Fedesarrollo.
- González, F. (19 de agosto de 2014). En patentes de invención, Colombia no despega. *El Tiempo*. Retrieved from: <http://www.eltiempo.com/economia/sectores/petentes-en-colombia/14405172>.
- González-Velosa, C., Rucci, G., Sarzosa, M., & Urzúa, S. (2015). 2015. *Returns to Higher Education in Chile and Colombia. Inter-American Development Bank (IDB) Working Paper Series No. IDB-WP-587*. Washington D. C., USA: Inter-American Development Bank.
- Greenaway, D., & Haynes, M. (2003). Funding higher education in the UK: The role of fees and loans. *Economic Journal*, 113, F150-F166.
- Harman, G. (2002). Producing PhD Graduates in Australia for the Knowledge Economy. *Higher Education Research & Development*, 21(2), 179-190.
- Heinzl, J., Kor, A. L., Orange, G., & Kaufmann, H. (2013). Technology transfer model for Austrian higher education institutions. *The Journal of Technology Transfer*, 38(5), 607-640. doi: 10.1007/s10961-012-9258-7.
- Hemmert, M., Bstieler, L., & Okamuro, H. (2014). Bridging the cultural divide: Trust formation in university-industry research collaborations in the US, Japan, and South Korea. *Technovation*, 34(10), 605-616. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2014.04.006>
- Héraud, J. A., & Lévy, R. (2005). University-Industry Relationships and Regional Innovation Systems: Analysis of the French Procedure Cifre. In: Llerena, P. & Matt, M. (Eds.). *Innovation Policy in a Knowledge-Based Economy*. The Netherlands: Springer Berlin Heidelberg.
- Inzelt, A. (2004). The evolution of university-industry-government relationships during transition. *Research Policy*, 33(6-7), 975-995. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2004.03.002>.

- Janis, F. T. (2003). Technology Transfer Emerging Issues "High Impact Trends". *The Journal of Technology Transfer*, 28(3), 241-249. doi: 10.1023/a:1024936710657
- Kaur, J., Singh, N., Schapper, J., & Mayson, S. (2010). The impact of economic policy on reshaping higher education in Malaysia. In: Devlin, J., Nagy, J., & Lichtenberg, A. (Eds.). *Research and Development in Higher Education: Reshaping Higher Education*. Melbourne: Penerbit Universiti Sains Malaysia.
- Kaur, J., Sirat, M., & Azman, N. (2008). The scenario of internationalisation and globalisation of higher education in Malaysia. In: Kaur, J., Sirat, M., & Azman, N. (Eds.). *Globalisation and internationalisation of higher education in Malaysia*. Penang, Malaysia: Penerbit Universiti Sains Malaysia.
- Kehm, B. M. (2007). Quo Vadis Doctoral Education? New European approaches in the context of global changes. *European Journal of Education*, 42(3), 307-319. doi: 10.1111/j.1465-3435.2007.00308.x.
- Kerr, C. I., & Ivey, P. C. (2003). The Engineering Doctorate model of consultant/researcher/innovator/entrepreneur for new product development – a gas turbine instrumentation case study. *Technovation*, 23, 95-102.
- Landry, R., Amara, N., Cloutier, J. S., & Halilem, N. (2013). Technology transfer organizations: Services and business models. *Technovation*, 33(12), 431-449. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2013.09.008
- Levidow, L. (2002). Marketizing higher education: neoliberal strategies and counter-strategies. In: Robins, K., & Webster, F. (Eds.). *The Virtual University? Knowledge, Markets and Management*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Lucio, J. (Ed.) (2014). *Indicadores de ciencia y tecnología Colombia 2013*. Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.
- Lucio, R., & Serrano, M. (1992). *Tendencias y políticas estatales*. Bogotá: IEPRU- Universidad Nacional de Colombia.
- Luo, X. R., Koput, K. W., & Powell, W. W. (2009). Intellectual capital or signal? The effects of scientists on alliance formation in knowledge-intensive industries. *Research Policy*, 38(8), 1313-1325. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2009.06.001.
- Macho-Stadler, I., Pérez-Castrillo, D., & Veugelers, R. (2008). Designing Contracts for University Spin-offs. *Journal of Economics & Management Strategy*, 17(1), 185-218. doi: 10.1111/j.1530-9134.2008.00175.x.
- MEN (2014). *Decree on salary of faculty and administrative staff of public universities. Presidential decree no. 173 of 2014*. Retrieved from: [http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Decretos/2014/Documents/FEBRERO/07/DECRETO 173 DEL 07 DE FEBRERO DE 2014.pdf](http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Decretos/2014/Documents/FEBRERO/07/DECRETO%20173%20DEL%2007%20DE%20FEBRERO%20DE%202014.pdf).
- MEN-SNIES (2015). *Estadísticas de Educación Superior*. Retrieved from: http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-212350_Estadisticas_de_Educacion_Superior.pdf.
- Mora-Valentin, E. M., Montoro-Sanchez, A., & Guerras-Martin, L. A. (2004). Determining factors in the success of R&D cooperative agreements between firms and research organizations. *Research Policy*, 33(1), 17-40. doi: http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(03)00087-8.
- MSTI (2006). *A Public Good PhD Education in Denmark. Report from an International Evaluation Panel*. Retrieved from: <http://ufm.dk/en/publications/2006/files-2006/a-public-good-phd-education-in-denmark.pdf>.
- Mueller, P. (2006). Exploring the knowledge filter: How entrepreneurship and university-industry relationships drive economic growth. *Research Policy*, 35(10), 1499-1508. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2006.09.023>.
- NPD (2015). *National Plan of Development. Law no. 1753 of 2015. Bogotá: National Congress*. Bogotá: National Congress of Colombia.
- NSB (1998). *The Federal Role in Science and Engineering Graduate and Postdoctoral Education. NSB 97-235*. Arlington, VA: National Science Board.
- NSF (2014). *Science and Engineering Indicators 2014. Science and Engineering Labor Force*. Retrieved from: <http://www.nsf.gov/statistics/seind14/content/chapter-3/chapter-3.pdf>.
- O'Leary, N. C., & Sloane, P. J. (2005). The Return to a University Education in Great Britain. *National Institute Economic Review*, 193(1), 75-89. doi: 10.1177/0027950105058559.
- Obayashia, M., & Yamada, S. (2008). Evaluation of SMEs Innovativeness Using Patent Stock Variables. *International Journal of Business and Management Science*, 1(2), 221-229.
- OCYT (2014). *Indicadores de ciencia y tecnología, Colombia 2013*. Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.
- OECD (2006). *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2006*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2014). *OECD Reviews of Innovation Policy. Colombia 2014*. Paris: OECD Publishing.
- OECD, & WB (2009). *Reviews of National Policies for Education. Tertiary Education in Chile*. Santiago: OECD/WB.
- OECD, & WB (2012). *Reviews of National Policies for Education. Tertiary Education in Colombia*. Bogotá: OECD/WB.
- OLE (2013). *Perfil académico y condiciones de empleabilidad: Graduados de educación superior (2001 – 2012) y certificados de educación para el trabajo y el desarrollo humano (2010-2012)*. Retrieved from: http://www.graduadoscolombia.edu.co/html/1732/articles-195072_perfil_2013.pdf.
- Olsen, J. P. (2009). *Democratic government, institutional autonomy and the dynamics of change*. Oslo: ARENA working papers, 01.
- Partha, D., & David, P. A. (1994). Toward a new economics of science. *Research Policy*, 23(5), 487-521. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0048-7333\(94\)01002-1](http://dx.doi.org/10.1016/0048-7333(94)01002-1).
- Philpott, K., Dooley, L., O'Reilly, C., & Lupton, G. (2011). The entrepreneurial university: Examining the underlying academic tensions. *Technovation*, 31(4), 161-170. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2010.12.003>.
- Ramírez-Salazar, M. P., & García-Valderrama, M. (2010). La Alianza Universidad-Empresa-Estado: una estrategia para promover innovación. *Revista EAN*, 68, 112-133.
- Reisman, A. (2005). Transfer of technologies: a cross-disciplinary taxonomy. *Omega*, 33(3), 189-202. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.omega.2004.04.004>.
- RICYT (2015). *Graduados en educación superior. Doctorados. Indicadores*. Argentina: RICYT.
- Rip, A. (2002). Regional Innovation Systems and the Advent of Strategic Science. *The Journal of Technology Transfer*, 27(1), 123-131. doi: 10.1023/A:1013108906611.
- Roach, M., & Sauermann, H. (2010). A taste for science? PhD scientists' academic orientation and self-selection into research careers in industry. *Research Policy*, 39, 422-434.
- Romer, P. M. (1994). The Origins of Endogenous Growth. *The Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 3-22.

- Russ, M. (2014). *Value Creation, Reporting, and Signaling for Human Capital and Human Assets: Building the Foundation for a Multi-disciplinary, Multi-level Theory. Building the Foundation for a Multi-Disciplinary, Multi-Level Theory*. New York: Palgrave Macmillan.
- Salminen-Karlsson, M., & Wallgren, L. (2008). The interaction of academic and industrial supervisors in graduate education. An investigation of industrial research schools. *Higher Education*, 56, 77-93.
- Schwartzman, S. (2007). Brazil's Leading University. Original Ideals and Contemporary Goals. In: Philip, A., & Balán, J. (Eds.). *Transforming Research Universities in Asia and Latin America World Class Worldwide*. The United States of America: The Johns Hopkins University Press.
- SCImago (2014a). *Country Rankings*. Retrieved from: http://www.scimagojr.com/countryrank.php?area=0&category=0®ion=all&year=2014&order=it&min=0&min_type=it.
- SCImago (2014b). *Country rankings. SJR: SCImago journal and country rank*. Retrieved from: http://www.scimagojr.com/countryrank.php?area=0&category=0®ion=all&year=2014&order=it&min=0&min_type=it.
- SIC (2015). *Base de Datos. Centro de Información Tecnológico y de Apoyo a la Gestión de la Propiedad Intelectual*. Retrieved from: http://www.sic.gov.co/drupal/recursos_user/estadisticas/universidades/web/StatTrends_offline_IE_security_bypass.html.
- SRC (2016). *Academic Ranking of World Universities 2015*. Retrieved from: <http://www.shanghairanking.com/ARWU2015.html>.
- Steingraber, R., & Gonçalves, F. (2010). *The university-industry relationship in Brazil: the impact of institutions and social capital in Brazilian's sectoral system of innovation*. Paper presented at the VIII Triple Helix Conference, 2010, Madrid. Anals of the VIII Triple Helix Conference. Retrieved from: http://www.leydesdorff.net/th8/TRIPLEHELIX-VIII-CONFERENCE/PROCEEDINGS/0099_Steingraber_Ronivaldo_0-062/University-industry-relationship-in-Brazil.pdf.
- Stiglitz, J. (1975). The Theory of "Screening," Education, and the Distribution of Income. *The American Economic Review*, 65(3), 283-300.
- The Chronicle of Higher Education (2014). *2013-14 AAUP Faculty salary survey*. Retrieved from: <http://chronicle.com/article/2013-14-AAUP-Faculty-Salary/145679-id=table>.
- Thune, T. (2009). Doctoral students on the university-industry interface: a review of the literature. *Higher Education*, 58, 637-651.
- Thune, T. (2010). The training of "triple Helix workers"? Doctoral students in University-Industry-Government Collaborations. *Minerva*, 48, 463-483.
- Thune, T., & Børing, P. (2014). Industry PhD Schemes: Developing Innovation Competencies in Firms? *Journal of the Knowledge Economy*, 1-17. doi: 10.1007/s13132-014-0214-7
- Thurgood, L., Golladay, M. J., & Hill, S. T. (2006). *U.S. Doctorates in the 20th Century. Special Report*. USA: National Science Foundation.
- Tiraboschi, M. (2014). *Industrial PhDs, Research Apprenticeships, and On-the-job training: The Case of Italy from a Comparative and International Perspective*. Retrieved from: http://www.bollettinoadapt.it/wp-content/uploads/2014/06/wp_2014_159.pdf.
- U.S. Department of Health & Human Services (2015). *2015 Poverty guideline*. Retrieved from: <https://aspe.hhs.gov/prior-hhs-poverty-guidelines-and-federal-register-references>.
- UNIANDÉS (2014). *Bienvenido a la Universidad de los Andes*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Universities UK. (2007). *The economic benefit of a degree (Research report by PriceWaterhouseCoopers)*. Retrieved from: <http://www.universitiesuk.ac.uk/policy-and-analysis/reports/Documents/2007/the-economic-benefits-of-a-degree.pdf>.
- Van de Vrande, V., de Jong, J. P. J., Vanhaverbeke, W., & de Rochemont, M. (2009). Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29(6-7), 423-437. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2008.10.001>.
- Velázquez, R. (2009). *Las relaciones Universidad-Empresa-Estado. Una reflexión sobre la experiencia antioqueña*. Paper presented at the Cátedra Low Maus. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
- WB (2007). *The Road Not Traveled Education Reform in the Middle East and North Africa*. Washington, DC: World Bank.
- WB (2012). *Researchers in R&D (per million people)*. Retrieved from: <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.SCIE.RD.P6>.
- WB (2015). *Patent applications, residents*. Retrieved from: <http://data.worldbank.org/indicator/IP.PAT.RESD>.
- Yaisawarn, S., & Chu, Y. (2014). The impact of higher education reform on research performance of Chinese universities. *China Economic Review*, 31, 94-105.



Diseño y prueba de un cuestionario sobre la importancia percibida de las condiciones de trabajo en México¹

DESIGN AND TESTING OF A QUESTIONNAIRE ON THE PERCEIVED IMPORTANCE OF WORKING CONDITIONS IN MEXICO

ABSTRACT: Perception of the importance an employee has on the different aspects of work is a basis of the social representation of the company he/she works for and of their attitudes towards work, as in the case of intentions to quit job and, therefore, job rotation, which are also related to non-controllable aspects by the company. The purpose of this study was to design and test a questionnaire to measure the importance that staff concedes to labor issues and to identify their relationship with their intention to leave the organization. The questionnaire was administered to 447 workers (282 men and 165 women) of companies exporting footwear from the city of Leon, Guanajuato, Mexico. Through factor analysis five main factors were identified. Internal consistency was adequate in all cases and discrimination of all items resulted in the expected direction. The perception of work factors varied in importance and was not related to the intention of abandonment; although one aspect not controllable by the company (higher pay) revealed evidence of a relationship of a desire to quit job. Studies on the relationship of the importance of labor issues such as job satisfaction, organizational commitment, workplace aggression and labor market dynamics are suggested to be performed.

KEYWORDS: Perceived importance, labor aspects, intention to quit, staff turnover.

DESENHO E PROVA DE UM QUESTIONÁRIO SOBRE A IMPORTÂNCIA PERCEBIDA DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO NO MÉXICO

RESUMO: A percepção da importância que o empregado outorga aos diferentes aspectos de seu trabalho é uma base da representação social que ele tem da empresa na qual trabalha e das atitudes ante seu trabalho, como a intenção de abandono e, por consequência, a rotatividade de pessoal, que também se relacionam com aspectos não controláveis pela empresa. O propósito deste estudo foi desenhar e provar um questionário para medir a importância que os trabalhadores concedem aos aspectos profissionais e identificar sua relação com a intenção de abandonar a organização. O questionário foi aplicado a 447 trabalhadores (282 homens e 165 mulheres) de empresas exportadoras de calçado da cidade de León, Guanajuato (México). A partir de uma análise fatorial, identificaram-se cinco fatores; a consistência interna foi adequada em todos os casos, e a discriminação de todos os itens resultou na direção esperada. A percepção sobre os fatores do trabalho variou em importância e não se relacionou com a intenção de abandono; embora um aspecto não controlável pela empresa (melhor salário) tenha revelado indícios de uma relação sobre a intenção de abandono. Sugere-se realizar estudos referentes à relação da importância de aspectos profissionais como a satisfação no emprego, o compromisso organizacional, a agressão no trabalho e a dinâmica do mercado de trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: percepção de importância, aspectos profissionais, intenção de abandono, rotatividade de pessoal.

CONCEPTION ET ESSAI D'UN QUESTIONNAIRE SUR L'IMPORTANCE PERÇUE DES CONDITIONS DE TRAVAIL AU MEXIQUE

RÉSUMÉ: La perception de l'importance que l'employé donne aux différents aspects de son travail est une base de la représentation sociale qu'il a de l'entreprise où il travaille et des attitudes envers son travail, comme l'intention de quitter et, par conséquent, la rotation des postes, qui se rapportent également à des aspects que la société ne peut pas contrôler. Le but de cette étude a été de concevoir et de tester un questionnaire pour mesurer l'importance que les travailleurs accordent aux questions du travail et d'identifier leur relation avec l'intention de quitter l'organisation. Le questionnaire a été appliqué à 447 travailleurs (282 hommes et 165 femmes) de sociétés exportatrices de chaussures de la ville de Leon, Guanajuato, au Mexique. Grâce à une analyse factorielle, on a identifié cinq facteurs; la cohérence interne a été assurée dans tous les cas, et la discrimination de tous les éléments a visé la direction attendue. La perception des facteurs de travail varie en importance et n'a pas été liée à l'intention de quitter; cependant, un aspect non contrôlable de la part de la société (un salaire plus élevé) a révélé des indices d'une relation avec l'intention de quitter. On suggère la mise en œuvre d'études portant sur le rapport de l'importance des questions de travail, tels que la satisfaction au poste, l'engagement organisationnel, l'agression dans l'environnement de travail et la dynamique du marché du travail.

MOTS-CLÉ : Importance perçue, questions de travail, intention de quitter, rotation des postes.

CORRESPONDENCIA: Porfirio Tamayo Contreras, Brisas de San Julián 239, Colonia Brisas del Carmen en la ciudad de León. C.P. 37297. Guanajuato, México.

CITACIÓN: Tamayo-Contreras, P., Guevara-Sanginés, M. L., & Sánchez Santa-Bárbara, E. (2016). Diseño y prueba de un cuestionario sobre la importancia percibida de las condiciones de trabajo en México. *Innovar*, 26(62), 147-160. doi: 10.15446/innovar.v26n62.59394.

ENLACE DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/innovar.v26n62.59394>.

CLASIFICACIÓN JEL: L20, L60, J20.

RECIBIDO: Diciembre 2014, **APROBADO:** Junio 2015.

Porfirio Tamayo-Contreras

Ph.D. en Comportamiento Organizacional

Universidad de Guanajuato

Guanajuato, México

Correo electrónico: tacp@ugto.mx

Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3448-7721>

Martha L. Guevara-Sanginés

Ph.D. en Ciencias Naturales

Universidad de Guanajuato

Guanajuato, México

Cuerpo Académico de Comportamiento Organizacional

Correo electrónico: leticia@ugto.mx

Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8441-8110>

Emilio Sánchez Santa-Bárbara

Ph.D. en Psicología

Universidad de Granada

Granada, España

Correo electrónico: esanchez@ugr.es

Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7020-0807>

RESUMEN: La percepción de la importancia que el empleado otorga a los distintos aspectos de su trabajo es una base de la representación social que tiene de la empresa en la que labora y de las actitudes hacia su trabajo, como la intención de abandono, que también se relacionan con aspectos no controlables por la empresa. El propósito de este estudio fue diseñar y probar un cuestionario para medir la importancia que los trabajadores conceden a los aspectos laborales e identificar su relación con la intención de abandonar la organización. El cuestionario se aplicó a 447 trabajadores (282 hombres y 165 mujeres) de empresas exportadoras de calzado de la ciudad de León, Guanajuato, México. Mediante un análisis factorial se identificaron cinco factores; la consistencia interna fue adecuada en todos los casos y la discriminación de todos los *ítems* resultó en la dirección esperada. La percepción sobre los factores del trabajo varió en importancia y no se relacionó con la intención de abandono, aunque un aspecto no controlable por la empresa (mejor salario) reveló indicios de una relación sobre la intención de abandono.

PALABRAS CLAVE: Percepción de importancia, aspectos laborales, intención de abandono, rotación de personal.

¹ El presente artículo es resultado de la tesis doctoral *Percepción y satisfacción laboral como precursores de rotación de personal* (2016) de Porfirio Tamayo Contreras, cuyos codirectores son Martha L. Guevara-Sanginés de la Universidad de Guanajuato (México) y Emilio Sánchez Santa-Bárbara, de la Universidad de Granada (España).

Introducción

Algunos estudios, para entender la intención de abandono, utilizan cuestionarios que se han centrado en aspectos del empleo como la satisfacción laboral y el compromiso organizacional; otros analizan el perfil demográfico de la persona y las oportunidades externas que puede generar el mercado laboral (Pritchard, 2008); pero ninguno lo hace desde un enfoque factorial a partir de la percepción de la importancia de los aspectos laborales por parte del empleado.

La valoración de importancia que hace una persona sobre los elementos de su entorno laboral está vinculada con la representación social sobre el trabajo (Fishbein y Ajzen, 1980; Kuhl, 1985) y tiene influencia en sus actitudes, expectativas y comportamiento hacia el empleo.

En el contexto de la representación social de los trabajadores sobre elementos relacionados con la intención de abandono del trabajo, se desarrolló un instrumento de medición, para el cual se consideró la literatura existente sobre la intención de abandono, en el supuesto de que dicha intención, al no ser atendida a tiempo, puede generar la rotación de personal. Este tema ha acaaparado interés en el nivel internacional, al ser este un riesgo socioeconómico o una oportunidad en el ámbito laboral, tanto para los trabajadores como para las organizaciones del mundo² (Mobley, 1977; Zimmerman, 2008; Haltiwanger, 2011).

En los estudios analizados se han abordado variables que de una u otra forma determinan la rotación de personal debido a su asociación con la intención de los trabajadores de abandonar la empresa. Se ha coincidido en señalar que una mayor atención a los aspectos laborales que causan satisfacción para el trabajador corresponde con una menor intención del trabajador de abandonar la empresa donde actualmente labora (Ahmad y Omar, 2010; March y Simon, 1958). En cambio, a menor cuidado de esos aspectos, se incrementa la búsqueda de oportunidades en el mercado laboral (Cohen, 2007; Fuller, Marler, Hester, Frey y Relyea, 2006; Lambert, Hogan y Barton, 2001; Thatcher, Stepina y Boyle, 2002).

Para tomar en cuenta los aspectos laborales que causan satisfacción desde la perspectiva de importancia del trabajador, se ha propuesto implementar acciones desde las áreas de administración de recursos humanos, tales como

programas de incentivos (Osterman, 1987) o planes de entrenamiento y desarrollo continuo en los empleados (Carmeli y Weisberg, 2006). A manera de complemento se ha enfatizado en la motivación intrínseca como una manera de incrementar el nivel de satisfacción (Hackman y Oldham, 1980). Para aumentar resultados positivos se ha recomendado atender la integración del trabajador en la organización, la comunicación informal entre los trabajadores, la comunicación formal dentro de la organización, las condiciones laborales —tanto políticas como económicas en general— y las prestaciones laborales, así como incluir la supervisión y el trabajo en equipo (Altaf y Awan, 2011; Mobley, Griffeth, Hand y Meglino, 1979). Vinculado con ello, se ha aconsejado a las empresas atender el estrés en sus trabajadores (Avey, Luthans y Jensen, 2009; Boswell, Olson-Buchanan y LePine, 2004) y vigilar la agresión laboral (Moreno, Díaz y Garrosa, 2012).

En la línea de investigación del compromiso organizacional en relación con la intención de abandono, esta es explicada por la lealtad, la unión y el afecto que experimenta el trabajador respecto a la organización (Dwivedula y Bredillet, 2010; Farrell y Rusbult, 1981; Sousa-Poza y Henneberger, 2004). Aunado a esto, se ha concluido que los aspectos laborales, la satisfacción y el estrés laboral influyen sobre el compromiso organizacional por parte del trabajador (Yin-Fah, YeohSok, Lim y Osman, 2010).

Respecto a los aspectos psicoemocionales del trabajador, se demostró que el deseo de abandonar la organización se manifiesta en el empleado como construcciones mentales relativas que surgen de la percepción de satisfacción en los aspectos laborales y que se reflejan en el compromiso organizacional, que incluye el compromiso normativo, afectivo y de continuidad (Joseph, Kok-Yee, Koh y Soon, 2007). Una vertiente más se ha ocupado de la continuidad de tal compromiso, por lo que ha estudiado la relación de la jubilación con la intención de abandono (Schmidt y Lee, 2008).

Hay variables controlables por la empresa (superación personal y mejor ambiente laboral) y otras que no lo son (la situación económica del país, siendo uno de los indicadores el salario; el cambio de trabajo de la pareja; la necesidad de cuidar a los hijos o a otros familiares cercanos; la decisión de iniciar un negocio propio y la enfermedad, entre otros), que son importantes para el empleado y pueden influir en el trabajador para que tome la decisión de abandonar la empresa (Mobley, 1977).

El objetivo de este trabajo fue diseñar y probar un cuestionario para medir la percepción de los trabajadores sobre la importancia que tienen para ellos los aspectos laborales, integrados en factores, así como conocer cómo se jerarquizan esos aspectos laborales. Con este estudio se

² La rotación de personal es un problema mundial. Su relevancia es tal que la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (Bednarzik & Sorrentino, 2012) ha estudiado el tema desde la perspectiva económica, haciendo comparaciones longitudinales y a través de diversos países (OCDE, 1995, 1996, 2012, 2014; Davis, Faberman y Haltiwanger, 2008; Haltiwanger, 2011).



identifica la manera en que se relacionan los elementos controlables (es decir, los aspectos laborales) y no controlables por la empresa, con la intención de abandono del trabajo y, en consecuencia, con la posible rotación del personal.

Con el fin de garantizar ese propósito, se hizo énfasis en los aspectos psicométricos de confiabilidad y validez del instrumento diseñado (Aiken, 2003) que son típicos en este tipo de estudios. Las evidencias empíricas corresponden tanto a la confiabilidad en términos de consistencia interna (con el alfa de Cronbach) como a la validez (de constructo con el análisis factorial, de criterio con la prueba de diferencia de medias de los grupos bajo y alto, y de consecuencias con las correlaciones derivadas de la intención de abandonar la empresa).

Método

Participantes

De una población de 8.673 trabajadores de las empresas exportadoras de calzado de la ciudad de León, Guanajuato,

México (Secretaría de Economía, 2013), fueron seleccionados al azar 447 utilizando como base su lista de nómina. Se emplearon las empresas antes indicadas, porque de acuerdo con la Cámara de la Industria del Calzado (López, 2013) han presentado durante los últimos años un 20% de rotación de personal. Para determinar el tamaño y la composición, se aplicó el método probabilístico (Kish, 1975). El margen de error fue de 0,023. La muestra de empleados que contestaron el cuestionario estuvo conformada por 282 hombres y 165 mujeres. Si atendemos al promedio de los participantes, el trabajador de la industria del calzado es una persona joven (33,33 años), con escasa formación en el ámbito educativo (8,3 años), que en su mayoría (62,6%) está casado y con un promedio de 2,12 hijos (Tabla 1).

Definición de variables

La percepción de importancia de los aspectos del trabajo es el proceso mediante el cual el individuo detecta, selecciona, organiza, analiza e interpreta la información que recibe de la organización y sus procesos, con base en su

propia cultura, idiosincrasia y nivel de educación, para crearse una imagen significativa de los aspectos laborales. Se entiende por *intención de abandonar el trabajo* el propósito del empleado de dejar la organización donde labora (Ahmad y Omar, 2010).

Los aspectos del trabajo son los elementos y las circunstancias que afectan la actividad del trabajador relacionados con condiciones de trabajo (p. ej., equipamiento), legalidad administrativa (p. ej., delegación de funciones), comunicación (p. ej., con supervisores y compañeros), motivación y ambiente social (p. ej., autonomía y trabajo en equipo).

TABLA 1. Perfil demográfico de la muestra (n = 447)

Edad		
M	DE	Rango
33,73 años	9,60	19 a 50 años
Años de escolaridad		
M	DE	Rango
8,3 años	2,67	1 a 18 años
Estado civil		
Casado	Soltero	
62,6%	37,4%	
Religión		
Católica	Otra	
98,4%	1,6%	
Número de hijos		
M	DE	Rango
2,12 hijos	1,99	0 a 10 hijos
Antigüedad como empleado		
M	DE	Rango
5,21 años	4,63	1 a 30 año

Fuente: elaboración propia.

La rotación de personal es la salida voluntaria de los trabajadores de una organización de la cual reciben salario y prestaciones laborales conforme a la ley. No se consideran como trabajadores a las personas que realizan actividades de servicio social —aunque sea profesional—, ni actividades de cualquier otra naturaleza por la cual reciban beneficios temporales (Ley Federal del Trabajo, 2013).

Los aspectos no controlables por la empresa son condiciones que pueden afectar la permanencia en la organización, pero que están fuera del control de esta, ya sean generadas en el mercado laboral o por los propios trabajadores, dadas sus circunstancias particulares (e. g., su necesidad de superación profesional y la búsqueda de un mejor ambiente laboral).

Instrumentos

El diseño del instrumento de medición tuvo como apoyo la guía metodológica del proceso recursivo de desarrollo, análisis y comprobación de medida (Ortiz-Vancini y Guevara-Sanginés, 2001). Para medir los niveles de percepción sobre la importancia de aspectos de trabajo, se generaron veintinueve reactivos (e. g., "¿qué tan importante es para usted trabajar en equipo?"); para medir el nivel de influencia de los aspectos no controlables se generaron siete reactivos (e. g., "¿en caso de que tuviera que atender a su(s) hijo(s), en qué grado podría influir esa condición en usted para dejar esta empresa?"), en ambos casos se empleó una escala gradual tipo Likert con los siguientes criterios: "nada" con valor de 1, "poco", 2., "suficiente", 3, y "bastante", 4.

Para la construcción de los reactivos se tomó en cuenta la literatura y se cuidó el cumplimiento del código deontológico; después, los ítems fueron sometidos a un análisis de jueces expertos en el tema y a una prueba de comprensión de la población objeto; posteriormente, basados en los resultados se hicieron los ajustes correspondientes.

En el cuestionario se incluyeron datos sociodemográficos y fue añadida una pregunta de respuesta dicotómica para saber si el trabajador tenía la intención de abandonar la organización, con una respuesta de "sí" o "no" (e. g. "¿tiene la intención de dejar su actual trabajo?").

Posteriormente, se hizo un estudio piloto y se realizaron las adecuaciones pertinentes.

Procedimiento

Las empresas exportadoras de la industria del calzado de León, Guanajuato, fueron seleccionadas al azar utilizando el listado de registro del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM) (Secretaría de Economía, 2013). Se contactó a los respectivos gerentes de recursos humanos para solicitar su participación en la investigación, y se les explicó puntualmente el objetivo de la investigación y sus fundamentos. Los empleados fueron escogidos de manera aleatoria según las listas de nómina. Para el proceso de aplicación del cuestionario cada empresa dispuso de un área acondicionada; la calendarización fue acordada según las fechas y los horarios asignados por cada empresa, de manera tal que no se vieran afectadas las jornadas laborales.

Se trabajó con grupos de diez empleados de las empresas participantes; en la sesión correspondiente, se les informó del motivo de la investigación, el carácter confidencial de la información que fueran a ofrecer, la estructura de la prueba y la forma de responder a cada reactivo. Se concedió un

lapso breve para la resolución de dudas. La aplicación del cuestionario duró en promedio veintiún minutos por sesión.

Análisis de datos

Se aplicó el análisis factorial bajo el método de extracción de componentes principales y de rotación normalizada varimax con Kaiser. El nombre asignado a cada grupo se etiquetó utilizando como referencia el marco teórico. Para los factores concluyentes se analizó la consistencia interna sustentado en el alfa de Cronbach. Una vez determinados los factores, se calcularon los estadísticos descriptivos por ítem, el alfa de Cronbach si se elimina el ítem y se realizó la prueba de discriminación entre cuartiles bajo (percentil 25) y alto (percentil 75) con apoyo en la *t* de Student para probar la diferencia y eliminar los reactivos no válidos.

El cuestionario quedó conformado por cinco factores, específicamente: ambiente laboral, comunicación laboral, motivación laboral, condiciones de trabajo y legalidad administrativa a los que se les aplicó, junto con sus respectivos ítems, la correlación de Pearson con la intención de abandono.

Para el procesamiento de los datos sociodemográficos y el análisis estadístico aplicado al cuestionario, se empleó el paquete estadístico SPSS 20.

Para probar el instrumento se hizo el análisis descriptivo de los reactivos, un análisis factorial, así como el análisis de consistencia interna para cada factor y de discriminación por reactivo. Lo mismo se hizo para la escala de aspectos no controlables por la empresa. Además, para probar la validez, se calcularon los coeficientes de correlación de la intención de abandono del empleo con los aspectos laborales y los aspectos no controlables por la empresa.

Resultados

En el análisis factorial se obtuvieron cinco factores (Tabla 2) con autovalor mayor de 1, los cuales son ambiente laboral, comunicación laboral, motivación laboral, condiciones de trabajo y legalidad administrativa; la varianza acumulada fue de 56.896.

TABLA 2. Distribución de los ítems por factores con las cargas correspondientes (análisis de componentes; método de rotación: normalización Varimax con Káiser; n = 447)

Ítems Factor	Factor ambiente laboral (10 Ítems)	Factor comunicación laboral (6 Ítems)	Factor motivación laboral (4 ítems)	Factor condiciones de trabajo (5 Ítems)	Factor legalidad administrativa (4 Ítems)
18. Conocimiento de los objetivos y las metas de la organización	0,757				
17. Bienestar laboral	0,669				
14. Retroalimentación	0,604				
13. Desarrollo personal y profesional	0,601				
23. Justicia organizacional	0,599				
16. Solución de conflictos laborales	0,501				
19. Autonomía	0,494				
24. Responsabilidades y obligaciones	0,488				
22. Trabajo en equipo	0,446				
10. Entrenamiento y capacitación	0,442				
12. Seguridad laboral		0,629			
11. Condiciones laborales		0,624			
15. Trato justo		0,619			
25. Relaciones con los compañeros de trabajo		0,594			
5. Apoyo y comunicación		0,538			
9. Prestaciones laborales		0,420			
2. Políticas y procedimientos			0,746		
1. Salario			0,693		
3. Reconocimiento al desempeño			0,620		

(Continúa)

TABLA 2. Distribución de los ítems por factores con las cargas correspondientes (análisis de componentes; método de rotación: normalización Varimax con Káiser; n = 447) (continuación)

Ítems Factor	Factor ambiente laboral (10 Ítems)	Factor comunicación laboral (6 Ítems)	Factor motivación laboral (4 ítems)	Factor condiciones de trabajo (5 Ítems)	Factor legalidad administrativa (4 Ítems)
4. Libertad de expresión			0,453		
29. Religión				0,778	
6. Vivir cerca del lugar de trabajo				0,732	
7. Respeto laboral				0,630	
8. Compromisos de trabajo y de familia				0,528	
28. Instrumentos de trabajo				0,437	
26. Delegación de tareas y funciones					0,678
27. Ambiente de trabajo					0,590
20. Trabajo con retos					0,556
21. Horas extras					0,539
% de la varianza	14,645	12,754	10,332	9,875	9,291
% acumulado	14,645	27,399	37,730	47,605	56,896
Total	4,247	3,699	2,996	2,864	2,694
Autovalor	11,210	1,840	1,314	1,110	1,025

Fuente: elaboración propia.

Todos los factores obtuvieron una consistencia interna adecuada (Tabla 3), pues el coeficiente alfa de Cronbach estuvo en un rango desde $\alpha_{\text{Cronbach}} = 0,711$ en legalidad administrativa hasta $\alpha_{\text{Cronbach}} = 0,890$ en ambiente laboral. Los coeficientes

de consistencia interna, si el ítem en cuestión se eliminara del factor correspondiente, variaron de $\alpha_{\text{Cronbach}} = 0,592$ para el ítem 20 del factor legalidad administrativa, hasta $\alpha_{\text{Cronbach}} = 0,882$ para el ítem 10 del factor ambiente laboral.

Tabla 3. Análisis descriptivo y de consistencia interna de los ítems de percepción de importancia sobre los aspectos laborales, agrupados por factor (n = 447)

Factor ambiente laboral número de ítems 10, $\alpha_{\text{total}} = 0,890$, $M_{\text{total}} = 3,58$ y $DE_{\text{total}} = 0,471$	Alfa si se elimina el ítem	M	DE
18. ¿Qué tan importante es para usted que la empresa le dé a conocer los objetivos y metas de su trabajo, así como los de la organización?	0,879	3,44	0,754
17. ¿Qué tan importante es para usted que la empresa le haga sentirse bien con la actividad que realiza por tener los conocimientos requeridos para ello?	0,874	3,54	0,636
14. ¿Qué tan importante es para usted que la empresa le dé una retroalimentación de su trabajo?	0,873	3,39	0,744
13. ¿Qué tan importante es para usted que la empresa le ofrezca un desarrollo profesional y personal?	0,872	3,33	0,826
23. ¿Qué tan importante es para usted que la organización le atienda según sus méritos, sin atender a otros motivos, generando un ambiente laboral adecuado y, asimismo, la forma en que le aplica las normas legales y de ejecución establecidas?	0,872	3,46	0,700
16. ¿Qué tan importante es para usted que la empresa resuelva sus conflictos laborales con imparcialidad?	0,874	3,41	0,766
19. ¿Qué tan importante es para usted que la empresa le dé autonomía para realizar su trabajo?	0,883	3,49	0,673
24. ¿Qué tan importante es para usted tener responsabilidades y obligaciones en la empresa?	0,881	3,59	0,577
22. ¿Qué tan importante es para usted trabajar en equipo?	0,879	3,49	0,740
10. ¿Qué tan importante es para usted el otorgamiento de entrenamiento y capacitación por parte de la empresa?	0,882	3,40	0,737

(Continúa)

TABLA 3. Análisis descriptivo y de consistencia interna de los ítems de percepción de importancia sobre los aspectos laborales, agrupados por factor (n = 447) (continuación)

Factor ambiente laboral número de ítems 6, $\alpha_{total} = 0,834$, $M_{total} = 3,54$ y $DE_{total} = 0,462$	Alfa si se elimina el ítem	M	DE
12. ¿Qué tan importante es para usted que la empresa fomente y mantenga al trabajador en la organización, exaltando en él su bienestar físico, mental y social, sea cual fuere su ocupación?	0,808	3,61	0,602
11. ¿Qué tan importante es para usted contar en su trabajo con condiciones de servicio adecuadas, tales como iluminación, ventilación, temperatura, limpieza, distribución, etc.?	0,815	3,50	0,684
15. ¿Qué tan importante es para usted que el supervisor de la empresa, le ofrezca un trato justo (es decir, le dé una atención de acuerdo a méritos, sin atender a otros motivos), así como que le aplique de manera correcta las normas legales y de ejecución establecidas en la organización, generando con ello un ambiente laboral adecuado?	0,795	3,49	0,697
25. ¿Qué tan importante es para usted tener el apoyo y una buena comunicación con sus compañeros de trabajo?	0,811	3,39	0,758
5. ¿Qué tan importante es para usted tener el apoyo y una buena comunicación con su jefe inmediato?	0,791	3,41	0,742
9. ¿Qué tan importantes son para usted las prestaciones laborales que le ofrezca una empresa?	0,809	3,52	0,655
Factor motivación laboral número de ítems 4, $\alpha_{total} = 0,781$, $M_{total} = 3,46$ y $DE_{total} = 0,571$	Alfa si se elimina el ítem	M	DE
2. ¿Qué tan importante son para usted las políticas y procedimientos de una empresa?	0,753	3,28	0,738
1. ¿Qué tan importante es para usted el salario?	0,738	3,46	0,674
3. ¿Qué tan importante es para usted el ser reconocido cuando realiza bien su trabajo?	0,694	3,32	0,830
4. ¿Qué tan importante es para usted el expresar sus opiniones, y que éstas sean tomadas en cuenta?	0,710	3,27	0,874
Factor condiciones de trabajo número de ítems 5, $\alpha_{total} = 0,769$ M = $3,46$ y $DE_{total} = 0,583$	Alfa si se elimina el ítem	M	DE
29. ¿Qué tan importante es para usted que se respete su religión en su trabajo?	0,721	3,54	0,711
6. ¿Qué tan importante es para usted vivir cerca de su trabajo?	0,686	3,31	0,918
7. ¿Qué tan importante es para usted no tener que realizar el trabajo de sus compañeros, sino solo para el que fue contratado?	0,721	3,19	0,834
8. ¿Qué tan importante es para usted poder combinar las obligaciones de su trabajo con sus responsabilidades familiares?	0,728	3,35	0,789
28. ¿Qué tan importante es para usted contar con un equipo o herramienta en buenas condiciones para realizar su trabajo?	0,738	3,61	0,582
Factor legalidad administrativa número de ítems 4, $\alpha_{total} = 0,711$, $M_{total} = 3,47$ y $DE_{total} = 0,556$	Alfa si se elimina el ítem	M	DE
26. ¿Qué tan importante es para usted que su jefe inmediato sepa cómo y cuándo delegarle obligaciones, derechos y responsabilidades en su trabajo?	0,597	3,45	0,710
27. ¿Qué tan importante es para usted tener un ambiente de trabajo amigable y cálido?	0,621	3,55	0,665
20. ¿Qué tan importante es para usted que la empresa promueva en usted un trabajo con retos desarrollando en usted su creatividad para la innovación, creación y solución de tareas?	0,592	3,46	0,721
21. ¿Qué tan importante es para usted trabajar horas extras en su empleo?	0,685	3,12	0,942

Fuente: elaboración propia.

Los promedios de calificación de los ítems cayeron en un rango de menor importancia de 3,12 (DE = 0,942) en lo concerniente a trabajar horas extras en el factor legalidad administrativa, hasta la mayor importancia de 3,61 (DE = 0,602) referido a que la empresa mantenga al trabajador en condiciones de bienestar dentro del factor *comunicación laboral*.

El análisis de discriminación de los ítems arrojó resultados en la dirección esperada (Tabla 4); las valoraciones promedio del grupo bajo fueron menores que las otorgadas por el grupo alto. En todos los casos la diferencia fue estadísticamente significativa; además, se observó que el grupo alto manifestó menos variabilidad en su

percepción de importancia sobre los aspectos del trabajo, en comparación con el grupo bajo.

Respecto a los aspectos no controlables por la empresa (Tabla 5), se obtuvo un coeficiente de consistencia interna aceptable entre 0,7 y 0,8 ($\alpha_{Cronbach} = 0,746$). El coeficiente de consistencia interna, si el ítem se eliminara, varió del

ítem 6 referido a estudiar para superarse profesionalmente ($\alpha_{Cronbach} = 0,692$) hasta el 2, relacionado con la mudanza del cónyuge ($\alpha_{Cronbach} = 0,749$).

La importancia percibida sobre algunos aspectos no controlables por la empresa en el potencial abandono de la misma fue relativamente baja, pues los promedios de sus

TABLA 4. Análisis de discriminación de los ítems de percepción de importancia sobre los aspectos relacionados con el trabajo, comparación del grupo bajo con el grupo alto por factor (n Grupo bajo = 121 y n Grupo alto = 102, con 95% de intervalo de confianza y $gl = 245$)

Factor ambiente laboral número de ítems 10					
Ítems	M_b	DE	M_a	DE	<i>t de Student</i>
18. ¿Qué tan importante es para usted que la empresa le dé a conocer los objetivos y metas de su trabajo, así como los de la organización?	3,03	0,858	3,98	0,152	-12,33*
17. ¿Qué tan importante es para usted que la empresa le haga sentirse bien con la actividad que realiza por tener los conocimientos requeridos para ello?	3,13	0,683	4,00	0,000	-14,47*
14. ¿Qué tan importante es para usted que la empresa le dé una retroalimentación de su trabajo?	2,89	0,842	3,99	0,088	-14,72*
13. ¿Qué tan importante es para usted que la empresa le ofrezca un desarrollo profesional y personal?	2,77	0,818	3,98	0,125	-16,55*
23. ¿Qué tan importante es para usted que la organización le atienda según sus méritos, sin atender a otros motivos, generando un ambiente laboral adecuado y, asimismo, la forma en que le aplica las normas legales y de ejecución establecidas?	3,03	0,712	4,00	00,000	-14,88*
16. ¿Qué tan importante es para usted que la empresa resuelva sus conflictos laborales con imparcialidad?	2,86	0,826	3,98	0,197	-12,70*
19. ¿Qué tan importante es para usted que la empresa le dé autonomía para realizar su trabajo?	3,06	0,717	3,98	0,152	-14,15*
24. ¿Qué tan importante es para usted tener responsabilidades y obligaciones en la empresa?	3,27	0,647	4,00	0,000	-12,78*
22. ¿Qué tan importante es para usted trabajar en equipo?	2,91	0,823	3,98	0,125	-14,62*
10. ¿Qué tan importante es para usted el otorgamiento de entrenamiento y capacitación por parte de la empresa?	2,92	0,720	3,98	0,197	-16,03*
Factor comunicación laboral número de ítems 6					
12. ¿Qué tan importante es para usted que la empresa fomente y mantenga al trabajador en la organización, exaltando en él su bienestar físico, mental y social, sea cual fuere su ocupación?	3,24	0,721	3,99	0,088	-11,77*
11. ¿Qué tan importante es para usted contar en su trabajo con condiciones de servicio adecuadas, tales como iluminación, ventilación, temperatura, limpieza, distribución, etc.?	3,01	0,797	3,97	0,175	-14,47*
Factor comunicación laboral número de ítems 6					
15. ¿Qué tan importante es para usted, que el supervisor de la empresa, le ofrezca un trato justo (es decir, le dé una atención de acuerdo a méritos, sin atender a otros motivos) así como que le aplique de manera correcta las normas legales y de ejecución establecidas en la organización, generando con ello un ambiente laboral adecuado?	3,05	0,822	3,98	0,125	-15,35*
25. ¿Qué tan importante es para usted tener el apoyo y una buena comunicación con sus compañeros de trabajo?	2,87	0,765	3,95	0,212	-15,33*
5. ¿Qué tan importante es para usted tener el apoyo y una buena comunicación con su jefe inmediato?	2,86	0,740	3,98	0,125	-16,98*
9. ¿Qué tan importantes son para usted las prestaciones laborales que le ofrezca una empresa?	3,14	0,705	3,99	0,088	-13,52*
Factor motivación laboral número de ítems 4					
2. ¿Qué tan importante son para usted las políticas y procedimientos de una empresa?	2,88	0,727	3,84	0,392	-12,95*
1. ¿Qué tan importante es para usted el salario?	3,09	0,689	3,91	0,293	-12,23*
3. ¿Qué tan importante es para usted el ser reconocido cuando realiza bien su trabajo?	2,84	0,792	3,96	0,195	-15,52*
4. ¿Qué tan importante es para usted el expresar sus opiniones, y que éstas sean tomadas en cuenta?	2,58	0,888	3,97	0,215	-17,17*

(Continúa)

TABLA 4. Análisis de discriminación de los ítems de percepción de importancia sobre los aspectos relacionados con el trabajo, comparación del grupo bajo con el grupo alto por factor (n Grupo bajo = 121 y n Grupo alto = 102, con 95% de intervalo de confianza y gl = 245) (continuación)

Ítems	M _b	DE	M _a	DE	t de Student
Factor condiciones de trabajo número de ítems 5					
29. ¿Qué tan importante es para usted que se respete su religión en su trabajo?	3,21	0,801	4,00	0,000	-11,15*
6. ¿Qué tan importante es para usted vivir cerca de su trabajo?	2,73	10,095	3,96	0,292	-12,25*
7. ¿Qué tan importante es para usted no tener que realizar el trabajo de sus compañeros, sino solo para el que fue contratado?	2,66	0,856	3,85	0,418	-14,00*
8. ¿Qué tan importante es para usted poder combinar las obligaciones de su trabajo con sus responsabilidades familiares?	2,79	0,862	3,97	0,279	-14,66*
28. ¿Qué tan importante es para usted contar con un equipo o herramienta en buenas condiciones para realizar su trabajo?	3,18	0,659	4,00	0,000	-14,13*
Factor legalidad administrativa número de ítems 4					
26. ¿Qué tan importante es para usted que su jefe inmediato sepa cómo y cuándo delegarle obligaciones, derechos y responsabilidades en su trabajo?	3,03	0,724	3,98	0,125	-14,62*
27. ¿Qué tan importante es para usted tener un ambiente de trabajo amigable y cálido?	3,13	0,743	3,98	0,125	-12,88*
20. ¿Qué tan importante es para usted que la empresa promueva en usted un trabajo con retos desarrollando en usted su creatividad para la innovación, creación y solución de tareas?	2,95	0,822	3,99	0,088	-14,26*
21. ¿Qué tan importante es para usted trabajar horas extras en su empleo?	2,50	0,982	3,84	0,572	-13,13*
* p < 0,001					

Fuente: elaboración propia.

TABLA 5. Análisis descriptivo y de consistencia interna de los ítems de percepción de importancia sobre los aspectos relacionados con el trabajo, pero no controlables por la empresa (n = 447, $\alpha_{total} = 0,746$)

Ítems	Alfa si se elimina el elemento	M	DE
1. ¿En caso de que usted tuviera la oportunidad de obtener un trabajo que le ofrezca un mejor salario, en qué grado podría influir en usted, para dejar a esta empresa?	0,724	3,03	1,084
2. ¿En caso de que su esposa (o) tuviera que mudarse a otra ciudad por su trabajo, en qué grado podría influir en usted, para dejar a esta empresa?	0,749	2,42	1,103
3. ¿En caso de que tuviera que atender a su (s) hijo (s), en qué grado podría influir en usted, para dejar a esta empresa?	0,712	1,82	1,091
4. ¿En caso de que tuviera la oportunidad de iniciar un negocio propio, en qué grado podría influir en usted, para dejar a esta empresa?	0,715	2,05	1,164
5. ¿En caso de que tuviera alguna enfermedad no grave, en qué grado podría influir en usted, para dejar a esta empresa?	0,710	2,00	1,099
6. ¿En caso de que tuviera la oportunidad de estudiar para seguir con su superación profesional, en qué grado podría influir en usted, para dejar a esta empresa?	0,692	2,67	1,151
7. ¿En caso de que tuviera la oportunidad de obtener un trabajo que le ofrezca un mejor ambiente laboral, en qué grado podría influir en usted, para dejar a esta empresa?	0,708	2,45	1,160

Fuente: elaboración propia.

Ítems variaron de menor importancia en lo referente a la atención de los hijos (M = 1,82; DE = 1,091), hasta mayor importancia con mejor salario (M = 3,03; DE = 1,084).

El análisis de discriminación de los ítems (Tabla 6) resultó en la dirección esperada: el grupo bajo obtuvo un promedio menor que el grupo alto, en todos los casos con significancia estadística.

Por último, la relación entre la intención de abandonar la empresa y la percepción de importancia de los diversos aspectos laborales (Tabla 7) fue prácticamente nula, pero siempre en sentido negativo, con coeficientes de -0,113 para el reactivo 3, referido a ser reconocido en el trabajo, hasta 0,005 para el ítem 23, referente a ser tratado conforme a los méritos propios.

TABLA 6. Análisis de discriminación de los ítems de percepción de importancia sobre los aspectos relacionados con el trabajo, pero no controlables por la empresa; comparación del grupo bajo con el grupo alto por factor ($n_{\text{Grupo bajo}} = 121$ y $n_{\text{Grupo alto}} = 102$, con 95% de intervalo de confianza y $gl = 245$)

Ítems	M_b	DE	M_a	DE	t
1. Situación económica del país (mejor salario)	1,94	1,057	3,63	0,664	-13,867*
2. Cambio de trabajo de la pareja	1,71	0,817	3,08	0,930	-11,624*
3. atención a los hijos	1,10	0,300	2,82	1,122	-16,026*
4. Iniciar un negocio propio	1,24	0,513	3,08	1,079	-16,460*
5. Enfermedad	1,14	0,491	2,98	1,038	-17,195*
6. Superación profesional	1,36	0,701	3,63	0,552	-26,314*
7. Mejor ambiente laboral	1,34	0,588	3,42	0,820	-21,768*

* $p < 0,001$

Fuente: elaboración propia.

Algo similar sucedió con los factores para los que se encontró una correlación negativa y estadísticamente significativa entre la percepción de importancia y la intención de abandono en el factor motivación laboral ($r = -0,111$, $p < 0,05$).

En los aspectos no controlables por la empresa (Tabla 8), tampoco se encontró una correlación significativa con la intención de abandono a excepción de las halladas en el ítem 1, referido a obtener un mejor salario ($r = -0,126$, $p < 0,01$) y en el ítem 5 *enfermedad* ($r = -0,096$, $p < 0,05$).

TABLA 7. Correlación de la percepción de importancia sobre los aspectos laborales y la intención de abandono ($n = 447$)

Factor ambiente laboral número de ítems 10, $r_{\text{total}} = -0,069$	
18. Conocimiento de los objetivos y las metas de la organización	-0,045
17. Bienestar laboral	-0,060
14. Retroalimentación	-0,089
13. Desarrollo personal y profesional	-0,034
23. Justicia organizacional	-0,005
16. Solución de conflictos laborales	-0,049
19. Autonomía	-0,029
24. Responsabilidades y obligaciones	-0,056
22. Trabajo en equipo	-0,029
10. Entrenamiento y capacitación	-0,025
Factor comunicación laboral número de ítems 6, $r_{\text{total}} = -0,014$	
12. Seguridad laboral	-0,039
11. Condiciones laborales	-0,052
15. Trato justo	-0,082
25. Relaciones con los compañeros de trabajo	-0,030
5. Apoyo y comunicación	-0,021
9. Prestaciones laborales	-0,016

(Continúa)

TABLA 7. Correlación de la percepción de importancia sobre los aspectos laborales y la intención de abandono ($n = 447$) (continuación)

Factor motivación laboral número de ítems 4, $r_{\text{total}} = -0,111^*$	
2. Políticas y procedimientos	-0,063
1. Salario	-0,063
3. Reconocimiento al desempeño	-0,113*
4. Libertad de expresión	-0,100*
Factor condiciones de trabajo número de ítems 5, $r_{\text{total}} = -0,060$	
29. Religión	-0,011
6. Vivir cerca del lugar de trabajo	-0,097*
7. Respeto laboral	-0,047
8. Compromisos de trabajo y de familia	-0,018
28. Instrumentos de trabajo	-0,056
Factor legalidad administrativa número de ítems 4, $r_{\text{total}} = -0,066$	
26. Delegación de tareas y funciones	-0,052
27. Ambiente de trabajo	-0,033
20. Trabajo con retos	-0,072
21. Horas extras	-0,037

* $p < 0,05$

Fuente: elaboración propia.

TABLA 8. Correlación de la percepción de importancia sobre los aspectos no controlables y la intención de abandono ($n = 447$)

Aspecto	Coefficiente de correlación
1. Situación económica del país (mejor salario)	-0,126**
2. Cambio de trabajo de la pareja	-0,091
3. Atención a los hijos	0,020
4. Iniciar un negocio propio	-0,031
5. Enfermedad	-0,096*
6. Superación profesional	-0,010
7. Mejor ambiente laboral	-0,078

* $p < 0,05$
** $p < 0,01$

Fuente: elaboración propia.

Discusión

Desde una perspectiva psicométrica, las evidencias presentadas demuestran que el instrumento es fiable para estudiar la percepción sobre la importancia de los aspectos laborales de manera consistente. Los valores del análisis factorial, discriminador y correlacional respaldan matemáticamente la base teórica del cuestionario, lo cual avala su validez. En este sentido, aunque *a priori* no hay motivo para pensar que las propiedades psicométricas tuviesen diferencias

sustanciales en otros contextos, para fortalecer las evidencias de su validez se sugiere probarlas con muestras de diversos sectores de actividad económica y en otras culturas.

Aunado a esto, se determinó que el contenido del cuestionario proporciona algunas claves para hacer una detección temprana de la intención de abandonar la empresa, elementos que han de incorporarse al diseño de programas de prevención e intervención en la organización, para no llegar al fenómeno de la rotación de personal.

En primer lugar, se contempla una pregunta dicotómica sobre la intención del trabajador de abandonar la empresa considerada como la variable predictiva de la rotación de personal, tal como apuntaron en su estudio Ahmad y Omar (2010). Por otra parte, el cuestionario permite conocer qué aspectos laborales son de importancia para los trabajadores, pues su jerarquización al interior de cada empresa es una base para mejorar las condiciones laborales conforme a la percepción de los trabajadores. El grado de importancia otorgada a estos aspectos se relaciona negativamente con la intención de abandonar el empleo, pero débilmente y no de una manera significativa.

Desde una perspectiva de representación social, pareciera que la jerarquización de los aspectos laborales estudiados se organiza mentalmente como un esquema de referencia general, para cualquier trabajador, misma que podría variar dependiendo del contexto económico del país en que se encuentre (Haltiwanger, 2011; OCDE, 2002)

Este esquema indica un conocimiento personal y colectivo de esos aspectos laborales y una cierta expectativa que no necesariamente están relacionados con la intención de abandonar la empresa. Pero, ¿qué sucede con la satisfacción en el empleo específico que se tiene, en la medida en que la distancia psicológica respecto al trabajo diario es más corta que un ejercicio como el realizado en este estudio? A la luz de esta pregunta se sugiere considerar la satisfacción de los trabajadores con esos aspectos e indagar en estudios futuros si la cobertura de esas condiciones tiene influencia en la intención de abandonar la empresa.

En segundo lugar, se contempla la atención que hay que dar a la importancia percibida por los trabajadores mexicanos sobre los aspectos del trabajo mediante un programa de administración laboral y el diseño de estrategias que incluya lo que es importante para ellos, independientemente de que estén dentro de las obligaciones que por ley deben cumplir las empresas, como se ha sugerido previamente (Hackman y Oldham, 1980; Avey *et al.*, 2009).

En tercer lugar, se comprenden los aspectos relacionados con el empleo que no son controlables por la empresa, pero que son importantes y que pueden en un momento

dado influir en la decisión del trabajador de abandonarla (como la obtención de un mejor salario). Como se ha advertido (Cohen, 2007), las oportunidades laborales externas tendrán menor o mayor influencia en la rotación de personal dependiendo de la importancia que tengan esas oportunidades para el trabajador y, como se anotó previamente, cuán satisfecho se sienta en su trabajo actual, sobre todo, considerando que los trabajadores toman decisiones al comparar las opciones laborales externas que se les presentan como nuevas y mejores en relación con las que tienen en un momento dado en la empresa actual (Lambert *et al.*, 2001; Thatcher *et al.*, 2002).

De los resultados obtenidos se deduce que hay que dar atención al factor motivación laboral y diseñar un programa administrativo integral que atienda las necesidades de los empleados, pues con ello se podría disminuir la intención de dejar el empleo y prevenir el abandono, considerando que un programa integral tiene asegurado el éxito en sus medidas para prevenir la rotación de personal (Altaf y Awan, 2011).

Entre las limitaciones que se pudieran atribuir al cuestionario propuesto están, primero, las relacionadas con la adopción de un único instrumento de acopio de datos, en este caso, el cuestionario. En el diseño no se incluyó ninguna pregunta que permitiera conocer la percepción de importancia del trabajador sobre el compromiso organizacional y su nivel de influencia acerca de la intención de abandono, así como tampoco se aplicó una pregunta para conocer la relación entre la percepción de importancia y la agresión laboral que pudiera conducir a la intención de abandonar la empresa. La segunda limitación tiene que ver con la aplicación práctica de la investigación, que se centra en un solo sector industrial, con características específicas como el empleo de mano de obra abundante y con habilidades muy definidas como la de cortado, montado y adorno en lugar de aplicar desarrollos tecnológicos en sus procesos productivos, además, de las características sociodemográficas ya indicadas. Por tanto, sería conveniente extenderla a otras ramas empresariales y a otros entornos culturales.

Este instrumento abre nuevas líneas de investigación sobre otras posibles variables que puedan influir en la percepción de importancia de los factores laborales, como la experiencia en el trabajo actual que da la pauta para que un empleado valore la satisfacción con dichos elementos. Por otra parte, una línea complementaria a seguir sería la influencia cultural que viven las empresas mexicanas como resultado de un entorno de integración económica internacional, tal como lo es el Tratado de Libre Comercio entre México, Canadá y Estados Unidos, que busca tener una ley única de migración laboral.

Conclusiones

La intención de los empleados de abandonar la empresa está presente en cualquier tipo de organización sin importar su tamaño. En algunas, la frecuencia es mayor que en otras y se materializa con la rotación de personal que típicamente genera resultados negativos hacia la organización; en otros casos, aparentemente los menos, las consecuencias pueden ser positivas. Abordar la intención de abandono desde una sola variable no es recomendable, por lo que se sugiere estudiarla desde un enfoque multivariado e integral. En la presente investigación se aporta al estudio integral de la rotación de personal un cuestionario para medir la importancia que los trabajadores conceden a los aspectos laborales e identificar su relación con la intención de abandonar la organización. Igualmente, se consideran los aspectos no controlables por la empresa, que pudieran funcionar como incentivos para irse de esta.

Una sugerencia estriba en la conveniencia de tomar en cuenta otras variables como la satisfacción, los aspectos sociodemográficos y la agresión laboral, a fin de comprender mejor la perspectiva de los trabajadores sobre su permanencia en un mismo sitio. Como complemento, cuando el empleador confía en sus trabajadores y les permite expresar sus opiniones (Pfeffer, 2006) para mejorar sus actividades, sin dejar de controlarlas, se reduce la intención de abandono y promueve trabajadores con un nivel importante de competitividad y lealtad.

Por otra parte, es pertinente considerar también el punto de vista del empleador. Sobre esta aproximación existen diversas posturas que convergen en que el empleador percibe que la intención de abandono se presenta en el personal que no está comprometido, ni capacitado, o que no es leal, ni productivo. Si la idea del empleador es que debe contratar y retener a los trabajadores que ayuden a un desempeño competitivo de la organización, entonces los empleados que no se ajusten a esta necesidad empresarial y tomen la decisión de dejar la empresa la beneficiarán (Tuttle, 1977) en lugar de causarle un daño.

Aunque se ha advertido que, si bien es importante que el empleador contrate empleados competitivos, no debe perderse de vista que una tasa de rotación de personal menor a un 10% puede resultar un problema para la organización (Howes, 2011). El argumento surge de la idea de que el trabajador con una larga permanencia en la empresa puede llegar a un estado de confort sin que aporte nuevas acciones de crecimiento o de mejora hacia la organización (sin embargo, esta postura de separar un empleado solamente por su antigüedad iría contra los derechos laborales). En ese sentido, los empleadores deben estar alerta en su intención de contratar trabajadores competitivos,

comprometidos y leales, para no dar acceso a su organización a trabajadores que pudieran presentar conductas delictivas. Por ello, se recomienda que los empleadores mejoren sus técnicas y procesos de reclutamiento, selección y contratación (Work, 2012), incluso cuando se busquen nuevas opciones, dependiendo el puesto a cubrir, entre las personas con capacidades diferentes (Gold, Oire, Faian y Wewiorski, 2012), pues la selección apropiada de personas con capacidades diferentes reduce significativamente la intención de abandono y, como consecuencia, la rotación de personal, debido a que estas típicamente muestran un alto nivel de lealtad y compromiso.

En vinculación con lo antedicho, se ha sugerido (Ryu y Lee, 2013) que el empleador debe mantener una relación en forma de U invertida entre la rotación de personal y el desempeño organizacional. Esto implica que la administración debe tratar de encontrar y mantener un equilibrio de la rotación de personal, con el fin de aumentar el rendimiento de la organización, sin perder a los trabajadores de mayor rendimiento laboral y mayor proclividad a la innovación. En esta dirección, se ha mostrado que las organizaciones de bajo nivel de innovación presentan un índice mayor de rotación de personal, que aquellas que poseen un alto nivel de innovación (Young, Charns y Shortell, 2001; Berman y Kim, 2010; Ryu y Lee, 2013).

En suma, es de notar que el empleado busca obtener un trabajo que llene sus expectativas, que le genere una estabilidad laboral, que le cause satisfacción y del que obtenga un beneficio económico. En cambio, el empleador busca un trabajador competitivo, comprometido, leal e innovador. El empatar ambas percepciones es, sin duda, un reto administrativo que aumentaría la satisfacción laboral y reduciría significativamente la intención de abandonar la empresa y, como adhesión, la rotación de personal.

Para prever la rotación laboral, además de medir las actitudes de los trabajadores hacia su empleo, es necesario incorporar una medida que incluya tanto la valoración del equilibrio entre los costes y los beneficios que obtiene el empleado, como de las oportunidades de empleo que da el mercado laboral en situaciones de crecimiento y prosperidad o en situaciones de crisis económica en el país en que se haga el estudio (OCDE, 1996). Por ello, en estudios subsecuentes tendría relevancia incluir el índice de desempleo como variable moderadora, pues puede suceder que el empleado desee irse de la empresa, pero no lo consiga (March y Simon, 1958; Mobley, 1977; Lambert *et al.*, 2001; Fuller *et al.*, 2006; Cohen, 2007), porque el mercado laboral tenga limitadas las opciones o simplemente porque no haya oportunidades y entonces el empleado ha de cuidar su trabajo aunque no esté a gusto.

Referencias bibliográficas

- Ahmad, A., & Omar, Z. (2010). Perceived family-supportive work culture, affective commitment and turnover intention of employees. *Journal of American Science*, 6, 839-846.
- Aiken, L. R. (2003). *Tests psicométricos y evaluación*. México: Pearson.
- Altaf, A., & Awan, M. (2011). Moderating Affect of Workplace Spirituality on the Relationship of Job Overload and Job Satisfaction. *Journal of Business Ethics*, 104(1), 93-99. doi:10.1007/s10551-011-0891-0.
- Avey, J. B., Luthans, F., & Jensen, S. M. (2009). Psychological capital: A positive resource for combating employee stress and turnover. *Human Resource Management*, 48, 677-693.
- Bednarzik, R.W., & Sorrentino, C. (2012). *30 Years of the OECD Employment Outlook. Its Historical Beginnings, Evolution and Future Direction as a Major Policy Engine*. Paris: OECD.
- Berman, E. M., & Kim, C. G. (2013). Creativity management in public organizations: Jumpstarting innovation. *Public Performance and Management Review*, 33(4), 619-652.
- Boswell, W. R., Olson-Buchanan, J. B., & LePine, M. A. (2004). The relationship between work-related stress and work outcomes: The role of felt-challenge and psychological strain. *Journal of Vocational Behavior*, 64, 165-181.
- Carmeli, A., & Weisberg, J. (2006). Exploring turnover intentions among three professional groups of employees. *Human Resource Development International*, 9, 191-206. doi:10.1080/13678860600616305.
- Cohen, M. (2007). Administrative behavior: Laying the foundations for Cyert and March. *Organization Science*, 18, 503-506.
- Davis, S. J., Faberman, J., & Haltiwanger, J. C. (2008). Labor Market Flows in the Cross Section and Over Time. *Journal of Monetary Economics*, 59(1), 1-18.
- Dwivedula, R., & Bredillet, C. (2010). The relationship between organizational and professional commitment in the case of project workers: Implications for project management. *Project Management Journal*, 41, 79-88. doi:10.1002/pmj.20196.
- Farrell, D., & Rusbult, C. E. (1981). Exchange variables as predictors of job satisfaction, job commitment, and turnover: The impact of rewards, costs, alternatives, and investment. *Organizational Behavior and Human Performance*, 28, 78-95. doi: 10.1016/0030-5073(81)90016-7.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1980). *Understanding Attitudes and Predicting Behavior*. New Jersey: Prentice Hall.
- Fuller, J., Marler, L., Hester, K., Frey, L., & Relyea, C. (2006). Construed external image and organizational identification: A test of the moderating influence of need for self-esteem. *Journal of Social Psychology*, 146(6), 701-716.
- Gold, P., Oire, S., Fabian, E., & Wewiorski, N. (2012). Negotiating reasonable workplace accommodations: Perspectives of employers, employees with disabilities, and rehabilitation service providers. *Journal of Vocational Rehabilitation*, 37(1), 25-37.
- Hackman, J. R., & Oldham, G.R. (1980). *Work Redesign*. Massachusetts: Addison-Wesley.
- Haltiwanger, J. C. (2011). Globalization and Economic Volatility. En M. Baccgetta y M. Jansenn (Eds.). *Making Globalization Socially Sustainable* (119-146). Geneva: International Labour Organization and World Trade Organization.
- Honorable Congreso de la Unión (2013). *Ley Federal del Trabajo*. México: Recuperada de: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125.pdf>
- Howes, P. (2011). Low turnover a problem claims workforce expert. (2011). *Marketing Week (Online Edition)*, 6.
- Joseph, D., Kok-Yee, N., Koh, C., & Soon, A. (2007). Turnover of information technology professionals: A narrative review, meta-analytic structural equation modeling, and model development. *MIS Quarterly*, 3, 547-577.
- Kish, L. (1975). *Survey sampling*. Nueva York: John Wiley and Sons.
- Kuhl, J. (1985). Volitional mediators of cognition-behavior consistency: self-regulatory processes and action versus state orientation. En J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.). *Action control: From cognition to behavior* (101-128). Heidelberg: Springer-Verlag.
- Lambert, E. G., Hogan, N. L., & Barton, S. M. (2001). The impact of job satisfaction on turnover intent: a test of a structural measurement model using a national sample of workers. *Social Science Journal*, 38(2), 233-250.
- López, G. Y. (2013). *Estrategias de Competitividad de la Industria del Calzado*. Boletín de la Cámara de la Industria del Cazado del Estado de Guanajuato, 22 de noviembre.
- March, J. G., & Simon H. A. (1958). *Organizations*. New York: John Wiley.
- Mobley, W. H. (1977). Intermediate linkages in the relationship between job satisfaction and employee turnover. *Journal of Applied Psychology*, 62, 237-240.
- Mobley, W. H., Griffeth, R. W., Hand, H. H., & Meglino, B. M. (1979). Review and conceptual analysis of the employee turnover process. *Psychological Bulletin*, 86, 493-522.
- Moreno, J. B., Díaz, G. L., & Garrosa, H. E. (2012). La agresión laboral y la intención de abandono: evaluación del papel mediador de la satisfacción laboral. *Revista Mexicana de Psicología*, 29, 125-135.
- OCDE. (1995). *Employment Outlook 1995*. París: OCDE.
- OCDE. (1996). *Employment Outlook 1996*. París: OCDE.
- OCDE. (2002). *Employment Outlook 2002*. París: OCDE.
- OCDE. (2012). *Employment Outlook 2012*. París: OCDE.
- OCDE. (2014). *Employment Outlook 2014*. París: OCDE.
- Ortiz-Vancini, C., & Guevara-Sanginés, M.L. (2001). *Estudio de opinión: empleadores reales y potenciales sobre la Universidad de Guanajuato / Plan de Desarrollo Institucional 2001*. Guanajuato: Universidad de Guanajuato.
- Osterman, P. (1987). *Turnover, Employment Security, and the Performance of the Firm*. Madison, Wisconsin: Human Resources and the Performance of the Firm.
- Pfeffer, J. (2006). It's Time to Start Trusting the Workforce. *Business 2.0*, 7(11), 68.
- Pritchard, K. (2008). Effectively measure employee engagement. *Strategic HR Review*, 7(2), 38-39.
- Ryu, S., & Lee, Y. (2013). Examining the Role of Management in Turnover. *Public Performance & Management Review*, 37(1), 134-153. doi:10.2753/PMR1530-9576370106
- Schmidt, J. A., & Lee, K. (2008). Voluntary retirement and organizational turnover intentions: The differential associations with work and non-work commitment constructs. *Journal of Business & Psychology*, 22, 297-309. doi:10.1007/s10869-008-9068-y.
- Secretaría de Economía (2013). Sistema de Información Empresarial Mexicano. México: Recuperado el 17 de enero de: <http://www.siem.gob.mx/siem/portal/consultas/ligas.asp?Tem=1>

- Sousa-Poza, A., & Henneberger, F. (2004). Analyzing job mobility with job turnover intentions: An international comparative study. *Journal of Economic Issues*, 38, 113-136.
- Thatcher, J., Stepina, L., & Boyle, R. (2002). Turnover of information technology workers: Examining empirically the influence of attitudes, job characteristics, and external markets. *Journal of Management Information Systems*, 19, 231-261.
- Tuttle, J. (1977). Job turnover among recent graduates (an employer perspective). *Veterinary Medicine, Small Animal Clinician: VM, SAC*, 72(4), 536-543.
- Work, T. (2012, October 13). Workplace psychopaths bring suffering for all. *Southland Times, The*. p. A9.
- Yin-Fah, B., YeohSok, F., Lim, C., & Osman, S. (2010). An exploratory study on turnover intention among private sector employees. *International Journal of Business & Management*, 5, 57-64.
- Young, G. J.; Charns, M. P., & Shortell, S. M. (2001). Top manager and network effects on the adoption of innovative management practices: A study of TQM in a public hospital system. *Strategic Management Journal*, 22(10), 935-951.
- Zimmerman, R. D. (2008). Understanding the impact of personality traits on individuals turnover decisions: A meta-analytic path model. *Personnel Psychology*, 61, 309-348.

ÍNDICE DE NÚMEROS Y ARTÍCULOS PUBLICADOS EN 2016

REVISTA
INNOVAR
JOURNAL
REVISTA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES

núm.
59



enero-marzo

Estrategia y Organizaciones

Modelo de control estratégico desde la perspectiva del valor de los intangibles. Método y aplicación
Víctor Raúl López Ruiz & Domingo Nevado Peña

Design, Measurement and Analysis of a Knowledge Management Model in the Context of a Mexican University
Gibrán Rivera & Igor Rivera

Impacto de la certificación ISO 9001 en clínicas de Cali, Colombia
Juan Carlos Osorio Gómez, Erika Vanessa Cruz Giraldo & María Clara Romero Vega

Marketing

Participar como voluntario en eventos especiales: comparación entre el valor esperado y percibido
Martina G. Gallarza, Francisco Arteaga-moreno, David Severa-francés & Teresa Fayos-gardó

Tipología de compradores *online* mayores de 55 años
Ángel F. Villarejo-ramos, Francisco J. Rondán-cataluña & María-ángeles Revilla-camacho

Efecto del diseño conjunto en la capacidad cognitiva y el rendimiento. Una propuesta de diseño basado en bloques incompletos balanceados
Rubén Huertas-garcía, Carolina Consolación Segura, Marta Mas-machuca & Santiago Forgas-coll

Gestión Humana

¿Se mide el retorno de la inversión en las políticas de Recursos Humanos? Un análisis en España
Javier Capapé Aguilar, Lourdes Susaeta Erburu, José Ramón Pin Arboledas, Ignacio Danvila Del Valle & Esperanza Suárez Ruz

La presencia de la mujer en el directorio y su relación con el desempeño financiero de la empresa
Álvaro Edmundo Tresierra Tanaka, Carolina Milagros Flores Parodi & Ximena Alejandra Samamé Monje

Factores y prácticas de alto desempeño que influyen en el clima laboral: análisis de un caso
Ángela Carola Zenteno-hidalgo & Cristian Andrés Durán Silva

Turismo

Análisis del desempeño de destinos litorales españoles a través de la evolución de la demanda y la oferta de alojamiento
Pablo De Carlos Villamarín, Trinidad Domínguez Vila & Elisa Alén González

La cadena de valor del destino como herramienta innovadora para el análisis de la sostenibilidad de las políticas turísticas. El caso de España
Juan Ignacio Pulido-Fernández & Yaiza López-sánchez

Reseña

El dinero no da la felicidad, pero cómo ayuda
Maximiliano Gracia Hernández & Elideth González Barranco

núm.
60



abril - junio

Estrategia y organizaciones

El proceso evolutivo de los Conglomerados o Grupos Económicos en Colombia
Giovanna Wilches-Sánchez & Carlos Alberto Rodríguez-Romero

Influencia del capital relacional en el desempeño organizacional de las instituciones de educación superior tecnológica
Felipe Machorro Ramos, Patricia Mercado Salgado, Daniel Arturo Cernas Ortiz & María Vanessa Romero Ortiz

Ética empresarial y responsabilidad social

Alternativas de reducción de las emisiones de dióxido de carbono (CO2) en la producción de cemento. Propuesta de un modelo de evaluación
Ana Gessa Perera & M^o del Pilar Sancha Dionisio

NGOs Efficiency and Transparency Policy: The Colombian Case
María del Mar Gálvez Rodríguez, Carmen Caba Pérez & Manuel López Godoy

Gestión, finanzas internacionales y globalización

Cultura nacional y crecimiento internacional de la empresa: una revisión de la literatura
Belén González-Díaz, Cristina López-Duarte & Marta María Vidal-Suárez

Prácticas de orçamento de capital predominantes na literatura internacional
Paula de Souza, Darci Schnorrenberger & Rogério João Lunkes

Empresas de menor tamaño

Capital intelectual y ventajas competitivas en pymes basadas en recursos naturales de Latinoamérica
Carlos María Fernández-Jardón & María Susana Martos

Racionamiento en garantía y relación bancaria de las pymes en España
Alaitz Mendizabal Zubeldia, Marian Zubia Zubiaurre & Aitziber Lertxundi Lertxundi

Usando Investigación-Acción para unir la práctica con la teoría en sistemas. Examinando cualitativamente la teoría de adopción de tecnología en una pyme
Alejandro Javier Cataldo Cataldo & Leonardo Zambra Alcayaga

Educación y empleo

Diversificación y diferenciación en las Facultades de Economía y Empresa españolas
Gonzalo Rodríguez-Pérez & Immaculada Vilardell Riera

núm.
61



julio - septiembre

Estrategia y organizaciones

How Organizational Trust Affects the Market Position: The Mediating Role of Innovativeness and Operational Efficiency. Empirical Results
Anna Sankowska

¿Pueden aplicarse las mismas políticas en las Comunidades Autónomas españolas? Análisis empírico a partir del patrón de crecimiento potencial en Comunidades Autónomas con estructuras productivas similares

Antonio Calvo-Bernardino, Ana Cristina Mingorance-Arnáiz & Carolina Loreto Bermejillo-Ibáñez

Influencia de la gestión de la calidad en los resultados de innovación a través de la gestión del conocimiento. Un estudio de casos
Mariano García-Fernández

Emprendimiento y gestión empresarial

¿Los modelos basados en el CAPM valoran adecuadamente los emprendimientos familiares?

David Ernesto Wong Cam & Miguel Víctor Chirinos Grados

Monitorización del proceso emprendedor a través del modelo de negocio

Rosa M. Batista-Canino, Alicia Bolívar-Cruz & Pino Medina-Brito

Organizaciones y cultura

Revisión internacional de estudios de barreras de carrera bajo la perspectiva de género en la industria de la construcción
Elena Navarro-Astor, Marisa Román-Onsalo & Margarita Infante-Perea

Transformación de los liderazgos en la minería: gestión estratégica para incorporar mujeres a la industria
Paulina Irene Salinas Meruane & Camila Fernanda Cordero Chau

Aportes a la investigación y a la docencia

A Bibliometric Study of the Resource-based View (RBV) in International Business Research Using Barney (1991) as a Key Marker
Manuel Portugal Ferreira, Fernando Ribeiro Serra, Benny Kramer Costa & Martinho Almeida

Análisis de una Red Científica en México
Magali Cárdenas Tapia, Luis Arturo Rivas Tovar, Fernando Ramírez Alatrste & Nadima Simón Domínguez

Reseña

Conocimiento gerencial. El caso de una empresa multinegocios: Suramericana S.A.
Hugo A. Macías

núm.
62



octubre - diciembre

Estrategia y organizaciones

The Relationship between Managerial Skills and Managerial Effectiveness in a Managerial Simulation Game
Petr Smutny, Jakub Prochazka & Martin Vaculik

Fragmentación de las redes de innovación y dinámica de los sistemas territoriales de producción y de innovación en sectores tradicionales

Juan Ramón Gallego Bono

Análisis taxonómico de la literatura: Herramientas metodológicas para la gestión y creación de valor en la empresa
María de Lourdes Eguren Martí & José María Castán Ferrero

Marketing

Entendiendo la evaluación de la espera desde la psicología del consumidor: efectos de las expectativas y los llenadores de tiempo
Jorge Andrés Alvarado Valencia & María Carolina Trespalacios Leal

Atributos relevantes de la calidad en el servicio y su influencia en el comportamiento postcompra. El caso de las hamburgueserías en España

José-Serafín Clemente-Ricolfe

Análisis del estudio de las relaciones causales en el marketing
Lizbeth Salgado Beltrán & Joel Enrique Espejel Blanco

Finanzas

Efectos de la educación en el nivel de las contribuciones a los planes privados de pensiones de las familias en España

José Sánchez Campillo, María Dolores Moreno Herrero & José Antonio Rodríguez Martín

Medición del riesgo de suscripción mediante modelos internos en Solvencia II

Aitor Barañano Abasolo, J. Iñaki de La Peña Esteban & Asier Garayeta Bajo

Educación y empleo

Industrial Ph.D. programs for the strengthening of the industry's production of innovation in Colombia
Jorge Celis & Orlando Acosta

Diseño y prueba de un cuestionario sobre la importancia percibida de las condiciones de trabajo en México

Porfirio Tamayo Contreras, Martha L. Guevara-Sanginés & Emilio Sánchez Santa-Bárbara

INNOVAR surgió como revista académica de los departamentos de Gestión Empresarial y Finanzas de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia en 1991, con el propósito de servir como medio de difusión de los trabajos de investigación en el campo de la administración de empresas y de la contaduría pública. Está dirigida a estudiantes, docentes e investigadores interesados en temas teóricos, empíricos y prácticos de las ciencias sociales y administrativas.

Durante los tres primeros números tuvo una periodicidad anual. A partir de 1993 cambió su nombre por *INNOVAR, Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, desde el 2011 se publica con una frecuencia trimestral. El tiraje de cada edición es de 350 ejemplares, que circulan nacional e internacionalmente, bajo las modalidades de suscripción, canje institucional y venta al público a través de distribuidores comerciales en las principales librerías del país.

El contenido de la revista está distribuido en secciones, formadas por artículos que giran alrededor de diversos temas como cultura de la empresa, gestión y economía internacional, mercadotecnia y publicidad, historia empresarial, gestión de la producción, docencia, narcotráfico y sociedad, relaciones industriales, administración pública, medio ambiente, factor humano, contabilidad, finanzas, costos, organizaciones, debates bibliográficos y reseñas de libros actuales sobre estos tópicos.

Los contenidos de los artículos son responsabilidad de los autores, y la política editorial es abierta y democrática.

Para la publicación de trabajos en *INNOVAR*, el autor debe hacer llegar su contribución a la dirección de la revista, de acuerdo con las especificaciones contempladas en nuestras pautas, y escrita de forma clara, concisa y, en especial, con rigurosidad tanto en los planteamientos como en la argumentación de lo expuesto en su documento. A continuación se inicia el proceso de evaluación cuyos resultados permiten al comité editorial establecer la aceptación plena del artículo o la solicitud de modificaciones y ajustes que el autor debe efectuar para someter nuevamente el documento a evaluación.

Para la adquisición de números anteriores, el interesado puede comunicarse con la dirección de *INNOVAR*, Facultad de Ciencias Económicas, edificio 310, Universidad Nacional de Colombia, Ciudad Universitaria, o al correo electrónico: revinnova_bog@unal.edu.co.

INNOVAR emerged as an academic journal published by the Entrepreneurial Management and Finance Departments of the Economic Sciences School at Universidad Nacional de Colombia in 1991; it was designed as a vehicle for broadcasting research work in the field of business administration and public accountancy. It is aimed at students, teachers and researchers interested in theoretical, empirical and practical themes related to the social and administrative sciences.

The first three numbers were published annually. From 1993 onwards the journal changed its name to *INNOVAR, Revista de Ciencias Administrativas y Sociales* and is currently edited four times a year with 350 printed copies. Up to date *INNOVAR* is one of the most recognised journals in the fields of Business Administration and Social Sciences in Colombia.

The journal's content is divided into sections made up of articles dealing with different themes such as: business culture; international management and economics; marketing techniques and publicity; entrepreneurial and business history; production management; teaching; narcotrafficking and society; industrial relationships; public administration; the environment; the human factor; accountancy; finance; costs; organisations; bibliographical debates; and reviews of current books dealing with these topics.

The content of an article is the author's responsibility; editorial policy is open and democratic.

To have an article published in *INNOVAR* an author must send his/her contribution to the journal e-mail address, according to those specifications contemplated in our guidelines. Such articles must be clearly and concisely written, the authors paying rigorous attention to both how matters are raised, approached and argued in their documents. An evaluation process is then begun whose results lead to the editorial committee being able to accept an article in its entirety or request modifications and adjustments, which an author must make before submitting the document for evaluation again.

Interested parties can obtain back-copies of previous issues by getting in touch with the office managing *INNOVAR*, at the Facultad de Ciencias Económicas, edificio 310, Universidad Nacional de Colombia, Ciudad Universitaria, Bogotá, Colombia, South America, at e-mail address: revinnova_bog@unal.edu.co.

Information éditoriale

INNOVAR apparaît comme une revue académique appartenant aux départements de gestion et finances de la Faculté de Sciences Economiques de l'Université Nationale de la Colombie en 1991, avec le propos de se constituer en un moyen de diffusion des résultats de la recherche en matière de gestion d'entreprises et de comptabilité publique. Celle-ci est dirigée aux étudiants, enseignants et chercheurs intéressés aux sujets théoriques, empiriques et pratiques des sciences sociales et administratives.

Les trois premiers numéros ont eu une périodicité annuelle. Dès 1993 elle a changé son nom à *INNOVAR, revista de ciencias administrativas y sociales* et est publiée actuellement tous les trois mois. La revue a un tirage de 350 exemplaires, qui circulent national et internationalement sous des modalités d'abonnement, échange institutionnel et vente directe à travers les principales librairies du pays.

La revue est distribuée en sections, touchant plusieurs thèmes tels que la culture de l'entreprise, la gestion et l'économie internationale, les techniques de marché et publicité, l'histoire des entreprises, la gestion de la production, la pédagogie, le trafic de drogues et la société, les relations industrielles, l'administration publique, l'environnement, le facteur humain, la comptabilité, les finances, les coûts, l'organisations, les débats bibliographiques et les reports de livres actuels traitant ces mêmes thèmes.

Le contenu des articles est la responsabilité des auteurs et la politique éditoriale est ouverte et démocratique.

Pour la publication des travaux dans *INNOVAR*, l'auteur doit adresser son travail à la direction de la revue suivant nos conventions ; écrire de façon claire, concise et surtout avoir de la rigueur tantôt au niveau des idées présentées que dans l'argumentation de celles-ci. Lors d'un processus d'évaluation, le comité éditorial établit soit la pleine acceptation de l'article, soit la demande de modifications de la part de l'auteur afin que le document puisse être présenté a nouveau.

Pour l'acquisition de numéros précédents, prière de se communiquer avec la direction de *INNOVAR, Universidad Nacional de Colombia, Ciudad Universitaria, Facultad de Ciencias Económicas, edificio 310*, (Bogotá-Colombie), au email: revinnova_bog@unal.edu.co.

Informação editorial

INNOVAR surgiu como uma revista acadêmica dos departamentos de Gestão Empresarial e Finanças da Faculdade de Ciências Econômicas da *Universidad Nacional de Colombia* em 1991, com o propósito de servir como meio de difusão dos trabalhos de investigação no campo da administração de empresas e da contabilidade pública. É dirigida a estudantes, docentes e investigadores interessados em temas teóricos, empíricos e práticos das ciências sociais e administrativas.

Durante os três primeiros números teve uma periodicidade anual. A partir de 1993 mudou seu nome a *INNOVAR, revista de ciencias administrativas y sociales* e sua periodicidade atual é trimestrais, com uma tiragem de 350 exemplares, que circulam nacional e internacionalmente baixo as modalidades de assinatura, permuta institucional e venda ao público através de distribuidores comerciais nas principais livrarias do país.

O conteúdo da revista está distribuído em seções formadas por artigos que giram ao redor de diversos temas como cultura da empresa, gestão e economia internacional, mercadologia e publicidade, história empresarial, gestão da produção, docência, narcotráfico e sociedade, relações industriais, administração pública, meio ambiente, fator humano, contabilidade, finanças, custos, organizações, debates bibliográficos e resenhas de livros atuais sobre estes tópicos.

Os conteúdos dos artigos são de responsabilidade dos autores. A política editorial é aberta e democrática.

Para a publicação de trabalhos na *INNOVAR*, o autor deve enviar sua contribuição à direção da revista, de acordo com as especificações contempladas em nossas pautas, e escrito de forma clara, concisa e, em especial, com rigorosidade tanto nas propostas como na argumentação do exposto no seu documento. Em seguida é iniciado o processo de avaliação cujos resultados permitem ao Comitê Editorial estabelecer a aceitação plena do artigo ou a necessidade de modificações e ajustes que o autor deve efetuar para submeter novamente o documento à avaliação.

Para a aquisição de numéros anteriores, o interessado pode comunicar-se com a direção de *INNOVAR, Facultad de Ciencias Económicas, edificio 310, Universidad Nacional de Colombia, Ciudad Universitaria*. Também através do e-mail: revinnova_bog@unal.edu.co.

PAUTAS PARA LOS COLABORADORES

PAUTAS GENERALES PARA LOS ARTÍCULOS

Las políticas editoriales de la revista contemplan la publicación de temáticas administrativas y sociales en un tipo de artículos específicos:

Artículos de investigación: este tipo de artículo presenta de forma detallada los resultados originales de proyectos de investigación. Su estructura incluye cuatro apartes importantes: introducción, metodología, resultados y conclusiones.

Artículos de reflexión: este tipo de artículo presenta resultados de investigación desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.

Artículo de revisión: este tipo de artículo deberá ser resultado de una investigación donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia y tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Debe presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias.

DIRECTRICES PARA LOS RESÚMENES DE LOS ARTÍCULOS

Extensión

Se prefiere que los resúmenes tengan máximo entre 1500 y 2000 caracteres. La extensión debe ser proporcional con el tamaño del artículo; es decir, los artículos menos extensos requerirán un resumen corto, mientras que un artículo extenso tendrá un resumen con el máximo de caracteres.

Redacción

- Los resúmenes deben ser claros y fáciles de leer, y proporcionar información suficiente para que los lectores puedan comprender el asunto del artículo.
- Las frases deben tener una ilación lógica.
- El resumen debe escribirse en un español gramaticalmente correcto.

Elementos clave en la redacción

Los resúmenes deben presentar los siguientes elementos clave de forma precisa y breve, sin extenderse en datos innecesarios. No deben contener tablas, figuras o referencias. Su objetivo es reflejar con precisión el contenido del artículo. Estos elementos clave varían según el tipo de artículo.

Elementos clave para artículos de investigación

- Propósito del estudio
- Breve descripción de las materias
- Metodología
- Ubicación del estudio (si es pertinente o de alguna particularidad)
- Resultados, conclusiones y repercusiones

Elementos clave para artículos de reflexión

- Tema principal
- Desarrollo lógico del tema
- Punto de vista del autor
- Repercusiones, inferencias o conclusiones

Elementos clave para artículos de revisión (debate bibliográfico)

- Alcance de la revisión
- Periodo de las publicaciones revisadas
- Origen de las publicaciones
- Tipos de documentos revisados
- Opinión del autor sobre la literatura estudiada, aspectos destacables o información sobre algunos hallazgos que resultaron de la investigación
- Conclusiones sobre las líneas de investigación estudiadas

PAUTAS ESPECÍFICAS PARA ARTÍCULOS Y RESEÑAS

El comité editorial de INNOVAR considerará los siguientes aspectos para aceptar o rechazar en primera instancia los artículos y reseñas elegibles para publicación. De tal modo, solicitamos a nuestros colaboradores que tengan presente estas recomendaciones:

- Solo serán considerados para publicación trabajos inéditos cuyos aportes sean originales. No es aceptable la presentación de artículos publicados en otros idiomas o cuyos resultados estén publicados.
- El artículo que se someta a la revista no puede estar bajo evaluación en otro medio.
- Los autores deben ser profesionales, docentes e investigadores con una formación mínima de posgrado y expertos en el tema.
- El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores, y la política editorial es abierta y democrática.
- El título del artículo debe ser conciso y corresponder al contenido, sin dejar de señalar específicamente el tema o la materia estudiada.
- Toda aclaración sobre el trabajo (carácter, agradecimientos, colaboradores, etc.) se indicará en una página de presentación en la que se incluye el resumen, palabras clave y datos de los autores del artículo.
- Para cada artículo se debe adjuntar la clasificación del *Journal of Economic Literature* (JEL Classification) según la temática que corresponda, de acuerdo con los códigos establecidos para búsquedas internacionales de producción bibliográfica (los códigos deben ser específicos y no más de 3). Esta clasificación se puede consultar en: <http://www.aeaweb.org>.
- Para la extensión de los artículos se sugiere entre 5 mil a 8 mil palabras. Sin embargo, ningún artículo enviado podrá superar las 10 mil palabras, incluyendo referencias.
- Los originales deben enviarse en formato de Word al correo electrónico (revinnova_bog@unal.edu.co). Todos los artículos deben contener resumen y palabras clave (mínimo cuatro). Asimismo, las gráficas, tablas, imágenes y demás elementos deben incluirse en el cuerpo del texto en un formato editable o adjuntarse en los programas originales en los que se realizaron.
- Las reseñas, que son textos de carácter divulgativo, no deben superar las 1500 palabras y deben entregarse también en archivo de Word, acompañadas de una imagen de la carátula del libro o de la publicación que se está reseñando (jpg, de mínimo 300 dpi).
- En el momento de presentar un artículo, cada autor deberá cumplimentar, firmar y remitir por correo electrónico una ficha en la que se incorporan sus datos completos, además de declarar que el artículo postulado es inédito y que no se encuentra en proceso de evaluación en otra revista.
- Las referencias bibliográficas, dentro del texto corrido de los artículos, emplearán el sistema parentético (apellido, año, página), así: (Nieto, 1992, p. 4). Al final del contenido del artículo debe incluirse el listado de referencias bibliográficas, en orden alfabético (incluyendo comas, paréntesis, puntos, mayúsculas y cursivas), siguiendo las normas de citación y de estilo de la American Psychological Association (APA), sexta edición. Se debe asegurar que el número de referencias que se indique sea el mismo que las citadas dentro del artículo (ni mayor ni menor). También, en caso de que las referencias cuenten con DOI, se debe indicar en las mismas (para mayor información comuníquese con la coordinación editorial).

PROCESO DE EVALUACIÓN

La revista podrá desestimar la publicación de un artículo si, por decisión interna, se determina que no cumple con ciertos estándares académicos o editoriales. Además, si se detecta que un artículo postulado ya ha sido publicado total o parcialmente, o si existen trabajos similares ya publicados por los mismos autores y se establece que la contribución del artículo es residual, será rechazado definitivamente del proceso

Convocatoria de evaluadores. Los artículos postulados serán puestos bajo la atención de expertos en el tema, para que de manera independiente (evaluación "ciega") conceptúen sobre el trabajo, considerando los siguientes criterios: calidad o nivel académico, originalidad, aporte al conocimiento y a la docencia, claridad en la presentación, claridad de la redacción y de la literatura, interés y actualidad del tema.

El evaluador tiene la potestad de emitir su concepto en el formato sugerido o de la manera que a bien tenga. La revista ha revisado previamente los perfiles de los evaluadores y considera que tienen el bagaje académico suficiente para desarrollar su labor con total independencia.

Confidencialidad. El proceso de evaluación de la revista se realizará bajo las condiciones del arbitraje "doblemente ciego". La revista reserva todos los datos de los auto-

res y revisores, y los detalles y resultados del proceso únicamente se revelarán a los directamente involucrados (autores, evaluadores y editores). Se pide a los autores que al momento de elaborar sus artículos eviten una excesiva autocitación o cualquier tipo de dato en el cuerpo del texto que ofrezca pistas sobre su identidad o la del grupo autorial. Asimismo, las alusiones a proyectos de investigación relacionados con los artículos o los agradecimientos, se deben incluir en el texto solo si el artículo resulta aprobado (no obstante, se debe informar a los editores estos datos para evitar eventuales conflictos de intereses en el contacto de lectores del trabajo).

Tiempos de evaluación. Entre la convocatoria de los pares, su aceptación y entrega del concepto transcurre un tiempo promedio de ocho (8) meses. Sin embargo, ese periodo puede ser menor o mayor, de acuerdo con la disponibilidad de los revisores y otros factores que pueden dilatar o acelerar el proceso. La revista solo remitirá a los autores una comunicación oficial sobre su artículo, una vez tenga un resultado decisorio sobre la aceptación completa, aceptación condicionada (con cambios leves) o rechazo (con modificaciones que implican un replanteamiento sustancial de la propuesta. De igual manera informará cuando el artículo escapa del interés de la revista).

Entrega de correcciones. Si los conceptos de los pares sugieren modificaciones leves, los autores deberán ceñirse a una línea de tiempo que no exceda las ocho (8) semanas. Si un artículo recibe conceptos que suponen modificaciones sustanciales, y la Dirección estima que puede ser aceptado para un nuevo ciclo de evaluaciones, los autores tendrán que remitir sus ajustes en un periodo no mayor a 16 semanas. En todos los casos, se deberá entregar un reporte anexo relacionando los cambios que se efectuaron en la propuesta.

Rechazo de artículos. El propósito del proceso de evaluación en INNOVAR, además de validar los avances en el conocimiento en nuestras áreas temáticas, es el de ofrecer una oportunidad a los autores de mejorar sus propuestas y afinar sus planteamientos, hacia la construcción de artículos más sólidos. En este sentido, esperamos que los autores sepan aprovechar los comentarios de los evaluadores cuando su documento resulta descartado para publicación. Aunque la revista está dispuesta a recibir artículos replanteados, se pide a los autores no volver a someter una versión corregida de un artículo rechazado antes de un lapso que oscila entre los tres (3) a seis (6) meses. El editor informará a los autores del tiempo que deberán esperar, si expresan interés de volver a someter su artículo. El rechazo definitivo de un artículo, se dará cuando no corresponda a la línea editorial o temática de la revista, o cuando la Dirección así lo exprese.

Reseñas. Por ser de índole divulgativo, las reseñas serán evaluadas internamente por el equipo editorial de la revista para definir su publicación.

NOTAS DE INTERÉS

- El envío de un artículo a un proceso de evaluación no obliga al Comité editorial de INNOVAR ni a sus editores a realizar la publicación.
- Los artículos y las reseñas se recibirán sin interrupciones todo el año.
- Si la coordinación de la revista no acusa recibo de la postulación de un trabajo dentro de un lapso de ocho (8) días o si no ha recibido respuesta a cualquier tipo de mensaje en ese plazo, por favor, redirija su mensaje al correo electrónico opcional: innovarjournal@gmail.com
- Cuando un artículo es aprobado, el(los) autor(es) cede(n) los derechos de publicación a la Escuela de Administración de Empresas y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia.
- Los artículos publicados en INNOVAR no pueden aparecer en ningún medio masivo de comunicación sin ser citada la publicación previa en *Innovar*. En el caso de publicaciones de recopilación, los autores deberán pedir autorización expresa a la revista y/o a la Escuela de Administración de Empresas y Contaduría Pública.

Revista INNOVAR, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia, edificio 310, primer piso, Centro Editorial, Ciudad Universitaria.

Teléfono (57) (1) 3165000, ext. 12308/12367

Correo electrónico: revinnova_bog@unal.edu.co
innovarjournal@gmail.com

Página web: www.innovar.unal.edu.co

GUIDELINES FOR CONTRIBUTING AUTHORS

GENERAL POINTS ABOUT ARTICLES

The journal's publisher policy contemplates publishing specific articles on administrative and social topics:

Research articles: this type of article presents detailed original results from research projects. Its structure has four important parts: introduction, methodology, results and conclusions.

Reflection articles: this type of article presents the results of research from an author's original source-based analytical, interpretative or critical perspective on a specific topic.

Review articles: this type of article must be the result of research analysing, systematising and integrating published or unpublished research results in a field of science and technology giving an account of advances and trends in R&D. It must give a careful bibliographic review having at least 50 references.

SPECIFIC GUIDELINES FOR ABSTRACTS

A maximum of 1.500 to 2.000 characters is preferred. The length may be proportionate to the article. That is, shorter articles warrant shorter abstracts, whereas an abstract for a longer article may be at the maximum.

Construction

- Abstracts should be clear and easy to read with enough detail to help the reader understand what the article is about.
- Sentences should flow logically.
- The abstract should be written with correct English-language grammar and spelling.

Elements

Key elements for an abstract vary according to the type of article. Note: the order in which key elements are placed may vary from article to article for any type.

Key Elements for Experimental/Research Articles

- Study purpose
- Brief description of the subjects
- Methodology
- Study location (if important or unusual)
- Results, conclusions or implications.

Key Elements for Discussion Articles

- Major theme
- Logical development of the theme
- Author's point of view
- Implications, inferences, or conclusions.

Key Elements for Literature/Research Reviews

- Scope of the review
- Publication time span
- Publication origin
- Types of documents reviewed
- Author's opinion of the reviewed literature, particularly unique or important research findings
- Conclusions about the research trends.

Abstracts should present key elements precisely and concisely, with no extraneous information. Abstracts should not contain data tables, figures, or references. Most of all, they must accurately reflect the content of the article.

SPECIFIC GUIDELINES FOR ARTICLES AND REVIEWS

INNOVAR's publisher committee will consider the following aspects for accepting or rejecting eligible articles and reviews for publication in the first instance. Our contributors are thus asked to take the following recommendations into account:

1. Only unpublished works whose contributions are original will be accepted for publication. Submission of articles published in other languages or whose results have been published is unacceptable;
2. Articles submitted to the journal cannot be under evaluation by another medium;

3. Authors must be professionals, professors and researchers having at least postgraduate training and be experts on the topic;
4. The content of an article is an author's responsibility, publisher policy being open and democratic;
5. An article's title must be concise and correspond to its content whilst specifically indicating the topic or material being studied;
6. All clarifications regarding the work (character, acknowledgments, collaborators, etc.) shall be indicated on a presentation page which includes the abstract, keywords and data on the authors of the article;
7. Each article must give the Journal of Economic Literature classification (JEL classification) to which it corresponds, according to the codes established for international searches of bibliographic production (the codes must be specific, no more than 3 being given). Such classification can be consulted at: <http://www.aeaweb.org>.
8. It is suggested that the articles have between 5000 and 8000 words. However, no article submitted shall have more than 10,000 words, including references;
9. Original articles must be sent to our e-mail (revinnovabog@unal.edu.co). All files must contain the text in Word, an analytical summary and the article's key words (a minimum of four). At the same time, the graphics, tables, images and other elements must be included within the body of the text in an editable format or annexed in the original programs in which they were created;
10. The reviews, which are texts in the nature of publicity, must not total more than 1500 words and must also be submitted in Word files, accompanied by an image of the cover of the book or other publication that is being summarized (jpg, of a minimum of 300 dpi);
11. When delivering material, each author must complete, sign and send a form by e-mail which will provide a record of her/his complete data, as well as declaring that the article being put forward for consideration is unedited and is not being evaluated by any another journal.
12. Bibliographic citations within the text of an article must use the parenthetical system (surname, year, page), as follows: (Nieto, 1992, p. 4). A list of bibliographic references must be included at the end of the complete text of an article, in alphabetic order of authors' surnames (including commas, brackets, full-stops, capital and italic letters), following the American Psychological Association (APA), sixth edition, referencing and style system for presenting publishable articles. Authors must verify that listed references correspond to the cites within the body of the paper (neither more nor less). Additionally, when references count on a DOI number this must be included in the list (for further information, you may enter the journal's web page or get in touch with staff in the editorial office).

EVALUATION PROCESS

The journal has the right to reject publication of an article if, by internal decision, it determines that the article does not fulfill certain academic or editorial standards. Additionally, if it is found that a submitted article has already been totally or partially published, or if similar works exist that have already been published by the same authors and it is determined that the article's contribution is residual, it will definitively be rejected.

Evaluators' role. Articles being put forward for consideration will be scrutinised by experts on the topic so that they may independently give their concept of the work (blind evaluation), taking the following criteria into consideration: quality or academic level, originality, contribution towards knowledge and teaching, clarity in presentation, clarity in how the work has been written and the literature used and cited, interest and topicality of the subject matter.

The evaluator may deliver his/her anonymous concept in the suggested format or in the way which suits him/her best. The journal has previously reviewed the evaluators' academic profiles and considers that they have sufficient academic experience and knowledge for working independently.

Confidentiality. The journal's evaluation will involve double-blind review conditions. The journal reserves all data pertaining to the authors and reviewers; the details and results of the process will only be revealed to those directly involved (authors, evaluators and editors). All authors are asked to avoid excessively citing themselves when writing their articles and avoid putting any type of data within the body of the text offering clues as to their identity or that

of the group of authors. Likewise, allusions to research projects related to the articles or such like acknowledgements may only be included in the text if the article is approved (nevertheless, the editors must be informed of such data to avoid eventual conflicts of interest when readers come into contact with the work).

Evaluation time. An average of eight (8) months elapses between the time when reviewers have been asked to give their peer evaluation of any work, its acceptance and the delivery of their opinion. However, such period may be shorter or longer depending on reviewers' availability and other factors which could postpone or accelerate the process. The journal will only send prospective authors an official communication about their articles once a decision has been made on whether to offer complete acceptance, conditional acceptance (slight changes must be made) or reject the article (modifications must be made which imply substantial rethinking of the proposal, or similarly when an article submitted for consideration has nothing to do with the journal's field of interest).

Making corrections and sending in the corrected manuscript. If the peers' opinions suggest that slight modifications should be made, then authors must adhere to a time-line which will not exceed eight (8) weeks. If the peers' opinions demand that an article be submitted to substantial modification and the editorial committee considers that it could be accepted for a new cycle of evaluations, then the authors will have to remit their adjustments within a period no greater than 16 weeks. In all cases, a report must be attached in which all changes made to the proposal have been related.

Rejecting an article. The purpose of the evaluation process in Innovar (as well as validating advances being made in knowledge (know-how) in our thematic areas) is to offer authors an opportunity to improve their proposals, refine their thinking, so that they construct more solid articles. We would thus expect that authors know how to take advantage of evaluators' comments when their document has been rejected for publication. Even though the journal is willing to receive rethought/reworked articles, authors are asked not to resubmit a corrected version of a rejected article before three (3) to six (6) months have elapsed. The editor will inform the authors of the time they must wait if they have expressed an interest in resubmitting their article. An article may receive a definitive rejection when it does not correspond to the journal's editorial or thematic line, or when the editorial committee expresses its considered decision to reject it.

Reviews. As these are informative by nature, reviews will be evaluated internally by the journal's editorial team who will decide on whether to publish them.

NOTES OF INTEREST

- An article having been sent to the journal and its eventual submission to an evaluation process does not oblige Innovar's Editorial Committee or its editors to publish such work.
- Articles and reports will be received without interruption throughout the whole year.
- If the journal's coordination office has not acknowledged receiving work submitted for consideration with a lapse of eight (8) days, please redirect your message to the following optional e-mail: innovarjournal@gmail.com
- All authors cede their publication rights to the Universidad Nacional de Colombia's School of Business Administration and Public Accountancy (Economics Faculty) when an article has been approved for publication.
- The articles published in Innovar must not appear in any other means of mass communication without citing prior publication in Innovar. In the case of publications which are compilations of other work, then the authors must ask the journal and/or the School of Business Administration and Public Accountancy's express authorisation to submit such work.

Revista INNOVAR, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia, edificio 310, primer piso, Oficina Centro Editorial, Ciudad Universitaria.

Tel. (57) (1) 3165000, ext. 12308/12367

E-mail: revinnovabog@unal.edu.co
innovarjournal@gmail.com

Web page: www.innovar.unal.edu.co

PAUTAS PARA OS COLABORADORES

PAUTAS GERAIS PARA OS ARTIGOS

As políticas editoriais da revista contemplam a publicação de temáticas administrativas e sociais em um tipo de artigos específicos:

Artigos de investigação: Este tipo de artigo apresenta de forma detalhada os resultados originais de projetos de investigação. Sua estrutura inclui quatro partes importantes: introdução, metodologia, resultados e conclusões.

Artigos de reflexão: Este tipo de artigo apresenta resultados de investigação desde uma perspectiva analítica, interpretativa ou crítica do autor, sobre um tema específico, recorrendo a fontes originais.

Artigos de revisão: Este tipo de artigo é resultado de uma investigação onde se analisam, sistematizam e integram os resultados de investigações publicadas ou não publicadas, sobre um campo em ciência e tecnologia, com o fim de dar conta dos avanços e tendências de desenvolvimento. Deve apresentar uma cuidadosa revisão bibliográfica de pelo menos 50 referências.

DIRETRIZES PARA OS RESUMOS DOS ARTIGOS

Extensão

É preferível que os resumos tenham máximo entre 1500 e 2000 caracteres. A extensão deve ser proporcional ao tamanho do artigo. Ou seja, os artigos menos extensos requererão um resumo curto, enquanto que um artigo extenso terá um resumo com o máximo de caracteres.

Redação

- Os resumos devem ser claros e fáceis de ler e proporcionar informação suficiente para que os leitores possam compreender o assunto do artigo.
- As frases devem ter uma ilação lógica.
- O resumo deve ser escrito em um espanhol gramaticalmente correto.

Elementos chave na redação

Os resumos devem apresentar os seguintes elementos chave de forma precisa e breve, sem se estender em dados desnecessários. Não devem conter tabelas, figuras ou referências. Seu objetivo é refletir com precisão o conteúdo do artigo. Estes elementos chave variam segundo o tipo de artigo.

Elementos chave para artigos de investigação

- Propósito do estudo
- Breve descrição das matérias
- Metodologia
- Posicionamento do estudo (se é pertinente ou de alguma particularidade)
- Resultados, conclusões e repercussões

Elementos chave para artigos de reflexão

- Tema principal
- Desenvolvimento lógico do tema
- Ponto de vista do autor
- Repercussões, inferências ou conclusões

Elementos chave para artigos de revisão (debate bibliográfico)

- Alcance da revisão
- Periodo das publicações revisadas
- Origem das publicações
- Tipos de documentos revisados
- Opinião do autor sobre a literatura estudada, aspectos destacáveis ou informação sobre algumas descobertas resultantes da investigação
- Conclusões sobre as linhas de investigação estudadas

PAUTAS ESPECÍFICAS PARA ARTIGOS E RESENHAS

O Comitê Editorial de INNOVAR considerará os seguintes aspectos para aceitar ou recusar em primeira instância os artigos e resenhas, selecionados para publicação. Dessa forma, solicitamos aos nossos colaboradores que tenham em vista estas recomendações:

- Somente serão considerados para publicação trabalhos

inéditos cujas contribuições sejam originais. Não é aceitável a apresentação de artigos publicados em outros idiomas ou cujos resultados estejam publicados.

- O artigo que seja submetido à revista não pode estar pendente de avaliação em outro meio.
- Qualidade dos autores: Os autores devem ser profissionais, docentes e investigadores com uma formação mínima de pós-graduação e experts no tema.
- O conteúdo dos artigos é de responsabilidade dos autores e a política editorial é aberta e democrática.
- O título do artigo deve ser conciso e corresponder ao conteúdo, sem deixar de demonstrar especificamente o tema ou a matéria estudada.
- Toda a clarificação sobre o trabalho (caráter, agradecimentos, colaboradores, etc) será indicada em uma página de apresentação na qual se incluirá o resumo, palavras chave e dados dos autores do artigo.
- Para cada artigo deve-se anexar a classificação do Journal of Economic Literature (JEL Classification) segundo a temática correspondente, de acordo com os códigos estabelecidos para pesquisas internacionais de produção bibliográfica (os códigos devem ser específicos e não superiores a 3). Esta classificação pode ser consultada em: <http://www.aeaweb.org>.
- Quanto à extensão dos artigos sugere-se entre 5 mil a 8 mil palavras. Sem embargo, nenhum artigo enviado poderá superar 10 mil palavras, incluindo referências.
- Os artigos devem ser entregues através de um documento em formato Word, contendo o texto original, resumo analítico e palavras chave (mínimo quatro), a nosso email (revinnova_bog@unal.edu.co). Da mesma forma, os gráficos, tabelas, imagens e demais elementos deverão estar incluídos no corpo do texto, em um formato passível de edição, ou adjuntos aos programas originais nos que se realizaram.
- As resenhas, que são textos de caráter divulgativo, não deverão superar 1500 palavras e devem ser entregues também em arquivo de Word, acompanhadas de uma imagem da capa do livro ou da publicação que está sendo resenhada (.jpg, de, no mínimo, 300 dpi).
- No momento de entregar o material, cada autor deverá preencher, assinar e remeter por e-mail uma ficha que contenha seus dados completos, além de declarar que o artigo apresentado é inédito e que não se encontra em processo de avaliação em outra revista.
- As referências bibliográficas, dentro do texto corrido dos artigos, empregarão o sistema parentético (sobrenome, ano, página), assim: (Nieto, 1992, p. 4). Ao final do conteúdo do artigo deve ser incluída a lista de referências bibliográficas, em ordem alfabética (incluindo vírgulas, parênteses, pontos, maiúsculas e itálicas), seguindo as normas de citação e de estilo da American Psychological Association (APA), sexta edição, para a apresentação dos artigos publicáveis. Deve-se garantir que o número de referências que se indique seja o mesmo que as citadas no artigo (nem maior nem menor). Também, caso as referências contem com DOI, este deve ser indicado (para maiores informações pode-se acessar o site da revista ou comunicar-se com a coordenação editorial).

PROCESSO DE AVALIAÇÃO

A revista poderá desconsiderar a publicação de um artigo se, por decisão interna, estabeleça-se que não cumpre com certos padrões acadêmicos ou editoriais. Além disso, caso seja detectado que um artigo postulado já foi publicado total ou parcialmente, ou que existam trabalhos similares já publicados pelos mesmos autores e se estabelece que a contribuição do artigo é residual, será este definitivamente rechaçado do processo.

Convocação de avaliadores. Os artigos apresentados serão colocados a disposição de especialistas no tema para que, de maneira independente (avaliação cega) expressem um conceito sobre o trabalho, considerando os seguintes critérios: qualidade ou nível acadêmico, originalidade, contribuição ao conhecimento e à docência, clareza na apresentação, clareza da redação e da literatura, interesse e atualidade do tema.

O avaliador tem a faculdade de emitir seu conceito no formato sugerido ou da maneira que entender melhor. A revista examinou previamente os perfis dos avaliadores e considera que têm a bagagem acadêmica necessária para desenvolver seu trabalho com total independência.

Confidencialidade. O processo de avaliação da revista será realizado sob as condições da arbitragem "duplamente cega". A revista reserva todos os dados dos autores e reviso-

res, e os detalhes e resultados do processo serão revelados unicamente aos diretamente interessados (autores, avaliadores e editores). Solicita-se aos autores que, no momento da elaboração de seus artigos, evitem uma excessiva auto-citação ou qualquer tipo de dado no corpo do texto que ofereça pistas sobre sua identidade ou do grupo autoral. Da mesma forma, as alusões a projetos de pesquisa relacionados com os artigos, ou os agradecimentos, somente devem ser incluídos no texto em caso de aprovação do artigo (não obstante, deve-se informar aos editores estes dados para evitar eventuais conflitos de interesses no contato de leitores do trabalho).

Período de avaliação. Entre a convocação dos pares, sua aceitação e entrega do conceito, transcorre um tempo médio de oito (8) meses. Sem embargo, esse período pode ser menor ou maior, de acordo com a disponibilidade dos revisores e outros fatores que podem dilatar ou acelerar o processo. A revista somente remeterá aos autores uma comunicação oficial sobre seu artigo após um resultado decisório sobre a aceitação completa, aceitação condicionada (com pequenas modificações) ou rechaço (com modificações que implicam uma revisão substancial da proposta. Da mesma forma informará quando o artigo escapa ao interesse da revista).

Entrega de correções. Se os conceitos dos pares sugerem pequenas modificações, os autores deverão limitar-se a um período não superior a oito (8) semanas. Se um artigo recebe conceitos que supõem modificações substanciais, e a Direção estima que pode ser aceito para um novo ciclo de avaliações, os autores terão que remeter seus ajustes em um período não superior a dezesseis (16) semanas. Em todos os casos, deve ser entregue um relatório anexo, relacionando as modificações que foram efetuadas na proposta.

Rechaço de artigos. O propósito do processo de avaliação na INNOVAR, além de validar os avanços no conhecimento em nossas áreas temáticas, é o de oferecer uma oportunidade aos autores de aperfeiçoarem e apurarem suas propostas, para a construção de artigos mais consistentes. Neste sentido, esperamos que os autores saibam aproveitar os comentários dos avaliadores quando seu documento seja eventualmente descartado para publicação. Ainda que a revista esteja disposta a receber artigos revistos, solicita-se aos autores que voltem a submeter à avaliação uma versão corrigida de um artigo rechaçado antes de um lapso temporal de três (3) a seis (6) meses. O editor informará aos autores do tempo que deverão esperar, caso expressem interesse em voltar a submeter seu artigo à avaliação. O rechaço definitivo de um artigo ocorrerá quando não corresponda à linha editorial ou temática da revista, ou quando a Direção assim o expresse.

Resenhas. Por serem de índole divulgativa, as resenhas serão avaliadas internamente pela equipe editorial da revista para definir sua publicação.

NOTAS DE INTERESSE

- O envio de um artigo e sua eventual apresentação a um processo de avaliação, não obriga o Comitê Editorial da INNOVAR nem os seus editores a realizar a publicação.
- Os artigos e as resenhas serão recebidos ininterruptamente durante todo o ano.
- Se a coordenação da revista não informar o recebimento de um trabalho dentro de um período de oito (8) dias, favor reenviar sua mensagem ao e-mail opcional: innovarjournal@gmail.com
- Quando um artigo é aprovado, o autor cede os direitos de publicação à *Escuela de Administración de Empresas y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia*.
- Os artigos publicados na INNOVAR não podem aparecer em nenhum meio massivo de comunicação sem ser citada sua prévia publicação na revista. No caso de publicações de recopilação, os autores deverão solicitar expressa autorização da revista INNOVAR e/ou da *Escuela de Administración de Empresas y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia*.

Revista INNOVAR, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia, edificio 310, primer piso, Oficina Centro Editorial, Ciudad Universitaria.

Tel. (57) (1) 3165000, ext. 12308/12367

E-mail: revinnova_bog@unal.edu.co
innovarjournal@gmail.com

Web page: www.innovar.unal.edu.co

NORMES POUR LES COLLABORATEURS

RÈGLES GÉNÉRALES POUR LES ARTICLES

Les politiques d'éditions de la revue envisagent la publication d'articles spécifiques sur des thèmes administratifs et sociaux :

Articles de recherche: Ce genre d'article présente de façon détaillée les nouveaux résultats de projets de recherches. Sa structure comprend quatre points importants : l'introduction, la méthodologie, les résultats et les conclusions.

Articles de réflexion: Ce genre d'article présente des résultats de recherche dans une perspective analytique, interprétative ou critique de l'auteur, sur un sujet spécifique, en faisant référence aux sources de l'auteur.

Article de révision: Ce genre d'article sera le résultat d'une recherche qui analyse, systématise ou intègre les résultats de recherches publiées ou non, dans un domaine scientifique et technologique, afin de rendre compte des avancées et des tendances de développement. Il devra présenter une révision bibliographique minutieuse d'au moins 50 références.

Des articles de réflexion, des articles critiques et des synthèses de livres seront également publiés.

DIRECTIVES POUR LES RÉSUMÉS DES ARTICLES

Taille

Il est préférable que les résumés comprennent entre 1500 et 2000 caractères au maximum. La taille doit être proportionnelle à celle de l'article. C'est-à-dire que plus l'article est court et plus le résumé devra l'être alors que le résumé d'un article long aura le maximum de caractères.

Rédaction

- Les résumés doivent être clairs, faciles à lire et donner suffisamment d'informations pour que les lecteurs puissent comprendre le sujet de l'article.
- Les phrases doivent avoir une suite logique.
- Le résumé doit être écrit dans un espagnol grammaticalement correct.

Éléments clés dans la rédaction

Les résumés doivent présenter les éléments-clés suivants de façon précise et brève, sans s'étendre à des données inutiles. Ils en doivent pas contenir de tableaux, de figures ou de références. Son but est de refléter avec précision le contenu de l'article. Ces éléments clés changent selon le genre d'article.

Éléments-clé pour des articles de recherche

- But de l'étude
- Une brève description des matières
- La méthodologie
- La place de l'étude (si elle est pertinente ou contient une particularité)
- Résultats, conclusions et répercussions

Éléments-clés pour des articles de réflexion

- Sujet principal
- Développement logique du sujet
- Point de vue de l'auteur
- Répercussions, conséquences ou conclusions

Éléments-clé pour des articles de révision (débat bibliographique)

- Étendue de la révision
- Période des publications révisées
- Origine des publications
- Genres de document révisé
- Opinion de l'auteur sur le texte étudié, aspects à mettre en valeur ou information sur quelques découvertes qui résultent de la recherche
- Conclusions sur les lignes de recherche étudiées

RÈGLES SPÉCIFIQUES POUR LES ARTICLES ET LES RÉSUMÉS

Le comité d'édition d'INNOVAR tiendra compte de plusieurs aspects pour accepter ou refuser à leur réception les articles ou les résumés qui pourront être publiés. Pour cette raison, nous demandons à nos collaborateurs de tenir compte des recommandations suivantes :

- Les travaux inédits dont l'apport est original seront seulement considérés pour leur publication. La présenta-

tion d'articles publiés en d'autres langues ou dont les résultats sont déjà publiés n'est pas acceptable.

- Tout article remis à la revue ne peut être en processus d'évaluation dans une autre publication.
- Qualité des auteurs : Les auteurs doivent être des professionnels, des professeurs et des chercheurs, au moins titulaires d'un diplôme de troisième cycle et experts en la matière.
- Les auteurs sont responsables du contenu de leurs articles et la politique éditoriale est ouverte et démocratique.
- Le titre de l'article doit être concis et en rapport avec le contenu, tout en mentionnant spécifiquement le sujet ou la matière étudiée.
- Toute information au sujet du travail (type de texte, remerciements, collaborateurs, etc.) sera indiquée sur la page de présentation comprenant le résumé, les mots-clés, et les données des auteurs de l'article.
- Chaque article doit être accompagné de la classification du Journal of Economic Literature (JEL Classification) selon le sujet correspondant et en accord avec les codes établis pour des recherches internationales de production bibliographique (les codes doivent être spécifiques et au plus au nombre de 3). Cette classification peut être consultée à : <http://www.aeaweb.org>.
- La longueur suggérée pour les articles est de 5 mille à 8 mille mots. De toute façon, aucun article envoyé ne pourra dépasser 10 mille mots, y compris les références.
- Le texte original doit être rendu accompagné de son archive à la direction de la revue ou envoyé à notre courrier électronique (revinnova_bog@unal.edu.co). Les archives doivent contenir le texte en Word, le résumé analytique et les mots clé de l'article (minimum quatre). De même, les graphiques, tableaux, images et autres éléments doivent être inclus dans le texte sous forme éditable ou annexés dans les programmes originaux dans lesquels ils ont été réalisés.
- Les critiques bibliographiques, en tant que textes de divulgation, ne doivent pas dépasser 1500 mots et doivent également être remises en archive Word, accompagnées d'une reproduction de la couverture du livre ou de la publication concernée. (jpg, de minimum 300 dpi).
- Au moment de la remise du matériel, chaque auteur devra remplir, signer et envoyer par courrier électronique une fiche contenant ses coordonnées complètes, et déclarer en outre que l'article proposé est inédit et ne se trouve pas en processus d'évaluation dans une autre revue.
- Les références bibliographiques, apparaissant dans le texte de chaque article, utiliseront le système de parenté (nom, année, page), ainsi : (Nieto, 1992, p.4). La liste des références bibliographiques doit apparaître à la fin du contenu de l'article, par ordre alphabétique (y compris les virgules, parenthèses, points, majuscules et italiques), suivant les règles de citation et de style d'American Psychological Association (APA), sixième édition, pour la présentation d'articles à publier. Veuillez vérifier que le nombre de références indiquées soit le même que celles qui sont citées dans l'article (ni davantage, ni moins). En plus, si les références sont identifiées avec DOI, il est nécessaire de l'indiquer (pour plus d'informations, veuillez consulter la page web de la revue ou vous communiquer avec le bureau de coordination éditoriale).

PROCESSUS D'ÉVALUATION

La revue pourra rejeter la publication d'un article si, par décision interne, il est déterminé que certains standards académiques et éditoriaux ne sont pas respectés. En outre, s'il est découvert qu'un article proposé a déjà été publié totalement ou partiellement, ou s'il existe des travaux semblables déjà publiés par les mêmes auteurs et la contribution de l'article est considérée comme résiduelle, celui-ci sera rejeté définitivement.

Convocation d'experts évaluateurs. Les articles proposés seront soumis à des experts sur les thèmes concernés ; ceux-ci donneront leur opinion sur le travail, de façon indépendante (évaluation "aveugle"), tenant compte des critères suivants : qualité ou niveau académique, originalité, contribution pour la connaissance et l'enseignement, clarté de la présentation, clarté de la rédaction et de la littérature, intérêt et actualité du thème. L'expert évaluateur peut donner son opinion suivant le formulaire suggéré ou d'une autre façon. La revue a effectué une révision préalable des experts évaluateurs et considère qu'ils ont les compétences académiques suffisantes pour effectuer leur tâche de façon autonome.

Confidentialité. Le processus d'évaluation de la revue sera réalisé par arbitrage « en double aveugle ». La revue maintient sous réserve toutes les données des auteurs et réviseurs, les détails et les résultats du processus seront seulement révélés aux personnes directement concernées (auteurs, experts évaluateurs et éditeurs). Il est demandé aux auteurs d'éviter d'utiliser un excès d'autocitations dans l'élaboration de leurs articles ou tout autre type de données dans le texte qui pourrait faire connaître leur identité en tant qu'auteur ou en tant que groupe d'auteurs. De même, les allusions à des projets de recherche en rapport avec les articles ainsi que les remerciements seront inclus dans le texte seulement après approbation de l'article (cependant, ces données doivent être signalées aux éditeurs pour éviter des conflits d'intérêt éventuels pour les lecteurs du travail).

Durée d'évaluation. Une durée moyenne de huit (8) mois sera déterminée à partir de la convocation des pairs, leur acceptation et la remise du résultat de l'évaluation. Cependant, ce délai pourra être plus élevé ou moins élevé, suivant la disponibilité des réviseurs et d'autres facteurs pouvant faire dilater ou accélérer le processus. La revue remettra seulement une communication officielle aux auteurs sur leur article, quand elle aura une décision finale en ce qui concerne l'acceptation complète, l'acceptation sous conditions (avec de légers changements) ou le refus (avec des modifications impliquant un changement substantiel de la proposition. De même, si l'article traite un thème ne concernant pas la revue, l'auteur en sera informé).

Remise de corrections. Si l'évaluation collégiale suggère de légères modifications, les auteurs disposeront d'un délai maximum de huit (8) semaines. Si un article est soumis à une évaluation supposant des modifications importantes et si la Direction estime qu'il pourrait être approuvé lors d'un nouveau cycle d'évaluations, les auteurs devront remettre leurs modifications dans un délai maximum de 16 semaines, annexant, en tous cas, un rapport avec les changements effectués dans la proposition initiale.

Refus d'articles. Au delà de la validation des avances dans la connaissance de thèmes qui sont du domaine de la revue, l'objectif du processus d'évaluation d'INNOVAR est de permettre aux auteurs de développer leurs propositions et de préciser leurs idées pour la construction d'articles plus consistants. En ce sens, nous espérons que les auteurs pourront tirer profit des commentaires effectués par les experts évaluateurs au cas où un document serait refusé pour la publication. Bien que la revue soit disposée à recevoir des articles modifiés, il est demandé aux auteurs de ne pas soumettre une version corrigée d'un article refusé avant un délai oscillant de trois (3) à six (6) mois. L'éditeur informera les auteurs du temps d'attente, s'ils expriment leur intérêt à soumettre à nouveau leur article. Un article sera définitivement refusé quand il ne correspondra pas à la ligne éditoriale ou au thème de la revue, ou quand la Direction en prendra la décision.

Critiques bibliographiques. Etant donné leur caractère de divulgation, les notices bibliographiques seront évaluées de façon interne par l'équipe éditoriale de la revue pour en définir la publication.

NOTES

- L'envoi d'articles et le processus éventuel d'évaluation n'oblige pas le Comité Éditorial d'INNOVAR, ni les éditeurs, à les publier.
- Les articles et les notices bibliographiques seront recus durant toute l'année sans interruption.
- Si la coordination de la revue n'accuse pas réception d'une proposition de travail huit (8) jours après l'envoi, veuillez renvoyer votre message au courrier électronique optionnel: innovarjournal@gmail.com
- Lors de l'approbation d'un article, l'auteur ou les auteurs cède(nt) les droits de publication à « *la Escuela de Administración de Empresas y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia* ».
- Les articles publiés dans la revue INNOVAR ne peuvent paraître dans aucun autre moyen de communication sans que leur publication dans la revue INNOVAR ne soit citée au préalable. S'il s'agit de la publication d'un recueil, les auteurs devront en demander l'autorisation à la revue et/ou à « *la Escuela de Administración de Empresas y Contaduría Pública* ».

Revista INNOVAR, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia, edificio 310, primer piso, Oficina Centro Editorial, Ciudad Universitaria.

Tel. (57) (1) 3165000, ext. 12308/12367

E-mail: revinnova_bog@unal.edu.co
innovarjournal@gmail.com

Web page: www.innovar.unal.edu.co



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

SEDE BOGOTÁ
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES PARA EL DESARROLLO - CID
PROGRAMA DE EDUCACIÓN CONTINUADA

ÁREAS DE PROFUNDIZACIÓN: El PEC cuenta con diversas áreas de profundización a través de las cuales se estructuran cursos que van desde temas básicos hasta los más avanzados. De esta manera los participantes podrán lograr un dominio de las áreas que les son más afines a sus actividades profesionales, abordar temáticas de actualidad o enriquecer sus conocimientos.

ÁREA DE **FINANZAS Y AFINES**

Esta área se orienta al conocimiento y aplicación de herramientas de manejo financiero de las organizaciones, desde el punto de vista interno y del ambiente de negocios en general. Los cursos brindan a los participantes un conjunto de herramientas analíticas y prácticas que podrán utilizar para tomar decisiones de inversión, involucrando para ello escenarios con información real de los mercados financieros, el manejo del riesgo y la funcionalidad de las aplicaciones informáticas.

ÁREA DE **PROYECTOS**

Los cursos de esta área se centran en determinar los componentes principales para la identificación, formulación, evaluación económica, financiera y social, de diferentes clases de proyectos. De igual manera, brindan los conocimientos relativos a las herramientas, los criterios y métodos más frecuentemente utilizados en la gerencia de proyectos, aplicando la teoría mediante la metodología del caso a la solución de problemáticas específicas, y apoyándose en herramientas informáticas.

ÁREA DE **DESARROLLO DE COMPETENCIAS**

Esta área está integrada por cursos cuyo objetivo principal es brindar las herramientas y los conocimientos necesarios para incrementar la eficacia y la eficiencia tanto de las organizaciones como del desempeño de los individuos que la integran, mediante el aprovechamiento de su potencial intelectual y emocional.

ÁREA DE **AUDITORÍA Y CONTROL**

Área enfocada al conocimiento, formulación y aplicación de herramientas de gestión, fundamentales para la toma de decisiones. También se proporcionan los conocimientos teórico-prácticos sobre el control y los procesos de auditoría interna, financiera y de gestión.

ÁREA DE **SERVICIO AL CLIENTE Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**

En estas áreas los participantes del curso obtendrán un marco conceptual que potencialice el desarrollo de habilidades y capacidades necesarias para desempeñar una gestión del servicio al cliente acorde con los recursos y requerimientos de la organización. Asimismo, aborda la planeación, coordinación y ejecución de sistemas de calidad, su mantenimiento y seguimiento.

ÁREA DE **GESTIÓN PÚBLICA**

Los cursos de esta área brindan los conceptos e instrumentos de las ciencias y técnicas de gobierno aplicados al fortalecimiento de los sistemas de planeación, información, monitoreo, control y evaluación de la gestión institucional.

ÁREA DE **SISTEMAS**

Esta área está orientada a desarrollar habilidades necesarias para la utilización eficiente de las herramientas informáticas en el contexto organizacional, de manera que se constituyan en elementos de apoyo para el suministro de información con la calidad y oportunidad necesarias para la toma de decisiones.

ÁREA DE **ECONOMÍA Y DERECHO**

El objetivo de los cursos de esta área es mejorar la comprensión y el estudio de los fundamentos económicos, jurídicos, sociales y políticos del país, proporcionando herramientas necesarias para el desarrollo de las organizaciones en el contexto regional y mundial.



Nº. Especial / 67 ^{Vol. XXXV} ₂₀₁₆ Política Fiscal **Editorial / José Antonio Ocampo**

La situación tributaria en América Latina: raíces y hechos estilizados

Juan C. Gómez Sabáini y Dalmiro Morán

Défis à relever pour la politique budgétaire en Amérique latine en matière de stabilisation et de redistribution.

Mathieu Llorca

Incidencia de las reglas fiscales en la sostenibilidad de la deuda pública territorial en Colombia

Raúl Alberto Chamorro Narváez y Andrés Felipe Urrea Bermúdez

Distribución del ingreso e imposición a las altas rentas en América Latina

Verónica Amarante y Juan Pablo Jiménez

El balance fiscal estructural en Chile

Ricardo Ffrench-Davis

Sub-National Fiscal Policy Under Cooperative And Non-Cooperative Models

Ligia Alba Melo-Becerra

Gasto público y complementariedad productiva: un análisis de la economía mexicana, 1980-2012

José Luis Hernández Mota

Employment and Taxes in Latin America: An Empirical Study of the Effects of Payroll, Corporate Income and Value-Added Taxes on Labor Outcomes

Eduardo Lora y Johanna Fajardo-Gonzalez

El papel de las crisis económicas y el poder partidista del gobierno en la política tributaria argentina. Un análisis para el periodo 1980-2010

Victor Mauricio Castañeda Rodríguez

Preservación ambiental de la Amazonia colombiana: retos para la política fiscal

Francisco Azuero y Jorge Armando Rodríguez

68 ^{Vol. XXXV} _{Enero-Junio 2016}

Artículos

Medición y manipulación de normas sociales en juegos experimentales de corrupción

Anabel Belaus, Cecilia Reyna y Esteban Freidín

Inversión extranjera directa y desigualdad en el ingreso en Latinoamérica: evidencia de la cointegración de datos de panel

Werner Kristjanpoller, Rodolfo Salazar Albornoz

Efectos del cargo por confiabilidad sobre el precio spot de la energía eléctrica en Colombia

Juan Pablo Botero Duque, John J. García, Hermilson Velásquez

La globalización y sus relaciones con la tributación. Una constatación para América Latina y la OCDE

Victor Mauricio Castañeda Rodríguez

Una aproximación a los efectos "derrame" del salario mínimo en la estructura de remuneraciones de Argentina

Fernando Groisman

La ganadería bovina en el nororiente de Colombia. Fomento de razas y dinámicas en la propiedad de tierras en el socorro, siglo xviii

Luis Rubén Pérez

Fundamentos económicos y cuentas nacionales: una propuesta de medición de la evolución del valor

Damián Kennedy

Evolution of the Colombian Industry in the Context of the Energy-Mining Boom: Symptoms of the Dutch Disease?

Mauricio López González, Edwin Esteban Torres Gomez y Sebastian Giraldo González.

Reseña Cepal. (2015)

Neoestructuralismo y corrientes heterodoxas en América Latina y el Caribe a inicios del siglo XXI, Alicia Bárcena y Antonio Prado (Editores).

Álvaro Martín Moreno Rivas - Hernando Matallana Laverde

69 ^{Vol. XXXV} _{Julio-Diciembre 2016}

Artículos

¿Hacia dónde va América Latina? El desarrollo desigual en la periferia globalizada

Andrés Wainer, Paula Belloni

Mandelbrot, Fama and the Emergence of Econophysics

Boris Salazar Trujillo

Efectos del programa Asignación Universal por Hijo de la Argentina en la deserción escolar adolescente

Maribel Jiménez, Mónica Jiménez

US Manufacturing Imports from China and Employment in the Mexican Manufacturing Sector

Jorge Eduardo Mendoza Cota

Tax Shields, Financial Expenses and Losses Carried Forward

Ignacio Vélez Pareja

Afrocolombianos, discriminación y segregación espacial de la calidad del empleo para Cali

José Santiago Arroyo Mina, Luis Felipe Pinzón Gutiérrez, Jhon James Mora, Dany Alexis Gómez Jaramillo, Andres Cendales

El financiamiento de las pymes del sector de software y servicios informáticos en Argentina

M. Belén Guercio, Hernán P. Vigier, Anahí Briozzo, Lisana, B. Martínez

Income Distribution in the Colombian Economy from the Perspective of Econophysics

Hernando Quevedo and María N. Quevedo

Reseña SENIK, C. (2014)

L'économie du bonheur. Paris: Seuil.

Eguzki Urteaga

Reseña: Mutis, A. (2015)

La economía petrolera en un mundo politizado y global. México y Colombia.

Raúl Andrés Ávila Forero

Indexada en:

Índice Nacional de Publicaciones Seriadadas, Científicas y Tecnológicas de Publindex - Colciencias Categoría A2; ScienceDirect; SciELO Citation Index; SciELO; JEL; EconLit; RedALyC; Thomson Gale; RePEc; Latindex; Ulrich's; EBSCO; Dotec; DOAJ; Clase; Dialnet.

Vol. 32, No. 139, Abril - Junio de 2016

- 1** Stress from an administrative perspective in public transport drivers in Mexico City: Minibus and metrobus.
Fernando Lámbarry, Mara Maricela Trujillo y Cintia Guadalupe Cumbres
- 2** Análisis de la variación de la eficiencia en la producción de biocombustibles en América Latina.
José Morelos Gómez
- 3** Las capacidades de absorción del conocimiento como ventajas competitivas para la inserción de pymes en cadenas globales de valor.
Jaime Olea-Miranda, Oscar F. Contreras y Mario Barcelo-Valenzuela
- 4** Influencia de los estilos de liderazgo en el desempeño de las empresas exportadoras colombianas.
Diana Marcela Escandon-Barbosa y Andrea Hurtado-Ayala
- 5** Teoría de agencia: una revisión del origen biológico del delito.
Iván Araya y Fernando A. Crespo
- 6** Apoyo organizacional y empoderamiento como antecedentes de comportamientos empoderados y participación de los empleados.
Juan Pablo Román-Calderón, Alicia Krikorian, Camilo Franco Ruiz y Alejandra Betancur Gaviria
- 7** El capital social y la planificación adaptativa en una comunidad industrial innovadora del Perú.
José Antonio Ávalo Ortega, José Luis Yagüe Blanco y Guillermo Cangahuala
- 8** Estrategia e innovación en las Mipymes colombianas ganadoras del premio Innova 2010–2013.
Edwin Tarapuez, Beatriz Elena Guzmán y Ramiro Parra Hernández
- 9** Incidencia de estándares internacionales en la sostenibilidad corporativa: una perspectiva de la alta dirección.
Jorge Polanco, Fabián Ramírez y Martha Orozco

Suscripciones, canje
y postulación de artículos
Universidad Icesi, Calle 18 No. 122-135
PBX: 555 2334, ext. 8210. Cali, Colombia
E-mail: estgerencial@icesi.edu.co
www.icesi.edu.co/estudios_gerenciales/



FACULTAD DE CIENCIAS
ADMINISTRATIVAS
Y ECONÓMICAS



Universidad del Zulia (LUZ)
Facultad de Ciencias Económicas y
Sociales (FCES)
Centro de Estudios de la Empresa (CEE)
Revista Venezolana de Gerencia (RVG)
Maracaibo - Venezuela

Año 21, No. 73

Enero - Marzo 2016

ISSN 1315-9984

Depósito Legal Ppi 201502ZU4637

Publicación Trimestral

CONTENIDO

Editorial: Haydée Ochoa Henríquez.

A Teresa Gamboa principal entusiasta de la creación de la RVG hace veinte años. 5

XX ANIVERSARIO DE LA RVG: PERSPECTIVAS EDITORIALES EN AMÉRICA LATINA: VISIBILIDAD DE REVISTAS CIENTÍFICAS VENEZOLANAS

- Aguado-López, Eduardo; Becerril-García, Arianna (Universidad autónoma del Estado de México - México). **Producción científica venezolana: apuntes sobre su pérdida de liderazgo en la región latinoamericana** 11

EN LA MIRA: SUSTENTABILIDAD ORGANIZACIONAL Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

- Sepúlveda Rivillas, Claudia Inés; Reina Gutiérrez, Walter (Universidad de Antioquia – Colombia). **Sostenibilidad de los emprendimientos: Un análisis de los factores determinantes** 33
Sustainability of the enterprises: An analysis of the determining factors
- Lissette Bustillo-García; Bechara Dickdan, Zulaima (Universidad del Zulia – Venezuela). **Sustentabilidad y desarrollo rural de los agroecosistemas bufalinos.** 50
Guidelines to achieve sustainability and rural development buffalo agroecosystems
- Urdaneta, Mary; Cova, María Luisa; Chirinos, Alira; González, Xiohan (Universidad del Zulia – Venezuela). **Responsabilidad social en las universidades del municipio Maracaibo del estado Zulia** 65

TRIMESTRE

- Cachutt Alvarado, Crisdalith; Ortiz Zavala, Florángel (Universidad de Carabobo – Venezuela). **Las competencias como facilitadoras de la integración trabajo familia** 86
The competences as enabling the integration of work family
- Prieto, Ronald; Burgos, Carlos; García, Jesús; Rincón, Yanyn (Universidad Simón Bolívar, Universidad de la Costa – Colombia). **Mercadeo interno para optimizar la calidad de servicio en la banca universal** 102
Internal marketing to enhance the quality of service in universal banking
- Annicchiarico Elvira; Díaz-Barrios, Jazmín; Marín Francisco (Universidad del Zulia – Venezuela). **Gestión comunicacional gremial a través de las redes sociales** 120
Union communication management through social networks
- Johann Pirela Morillo; Alicia Inciarte González (Universidad de La Salle. Bogotá-Colombia/Universidad del Zulia – Venezuela). **Evaluación teórico-práctica de la Maestría en Ciencias de la Información. Mención: Gerencia del conocimiento** 137
Curriculum Evaluation of Masterliness of Science in information, mention: Knowledge Management
- Fernando Rey (Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Monterrey, México) **Alcances y límites de la marca ciudad en la gestión de la imagen de la ciudad** 157
The scope and limits of city branding in the management of the image of the city

REVISTAS 175

NORMAS, FORMATO DE ARBITRAJE E INSTRUCCIONES PARA LOS ÁRBITROS 180



www.4-72.com.co

► Línea de Atención al Cliente Nacional 01 8000 111210 ◀



REVISTA
INNOVAR
JOURNAL

La *Revista Innovar*, 26(62) fue editada por la Escuela de Administración y Contaduría Pública de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. Se terminó de imprimir y encuadernar en los talleres de Proceditor Ltda., en septiembre del 2016, con un tiraje de 350 ejemplares, sobre papel bond blanco bahía de 70 g.

Estrategia y Organizaciones

The Relationship between Managerial Skills and Managerial Effectiveness in a Managerial Simulation Game
PETR SMUTNY, JAKUB PROCHAZKA & MARTIN VACULIK



Fragmentación de las redes de innovación y dinámica de los sistemas territoriales de producción y de innovación en sectores tradicionales

JUAN R. GALLEGU-BONO



Análisis taxonómico de la literatura: herramientas metodológicas para la gestión y creación de valor en la empresa
MARÍA DE LOURDES EGUREN MARTÍ & JOSÉ MARÍA CASTÁN FARRERO



Marketing

Entendiendo la evaluación de la espera desde la psicología del consumidor: efectos de las expectativas y los llenadores de tiempo
JORGE ANDRÉS ALVARADO VALENCIA & MARÍA CAROLINA TRESPALACIOS LEAL



Atributos relevantes de la calidad en el servicio y su influencia en el comportamiento postcompra. El caso de las hamburgueserías en España
JOSÉ SERAFÍN CLEMENTE-RICOLFE



Análisis del estudio de las relaciones causales en el *marketing*
LIZBETH SALGADO BELTRÁN & JOEL ENRIQUE ESPEJEL BLANCO



Finanzas

Efectos de la educación en el nivel de las contribuciones a los planes privados de pensiones de las familias en España
JOSÉ SÁNCHEZ-CAMPILLO, DOLORES MORENO-HERRERO & JOSÉ ANTONIO RODRÍGUEZ MARTÍN



Medición del riesgo de suscripción mediante modelos internos en Solvencia II
AITOR BARAÑANO ABASOLO, J. IÑAKI DE LA PEÑA ESTEBAN & ASIER GARAYETA BAJO



Educación y Empleo

Industrial Ph.D. Programs for the Strengthening of the Industry's Production of Innovation in Colombia
JORGE CELIS & ORLANDO ACOSTA



Diseño y prueba de un cuestionario sobre la importancia percibida de las condiciones de trabajo en México
PORFIRIO TAMAYO-CONTRERAS, MARTHA L. GUEVARA-SANGINÉS & EMILIO SÁNCHEZ SANTA-BÁRBARA

