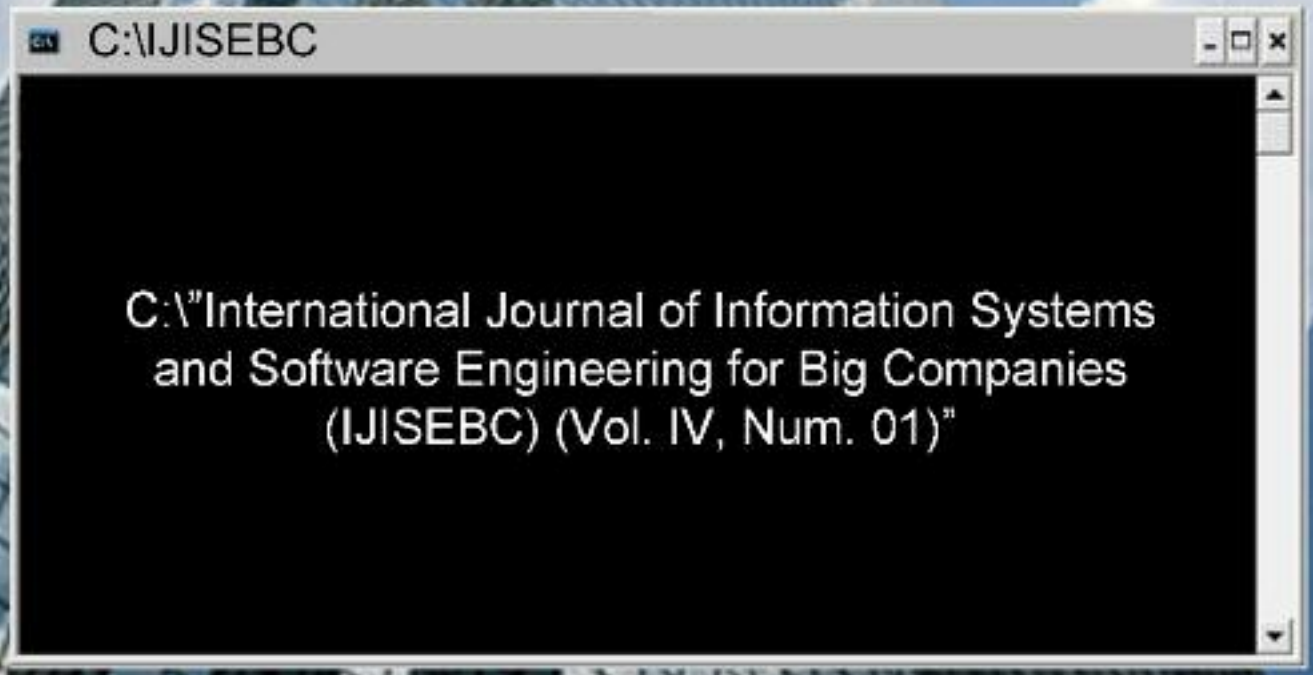
IJISEBC

International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies



International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)

Revista Internacional de Sistemas de Información e Ingeniería del Software para Grandes Corporaciones

© IJISEBC, 4(1), 2017

INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS AND SOFTWARE ENGINEERING FOR BIG COMPANIES

REVISTA INTERNACIONAL DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN E INGENIERÍA DEL SOFTWARE PARA GRANDES CORPORACIONES

ISSN: 2387-0184
Huelva (Spain), Vol. 4, Num. 1
1º semestre, junio de 2017

GITICE

Grupo de Investigación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Empresa

- Research Group of Information Technology and Communication in Business -

www.gitice.com

IJISEBC

INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS AND SOFTWARE ENGINEERING FOR BIG COMPANIES

REVISTA INTERNACIONAL DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN E INGENIERÍA DEL SOFTWARE PARA GRANDES CORPORACIONES

IJISEBC, 4(1), 2017

4, 1

EDITORES (Editors)

Dr. Francisco José Martínez López
Universidad de Huelva, España

Dr. Alfonso Infante Moro
Universidad de Huelva, España

EDITOR ADJUNTO (Assistant Editor)

• D. Juan Carlos Infante Moro, Universidad de Huelva, España

COMITÉ EDITORIAL (Editorial Board)

• Dra. Mercedes García Ordaz, Universidad de Huelva, España
• D. Juan Carlos Infante Moro, Universidad de Huelva, España
• Dra. Rocío Arteaga Sánchez, Universidad de Huelva, España
• Anca Zavate, University Alexandru Ioan Cuza, Rumania

GESTIÓN COMERCIAL Y DISEÑO (Commercial Manager):
• Juan Carlos Infante Moro, Universidad de Huelva, España

COMITÉ CIENTÍFICO (Advisory Board)

• Dra. Mercedes García Ordaz, Universidad de Huelva, España
• Dra. Rocío Arteaga Sánchez, UCAM, España
• Dr. Mario Piattini, Universidad de Castilla la Mancha, España
• Ph.D. David Garlan, University Carnegie Mellon, USA
• Dra. Paula Luna, Universidad de Sevilla, España
• D. Manuel Galán, Steelmood, España
• D. Fernando Ruiz-Falcó, Steelmood, España
• Dr. Andrea Carignani, IULM, Italia
• D. Antonio José Redondo García, Universidad de Huelva, España
• Ph.D. Antonio Padilla, Universidad de Málaga, España
• Ph.D. Aknin Noura, Abdelmalek Essaâdi University, Marruecos

COMITÉ CIENTÍFICO (Advisory Board)

• Dra. Ana Rosa del Águila Obra, Universidad de Málaga, España
• Dr. Antonio Peregrín, Universidad de Huelva, España
• Dra. Lorena Pichardo Flores, Universidad Nacional Autónoma de Mexico, Mexico
• Dr. Luis Ignacio López, Universidad de Huelva, España
• Dra. Albetina Dias, Universidade Nova, Portugal
• Kamal EL KADIRI, Abdelmalek Essaâdi University, Marruecos
• Dr. Manuel Ángel Serrano Martín, Universidad de Castilla la Mancha, España
• Dr. Álvaro Rocha, Universidade de Coimbra, Portugal
• Dra. Jolanta Sloniec, Lublin University of Technology, Polonia
• Dr. Arkadiusz Gola, Lublin University of Technology, Polonia
• Dr. Fadiya Samson Oluwaseun, Girne American University, Chipre
• Dra. Carina González, Universidad de La Laguna, España
• Dr. Enrique Bonsón Ponte, Universidad de Huelva, España
• Dña. Laura Guerra Barquero, Universidad de Huelva, España
• Dr. Carlos Piñeiro Sánchez, Universidade da Coruña, España
• Dr. Luis Martínez López, Universidad de Jaén, España
• D. Pablo Vicente Torres Carrión, Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador
• Dr. Jesús Hernando Corrochano, Universidad Carlos III, España
• D. Arturo Ruiz-Falcó Vega, LeanLab, España
• Dra. Salma Gaou, Universidad de Granada, España

© ISSN: 2387-0184

S U M A R I O • C O N T E N T S

IJISEBC, 4(1), 2017

International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC), 4(1), 2017 ~~~ Junio/June 2017

PRELIMINARES (FOREWORD)

Sumario (Contents) 2/3
Editorial 4/5
Francisco J. Martínez y Alfonso Infante

COORDINADOR/COORDINATOR

Dr. Alfonso Infante Moro

Universidad de Huelva, España. Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad de Huelva. Profesor del Dpto. de Economía Financiera, Contabilidad y Dirección de Operaciones de la Universidad de Huelva y miembro del Grupo de Investigación GITICE. Especializado en Sistemas de Información y Tecnologías, siendo las principales líneas de investigación: - TIC-Empresas - TIC-Turismo - TIC-Educación. Director de la Unidad de Enseñanza Virtual de la Universidad de Huelva 2003-2013, Cofundador de la editorial de revistas científicas 'United Academic Journals (UA Journals)' y Editor de las revistas 'Campus Virtuales', 'International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)', 'Certiuni Journal' e 'International Journal of Information Systems and Tourism (IJIST)'. VicePresidente de la 'Red Universitaria de Campus Virtuales', Codirector de las 'Jornadas Internacionales de Campus Virtuales' y Miembro organizador del 'Congreso Internacional de Ingeniería de Software para Grandes Corporaciones'. Ha participado en numerosos proyectos de investigación financiados por la Unión Europea relacionados con la Educación en Red y las TIC en las empresas, y otros tantos en convocatorias nacionales y autonómicas. Además de ser autor de numerosos trabajos científicos en estas mismas áreas.

+ Info: http://www.uajournals.com/alfonsoinfante

Research Group 'GITICE': http://www.gitice.com

ARTÍCULOS (PAPERS)

• ¿Cuáles son los métodos preferidos para el modelado de preferencias? – Estudio de la comparación entre pares frente a la valoración directa 07/20
What are the preferred methods for modeling preferences? - Study of the comparison between pairs versus direct valuation
David L. La Red. Resistencia (Argentina).

• Arquitectura de software para la medición del riesgo operacional en entidades del sector financiero 21/32
Software architecture for the measurement of operational risk in financial sector entities
María A. Arias-Serna, Jaime A. Echeverri-Arias, Juan G. Murillo-Gómez, Francisco J. Caro-Lopera y Luis C. Franco-Arbeláez. Medellín (Colombia).

• Derechos del usuario de productos turísticos en un entorno digital 33/44
User rights of tourism products in a digital environment
Felio José Bauzá. Palma de Mallorca (España).

• Software de revenue management en el sector hotelero 45/52
Revenue management software in the hotel sector
Miguel A. Domingo-Carrillo, Esther Chávez-Miranda y Bernabé Escobar-Pérez. Sevilla (España).

• Interacción generada en redes sociales por las universidades categoría A en Ecuador 53/61
Interaction generated in social networks by the category A universities in Ecuador
Rosario Puertas-Hidalgo y Lilia Carpio-Jiménez. Loja (Ecuador).

• La difusión del conocimiento como un elemento clave de la innovación y la competitividad en el entorno universitario bajo el sistema Open Journal System (OJS) 63/71
The diffusion of knowledge as a key element of innovation and competitiveness in the university environment under the system Open Journal System (OJS)
José J. Sanz. Madrid (España).

© ISSN: 2387-0184

Sobre la revista (about magazine)

International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC) conforma el instrumento de divulgación internacional de los trabajos de investigación e innovación relativos al uso de la Ingeniería de Software en las grandes empresas, y las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC), con el fin de recoger experiencias y estudios que involucren o influyan a las grandes empresas del tejido empresarial internacional y nacional. Esta publicación incorpora todos los indicadores y parámetros propios de las publicaciones de carácter científico de relevancia. Para ello, cuenta con un prestigioso Comité Científico que ejercen como evaluadores bajo el sistema de evaluación externa denominado "doble-ciego", lo cual asegura la calidad de las publicaciones.

Normas de publicación (Submission guidelines)

«International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)» es una revista que provee el acceso libre e inmediato a su contenido bajo el principio de hacer disponible gratuitamente la investigación al público, lo cual fomenta un mayor intercambio de conocimiento global.
Se rige por las normas de publicación de la APA (American Psychological Association) para su indización en las principales bases de datos internacionales.
Cada número de la revista se edita en versión electrónica.

TEMÁTICA Y ALCANCE

Artículos científicos: Contribuciones científicas originales sobre la Ingeniería de Software en las grandes empresas, y las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC). Los artículos generalmente tienen una extensión entre 3.000 y 10.000 palabras y son revisados por el sistema de pares ciegos.

Reseñas bibliográficas: Se recogen textos descriptivos y críticos sobre una publicación de interés actual.

APORTACIONES

Los trabajos deben ser originales, sin haber sido publicados en ningún medio ni estar en proceso de publicación, siendo responsabilidad de los autores el cumplimiento de esta norma y deben tratar un tema actual y de interés público.

Los manuscritos se presentarán en tipo de letra arial, cuerpo 11, interlineado simple, justificados completos y sin tabuladores ni retornos de carros entre párrafos. Sólo se separarán con un retorno los grandes bloques (autor, títulos, resúmenes, descriptores, créditos y apartados). La configuración de página debe ser de 2 cm. en todos los márgenes (laterales y verticales). Los trabajos han de venir en formato .doc, .docx o .odt.

La extensión estará comprendida entre 3.000 y 10.000 palabaras.

Es importante que los manuscritos no contengan ninguna información que pueda dar a conocer la autoría.

EVALUACIÓN DE MANUSCRITOS

El Consejo de Evaluadores Externos de «International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)» es un órgano colegiado esencial para poder garantizar la excelencia de esta publicación científica, debido a que la revisión ciega basada exclusivamente en la calidad de los contenidos de los manuscritos y realizada por expertos de reconocido prestigio internacional en la materia es la mejor garantía y, sin duda, el mejor aval para el avance de la ciencia y para preservar una producción científica original y valiosa.

La evaluación de manuscritos por expertos internacionales, en consecuencia, es la clave fundamental para seleccionar los artículos de mayor impacto para la comunidad científica.

Esta revisión permite también que los autores, una vez que sus manuscritos son estimados para ser evaluados, puedan contar con informes objetivables sobre los puntos fuertes y débiles de sus manuscritos, en virtud de criterios externos.
Todas las revisiones en «International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)» emplean el sistema estandarizado internacionalmente de evaluación por pares con «doble ciego» que garantiza el anonimato de los manuscritos, auditados dentro de la Plataforma «OJS», Open Journal System, generándose un promedio de cinco informes por cada manuscrito

Normas de publicación / guidelines for authors (español-english) en: www.ijisebc.com

Grupo editor (Publishing Group)

GITICE (Grupo de Investigación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Empresa)
www.uhu.es/gitice

© ISSN: 2387-0184

IJISEBC, 4(1), 2017

Editorial

Editorial

Dr. Francisco José Martínez López
Dr. Alfonso Infante Moro
Editores

International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC) (ISSN: 2387-0184) es una revista científica de investigación multidisciplinar en relación con el uso de la Ingeniería de Software en las grandes empresas, y las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC). Con una doble vocación, recoger las experiencias de investigadores a título personal y las experiencias institucionales.

Esta revista científica de ámbito internacional para la reflexión, la investigación y el análisis de la Ingeniería de Software en las grandes empresas, y las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC), se publicará en Español e Inglés.

Editada desde diciembre de 2014, se presenta como una revista con periodicidad semestral y con rigurosa puntualidad cada semestre, los meses de junio y diciembre. La revista cuenta con un consejo científico asesor formado por investigadores prestigiosos nacionales e internacionales en este ámbito, pertencientes tanto a instituciones universitarias como a centros de investigación e instituciones superiores de América y Europa esencialmente.

GITICE

www.gitice.com

© ISSN: 2387-0184

Editorial

Editorial

International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC), como revista científica que cumple los parámetros internacionalmente reconocidos de las cabeceras de calidad, incluye en todos sus trabajos resúmenes y abstracts, así como palabras clave y keywords en español e inglés. Todos los trabajos, para ser publicados, requieren ser evaluados por expertos, miembros de los comités asesores y de redacción de la publicación y se someten a revisión de pares con sistema «ciego» (sin conocimiento del autor). Sólo cuando reciben el visto bueno de dos expertos los mismos son aprobados. En cada trabajo se recoge la fecha de recepción y aceptación de los mismos.

En sus diferentes secciones, en las que prevalece la investigación, se recogen monografías sobre temáticas específicas de este campo científico, así como experiencias, propuestas, reflexiones, plataformas, recensiones, informaciones para favorecer la discusión y el debate entre la comunidad científica y profesional de la Ingeniería de Software en las grandes empresas, y las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC). En sus páginas, los investigadores cuentan con un foro de reflexión crítica, con una alta cualificación científica, para reflexionar y recoger el estado de la cuestión en esta parcela científica, a fin de fomentar una mayor profesionalización del uso de las mismas.

International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC) recepciona trabajos de la comunidad científica (universidades, centros de educación superior), así como de profesionales de la Ingeniería de Software y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las Grandes Corporaciones de todo el mundo. La revista es editada por el Grupo de Investigación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Empresa (GITICE), formado por profesionales, docentes e investigadores universitarios de las universidades de Huelva, Sevilla, Granada, Autónoma de Madrid, así como por profesores internacionales, tanto en América como en Europa. Este Grupo de Investigación funciona desde 1993, interesado en promover las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el mundo empresarial, siendo sus principales líneas de investigación: el Análisis de los Sistemas de Información Empresariales (TPS, DSS, ERP,...) e Interempresariales, el E-Comercio, la E-Administración, los Nuevos Modelos de Internet, la WEB 2.0, 3.0 y 4.0, la transmisión del olor por Internet, el Intercambio Electrónico de Documentos, la robótica aplicada a la Dirección de Empresas, el comportamiento del consumidor en Internet, Internet y Turismo, Contabilidad Digital y Teletrabajo.

© ISSN: 2387-0184

© ISSN: 2387-0184

International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)

Recibido: 10-08-2016 / Revisado: 19-12-2016
Aceptado: 19-12-2016 / Publicado: 15-06-2017

¿Cuáles son los métodos preferidos para el modelado de preferencias? – Estudio de la comparación entre pares frente a la valoración directa

What are the preferred methods for modeling preferences? - Study of the comparison between pairs versus direct valuation

David L. La Red Martínez[1]

[1] Universidad Nacional del Nordeste, Argentina

lrmdavid@exa.unne.edu.ar

RESUMEN. En los sistemas de soporte de decisión generalmente se incluyen modelos de decisión que deben contener un sencillo e intuitivo método para la expresión de las preferencias de los decisores. Los problemas de decisión se dividen en dos grandes grupos: los que se basan en preferencias y los que se basan en similitud. La modelización de las preferencias del decisor constituye una etapa indispensable en la construcción de modelos utilizados en teoría de la decisión, investigación operativa, economía, etc. Dos métodos habitualmente utilizados para recoger las opiniones de los expertos son la matriz de comparación entre pares y la tupla de valoración directa. Para el estudio realizado se ha decidido utilizar la técnica de investigación por encuesta y para la recolección de datos se han utilizado cuestionarios. Se realizó un estudio poblacional con alumnos de la Licenciatura en Sistemas de Información de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura de la Universidad Nacional del Nordeste, de la Ingeniería en Sistemas de Información de la Facultad Regional Resistencia de la Universidad Tecnológica Nacional y de la Tecnicatura en Análisis de Sistemas del Instituto Superior de Formación Docente de Curuzú Cuatiá, habiéndose utilizado un muestreo no probabilístico. Se realizó una comparación entre dos métodos habitualmente utilizados para la expresión de las preferencias de los decisores, el de matriz de comparación entre pares (CEP) y el de tuplas de valoración directa (TVD). Se utilizaron ambos métodos en problemas de creciente número de alternativas (complejidad creciente), se evaluó cada método por separado y luego se compararon ambos métodos.

ABSTRACT. Decision support systems usually include decision models that must contain a simple and intuitive method for the expression of preferences of decision-makers. Decision problems are divided into two large groups: those based on preferences and those based on similarity. The modeling of the preferences of the decision-maker is an essential stage in the construction of models used in the theory of decision, operations research, economics, etc. Two methods commonly used to collect the opinions of the experts are the comparison matrix between pairs and the tuple of direct assessment. For the study, research technique has been used by survey and questionnaires have been used for the collection of data. A study was conducted with the following students: Bachelor's degree in Information Systems, of the National University of the Northeast in Corrientes; Information Systems Engineering, of the National Technology University in Resistencia and Degree in Systems Analysis, of the Higher Institute of Teacher Training in Curuzú Cuatiá; has been used a non-probability sampling. A comparison between two methods commonly used for expression of preferences of decision makers was conducted: peer comparison matrix (PCM) and direct assessment tuples (DAT). Both methods were used in problems of growing number of alternatives (increasing complexity), each method was evaluated separately and then both methods were compared.

PALABRAS CLAVE: Modelado de preferencias, Soporte de decisión, Comparación entre pares, Tupla de valoración directa.

KEYWORDS: Modeling preferences, Support of decision, Comparison between pairs, Tuple of direct assessment.

1. Introducción

En los sistemas de soporte de decisión generalmente se incluyen modelos de decisión que deben contener un sencillo e intuitivo método para la expresión de las preferencias de los decisores.

Un problema de decisión en grupo se establece en entornos donde hay una cuestión común a solucionar, un conjunto de opciones posible a elegir, y un conjunto de individuos que son los expertos que expresan sus opiniones sobre el conjunto de alternativas posibles y que tienen la intención de alcanzar una decisión colectiva como solución única del problema en cuestión (Van De Ven y Delbecq, 1974), (Kacprzyk, 1986), (Peláez Sánchez, 2000).

Los problemas de decisión se dividen en dos grandes grupos: los que se basan en preferencias y los que se basan en similitud (Perny, 1998).

Entre los problemas de decisión basados en preferencias destacan los que pertenecen a la denominación de Roy (Roy y Vanderpooten, 1995), (Roy, 1996): 1) Pα, dado el conjunto de alternativas X, obtener el subconjunto más pequeño posible de alternativas X' ($X' \subset X$) de modo que se pueda justificar ignorar cualquier $x \in X\text{-}X'$; 2) Pγ, dado el conjunto de alternativas X, obtener un orden del conjunto X en clases de equivalencia en sentido decreciente de calidad.

Los problemas de decisión basados en similitud se dividen en: 1) dado el conjunto de alternativas X, asociar cada objeto de X, a un conjunto de categorías predeterminadas, absolutas en el sentido de que no dependen de X (clasificación); y 2) dado el conjunto de alternativas X, asignar los objetos de X en agrupaciones que no existen de antemano, de modo que se pueda justificar la similitud de un objeto con los que se agrupan con él, así como la diferencia con los demás (clustering).

En la clásica teoría de la decisión (Keeney y Raiffa, 1976), (Howard y Matheson, 1984), en la escuela europea de MCDA (Multicriteria DecisionAid) (Roy, 1990), (Roy, 1996), y en los métodos que se basan en un paradigma de aprendizaje por ejemplos (Greco et al., 2002), (Fernandez et al., 2007), se enfatiza en el papel central de la modelación de la subjetividad del DM (decisionmaker: decisor). Ella decide en el conflicto de atributos, en la valoración de los riesgos, y en situaciones de conflicto interpersonal, teniendo en cuenta que un problema de decisión es objetivo por el conjunto X de alternativas y por las consecuencias de sus elementos; pero es subjetivo por la valoración de las consecuencias y su reflejo en la mente del DM (Fernández y Olmedo, 2007).

Esta modelización de las preferencias del decisor constituye una etapa indispensable en la construcción de modelos utilizados en teoría de la decisión, investigación operativa, economía, etc. (Fernández Barberis et al., 1997).

Uno de los aspectos a tener en cuenta al modelar las preferencias en los problemas de elección social es el problema de la racionalidad (Arrow, 1951).

Arrow considera un colectivo de individuos que ha de decidirse entre varias opciones, teniendo en cuenta las preferencias individuales y que la agregación de estas preferencias ha de seguir ciertas normas de coherencia o racionalidad. Para ello formalizó la noción de preferencia entre pares de objetos mediante el concepto conjuntista de relación binaria, incorporando la noción de "comportamiento racional" al exigir que las preferencias de cada individuo constituyan un preorden total (esto significa que la relación de preferencia debe ser reflexiva, transitiva y completa (o total)).

Otro enfoque alternativo consiste en fundamentar la noción de racionalidad en funciones de elección en lugar de hacerlo en las relaciones binarias (May, 1954). Con esta idea la representación de la racionalidad se hace a través de axiomas sobre las funciones de elección, que no necesariamente provienen de relaciones de

preferencia.

Teniendo en cuenta lo detallado precedentemente y lo reseñado respecto de las diferentes técnicas para el modelado de preferencias (La Red y Acosta, 2015), se puede afirmar que existe una diversidad de maneras de expresión de las preferencias, pero en la literatura referida a las mismas no se avanza en el estudio de cuál de ellas es la más apropiada desde la perspectiva del decisor. Es por ello que es necesario realizar un estudio que permita determinar qué modelo de expresión de las preferencias es el preferido por los decisores.

Seguidamente se analizará una comparación entre métodos habitualmente usados para expresar preferencias y finalmente se presentarán las conclusiones acerca del modelado de las mismas.

2. Comparación entre métodos habitualmente usados

Dos métodos habitualmente utilizados para recoger las opiniones de los expertos son los siguientes:

- Matriz de comparación entre pares.
- Tupla de valoración directa.

Con el propósito de evaluar estos métodos se ha realizado un estudio del cual se detallan a continuación la técnica de investigación, la muestra de estudio, la ficha técnica de la encuesta y los resultados obtenidos.

2.1. Técnica de investigación

Para el estudio realizado se ha decidido utilizar la técnica de investigación por encuesta.

La investigación por encuesta es considerada como una rama de la investigación social científica orientada a la valoración de poblaciones enteras mediante el análisis de muestras representativas de la misma (Kerlinger, 1983). Según (Martínez-Garza, 1988), la investigación por encuesta *"... se caracteriza por la recopilación de testimonios, orales o escritos, provocados y dirigidos con el propósito de averiguar hechos, opiniones, actitudes"*. Además, según (Baker, 1997), la investigación por encuesta es un método de colección de datos en el cual se definen específicamente grupos de individuos que dan respuesta a un número de preguntas específicas.

La encuesta sería el *"*método de investigación capaz de dar respuestas a problemas tanto en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida de información sistemática, según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida*"* (Buendía et al., 1998). De este modo, puede ser utilizada para entregar descripciones de los objetos de estudio, detectar patrones y relaciones entre las características descritas y establecer relaciones entre eventos específicos.

En relación a su papel como método dentro de una investigación, las encuestas pueden cumplir tres propósitos (Kerlinger, 1983):

- Servir de instrumento exploratorio para ayudar a identificar variables y relaciones, sugerir hipótesis y dirigir otras fases de la investigación.
- Ser el principal instrumento de la investigación, de modo tal que las preguntas diseñadas para medir las variables de la investigación se incluirán en el programa de entrevistas.
- Complementar otros métodos, permitiendo el seguimiento de resultados inesperados, validando otros métodos y profundizando en las razones de la respuesta de las personas.

La metodología de encuesta aparece especialmente pertinente en las siguientes situaciones:

- Cuando se quiere generalizar el resultado a una población definida, porque es más fácil obtener una mayor muestra que en otras metodologías.

- Cuando no se pueden utilizar la técnica de observación directa por factores económicos o contextuales.
- Cuando se busca recoger opiniones, creencias o actitudes.

Algunos puntos a tomar en cuenta en la planificación de la encuesta son los siguientes:

- Los objetivos deben ser definidos claramente, ya que de ellos depende el éxito de la investigación.
- El propósito de la encuesta no debe ser muy ambicioso ni tan reducido que no permita la toma de decisiones.
- La población debe estar bien definida atendiendo a criterios geográficos, demográficos y temporales. Si la población es pequeña, deberán ser encuestados todos los sujetos; si es numerosa, se deberá realizar un muestreo representativo que permita generalizar los resultados a la población total.
- En general, toda planificación de una encuesta debe responder a tres principios básicos: propósito que se persigue, población a la cual va dirigida y recursos materiales y humanos con los que se cuenta.

Las técnicas utilizadas para la recolección de datos en las encuestas son las de entrevistas y cuestionarios.

La entrevista consiste en *"*la recogida de información a través de un proceso de comunicación, en el transcurso del cual el entrevistado responde a cuestiones, previamente diseñadas en función de las dimensiones que se pretenden estudiar, planteadas por el entrevistador*"*. La entrevista del tipo estructurada sería mejor que los cuestionarios auto administrados para sondear el comportamiento de las personas, sus intenciones, sus emociones, sus actitudes, etc. (Kerlinger, 1983). Esto no es lo que se persigue en el presente estudio, razón por la cual no se trabajó con entrevistas, sino con cuestionarios. Además, las entrevistas tienen las siguientes desventajas:

- Sesgo del entrevistador.
- No se mantiene el anonimato, como en los cuestionarios.
- Es necesaria una preparación de los encuestadores para que los resultados sean fiables.
- Implica una gran inversión de dinero y tiempo.

La técnica de cuestionarios es la más utilizada en la metodología de la encuesta. Pretende *"*conocer lo que hacen, opinan o piensan los encuestados mediante preguntas realizadas por escrito y que puedan ser respondidas sin la presencia del encuestador*"* (Buendía et al., 1998).

El cuestionario es *"*… una lista o un repertorio de preguntas, debidamente estructuradas, dirigidas a una persona que debe contestar, relativas a un objeto de la investigación con el fin de obtener datos*"* (Balcells, 1994).

El cuestionario como instrumento para la encuesta es *"*…aquel que registra datos observables que representan verdaderamente a los conceptos o variables que el investigador tiene en mente*"* (Hernández Sampieri et al., 2003). Se infiere que, el instrumento debe acercar más al investigador a la realidad de los sujetos; es decir, aporta la mayor posibilidad a la representación fiel de las variables a estudiar.

Entre las ventajas se destacan la no necesidad de personas preparadas para su aplicación y la mayor reflexión aplicada a las respuestas, debido a la mayor cantidad de tiempo que posee el sujeto al no verse presionado por un entrevistador. Además, al ser más uniforme el estímulo, puede aumentar la confiabilidad y el anonimato puede fomentar la honestidad y la franqueza. Junto a esto, son más económicas que las entrevistas. Estos argumentos fueron determinantes a la hora de optar por las encuestas en vez de por las entrevistas en el marco de este trabajo, en el que se ha utilizado la técnica de la encuesta, bajo la modalidad de cuestionario como instrumento.

Los cuestionarios (también llamados reactivos) pueden ser de alternativa fija, abiertos o de escala:

- Los cuestionarios de alternativa fija ofrecen una elección entre dos o más alternativas. También se conocen como preguntas cerradas. El más común es el denominado dicotómico, en el cual se pregunta si o no, acuerdo o desacuerdo, etc. Con frecuencia se agrega una tercera alternativa, del tipo "no sé" o "no me decido". Entre las ventajas de los cuestionarios fijos se destacan la mayor confiabilidad, la facilidad de categorizar las respuestas y su fácil codificación. Entre las desventajas, se encuentran su superficialidad, la posibilidad de irritar al encuestado o a obligarlo a contestar de una manera no acorde a sus reales pensamientos.
- Los cuestionarios abiertos son muy importantes en las entrevistas. Las preguntas abiertas son aquellas que proporcionan un marco de referencia para la respuesta, pero imponen un mínimo de restricciones a la respuesta. Entre las ventajas de las respuestas abiertas se destacan su flexibilidad, la posibilidad de profundizar en un tema, la posibilidad de aclarar malos entendidos, lograr un estado de confianza con el entrevistado y valorar de mejor manera las actitudes, emociones y pensamientos de éste. Además, las respuestas pueden indicar posibilidades de relaciones e hipótesis.
- Los cuestionarios de escala son un conjunto de cuestiones ante los cuales un individuo responde expresando grados de acuerdo o desacuerdo, o algún otro modo de respuesta. Tienen alternativas fijas y colocan sobre algún punto de la escala al individuo que responde (Kerlinger, 1983). Este es el tipo de cuestionario utilizado en este estudio.

En las encuestas basadas en cuestionarios hay dos aspectos importantes a tener en cuenta, la elaboración del cuestionario y la aplicación del mismo al realizar la encuesta.

En cuanto a la elaboración del cuestionario, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos (Selltiz et al., 1965):

- Datos de identificación y clasificación: sexo, edad, estado civil, etc. En este estudio se identificó sólo el grupo al que pertenece el encuestado, indicando la institución educativa a la que asiste, no al encuestado en particular, que permaneció anónimo.
- Número de preguntas: el necesario, evitando hacer preguntas de más. Toda pregunta debería estar relacionada de algún modo con el problema de investigación. En este estudio se pusieron sólo las preguntas consideradas pertinentes al objetivo de la investigación.
- El tipo de preguntas más adecuado: esto dependerá tanto del tipo de información requerida como del tipo de encuesta aplicada. En relación al tipo de información, si lo que se requiere es una elección clara entre un número pequeño de alternativas, lo más indicado sería, por lógica, una pregunta cerrada (León y Montero, 2003), (Gambara, 2002). En relación al tipo de encuesta aplicada, en los cuestionarios auto administrados, son preferibles las preguntas cerradas. Si se hacen preguntas abiertas, deben ser breves de contestar. En este estudio se utilizaron rangos de valores numéricos y etiquetas lingüísticas.
- Redacción de las preguntas: deben ser lo más claras y sencillas posibles, evitando la ambigüedad, cuidando que el lenguaje sea el más apropiado para el grupo al cual se dirige. Una pregunta ambigua es aquella que permite interpretaciones alternativas y diferentes respuestas en función de estas interpretaciones. En general, las preguntas deben tener una sola idea y no contener palabras o expresiones ambiguas. En este estudio se cumplió con esta premisa.
- Evitar la aparición de preguntas conducentes, es decir, de aquellas que sugieren la respuesta. Junto a esto, también se debe evitar el hacer preguntas que supongan un grado de conocimientos que el sujeto pueda no poseer. En este estudio se cumplió con esta premisa.
- Se deben poner juntos aquellas preguntas que traten sobre un mismo tópico, pero evitando colocar juntas aquellas preguntas que puedan influir en la respuesta de una posterior. En este estudio, atendiendo a esta recomendación, es que se platearon situaciones de complejidad creciente para cada uno de los métodos estudiados, se pidió al finalizar cada uno de ellos su valoración, y al terminar, la valoración comparada de los métodos utilizados.
- Preguntas de "alivio", que permiten evitar el cansancio y cambiar de tema cuando sea necesario. En este estudio se puso la valoración de cada método luego de haberlo utilizado en situaciones de creciente dificultad y al final la valoración comparativa de ambos métodos.

- Aspectos formales: clase, tipo y color de impresión, espacios de respuesta, tipo de codificación, etc. En este estudio se utilizó un formulario de diseño sencillo, monocromático, con espacio apropiado para la expresión de las respuestas.
- Redactar los escritos que deben acompañar al cuestionario: En primer lugar, una carta al encuestado, donde se solicita su cooperación, ofreciendo información sobre la investigación y agradeciendo su participación y, en segundo, las instrucciones para el cumplimiento del cuestionario. En este estudio se explicó detalladamente el propósito de la encuesta y el contenido del cuestionario antes del llenado del mismo.

Respecto de la aplicación del cuestionario o realización de la encuesta, las principales posibilidades son las siguientes:

- Aplicación por correo: Presenta la desventaja de la poca tasa de respuesta. La mejor forma de aumentar el porcentaje de respuestas es a través de un seguimiento de los cuestionarios.
- Aplicación directa: Es la forma preferida. El encuestador puede explicar los objetivos de la investigación, responder dudas y aclarar las preguntas del cuestionario. Es recomendable fijar la fecha de recogida para aumentar la tasa de encuestas respondidas. Esta es la forma que se utilizó en este trabajo.

2.2. Muestra de estudio

En una investigación que utilice una encuesta, es necesario definir con precisión la población y la muestra de dicha población que se tomará para el estudio que se realizará. En (Cea D'Áncora, 1999) define la encuesta como "la aplicación o puesta en práctica de un procedimiento estandarizado para recabar información (oral o escrita) de una muestra amplia de sujetos. La muestra ha de ser representativa de la población de interés y la información recogida se limita a la delineada por las preguntas que componen el cuestionario pre codificado, diseñado al efecto".

En cuanto a la población, en (Tamayo y Tamayo, 1998) se la define como "…la totalidad del fenómeno a estudiar, en donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación". Según M. Balestrini Acuña (2002), representa "… un conjunto finito o infinito de personas, cosas o elementos que presentan características comunes con el fenómeno que se investiga".

A efectos de esta investigación, se realizó un estudio poblacional con alumnos de la Licenciatura en Sistemas de Información de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura de la Universidad Nacional del Nordeste, de la Ingeniería en Sistemas de Información de la Facultad Regional Resistencia de la Universidad Tecnológica Nacional y de la Tecnicatura en Análisis de Sistemas del Instituto Superior de Formación Docente de Curuzú Cuatiá; teniéndose en cuenta que "… la selección de elementos depende del criterio del investigador" (Hernández Sampieri et al., 2003), se decidió integrar la muestra con los alumnos del tercer año de las mencionadas carreras que habitualmente concurrían a clases de teoría y que voluntariamente accedieron a participar de la encuesta.

Como ya se ha indicado (Cea D'Áncora, 1999), las muestras deben ser representativas para que los datos recogidos sean generalizables a toda la población. A este respecto, se dice que una muestra es representativa si sus integrantes poseen todas y cada una de las características que definen a su población de origen. De este modo, si una muestra no es representativa, se dice que es sesgada e invalida los resultados obtenidos. Además, la muestra debe tener un tamaño adecuado que, entre otras cosas, dependerá del tamaño de la población de origen y del nivel de seguridad que se desee que tenga el procedimiento (existen tablas orientativas del tamaño que deben tener las muestras representativas considerando estos dos criterios). Para garantizar las dos propiedades de una "buena muestra" es necesario elegir la técnica de muestreo adecuada.

Las más importantes técnicas de muestreo son las siguientes:

- Muestreos no probabilísticos:

- Accidentales: La muestra surge espontánea en virtud de la simple presentación de la encuesta (ejemplo: teléfonos a los que llamar en programas de televisión para votar una de entre varias opciones, en las estaciones de metro a los viajeros, etc.).
- Invitados o "a propósito": Se selecciona un grupo de sujetos que cumplan las características que se desea en la muestra, pero sin seguir criterios estadísticos estrictos de selección; la muestra será escogida más bien en función de las posibilidades de acceso a ella. Este es el tipo de técnica de muestreo utilizada en este trabajo.

• Muestreos probabilísticos:

- Muestreo aleatorio simple: Un muestreo es aleatorio simple si asegura que cada elemento de la población tiene la misma probabilidad de ser incluido en la muestra (utilizando selecciones azarosas tras asignar a cada integrante de la población un número o mediante el uso de tabla de números aleatorios). Sólo es factible para seleccionar muestras representativas de poblaciones relativamente pequeñas en las que todos sus miembros estén identificados y numerados convenientemente.
- Muestreo aleatorio sistemático: A diferencia del anterior, sólo una primera unidad se elige al azar, y a partir de ella se sigue una cadencia en la obtención de los sujetos (por ejemplo, a partir del nº x (azar) se toman cada cinco sujetos).
- Muestreo aleatorio estratificado: Adecuado en situaciones en las que la población de interés está naturalmente compuesta por subgrupos o estratos. Por ello, se debe seleccionar al azar una muestra de sujetos de cada estrato, al objeto de asegurar la representatividad de todos ellos. La selección de la muestra puede ponderarse en virtud del número de sujetos presentes en cada estrato de población (por ejemplo: se quiere conocer la opinión que merece el prácticum en los alumnos de magisterio de D. Bosco; para ello, se observa el número de alumnos de cada curso y se escoge al azar una muestra representativa y proporcional).
- Muestreo por conglomerados: Sería una especie de muestreo estratificado pero aplicado a poblaciones muy numerosas (por ejemplo, la de todos los españoles). En estos casos, no se asigna un número a cada uno de los miembros de la población y se les selecciona por azar, sino que se muestrea sobre los llamados conglomerados o grupos naturales de población (por ejemplo, los distintos municipios) de los que sí se extraen azarosamente los sujetos que los representen en la encuesta.

La muestra utilizada quedó integrada por 385 alumnos distribuidos como se indica en la Figura 1.

Figura 1. Instituciones de los participantes (UNNE: Univ. Nacional del Nordeste, UTN: Univ. Tecnológica Nacional; ISCC: Instituto Superior Curuzú Cuatiá). Fuente: Elaboración propia.

2.3. Ficha técnica de la encuesta

Los principales aspectos son los siguientes:

• Muestra: 385 alumnos presentados voluntariamente con rango de edades entre 20 y 35 años; el

conjunto más significativo se centra en 22 años de edad.

- Formación:
  - o Universitaria:
    - Universidad Nacional del Nordeste: Corrientes, Argentina.
    - Universidad Tecnológica Nacional: Resistencia, Argentina.
  - o Terciaria:
    - Instituto de Formación Docente: Curuzú Cuatiá, Argentina.
- Duración del estudio: tres semanas en los meses de mayo y junio de 2010.
- Problemas:
  - o Selecciones sobre temas de diferente índole social con conjuntos de opciones crecientes en número: 5, 7, 9, 11.
  - o Primera parte: se realizan 6 problemas con el método de matriz de comparación entre pares y se completa un cuestionario acerca del método.
  - o Segunda parte: se realizan 6 problemas con el método de tupla de valoración directa y se completa un cuestionario acerca del método.
  - o Tercera parte: se completa un cuestionario para comparar ambos métodos.
- Cuestionarios: son simples con el objetivo de capturar información básica acerca de las sensaciones del individuo sobre los siguientes aspectos:
  - o Complejidad del método (facilidad de uso).
  - o Comprensión abstracta del método.
  - o Fiabilidad del método.
  - o Confiabilidad del método.
  - o Preferencia de un método sobre otro.

El cuestionario utilizado, dividido en tres partes, es el siguiente:

ENCUESTA PARA EVALUAR LA COMPLEJIDAD DE DOS MÉTODOS DE EXPRESIÓN DE PREFERENCIAS: MATRIZ DE COMPARACIÓN ENTRE PARES – TUPLA DE VALORACIÓN DIRECTA

CONSIGNA: Valorar las alternativas según su preferencia.
PROBLEMAS: Se considerarán 4 problemas, con 5, 7, 9 y 11 alternativas respectivamente.

PRIMERA PARTE
MATRIZ DE COMPARACIÓN ENTRE PARES

CONSIGNA: Las preferencias entre cada par de alternativas deben expresarse en el intervalo [0, 1], donde 1 representa la total preferencia de una alternativa sobre otra y 0 la total subordinación de una alternativa a otra.

Problema 1: Indicar sus preferencias para 5 alternativas:

A1: Seguridad	A2: Educación	A3: Salud	A4: Tránsito	A5: Espacios verdes

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	-				
A2		-			
A3			-		
A4				-	
A5					-

Problema 2: Indicar sus preferencias para 7 alternativas:

A1: Seguridad	A2: Educación	A3: Salud	A4: Tránsito	A5: Espacios verdes
A6: Ancianidad	A7: Alimentos			

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A1	-						
A2		-					
A3			-				
A4				-			
A5					-		
A6						-	
A7							-

Problema 3: Indicar sus preferencias para 9 alternativas:

A1: Seguridad	A2: Educación	A3: Salud	A4: Tránsito	A5: Espacios verdes
A6: Ancianidad	A7: Alimentos	A8: Iluminación	A9: Limpieza	

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
A1	-								
A2		-							
A3			-						
A4				-					
A5					-				
A6						-			
A7							-		
A8								-	
A9									-

Problema 4: Indicar sus preferencias para 11 alternativas:

A1: Seguridad	A2: Educación	A3: Salud	A4: Tránsito	A5: Espacios verdes
A6: Ancianidad	A7: Alimentos	A8: Iluminación	A9: Limpieza	A10: Nuevos empleos
A11: Pavimento				

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11
A1	-										
A2		-									
A3			-								
A4				-							
A5					-						
A6						-					
A7							-				
A8								-			
A9									-		
A10										-	
A11											-

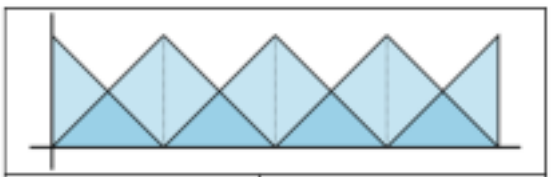
CUESTIONARIO SOBRE LA METODOLOGÍA USADA:
CONSIGNA: Marcar con X donde corresponda.

1. ¿Cómo le ha resultado realizar el cuestionario?: Sencillo_ Complejo_
2. ¿Le ha resultado intuitiva la forma de valorar este problema?: Sí_ No_

3. ¿Cree que el sistema refleja su opinión de forma correcta?: Sí_ No_
4. ¿Cree que el sistema producirá un resultado correcto?: Sí_ No_
5. Su confianza en este sistema es: Muy Alta_ Alta_ Media_ Baja_ Muy Baja_

SEGUNDA PARTE
TUPLA DE VALORACIÓN DIRECTA

CONSIGNA: Las preferencias deben expresarse mediante una valoración lingüística aplicada a cada alternativa, utilizando las etiquetas lingüísticas y semánticas indicadas a continuación:



Etiquetas	Semánticas
LM: La mejor	0,75; 1; 1
BU: Buena	0,50; 0,75; 1
ME: Media	0,25; 0,50; 0,75
MA: Mala	0; 0,25; 0,50
LP: La peor	0; 0; 0,25

Problema 1: Indicar sus preferencias para 5 alternativas:

A1: Seguridad	A2: Educación	A3: Salud	A4: Tránsito	A5: Espacios verdes

A1	A2	A3	A4	A5

Problema 2: Indicar sus preferencias para 7 alternativas:

A1: Seguridad	A2: Educación	A3: Salud	A4: Tránsito	A5: Espacios verdes
A6: Ancianidad	A7: Alimentos			

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7

3: Indicar sus preferencias para 9 alternativas:

A1: Seguridad	A2: Educación	A3: Salud	A4: Tránsito	A5: Espacios verdes
A6: Ancianidad	A7: Alimentos	A8: Iluminación	A9: Limpieza	

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9

Problema 4: Indicar sus preferencias para 11 alternativas:

A1: Seguridad	A2: Educación	A3: Salud	A4: Tránsito	A5: Espacios verdes
A6: Ancianidad	A7: Alimentos	A8: Iluminación	A9: Limpieza	A10: Nuevos empleos
A11: Pavimento				

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11

CUESTIONARIO SOBRE LA METODOLOGÍA USADA:
CONSIGNA: Marcar con X donde corresponda.

1. ¿Cómo le ha resultado realizar el cuestionario?: Sencillo_ Complejo_
2. ¿Le ha resultado intuitiva la forma de valorar este problema?: Sí_ No_
3. ¿Cree que el sistema refleja su opinión de forma correcta?: Sí_ No_
4. ¿Cree que el sistema producirá un resultado correcto?: Sí_ No_
5. Su confianza en este sistema es: Muy Alta_ Alta_ Media_ Baja_ Muy Baja_

TERCERA PARTE
CUESTIONARIO DE COMPARACIÓN ENTRE LAS DOS METODOLOGÍAS:

A: MATRIZ DE COMPARACIÓN ENTRE PARES.
B: TUPLA DE VALORACIÓN DIRECTA.

CONSIGNA: Marcar con X donde corresponda.

1. ¿Qué metodología le ha resultado más fácil de usar?: A_ B_ Ambas igual_
2. ¿Qué metodología cree que produce mejores resultados?: A_ B_ Ambas igual_
3. ¿Qué metodología elegiría para una votación?: A_ B_ Me es indiferente_

2.4. Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos son los siguientes:

- Matriz de comparación entre pares (CEP): Figura 2, 3, 4, 5 y 6.
- Tupla de valoración directa (TVD): Figura 7, 8, 9, 10 y 11.
- Comparación entre los métodos: Figura 12, 13 y 14.

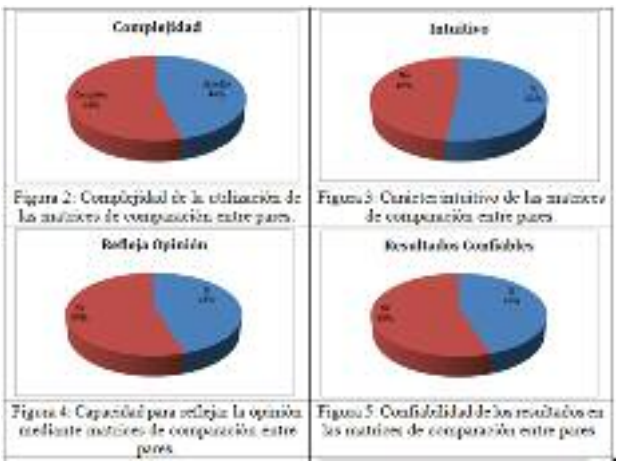


Figura 2: Complejidad de la utilización de las matrices de comparación entre pares.
Figura 3: Carácter intuitivo de las matrices de comparación entre pares.
Figura 4: Capacidad para reflejar la opinión mediante matrices de comparación entre pares.
Figura 5: Confiabilidad de los resultados en las matrices de comparación entre pares.

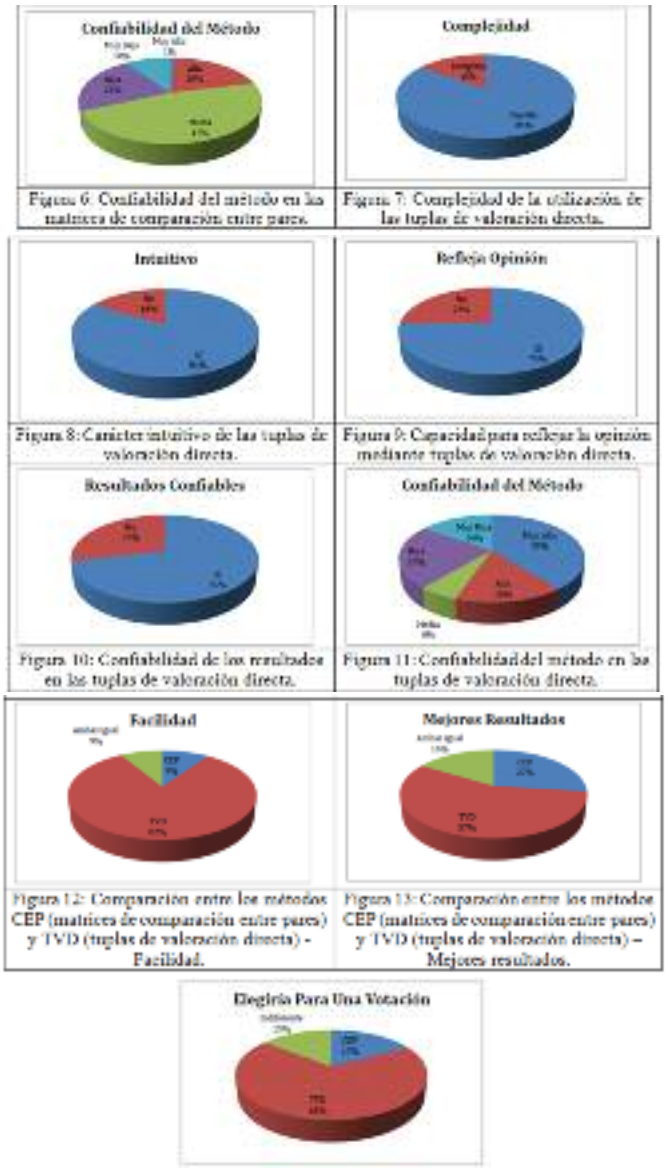


Figura 14. Comparación entre los métodos CEP (matrices de comparación entre pares) y TVD (tuplas de valoración directa) – Elegiría para una votación.

3. Resultados y Conclusiones

En los apartados precedentes se han presentado una diversidad de maneras mediante las cuales los decisores pueden expresar sus preferencias; ante dicha diversidad y frente a la necesidad de establecer un sencillo e intuitivo método para la expresión de las preferencias de los decisores, se realizó una comparación entre dos métodos habitualmente utilizados, el de matriz de comparación (CEP) entre pares y el de tuplas de valoración directa (TVD).

Los principales resultados obtenidos se resumen en la Tabla 1.

		Método	
		CEP	TVD
Complejidad			
	Complejo	54	15
	Sencillo	46	85
Intuitivo			
	Sí	52	84
	No	48	16
Refleja opinión			
	Sí	45	75
	No	55	25
Resultados confiables			
	Sí	45	71
	No	55	29
Confiabilidad del método			
	Muy alta	1	39
	Alta	20	16
	Media	47	6
	Baja	22	23
	Muy baja	10	16

Tabla 1. Resumen de resultados del estudio realizado (%). Fuente: Elaboración propia.

En base a los resultados obtenidos es posible afirmar lo siguiente:

- El 85% de los encuestados considera que el método de la TVD es sencillo.
- El 84% de los encuestados considera que el método de la TVD es intuitivo.
- El 75% de los encuestados considera que el método de la TVD refleja la opinión del encuestado.
- El 71% de los encuestados considera que el método de la TVD brinda resultados confiables.
- El 55% de los encuestados considera que la confiabilidad del método de la TVD es entre muy alta y alta.

Analizando los resultados es posible afirmar que el método de la TVD resulta más adecuado que el de CEP a la hora de recoger las preferencias de los decisores.

Cómo citar este artículo / How to cite this paper

La Red, D. L. (2017). ¿Cuáles son los métodos preferidos para el modelado de preferencias? – Estudio de la comparación entre pares frente a la valoración directa. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 4(1), 7-20. (www.ijisebc.com)

Referencias

Arrow, K. J. (1951). Social Choice and Individual Values. Wiley, New York.

Baker, T. L. (1997). Doing Social Research (2ª edición). Ed. McGraw-Hill, EE.UU.

Balcells, J. (1994). La investigación social. Introducción a los métodos y las técnicas. ESRP-PPU, Barcelona, p. 195.

Balestrini Acuña, M. (2002). Como se Elabora un Proyecto de Investigación. BL Consultores Asociados, Servicio Editorial. Caracas. Venezuela.

Buendía, L.; Colás, P.; Hernández, F. (1998). Métodos de Investigación en Psicopedagogía. McGraw-Hill, Madrid, pp. 120-124.
Cea D'Áncora, M. A. (1999). Metodología cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social. Síntesis, Madrid, p. 240.
Fernández, E.; Navarro, J.; Duarte, A. (2007). Multicriteria sorting using a valued preference closeness relation. European Journal of Operational Research.
Fernández, E.; Olmedo, R. (2007). Evaluación y clasificación en grupos empleando relaciones de preferencia borrosas. Sistemas & Gestão, 2(1), 16-35.
Fernández Barberis, G.; Escribano Ródenas, M.; Calvo Martín, M. (1997). La modelización de las preferencias del decisor y su aplicación a problemas de decisión multicriterio. ASEPUMA, España.
Gambara, H. (2002). Métodos de Investigación en psicología y Educación. Cuaderno de prácticas (3ª edición). McGraw-Hill, Madrid, pp. 53.
Greco, S.; Matarazzo, B.; Slowinski, R. (2002). Rough sets methodology for sorting problems in presence of multiple attributes and criteria. European Journal of Operational Research, 138, 247-259.
Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; Baptista Lucio, P. (2003). Metodología de la investigación (3ª edición). McGraw-Hill, México, pp. 231-242.
Howard, R. A.; Matheson, J. E. (1984). Readings on the principles and applications of decision analysis. Strategic Decisions Group, Menlo Park. California, USA.
Kacprzyk, J. (1986). Group decision making with a fuzzy linguistic majority. Fuzzy Sets and Systems, 18, 105-118.
Keeney, R.; Raiffa, H. (1976). Decision with multiple objectives: preferences and value tradeoffs. Wiley, New York.
Kerlinger, F. (1983). Investigación del Comportamiento. Técnicas y Metodología (2ª edición). Editorial Interamericana, México.
La Red, D. L.; Acosta, J. C. (2015). Review of Modeling Preferences for Decision Models. European Scientific Journal (ESJ), 11(36), 1-18.
León, O. G.; Montero, I. (2003). Métodos de Investigación en psicología y Educación (3ª edición). McGraw-Hill, Madrid, pp. 117-122.
Martínez-Garza, A. (1988). Diseños experimentales: métodos y elementos de teoría. Trillas, México, p. 183.
May, K. O. (1954). Intransitivity, utility, and the aggregation of preference patterns. Econometric, (22), 1-13.
Peláez Sánchez, J. I. (2000). Relaciones del sistema AHP y los grafos de preferencias. Decisión en grupo. Universidad de Granada, España.
Perny, P. (1998). Multicriteria filtering methods based on concordance and non-discordance principles. Annals of Operations Research, 80, 137-165.
Roy, B. (1990). The outranking approach and the foundations of ELECTRE methods. In: Bana ECosta, C.A. (Ed.). Reading in multiple criteria decision aid. Berlin. Springer-Verlag. The outranking approach and the foundations of ELECTRE methods, pp. 155-183.
Roy, B. (1996). Multicriteria methodology for decision aiding Dordrecht. Kluwer.
Roy, B.; Vanderpooten, D. (1995). The European School of MCDA: A Historical Review. OR: Toward Intelligent Decision Support, 14th European Conference on Operational Research, pp. 39-65.
Selltiz, C.; Jahoda, M.; Deutsch, M.; Cook, S. (1965). Métodos de investigación en las relaciones sociales. Ed. Rualp, Madrid, pp 601-646.
Tamayo y Tamayo, M. (1998). El Proceso de la Investigación Científica: Fundamentos de Investigación. Limusa-Wiley, México, p. 114.
Van De Ven, A. H.; Delbecq, A. L. (1974). The Effectiveness of Nominal, Delphi, and Interacting Group Decision Making Processes, 17(4), 605-621.

International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)

Recibido: 24-05-2017 / Revisado: 10-06-2017
Aceptado: 10-06-2017 / Publicado: 15-06-2017

Arquitectura de software para la medición del riesgo operacional en entidades del sector financiero

Software architecture for the measurement of operational risk in financial sector entities

María A. Arias-Serna[1], Jaime A. Echeverri-Arias[1], Juan G. Murillo-Gómez[1], Francisco J. Caro-Lopera[1], Luis C. Franco-Arbeláez[2]

[1] Universidad de Medellín, Colombia
[2] Instituto Tecnológico Metropolitano, Colombia

marias@udem.edu.co , jaecheverri@udem.edu.co , jgmurillo@udem.edu.co , fjcaro@udem.edu.co , luisfranco@itm.edu.co

RESUMEN. La medición de los riesgos financieros tales como operacional, liquidez y crédito, entre otros, es una de las preocupaciones más frecuentes en el sector financiero; en este sentido, la materialización del riesgo operacional da lugar a enormes pérdidas monetarias derivadas de fallos en las personas, en los procesos y en los procedimientos que inciden en la operación de la entidad. Con el fin de sistematizar la medición del riesgo operacional se ha desarrollado el Sistema de Información Operational Risk Management, el cual facilita la medición del riesgo operacional, a partir de la obtención de la matriz de pérdidas esperadas e inesperadas y la estimación de Valor en Riesgo Operacional (Op-VaR) para los diferentes fallos que se puedan presentar en cada una de las líneas de negocio con las que cuenta la entidad. En este trabajo se muestra cómo el uso de la arquitectura basada en filtros facilita y agiliza cálculos que requieren grandes volúmenes de datos con información financiera. Actualmente el Sistema de Información es utilizado por entidades del sector financiero colombiano quienes a partir de su uso han optimizado tanto sus utilidades como la productividad del talento humano, toda vez que el sistema ha permitido generar planes de contingencia para atender una crisis por riesgo operacional.

ABSTRACT. The measurement of financial risks, such as operational, liquidity and credit, among others, is one of the most frequent concern in the bank and corporative sector, in this sense, the operational risk materialization causes large losses due to fails on the procedures that affect the functioning of the organization. With the goal of systematize the risk measurement, we has implement the Information System Financial Risk Management which facilitates the measurement of operational risk starting on the expected and unexpected loss matrix and the estimation of Value at Operational Risk (Op-VaR) for different failures that may occur in each of the business lines that the entity has. The paper shows how the use of filters based on easier and faster calculations that require large volumes of data from financial information architecture. Currently the Information System is used by Colombian financial sector entities who from their use have optimized both their profits and the productivity of human talent, since the system has allowed the generation of contingency plans to deal with a crisis due to operational risk.

PALABRAS CLAVE: Arquitectura basada en filtros, Ingeniería de software, Riesgo operacional, Distribución de pérdidas, Valor en Riesgo, Pruebas de bondad de ajuste.

KEYWORDS: Architecture based on filters, Software engineering, Operational risk, Loss distribution, Value at risk, Goodness of fit tests.

Arias-Serna, M. A.; Echeverri-Arias, J. A.; Murillo-Gómez, J. G.; Caro-Lopera, F. J.; Franco-Arbeláez, L. C. (2017). Arquitectura de software para la medición del riesgo operacional en entidades del sector financiero. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 4(1), 21-32.

1. Introducción

La creciente inestabilidad en los mercados financieros a nivel mundial ha generado la necesidad de sistemas de control y regulación de dichos mercados (Michael S. Gibson, 1998). A nivel internacional, las plataformas para la gestión de riesgos financieros disponibles en el mercado (ERA, ADA, AIGR, CERO, entre otros), están orientadas, en general, a gestionar los riesgos operacionales en términos cualitativos. Este tipo de información es útil, pero no es suficiente, ya que desde hace algunos años los entes reguladores, a través de los Acuerdos de Basilea (Comité de Supervisión Bancaria, 2010) y regulaciones locales, exigen a las entidades financieras adoptar sistemas de información que contengan mediciones de tipo cuantitativo y permitan estimar las pérdidas potenciales y por ende contar con planes de contingencia que faciliten la mitigación del riesgo operacional, definido como "la posibilidad de incurrir en pérdidas por deficiencias, fallas o inadecuaciones, en el recurso humano, los procesos, la tecnología, la infraestructura o por la ocurrencia de acontecimientos externos". Este cambio obliga a la utilización de metodologías cuantitativas y por lo tanto sistemas ágiles que entreguen información confiable y oportuna.

Con el propósito de proporcionar una herramienta que facilite las mediciones cuantitativas necesarias para el cumplimiento de las normas y la minimización del impacto negativo frente a una posible materialización del riesgo operacional, en este trabajo se presentan el diseño y la arquitectura del sistema de información Operational Risk Management (ORM) para la cuantificación del riesgo operacional. El sistema permite estimar las pérdidas estimadas a partir de la aplicación de técnicas estadísticas, además de conocer las pérdidas en las que la entidad va incurriendo día a día y los eventos que las producen. El sistema está construido bajo el paradigma de Orientación a Objetos en el Framework .NET, en versiones Windows Presentation Foundation (WPF) y Silverlight, a las cuales se puede acceder en http://www.sicrif.com/site/.

El artículo está organizado de la siguiente forma: en la sección 2 se describen los conceptos teóricos que soportan el modelo inmerso en la aplicación; en la sección 3 se presenta la arquitectura del sistema diseñado y las capas componentes; en la sección 4 se especifica el diseño basado en filtros; en la sección 5 se detallan los resultados obtenidos de la implementación del sistema y se hace una breve discusión de su interpretación. Finalmente, en la sección 6, las conclusiones y posibles trabajos futuros.

2. Método de distribución de pérdidas agregadas

En esta sección se presenta el método de distribución de pérdidas agregadas, (LDA, por sus siglas en inglés Loss Distribution Approach) para la cuantificación del riesgo operacional. Dicho método es heredado del ámbito actuarial y tiene como objetivo la obtención de una función de distribución de pérdidas agregadas. El modelo se establece sobre la información de pérdidas históricas, registradas con base en la matriz que conforman las líneas de negocio, y los tipos de riesgos, descritos en los Acuerdos de Basilea.

Según los lineamientos del BIS (Bank for International Settlements), para determinar la carga de capital por riesgo operacional, se utiliza el Op-VaR, y se tienen las siguientes alternativas (Comité de Supervisión Bancaria, 2010):

Definición 1 (Op-VaR): Es el percentil 99.9% de la distribución de probabilidad de pérdida S:

$$P[S > OpVaR] = 0.1\% \qquad (1)$$

Definición 2: Si se consideran sólo las pérdidas inesperadas se tiene:

$$P[S > OpVaR - E(S)] = 0.1\% \qquad (2)$$

Donde E(S) son las pérdidas totales esperadas, es decir:

$$E(S) = E\left[\sum_{i=0}^{N} X_i\right] (3)$$

Donde X_i es el monto total de pérdidas para la frecuencia i.

Si el número de eventos N y las severidades X son variables aleatorias independientes, y que los eventos son independientes entre sí e idénticamente distribuidos (Murillo et al., 2014), esto implica que nuestra distribución de pérdida tiene la forma:

$$S = \sum_{i=1}^{N} x_i \qquad (4)$$

Mediante la ley de probabilidades totales se encuentra la función de distribución de pérdidas agregadas Fs(S) (Rockafellar y Uryasev, 2002):

$$Fs(S) = \sum_{n=0}^{\infty} f_N(n) F_X^{*N}(S) \qquad (5)$$

Donde $F_X^{*N}(S)$ denota una convolución.

Definición 3 (OpVaR sobre un umbral): La carga de capital es el percentil 99.9% de la distribución de pérdida total, donde solamente se consideran las pérdidas por encima de un umbral mínimo H.

$$P\left\{\sum_{i=0}^{N} S_i * 1\{S_i \geq H\} > OpVaR\right\} = 0.1\% \qquad (6)$$

Donde $\{S_i \geq H\}$ es igual a 1 si las pérdidas exceden el umbral H y 0 en otro caso.

3. Pruebas de bondad de ajuste

Las pruebas de bondad de ajuste son un importante problema de investigación en la actualidad, pues dependen fuertemente de la hipótesis alternativa. Como es usual, las pruebas de bondad de ajuste a la distribución normal son cruciales. Por ejemplo, (Thode, 2002) recopila algunos trabajos sobre dicho problema y divide en cuatro categorías las diversas pruebas de normalidad: pruebas basadas en la distancia entre la distribución teórica y empírica (Kolmogorov, 1933), (Darling, 1954); estadísticos que combinan curtosis y asimetría (Geary, 1936), (Jarque, 1980); pruebas basadas en generalizaciones de la típica chi-cuadrada de Pearson (D'Agostino y Stephens, 1986); y, finalmente, pruebas basadas en regresión (Shapiro y Wilk, 1965), a continuación describiremos brevemente algunas de ellas.

A. Prueba Chi-Cuadrado

Supóngase que se tiene una muestra aleatoria con N observaciones, cada una de las cuales podrá ser clasificada en una y solo una de las K posibles categorías (Daniel, 1979). Supóngase se presentan los resultados R_1, R_2, …… , R_k, con frecuencias observadas O_1, O_2, …… , O_k. Si se plantea una hipótesis nula donde se especifica que las probabilidades de que una observación se encuentre en cada una de las categorías son p_1,p_2, …… , p_k, entonces bajo (H_0), los valores esperados en estas categorías serán E_1, E_2, …… , E_k, donde E_i=Np_i y $p_1 + p_2 + \ldots \ldots + p_k = 1$.

Una prueba con un nivel de significancia α de H_0 frente a la hipótesis alternativa H_a de que las

probabilidades específicas no son correctas, estará basada en la siguiente regla de decisión:

Rechaza (H_0) si

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} > \chi^2_{K-1,\ \alpha} \quad (7)$$

Donde $\chi^2_{K-1,\ \alpha}$ es tal que $P(\chi^2_{K-1} > \chi^2_{K-1,\ \alpha}) = \alpha$.

La variable aleatoria $\chi^2_{(K-1)}$ sigue una distribución chi-cuadrado con (K-1) grados de libertad.

B. Prueba de Kolmogorov-Smirnov:

Compara la función de distribución acumulada que se observa en la muestra ordenada $F_n(x)$ con la distribución propuesta bajo la hipótesis nula $F_0(x)$. En este caso se utiliza el estadístico (Kolmogorov, 1933):

$$D_n = \max_n |F_n(x) - F_0(x)| \quad (8)$$

Decisión: Si esta comparación revela una diferencia suficientemente grande entre las funciones de distribución muestral y propuesta, entonces la hipótesis nula de la distribución se rechaza.

P - valor de la prueba:

Como otro criterio para fortalecer el rechazo o no de la prueba de hipótesis se analiza el criterio del valor P, el cual en lugar de contrastar la hipótesis con niveles de significancia asignados de antemano, busca determinar el menor nivel de significancia al cual puede rechazarse la hipótesis nula. Este valor está dado por:

$$P - valor = P(\chi^2_{K-1} > \chi^2_{K-1,\ \alpha}) \quad (9)$$

Tal y como se ha indicado, el presente trabajo ha incorporado la prueba basada en distancias para el estudio de la bondad de ajuste a distribuciones continuas; estudio posterior incluirá las cuatro categorías indicadas, no sólo para la bondad de ajuste a la distribución normal, sino para otras distribuciones continuas. Una de las estrategias consiste en generalizar la siguiente idea de (Coin, 2008) sobre la prueba de bondad de ajuste a la normal cuando la hipótesis alternativa considera distribuciones simétricas. El método está basado en los llamados gráficos Q-Q estandarizados, que se explican a continuación (ver (Coin, 2008)). Dado un conjunto de observaciones ordenadas $x=(x_{(1)}, \ldots, x_{(n)})$ y $a=(a_{(1)}, \ldots, a_{(n)})$, un vector de n valores esperados de una distribución hipotética n-dimensional ordenada y estandarizada, el gráfico Q-Q corresponde a la dispersión xversus a. El ajuste de la muestra se explica desde el grado de linealidad de los puntos graficados. En este sentido se puede probar que el gráfico Q-Q no es más que una curva reparametrizada, por la normalidad, de la distribución empírica muestral. Clases de equivalencias de curvas pueden fácilmente establecerse, por ejemplo, las distribuciones simétricas con colas más pesadas que la normal tienen un gráfico Q-Q en forma de S invertida, en tanto que las distribuciones simétricas con colas más livianas que la gaussiana presentan un gráfico Q-Q en forma de S. Para distribuciones de colas cortas y sesgadas como ciertas betas, la forma del Q-Qplot tiene una forma de S degenerada, en tanto que distribuciones sesgadas de colas pesadas, tienen formas de curvas convexas.

El método de (Coin, 2008), que se espera incorporar en trabajos futuros, explora la distribución de cierto estadístico para verificar normalidad con hipótesis alternativas basadas en distribuciones simétricas. Aunque no se explicarán los detalles técnicos aquí, se esboza el punto álgido generador de investigación posterior. En (Coin, 2008) se considera a $x=(x_{(1)}, \ldots, x_{(n)})$ como una muestra extraída de una distribución normal de

parámetros desconocidos μ y σ y construye el modelo lineal $x_{(i)} = \mu + \sigma a_{(i)} + \varepsilon_{(i)}$, implicando que μ y σ son el intercepto y pendiente, respectivamente de la mejor recta de ajuste de un gráfico Q-Q normal y ε es el usual vector de errores. Entonces, bajo el siguiente supuesto, generalmente difícil de cumplir en distribuciones empíricas de pocos datos, Coin (Coin, 2008), argumenta que los $a_{(i)}$ pueden ser considerados independientes y por lo tanto ε puede asumirse homocedástico, así que los dos parámetros pueden estimarse por mínimos cuadrados. Basado en tan profunda suposición, el método continúa estimando el parámetro β_3 en el modelo estandarizado $z_{(i)} = \beta_1 a_{(i)} + \beta_3 a^3_{3(i)} + \varepsilon_{(i)}$, indicando que β_3 sensiblemente diferente de cero indica que el gráfico Q-Q tiene la forma de S o S invertida y que por lo tanto la muestra fue extraída de una distribución simétrica no normal. Posteriormente, propone a la estimación de β_3^2 como un estadístico adecuado para verificar una hipótesis nula compuesta de normalidad, H_0: $X \sim N(\mu,\sigma)$ versus hipótesis alternativas de distribuciones simétricas. Se incorpora este método en trabajos futuros siempre que las distribuciones empíricas tengan un gran número de datos, de lo contrario se precisa investigar la hipótesis para muestras pequeñas, un hecho que no está estudiado en la literatura.

4. Componentes del sistema implementado

Una arquitectura de software define un estilo de organización estructural de componentes y conectores, de tal manera que el impacto del patrón en los diferentes atributos no funcionales sea conocido (L. Bass, 1998), (Clements, 2001). El Sistema de Información (S.I.) desarrollado consta de cuatro capas, Figura1: productos, presentación, negocio y persistencia. La capa de producto permitió construir tanto la versión de escritorio como la versión web con la misma tecnología visual.

1. Productos: ejecutables y otros despliegues.
2. Presentación: desarrollos WPF y Silverlight.
3. Negocio: funciones .NET portátiles, que permiten una fácil migración a diferentes plataformas
4. Persistencia: desarrollos y llamado a bases de datos.

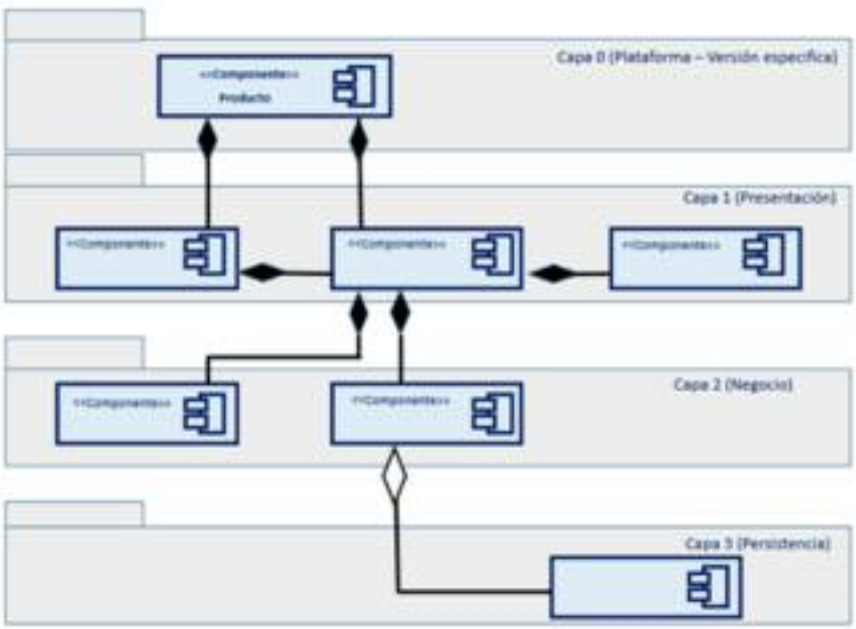


Figura 1. Arquitectura del sistema. Fuente: Elaboración propia.

La estructura de los módulos diseñados en el sistema permite la ejecución de filtros en cada uno de los procesos. Las fases definidas e implementadas, y que garantizan un acople apropiado para los cálculos relativos al cálculo del riesgo operacional, son las siguientes: Localización, conversión, memoria, cálculos y filtrado para

realizar las pruebas de ajuste correspondientes. En la Figura 2 se detalla cada una.

Figura 2. Etapas del proceso. Fuente: Elaboración propia.

5. Diseño basado en filtros (Pipeline)

La arquitectura definida en el sistema permite la concurrencia de varios procesos y la segmentación en varios hilos, los cuales tienen lugar en unidades independientes dedicadas. La construcción de un módulo especial dedicado facilita la ejecución de cada subproceso y hace que este sea eficaz (Derek y Ziyan, 2014). La Figura 3 ilustra la forma en la que fluyen los datos entre los diferentes módulos componentes. El flujo de datos del sistema implementado permite comprender la evolución de los procesos, el cual se compone por diversas fases, dispuestas de manera secuencial, y en las cuales, la entrada de una es la salida de la anterior. Este tipo de disposición de etapas es frecuente en el desarrollo de programas para el intérprete de comandos, y permite encadenar comandos convenientemente con tuberías (Takala et al., 2000). En el sistema implementado se suministra una cierta cantidad de memoria intermedia entre elementos contiguos, lo que hace factible su linealidad. La información que fluye entre elementos es a menudo una corriente de registros, bytes o bits, y los elementos de una tubería también son llamados filtros (Ian, 2005).

Figura 3. Flujo de datos en la arquitectura. Fuente: Elaboración propia.

Los datos se sitúan y se hacen las conversiones a formatos solicitados por el sistema, los cuales se almacenan en una base de datos; en la siguiente fase los datos relevantes para los cálculos son cargados a memoria, una vez dispuestos en este espacio se realizan los respectivos análisis y los reportes utilizados para la toma de decisiones, tales como las pruebas de bondad de ajuste, cálculos de pérdida máxima esperada, inesperada y VaR por riesgo operacional. Con los datos en memoria se obtienen también los gráficos que permiten tener una representación visual del comportamiento. La Figura 4, muestra detalladamente la conexión entre los módulos componentes diseñados.

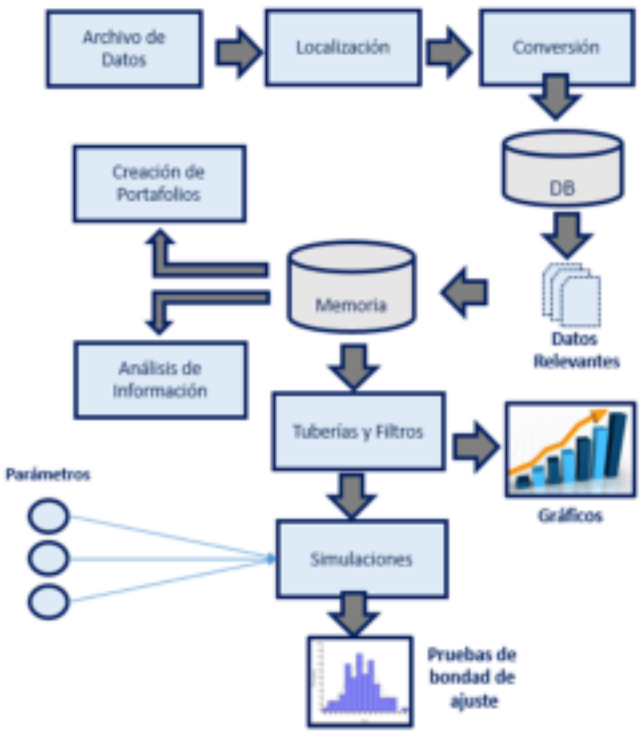


Figura 4. Flujo de información. Fuente: Elaboración propia.

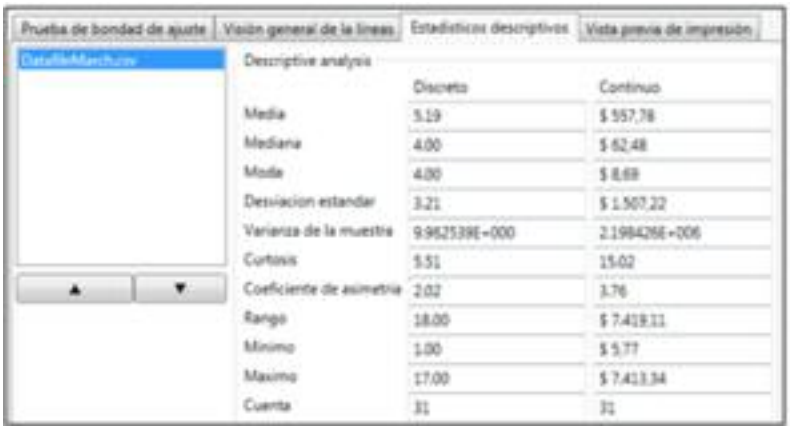
6. Resultados experimentales y discusión

En esta sección se presentan los resultados obtenidos de la implementación del sistema ORM, que está diseñado a partir de submenús lo cual facilita la interpretación de los resultados y permite una mejor experiencia al usuario. Como se describe a lo largo de toda la sección, la aplicación permite: la obtención de la distribución de pérdidas agregadas por evento/línea de negocio, ajustar los datos a las distribuciones de probabilidad, modelizar la función de distribución de la frecuencia de ocurrencia por cada evento operacional y la función de distribución de los impactos o pérdidas por evento (severidad). Los datos de entrada fueron suministrados por una entidad del sector financiero en Colombia y contienen la información del número diario de eventos observados y el valor monetario de las pérdidas diarias por cada evento.

Como se puede observar en la Figura 5, los datos de entrada son cargados a partir de una hoja de cálculo. Una vez cargados, los datos deben clasificarse de acuerdo con ocho línea de negocios (finanzas corporativas, negociación y venta, banca minorista, banca comercial, liquidaciones y pagos, servicios de agencias, administración de activos, intermediación minorista) y al evento de riesgo asociado (fraude interno, fraude externo, relaciones laborales, clientes, daños a activos físicos, fallas tecnológicas, ejecución y administración de procesos) (Comité de Supervisión Bancaria, 2010). El sistema facilita la configuración de tres parámetros de simulación, los cuales se pueden modificar en cada iteración; los parámetros a definir son: Grados de libertad (k), requerido para la prueba de bondad de ajuste Chi-cuadrado, nivel de significancia α (Alpha), requerido para calcular las pérdidas esperadas e inesperadas y finalmente el número de iteraciones: número de simulaciones que se ejecutarán en cada corrida.

Figura 5. Configuración de líneas y eventos de pérdida. Fuente: Elaboración propia.

Las pérdidas por riesgo operacional que se presentaron en la entidad financiera en estudio se expresaron como una función de dos variables aleatorias; la frecuencia y la severidad, y se emplearon distribuciones de probabilidad discreta para el número de eventos y distribuciones de probabilidad continuas para la severidad. Con el fin de dar a conocer el comportamiento de los datos de entrada, el S.I. permite calcular los estadísticos descriptivos como se observa en la Figura 6.



Prueba de bondad de ajuste | Visión general de la línea | Estadísticos descriptivos | Vista previa de impresión

Descriptive analysis

	Discreto	Continuo
Media	5.19	$ 557,78
Mediana	4.00	$ 62,48
Moda	4.00	$ 8,69
Desviacion estandar	3.21	$ 1.507,22
Varianza de la muestra	9.962539E+000	2.198426E+006
Curtosis	5.51	15.02
Coeficiente de asimetria	2.02	3.76
Rango	18.00	$ 7.419,11
Minimo	1.00	$ 5,77
Maximo	17.00	$ 7.413,34
Cuenta	31	31

Figura 6. Estadísticos descriptivos. Fuente: Elaboración propia.

La primera columna, muestra que en promedio se presentaron cinco eventos por fraude interno, más del 50% de los eventos por fraude interno ocurrieron más de 4 veces, siendo 4 la mayor frecuencia con la que ocurre el evento, el 68% de los eventos ocurrieron entre dos y ocho veces. Se presenta asimetría positiva, es decir, es poco probable que se presente una cantidad muy alta de eventos por fraude interno. Finalmente, el mínimo y máximo número de veces que se presentó un evento por fraude interno fue de 1 y 17, respectivamente. La segunda columna correspondiente a los datos de la severidad, se observa, que en promedio se presentó una pérdida de $ 557,78 por la materialización de los eventos, con una pérdida máxima de $ 7.413 y mínima de $ 5,77.Para modelar la frecuencia de los eventos se emplearon las distribuciones de probabilidad Binomial, Binomial Negativa y la Poisson, dado que estas distribuciones modelizan de manera adecuada fenómenos cuyo resultado es la ocurrencia o no de un evento; para modelar la severidad de cada evento se emplearon las distribuciones Normal, Exponencial y Weibull.

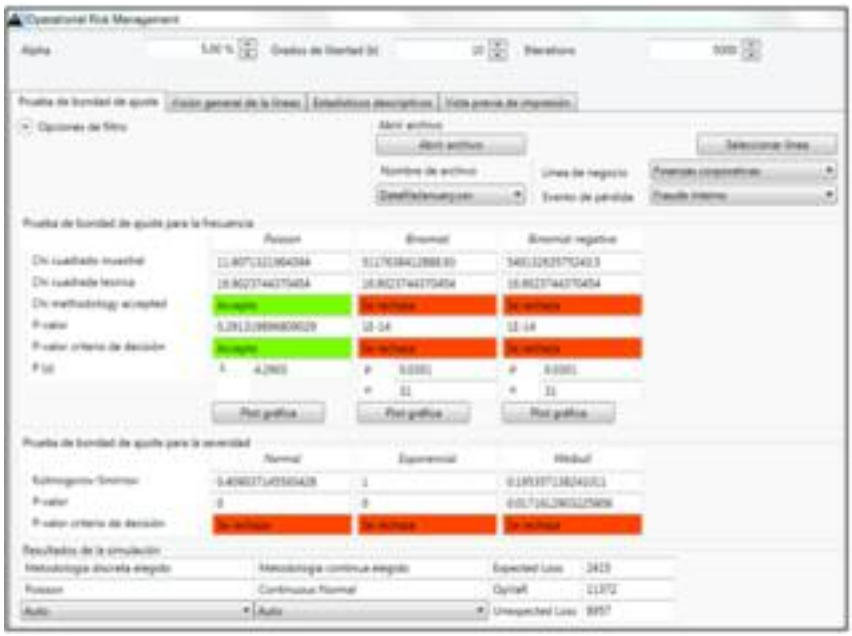


Figura 7. Pruebas de bondad de ajuste. Fuente: Elaboración propia.

Para seleccionar cuál de las tres distribuciones para modelar la frecuencia es la que mejor se ajusta a los datos se utilizó el test Chi-cuadrado. Como se puede observar en la Figura 7 dado que la diferencia entre el valor muestral, 11.90 y el valor teórico 16.90 es pequeña se concluye que en efecto los datos se ajustan a una distribución Poisson con mediaλ=4.29. Con el fin de proporcionar una prueba mucho más validada el S.I. calcula el menor nivel de significancia al cual puede rechazarse la hipótesis nula obteniendo un valor P de 0.29 >0.05=α, lo que ratifica el ajuste, el cual se indica por medio de un color verde. Es de anotar que las diferencias para las distribuciones Binomial y Binomial negativa son tan grandes y los valores P tan pequeños que inmediatamente el S.I las rechaza señalando con color rojo que no es adecuado tomar estas distribuciones para los futuros cálculos.

De forma similar, en el siguiente bloque, se muestran los resultados de la prueba Kolmogorov- Smirnov para el ajuste de las distribuciones Normal, Exponencial y Weibull. En este caso se puede observar que los datos de severidad no se ajustan a ninguna de las distribuciones en consideración, entonces, el S.I asume una distribución empírica para los cálculos posteriores.

En la parte inferior se muestra que el valor de la pérdida esperada para el siguiente año es de $2.415, la pérdida inesperada causada por eventos no identificados es de $8.957 y que el VaR operacional, es decir la máxima pérdida es de $11.372, con un 95% de confianza; con estos valores posteriormente se construye una matriz que resume las pérdidas estimadas, como se observa en la Figura 8.

Figura 8. Matriz de pérdidas. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente en la Figura 9 se muestran los reportes generados con el consolidado de todos los resultados obtenidos (el mes analizado, ventana de observación, número de días que se están analizando, estadísticos descriptivos, pruebas de bondad de ajuste, pérdida esperada, pérdida inesperada, VaR por riesgo operacional y las gráficas).

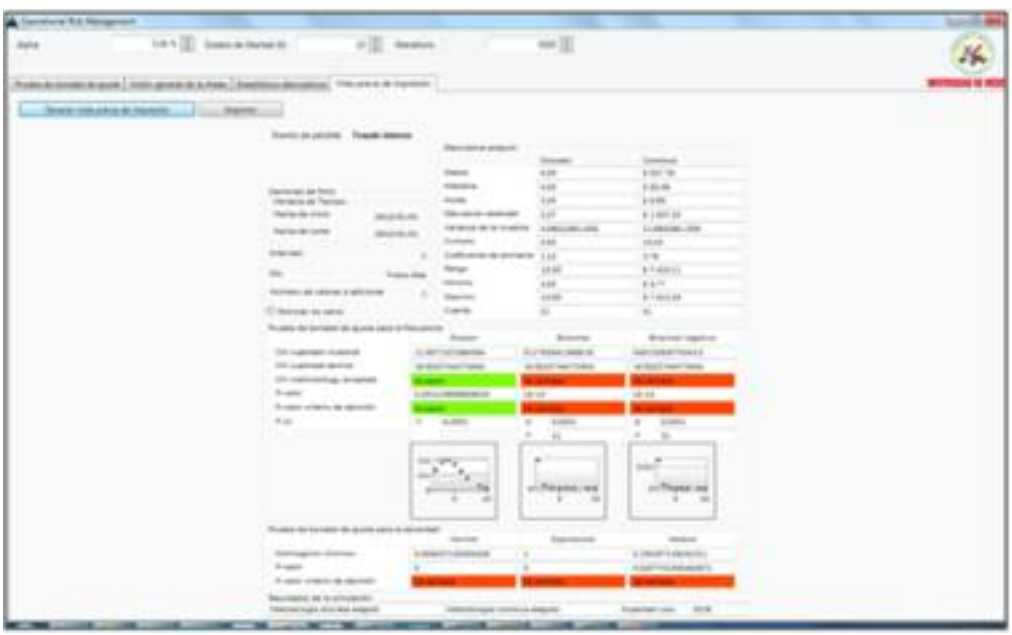


Figura 9. Reporte consolidado de resultados. Fuente: Elaboración propia.

7. Conclusiones

Los Sistemas de Información se han convertido en una herramienta fundamental para mejorar la eficiencia y la eficacia en los procesos complejos de toma de decisiones, y en particular, en aquellos en los que intervienen variables cuantitativas y grandes volúmenes de datos.

En este artículo se presentan el diseño arquitectónico y la implementación del sistema de información Operational Risk Management, aplicable para la cuantificación del riesgo operacional. El sistema facilita el procesamiento de la información necesaria para el cumplimiento de los estándares internacionales planteados por los Acuerdos de Basilea para el cálculo de la carga de capital por riesgo operacional. Se describen los componentes arquitectónicos del sistema, sus funcionalidades y la implementación para la obtención de la matriz de pérdidas estimadas y el cálculo del VaR operacional.

En este contexto, la utilización de las arquitecturas basadas en filtros ha permitido comprender el proceso por el cual deben pasar los datos de las simulaciones y la ventaja de requerir un menor acople entre componentes en cuanto a la entrada y salida de datos. Adicionalmente este tipo de arquitecturas le brindan al sistema escalabilidad y capacidades de expansión fácilmente configurables de acuerdo con las necesidades de las entidades que utilizan la herramienta.

El Sistema de Información ha sido validado en Colombia por una entidad financiera que desde hace algún tiempo ha usado la herramienta para la elaboración de los informes requeridos por los entes reguladores. Lo anterior ha permitido validar la precisión de las metodologías utilizadas para calcular el riesgo operacional, así como el buen funcionamiento del sistema al cumplir con las exigencias correspondientes a la regulación y las expectativas de control que tiene la entidad.

Para concluir, cabe resaltar que los resultados obtenidos no solamente cumplen con propósitos académicos de investigación, sino que también permiten obtener una valoración de los modelos empleados en la práctica y abren importantes perspectivas a considerarse sobre los beneficios de una administración eficiente de riesgos financieros.

La oportunidad de investigación futura la definimos en los siguientes elementos:1) Generalizar el método de (Coin, 2008) para distribuciones sesgadas de colas pesadas; este aspecto es fundamental para las pruebas de bondad de ajuste del presente trabajo, en tanto que permite abordar distribuciones como la Gama, la exponencial, la Weibull entre otras; 2) Generalizar el método de (Coin, 2008) para distribuciones de cola corta sesgadas, aquí el método cobra interés en tanto permite explorar el ajuste a otras distribuciones como la importante familia de betas; 3) Extender los dos métodos anteriores a muestras pequeñas; para ello deben abordarse los dos grandes supuestos de independencia y homocedasticidad. 4) Estudiar en el contexto de regresión polinomial bajo muestras pequeñas otras distribuciones sesgadas y simétricas como las elípticas.

El equipo de investigadores contempla incluir gráficas como histogramas, QQ-plot, PP-ploty otras funciones de distribución tanto continuas como discretas. Se avanza en el desarrollo de otros S.I. con una arquitectura similar a la expuesta en el presente trabajo, para la cuantificación del riesgo por lavado de activos y riesgo de liquidez. En este sentido se tienen avances sustanciales en el desarrollo de una suite que agrupa los aplicativos en mención (Echeverri-Arias et al., 2015).

Agradecimientos

Los autores expresamos nuestro agradecimiento a la Universidad de Medellín, por el apoyo concedido en el proyecto de investigación #645 y al doctorado en modelación y computación científica. Así mismo agradecemos al Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM) por su apoyo al proyecto P10224.

Cómo citar este artículo / How to cite this paper

Arias-Serna, M. A.; Echeverri-Arias, J. A.; Murillo-Gómez, J. G.; Caro-Lopera, F. J.; Franco-Arbeláez, L. C. (2017). Arquitectura de software para la medición del riesgo operacional en entidades del sector financiero. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 4(1), 21-32. (www.ijisebc.com)

Referencias

Clements, R. K. (2001). Evaluating Software Architectures. Addison Wesley.

Coin, D. (2008). A goodness-of-fit test for normality based on polynomial regression. Computational Statistics and Data Analysis, (52), 2185-2198.

Comité de Supervisión Bancaria (2010). Marco internacional para la medición, seguimiento y regulación de riesgo de liquidez. Banco de pagos internacionales, Suiza.

D'Agostino, R.; Stephens, M. (1986). Goodness- of-Fit Techniques. Marcel Dekker, New York.

Daniel, E. W. (1979). Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud. Editorial Limusa, Mexico.

Darling, T. A. (1954). A test of goodness of fit. .J. Amer. Statist. Assoc, (49), 141-160.

Derek, P.; Ziyan, L. (2014). A multi-pipeline architecture for high-speed packet classification. Computer Communications, 1(1), 84-98.

Echeverri-Arias, J. A.; Murillo-Gómez, J. G.; Arias-Serna, M. A.; Franco-Arbelaez, L. C.; Klein, C. (2015). Design of information system for the liquidity risk management in financial institutions. Atas da 10ª Conferência Ibérica de Sistema. Portugal.

Geary, R. (1936). Moments of the ratio of the mean deviation to the standard deviation for normal samples. Biometrica, (28), 295-307.

Ian, S. (2005). Ingeniería del software. Addison Wesley, New York.

Jarque, A. B. (1980). Efficient tests for normality, homoscedasticity and serial independence of regression residuals. Econom. Lett, (6), 255-259.

Kolmogorov, A. (1933). Sulla determinazione empirica di una legge di distribuzione. Giornale dell' Instituto Italiano Attuari, (4), 83-91.

L. Bass, P. C. (1998). Software Architecture in practice. Addison-Wesley.

Michael S. Gibson, F. R. (1998). The Implications of Risk Management Information Systems for the Organization of Financial Firms. Board of Governors of the federal reserve system international finance Discussion , 31(4), 469-478.

Murillo, J.; Franco, C.; Arias, M. (2014). Riesgo Operativo: Técnicas de modelación cuantitativa. Sello editorial Universidad de Medellín, Medellín.

Rockafellar, T.; Uryasev, T. (2002). Conditional Value-at-Risk for general loss distributions. Journal of Banking and Finance, 26(2), 1443-1471.

Shapiro, S.; Wilk, M. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). Biometrika, (52), 591–611.

Takala, J.; Nikara, J.; Akopian, D.; Astola, J.; Saarinen, J. (2000). Pipeline architecture for 8×8 discrete cosine transform. IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing - Proceedings, 6, 3303-3306.

Thode, H. (2002). Testing for normality. Marcel Dekker, New York.

International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)

Recibido: 28-04-2017 / Revisado: 06-06-2017
Aceptado: 06-06-2017 / Publicado: 15-06-2017

IJISEBC, 4(1), 2017

Derechos del usuario de productos turísticos en un entorno digital

User rights of tourism products in a digital environment

Felio J. Bauzá Martorell[1]

[1] Universidad de las Islas Baleares, España

fbauza@fbauzaabogados.es

RESUMEN. El usuario de productos turísticos ha abandonado la contratación tradicional para apoyarse en la economía colaborativa.
Sin embargo la legislación en materia de consumidores y usuarios y la especial de turismo no se ha adaptado a esta nueva realidad. Incluso las normas más recientes omiten cualquier referencia a la contratación electrónica, en la que el usuario no siempre ve sus derechos reconocidos.

ABSTRACT. The user of tourism products has abandoned traditional contracting to rely on the collaborative economy.
However, consumer and user legislation and the tourism special have not adapted to this new reality. Even the most recent standards omit any reference to electronic contracting, in which the user does not always see their rights recognized.

PALABRAS CLAVE: Usuario, Consumidor, Contratación a distancia, Sitio web, Plataforma colaborativa, Contratación electrónica.

KEYWORDS: User, Consumer, Remote contracting, Website, Collaborative platform, Electronic contracting.

1. Introducción

El Derecho en general y la legislación de defensa de los usuarios y consumidores de manera muy particular, en las relaciones jurídicas bilaterales protege a la parte más débil. En caso de duda en un contrato de servicios es el usuario el más necesitado de protección frente al titular de los medios de producción. De ahí que los poderes públicos, de acuerdo con el mandato del art. 9.2 CE, deban intervenir para hacer posible que la igualdad entre ambas partes sea real y efectiva.

En sus relaciones con la Administración, la sociedad se va organizando para realizar actividades que escapan a la intervención pública. El sector del ocio y el turismo es el ejemplo más paradigmático: los usuarios de transporte se organizan en torno a plataformas digitales para compartir vehículo, escapando a medidas de seguridad (que no sean las generales del tráfico de vehículos a motor) y al pago de tributos. Los bancos de tiempo, que intercambian servicios por tiempo, son otro ejemplo de huida de la intervención administrativa, especialmente la tributaria.

En este sentido la economía colaborativa es hoy una realidad que nadie puede discutir, en la que se practica un volumen importante de transacciones comerciales, a través de plataformas compartidas basadas en el componente tecnológico (Alfonso Sánchez y Valero Torrijos, 2017; Montero Pascual, 2017).

La proliferación y desarrollo con inusual celeridad de las soluciones imaginativas del mercado, obliga a la Administración a tener que regular a posteriori las prácticas de los particulares. En tiempos de crisis los propietarios se han visto tentados por la posibilidad de alquilar viviendas en temporada estival. Los estándares y requisitos de las leyes turísticas –y la correspondiente potestad sancionadora de la Administración turística- no han disuadido que prácticamente cualquier inmueble se ofertara al mercado a través de un sitio web. Ha sido el legislador quien ha tenido que adaptar la normativa, rebajando las exigencias de las viviendas turísticas vacacionales, cuya proliferación en estas últimas temporadas estivales ha sido más que evidente.

El entorno digital incorpora notables ventajas al usuario en ahorro de costes y tiempo; permite orillar la intermediación turística y contratar directamente con el prestador de servicios; hace posible expresar opiniones en tiempo real, tanto favorables como desfavorables, estas últimas con mayor contundencia y efectividad que cualquier sanción administrativa.

No obstante lo anterior, este nuevo concepto de la contratación –a distancia- no puede traducirse en una merma de las garantías admitidas por el ordenamiento jurídico. En otras palabras, el Derecho no puede resultar insensible a los derechos de los usuarios de servicios turísticos, que pueden verse afectados por la forma digital de contratar, especialmente a la hora de hacerlos valer.

A falta de una norma específica para el usuario de servicios turísticos, a continuación vamos a analizar el régimen jurídico vigente en materia de consumo y de turismo, para verificar si los derechos del consumidor de productos turísticos en un entorno digital tienen el amparo que corresponde.

2. El usuario turístico en la legislación de consumidores y usuarios

La defensa de los consumidores y usuarios constituye un mandato constitucional que, si bien con carácter de principio rector de la política social y económica, la Carta Magna encomienda a los poderes públicos en su art. 51.

La competencia estatal sobre esta materia se encuentra acotada, permitiendo a las Comunidades autónomas legislar sobre consumidores y usuarios.

En efecto, y atendiendo a la disposición final primera del TRLGDCU, puede apreciarse que no todo su contenido reviste carácter básico, de manera que (1) parte de su articulado únicamente será aplicable a asociaciones de consumidores y usuarios de competencia estatal; y (2) el contenido básico se ampara en

distintos títulos competenciales.

Por lo que respecta a la contratación electrónica, debe advertirse que los contratos celebrados a distancia y fuera del establecimiento mercantil, recogidos en el Título III del Libro Segundo (que lleva por rúbrica contratos y garantías), el apartado tercero de la disposición final primera fundamenta su regulación en las competencias exclusivas que corresponden al Estado en materia de legislación mercantil, procesal y civil conforme al art. 149.1.6 y 8 CE. Y la legislación básica estatal se configura en nuestro ordenamiento como una competencia compartida, en la medida en que los parlamentos autonómicos dictarán sus leyes de desarrollo de la legislación básica estatal.

En consecuencia, todo lo anterior significa que más allá de las materias consideradas básicas, y en sus respectivos ámbitos territoriales, todas las Comunidades autónomas recogen en sus estatutos de autonomía un título competencial en materia de consumidores y usuarios, de suerte que el análisis del nivel de protección que la legislación de consumidores y usuarios dispensa al usuario final que contrata con una central electrónica turística, deberá atender a la normativa de cada Comunidad autónoma.

1.- Normativa estatal.

A.- Ámbito de aplicación.

El consumidor o usuario final de un servicio turístico contratado a través de una central electrónica de reservas entra en el ámbito de aplicación del art. 3 TRLGDCU: si es persona física, actúa con un propósito ajeno a su actividad comercial, empresarial, oficio o profesión; si por el contrario es una persona jurídica, actúa sin ánimo de lucro en un ámbito ajeno a una actividad comercial o empresarial.

Por su parte, la central de reservas turísticas opera en este caso al amparo del concepto jurídico de empresario de la LGDCU: toda persona física o jurídica, ya sea privada o pública, que actúe directamente o a través de otra persona en su nombre o siguiendo sus instrucciones, con un propósito relacionado con su actividad comercial, empresarial, oficio o profesión (art. 4).

A mayor abundamiento la contratación de un producto o servicio turístico a través de central electrónica de reservas resulta subsumible en el art. 92 TRLGDCU: los contratos celebrados a distancia con los consumidores y usuarios en el marco de un sistema organizado de venta o prestación de servicios a distancia, sin la presencia física simultánea del empresario y del consumidor y usuario, y en el que se hayan utilizado exclusivamente una o más técnicas de comunicación a distancia hasta el momento de la celebración del contrato y en la propia celebración del mismo.

No obstante, y por lo que al estudio de las centrales de reservas turísticas afecta, debemos advertir que el art. 93 TRLGDCU exceptúa de este régimen jurídico a los contratos relativos a los viajes combinados, las vacaciones combinadas y los circuitos combinados regulados en el mismo texto legal (aptdo. g), así como a los contratos relativos a la protección de los consumidores y usuarios con respecto a determinados aspectos de los contratos de aprovechamiento por turno de bienes de uso turístico, de adquisición de productos vacacionales de larga duración, de reventa y de intercambio regulados en la Ley 4/2012, de 6 de julio, de contratos de aprovechamiento por turno de bienes de uso turístico, de adquisición de productos vacacionales de larga duración, de reventa y de intercambio y normas tributarias (aptdo. h).

Por otra parte un elemento de carácter crítico en las relaciones jurídicas entre el usuario y el empresario proveedor de servicios turísticos a través de una central de reservas es el territorial. A nadie escapa que las transacciones por este medio electrónico son interterritoriales o incluso transfronterizas, de manera que habrá que plantearse qué ordenamiento regula las mismas. En efecto ya sea porque la relación jurídica se produce entre usuario final y central electrónica situados en dos Comunidades autónomas con sendas regulaciones, o bien ambos actores de la relación jurídica se encuentren en estados distintos, habrá que articular un

procedimiento de determinación de la norma aplicable para resolver cualquier litigio (Aige Mut, 2016).

El TRLGDCU omite, quizás de manera consciente, el ámbito de aplicación espacial, limitándose en su art. 2 a señalar lacónicamente que "esta norma será de aplicación a las relaciones entre consumidores o usuarios y empresarios". Al operador jurídico le corresponde aplicar las normas de derecho administrativo sustantivo y procesal del derecho español cuando el negocio jurídico se realice entre Comunidades autónomas, así como las reglas del derecho internacional privado cuando se trate de transacciones transfronterizas (Pacheco Cañete, 2000).

B.- Contratación a distancia.

Con las excepciones contempladas en el art. 93 –en materia turística y por lo que aquí interesa, los viajes combinados, vacaciones combinadas, el aprovechamiento por turnos y el transporte de pasajeros- el art. 92 TRLGDCU somete al régimen jurídico de los contratos celebrados a distancia aquellos en los que intervienen los consumidores y usuarios en el marco de un sistema organizado de venta o prestación de servicios a distancia, sin la presencia física simultánea del empresario y del consumidor y usuario, y en el que se hayan utilizado exclusivamente una o más técnicas de comunicación a distancia (el correo postal, internet, teléfono o fax) hasta el momento de la celebración del contrato y en la propia celebración del mismo.

Sin perjuicio de una referencia a las comunicaciones comerciales y la contratación electrónica (art. 94) o a las comunicaciones comerciales a distancia (art. 96), el TRLGDCU dedica su art. 95 a los servicios de intermediación en los contratos a distancia –precepto aplicable de plano a las centrales electrónicas de reservas turísticas- señalando que los operadores de técnicas de comunicación a distancia –ya sean personas físicas o jurídicas, públicas o privadas- que sean titulares de las técnicas de comunicación a distancia utilizadas por los empresarios, están obligados a procurar, en la medida de sus posibilidades y con la diligencia debida, que éstos respeten los derechos que el TRLGDCU reconoce a los consumidores y usuarios y cumplan las obligaciones que en él se les imponen.

Lo anterior abre la puerta a la aplicación del régimen general de defensa de los consumidores y usuarios a la persona (usuario final) que contrata con una central electrónica de reservas turísticas.

Por lo demás el TRLGDCU regula el contenido mínimo de la información precontractual (art. 97) y los requisitos formales de los contratos a distancia (art. 98), el derecho de desistimiento (Capítulo III del Título III), así como la ejecución del contrato (Capítulo IV).

En este sentido y por lo que respecta a la información precontractual, con carácter previo a que el consumidor final quede vinculado por cualquier contrato a distancia o celebrado fuera del establecimiento o cualquier oferta correspondiente, el empresario se encuentra obligado a facilitarle de forma clara y comprensible los datos que con carácter mínimo exige el art. 97, de los que destacamos los más relevantes a nuestros efectos:

a) Las características principales de los bienes o servicios, en la medida adecuada al soporte utilizado y a los bienes o servicios.

b) La identidad del empresario, incluido su nombre comercial.

c) La dirección completa del establecimiento del empresario y el número de teléfono, número de fax y dirección de correo electrónico del mismo, cuando proceda, con objeto de que el consumidor y usuario pueda ponerse en contacto y comunicarse con él de forma rápida y eficaz, así como, cuando proceda, la dirección completa y la identidad del empresario por cuya cuenta actúa.

d) Si es diferente de la dirección facilitada de conformidad con la letra c), la dirección completa de la sede del empresario y, cuando proceda, la del empresario por cuya cuenta actúa, a la que el consumidor y usuario puede dirigir sus reclamaciones.

e) El precio total de los bienes o servicios, incluidos los impuestos y tasas (…).

f) El coste de la utilización de la técnica de comunicación a distancia para la celebración del contrato (…).

g) Los procedimientos de pago, entrega y ejecución, la fecha en que el empresario se compromete a entregar los bienes o a ejecutar la prestación de los servicios, así como, cuando proceda, el sistema de tratamiento de las reclamaciones del empresario.

h) La lengua o lenguas en las que podrá formalizarse el contrato, cuando ésta no sea la lengua en la que se le ha ofrecido la información previa a la contratación.

i) Cuando exista un derecho de desistimiento, las condiciones, el plazo y los procedimientos para ejercer ese derecho, así como el modelo de formulario de desistimiento.

(…)

p) La duración del contrato, cuando proceda, o, si el contrato es de duración indeterminada o se prolonga de forma automática, las condiciones de resolución.

q) Cuando proceda, la duración mínima de las obligaciones del consumidor y usuario derivadas del contrato.

r) Cuando proceda, la existencia y las condiciones de los depósitos u otras garantías financieras que el consumidor y usuario tenga que pagar o aportar a solicitud del empresario.

s) Cuando proceda, la funcionalidad de los contenidos digitales, incluidas las medidas técnicas de protección aplicables.

t) Cuando proceda, toda interoperabilidad relevante del contenido digital con los aparatos y programas conocidos por el empresario o que quepa esperar razonablemente que éste pueda conocer.

u) Cuando proceda, la posibilidad de recurrir a un mecanismo extrajudicial de reclamación y resarcimiento al que esté sujeto el empresario y los métodos para tener acceso al mismo.

A mayor abundamiento y directamente vinculado a las garantías del consumidor final, revisten especial importancia los requisitos formales de estos contratos (art. 98), de manera que el empresario se encuentra obligado a facilitar al consumidor y usuario, en la lengua utilizada en la propuesta de contratación o bien, en la lengua elegida para la contratación, y, al menos, en castellano, la información exigida en el artículo 97.1 o la pondrá a su disposición de forma acorde con las técnicas de comunicación a distancia utilizadas, en términos claros y comprensibles y deberá respetar, en particular, el principio de buena fe en las transacciones comerciales, así como los principios de protección de quienes sean incapaces de contratar. Siempre que dicha información se facilite en un soporte duradero deberá ser legible.

Por último, al usuario final que contrata con una central electrónica de servicios turísticos le resultará aplicable el derecho de desistimiento en los 14 días naturales a la celebración del contrato en los términos de los artículos 102 y ss TRLGDCU , y el contrato deberá ejecutarse en los términos que contemplan los artículos 109 y ss del mismo texto legal .

2.- La respuesta autonómica a la protección de consumidores y usuarios en la contratación electrónica de servicios turísticos.

En materia de protección de consumidores y usuarios el derecho autonómico resulta desigual.

Debe advertirse con carácter previo que la defensa de los consumidores y usuarios se encuentra atribuida como competencia exclusiva en cada Estatuto de Autonomía, de manera que las distintas Comunidades han legislado sobre esta materia, contando con derecho propio.

De forma general las leyes autonómicas sobre la defensa de consumidores y usuarios no distan mucho entre sí, debiendo traer a colación nuevamente la crítica generalizada en derecho público de nuestro país sobre el mimetismo normativo autonómico y su falta de originalidad (Nieto, 2002).

Son pocas las leyes autonómicas que incluyen una protección específica para el consumidor a distancia, que es el caso de la persona que contrata a través de una central de reservas turísticas. Casi todas ellas, incluso

las más recientes, se limitan a regular el derecho de información en relación al consumo (olvidando otros elementos de protección como la efectiva prestación del servicio contratado, el derecho a solicitar la anulación del contrato, o el derecho de desistimiento), si bien algunas de ellas se distinguen por referirse a la sociedad de la información.

I.- Particularmente original es la Comunidad de Andalucía, cuya Ley 13/2003, de 17 de diciembre, de Defensa de los Consumidores y Usuarios dedica su Capítulo IX a las situaciones de inferioridad. En este sentido el art. 36 de esta ley obliga a los órganos de defensa del consumidor a promover las medidas adecuadas para remediar las situaciones de desventaja de los consumidores en el mercado, entre otros motivos, por razón de desigualdad con las empresas, que sería el caso de la contratación con una central electrónica de reservas turísticas por parte de un consumidor o usuario final.

Esta protección, que no pasa de ser un mandato genérico a la Administración, se refuerza con el art. 37, que obliga a los órganos de defensa de la competencia a promover las medidas necesarias para evitar desequilibrios y desventajas de los consumidores en el uso de los servicios de la sociedad de la información.

II.- También destaca la importancia que dedica a la sociedad de la información la Ley 16/2006, de 28 de diciembre, de Protección y Defensa de los Consumidores y Usuarios de Aragón. Su Capítulo IV, que lleva por rúbrica la protección del consumidor en la sociedad de la información, comienza equiparando el consumo a distancia por vía electrónica al consumo en general: "también se entenderá que constituye acto de consumo cualquier forma de intercambio de productos, bienes o servicios que tenga como característica principal el hecho de llevarse a cabo mediante medios telemáticos, informáticos o electrónicos, sin presencia física simultánea de los contratantes o sus representantes" (art. 35.1).

A continuación este mismo precepto clasifica el consumo realizado en el ámbito del comercio electrónico en dos modalidades: el consumo electrónico directo, que se concierta y se materializa dentro del propio medio telemático, electrónico o informático, por un lado; y el acto de consumo electrónico indirecto, por otro, que se concierta a través de este tipo de medio pero se materializa en el exterior mediante un sistema clásico de entrega del bien o de prestación del servicio al consumidor (art. 35.3).

El legislador aragonés es plenamente consciente de que la contratación electrónica, como tal, a distancia, no es sino una modalidad de la contratación, es decir, una forma de contratación con sus matices, si bien no algo totalmente distinto. De ahí que en el art. 36 establezca el principio de equiparación en la protección, señalando que los destinatarios de productos, bienes o servicios fabricados, distribuidos o simplemente comercializados a través de un medio electrónico o telemático tienen los mismos derechos que quienes consumen en el contexto del comercio clásico, y que, en justa correspondencia, los productores, distribuidores, comercializadores y asimilados tienen asimismo las mismas obligaciones para con los consumidores en la sociedad de la información que en el contexto de la relación de consumo clásica, sin perjuicio de las particularidades que se establecen en los artículos siguientes.

En el espíritu de la Ley aragonesa 16/2006 radica el reconocimiento de la desigualdad entre el usuario y el prestador de servicios electrónicos, de ahí que su art. 37 establezca un principio general de responsabilidad de cumplir las obligaciones para con los consumidores que se establecen y recogen en esta Ley, que despliega una triple dirección: los productores, distribuidores y comercializadores de bienes o los prestadores de servicios que se concierten o suministren por vía electrónica; los concesionarios de señales electrónicas, los operadores de redes y servicios de comunicaciones electrónicas y, en general, todos los proveedores de acceso a redes de telecomunicaciones; así como los titulares de los medios de pago que permiten la materialización de las transacciones electrónicas tales como tarjetas de crédito, de débito y elementos similares.

Igualmente esta Ley es consciente de los problemas que la territorialidad puede acarrear para la determinación de la norma aplicable, cuestión que resuelve en su art. 38 señalando que si el consumidor se encuentra radicado en la Comunidad Autónoma de Aragón, le será aplicable la propia Ley 16/2006 y el resto

del derecho público de la protección de consumidores, que será la normativa autonómica de desarrollo, y –en su defecto- la normativa estatal por la regla de supletoriedad.

En materia de información, que es la tónica general del resto de normas autonómicas, la Ley 16/2006 también destaca exigiendo en su art. 39 que, además del cumplimiento de los requisitos en materia de información que se establecen en esa Ley, el prestador de servicios de la sociedad de la información que realice actividades de contratación electrónica tendrá la obligación de informar al consumidor de manera clara, comprensible e inequívoca, y antes de iniciar el procedimiento de contratación, sobre aquellos extremos que exige la legislación reguladora de la sociedad de la información y, en todo caso, sobre los siguientes:

a) Los distintos trámites que deben seguirse para celebrar el contrato.
b) Si el prestador va a archivar el documento electrónico en que se formalice el contrato y si éste va a ser accesible.
c) Los medios técnicos que pone a su disposición para identificar y corregir errores en la introducción de los datos.
d) La lengua o lenguas en que podrá formalizarse el contrato.

Otra garantía adicional que contempla la Ley aragonesa consiste en considerar que los actos por los que se adquieren o conciertan bienes o servicios en la sociedad de la información constituyen actos de adhesión (art. 40), motivo por el cual obliga a los prestadores de servicios de la sociedad de la información a incluir, de forma expresa, en las condiciones generales que se someten a aceptación, la información correspondiente a los derechos de desistimiento, revocación o de otro tipo que asisten a los consumidores en relación con este tipo de contratos, en el mismo lugar y con la misma claridad donde debe decir que acepta.

En materia de litigiosidad la Ley 16/2006 contempla la posibilidad de formular reclamaciones por vía electrónica (art. 41), así como el fomento del arbitraje de las empresas que operan en la sociedad de la información (art. 42).

Por último esta Ley contempla una forma de intervención administrativa que consiste en la inmovilización o retirada de productos o servicios en redes electrónicas, telemáticas o informáticas (art. 43).

Este precepto diseña un procedimiento administrativo –incoado de oficio o a instancia de un consumidor o asociación de consumidores, y resuelto por el Consejero competente en materia de consumo- que se dirige directamente frente al prestador del servicio cuando esté radicado en España o, en caso contrario, frente al proveedor de acceso a la red de telecomunicaciones radicado en España o en un país de la Unión Europea en los términos que regula la legislación de la sociedad de la información.

En este punto se vuelve a plantear el problema de la territorialidad, por cuanto la Ley 16/2006 determina que la resolución de inmovilización o retirada de productos o servicios obliga en todo caso al proveedor de acceso a la red a tomar las medidas técnicas necesarias para imposibilitar el acceso electrónico desde Aragón a la información, producto o servicio que impliquen o puedan implicar riesgo para la seguridad o los intereses legítimos de los consumidores.

Sin perjuicio de lo que digamos más adelante en la valoración de la intervención administrativa en la protección del consumidor, debe adelantarse que resulta harto difícil en la práctica que una Comunidad Autónoma pueda impedir el funcionamiento de una central electrónica de reservas turísticas con sede en otro Estado, alcanzando la conclusión de que esta materia goza de mayor protección en sede estatal que no autonómica como consecuencia de la mayor facilidad del Estado de operar en sede internacional (por ejemplo, a través de convenios de colaboración entre Estados…).

III.- En Galicia la Ley 2/2012, de 28 de marzo, de protección general de las personas consumidoras y usuarias dedica su artículo 41 a la Administración electrónica no tanto como garantía de los usuarios en sus

relaciones con terceros, sino como vehículo de comunicación de los consumidores y usuarios con la Administración, alternativo a la modalidad presencial, al objeto de formulación de reclamaciones y denuncias –estableciendo procedimientos que garanticen la autenticidad de las mismas- así como el fomento del arbitraje electrónico.

A partir de aquí el resto de regulaciones autonómicas –desde las más antiguas a las más recientes- se limitan, como hemos avanzado, a contemplar el derecho a la información en materia de consumo, un derecho que se reconoce de forma genérica, de manera que será aplicable a la contratación electrónica con centrales de reservas turísticas.

IV.- En Castilla y León la Ley 2/2015, de 4 de marzo, por la que se aprueba el Estatuto del Consumidor de Castilla y León, reconoce en su art. 13 el derecho de los consumidores y usuarios, al objeto de realizar una elección racional y ajustada a sus necesidades entre los diferentes bienes y servicios que el mercado pone a su disposición, a recibir una información veraz, objetiva, suficiente y comprensible y en especial sobre el precio y medios de pago, condiciones de contratación, identidad del comerciante y su dirección, así como características e instrucciones de uso de los bienes y servicios.

V.- En Cantabria por su parte la Ley 1/2006, de 7 de marzo, de defensa de los Consumidores y Usuarios dedica su Capítulo IV al derecho a la información y las comunicaciones comerciales, fundamentando estas últimas en su art. 14 en torno a los principios de veracidad y lealtad. Sin perjuicio de otras disposiciones en relación a la publicidad (art. 16), las oficinas de información (art. 17), las comunicaciones comerciales en el mercado inmobiliario de nueva edificación (art. 18), la información en materia de precios (art. 19) y el etiquetado (art. 20), la intervención administrativa de la Comunidad de Cantabria se contempla en su art. 15 y se proyecta en torno a procurar que el contenido de las comunicaciones comerciales sea exigible por los consumidores y usuarios aun cuando aquél no figure expresamente en el contrato celebrado; proteger a los consumidores y usuarios frente a publicidad engañosa; solicitar la cesación y rectificación de las prácticas publicitarias ilícitas; así como velar para que la información proporcionada a los consumidores y usuarios figure en lengua castellana.

VI.- Esta regulación es muy similar a la de la Comunidad Valenciana, que en el art. 23 de la Ley 1/2011, de 22 de marzo, por la que se aprueba el Estatuto de los Consumidores y Usuarios contempla en los mismos términos el derecho a la información de los consumidores y usuarios en la promoción, oferta, adquisición, utilización y disfrute de bienes y servicios, mientras que en el artículo siguiente prevé la intervención de la Administración, que se proyecta en velar para que la oferta, promoción y publicidad no contengan elementos falsos o engañosos, que se cumplan las obligaciones de información legalmente exigidas, o que los precios y la información sobre medios y forma de pago se expongan y faciliten de conformidad con la normativa aplicable, entre otros.

VII.- No es muy distinto el caso de Navarra, cuya Ley Foral 7/2006, de 20 de junio, de Defensa de los Consumidores y Usuarios dedica una regulación escueta al derecho a la información, consagrando el derecho de consumidores y usuarios a recibir una información veraz, eficaz y suficiente sobre las condiciones de contratación y las características esenciales o relevantes de los bienes o servicios puestos a su disposición, que les permita realizar una elección consciente y una utilización segura y satisfactoria de los mismos (art. 15).

Como cuestión original esta norma plantea la integración, conforme al principio de buena fe, de la omisión de información suficiente sobre las condiciones jurídicas y económicas del contrato.

VIII.- En Baleares la Ley 7/2014, de 23 de julio, de protección de las personas consumidoras y usuarias dedica su Capítulo IV al derecho a la información del consumidor y el usuario, recogiendo el contenido mínimo de la información al consumidor con carácter general (art. 26) y en particular la información previa a la contratación de servicios (art. 27), sin hacer distinción ninguna respecto de la contratación a distancia usando medios técnicos. Sí en cambio esta norma se detiene en la información en materia de vivienda (art. 28) y de

precios (art. 29), así como la lengua utilizada en la información (art. 30).

No exenta de originalidad, la Ley balear 7/2014 introduce un concepto novedoso, que es el de consumidor vulnerable, algo que en derecho anglosajón se denomina el eggshellskullplaintiff, es decir, el actor con cráneo de cáscara de huevo, aludiendo a su fragilidad o inferioridad en el seno de la relación jurídica.

El art. 2.b de esta Ley define al consumidor vulnerable como aquel que, por la concurrencia de determinadas características, está especialmente indefenso o desvalido en las relaciones de consumo, comprendiendo dentro de esta categoría de manera expresa a los menores de edad, las personas mayores de 70 años, las personas con certificado de minusvalía por discapacidad intelectual y los turistas, entendiendo como tales aquellas personas no residentes en la comunidad autónoma de las Illes Balears y temporalmente desplazadas de su residencia habitual para hacer turismo, y cualquier otro consumidor en situación de inferioridad o indefensión.

El art. 8 de esta Norma dispensa a los consumidores vulnerables de protección especial, velando especialmente por la idoneidad de los productos, el etiquetado, información, publicidad, composición y calidad de los productos alimenticios, así como las necesidades de mayores y discapacitados. Por último el art. 15 del mismo texto legal contempla la protección del consumidor vulnerable en las ofertas contractuales, obligando a las administraciones de consumo a velar especialmente por la protección frente a la publicidad, la promoción y las ofertas ilícitas dirigidas al consumidor vulnerable.

IX.- Muy similar a la regulación balear es la Ley del Principado de Asturias 11/2002, de 2 de diciembre, de los Consumidores y Usuarios, con un reconocimiento general del derecho a la información objetiva, veraz, eficaz y suficiente de consumidores y usuarios (art. 15), y su concreción en materia de precios (art. 16) y de adquisición de viviendas de nueva construcción (art. 16). Como cuestión novedosa, esta norma obliga en su art. 18 a la Administración autonómica orientar e informar al consumidor y usuario sobre el modo eficaz de exigir la reparación de los daños ocasionados como consecuencia de la adquisición, uso y disfrute de bienes y servicios.

X.- Por su parte la Ley 3/2003, de 12 de febrero, del Estatuto de los Consumidores y Usuarios de la Comunidad Autónoma de Canarias , no sólo se ocupa de sentar el deber general de información de bienes, productos y servicios (art. 12), sino también de plantear la intervención administrativa en defensa de los consumidores y usuarios (art. 15). Esta norma enumera cuatro mandatos que, si bien son eminentemente genéricos, sí que al menos ponen de relieve que la Administración autonómica no puede ser ajena a la protección de los mismos.

XI.- En esta escalada de originalidad el Estatuto del País Vasco de las personas consumidoras y usuarias, aprobado por Ley 6/2003, de 22 de diciembre , no sólo contempla –junto al principio general del derecho a la información y su contenido mínimo (arts. 14 y 15)- la intervención administrativa en materia de defensa de consumidores y usuarios (art. 18) con dos de los cuatro mandatos coincidentes con la regulación canaria , sino que contempla en su art. 23 el acceso a la información europea en materia de consumo, que se traduce en la obligación del Gobierno vasco de facilitar información sobre normativa, actividad y proyectos de las diferentes instituciones europeas, así como de las actividades y proyectos de otros países y regiones de Europa.

XII.- Con una regulación escueta se sitúa la Región de Murcia, con la Ley 4/1996, de 14 de junio, del Estatuto de consumidores y usuarios, que contempla el derecho de información (art. 9) y cuya intervención administrativa se limita a la difusión de información referida a los derechos y deberes de los consumidores y usuarios, así como a la creación de distintivos de calidad (art. 11).

Todo lo anterior conduce inevitablemente a concluir que la legislación autonómica en materia de consumidores y usuarios –como tampoco lo hacía la sectorial turística- no tiene en cuenta la peculiaridad del consumidor final de servicios turísticos a través de centrales electrónicas de reservas.

3. El usuario turístico en la legislación de turismo

Un análisis a las distintas leyes autonómicas en materia de turismo pone de relieve en toda su extensión que en este ámbito sectorial la Administración no dispensa ningún resquicio de protección al usuario que hace uso del componente tecnológico para contratar a distancia servicios turísticos, ni siquiera en las normas más recientes.

En efecto las Leyes de turismo abarcan desde 1994, la más temprana, hasta prácticamente las fechas presentes (Bauzá Martorell, 2016). En este tiempo las sensibilidades van cambiando, y prueba de ello es que existen normas que incorporan parámetros novedosos como la igualdad de género –Galicia se refiere en la ley 7/2011, de 27 de octubre , al usuario y usuaria de servicios turísticos- o el principio de no discriminación – artículos 11 y 17 de la ley gallega, art. 31 de la Ley Foral 7/2003, de 14 de febrero, de Turismo de Navarra , o el art. 12.2 de la Ley 14/2010, de 9 de diciembre, de Turismo de Castilla y León . En cambio el elemento de la contratación a distancia (en nuestro caso, por medios electrónicos) resulta completamente ajeno a la legislación turística, que se limita a enumerar los derechos del usuario turístico con carácter general.

En efecto, desde las más recientes a las más antiguas, las distintas leyes autonómicas se limitan a contemplar los derechos del usuario de servicios turísticos sin hacer referencia a la forma en que la contratación por medios electrónicos se lleva a cabo, en nuestro caso, entre presentes o entre ausentes. Así a modo de ejemplo, los artículos 21 y 22 del Decreto Legislativo 1/2013, de 2 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Turismo de Aragón:

Artículo 21 Derechos

Son derechos de los turistas los siguientes:
a) Obtener información previa, veraz, completa y objetiva sobre los bienes y servicios que se les oferten y el precio de los mismos.
b) Acceder a los establecimientos turísticos en su condición de establecimientos públicos.
c) Recibir los servicios turísticos en las condiciones ofertadas o pactadas, debiendo corresponderse los servicios con la categoría del establecimiento.
d) Recibir un trato correcto por parte del personal de los establecimientos turísticos.
e) Obtener cuantos documentos acrediten los términos de la contratación de servicios y, en cualquier caso, las facturas o justificantes de pago.
f) Obtener un servicio adecuado en cuanto a la seguridad de las personas y las cosas.
g) Formular quejas y reclamaciones.
h) Los demás derechos reconocidos por el ordenamiento jurídico en relación con la protección de los consumidores y usuarios.

Artículo 22 Deberes

Son deberes de los turistas los siguientes:
a) Observar las normas de convivencia social e higiene para la adecuada utilización de los establecimientos turísticos.
b) Respetar los reglamentos de uso o régimen interior de los establecimientos turísticos, siempre que no sean contrarios al ordenamiento jurídico
c) Efectuar el pago de los servicios prestados en el momento de la presentación de la factura o, en su caso, en el tiempo y lugar convenido, sin que el hecho de presentar una reclamación o queja exima del citado pago.
d) Respetar el patrimonio natural y cultural de Aragón.

Este es el mismo esquema que siguen la mayoría de regulaciones autonómicas: el art. 42 de la Ley 12/2013, de 20 de diciembre, de Turismo de la Región de Murcia , art. 15 de la Ley 8/2012, de 19 de julio, de Turismo

de las Illes Balears , art. 21 de la Ley 13/2011, de 23 de diciembre, de Turismo de Andalucía , art. 30 de la Ley 13/2002, de 21 de junio, de Turismo de Cataluña , art. 20 de la Ley 7/2001, de 22 de junio, de Turismo del Principado de Asturias , art. 6.1 de la Ley 2/2001, de 31 de mayo, de Turismo de La Rioja , arts. 22 y 23 de la Ley 5/1999, de 24 de marzo, de Ordenación del Turismo de Cantabria, el art. 17 de la Ley 3/1998, de 21 de mayo, de Turismo de la Comunidad Valenciana, o los arts. 14 y 16 de la Ley 13/2016, de 28 de julio, de Turismo del País Vasco.

Sin que constituyan una excepción respecto a la regla general de ausencia de previsiones sobre la contratación a distancia y en concreto por medios electrónicos, sí debe advertirse que algunas Comunidades contemplan en sus leyes sectoriales respectivas un plus adicional a los derechos genéricos con precisiones que pueden resultar de aplicación en el supuesto de contratación de servicios turísticos a través de centrales de reservas electrónicas. Así, Canarias, junto a los derechos que enumera el art. 15 de la Ley 7/1995, de 6 de abril, de Ordenación el Turismo, esta norma dedica sus respectivos preceptos al derecho a una información veraz (art. 16), a la calidad de los servicios (art. 17) y a la seguridad del usuario turístico (art. 18).

Por su parte Castilla La Mancha obliga en el art. 33 de su Ley 8/1999, de 26 de mayo, de Ordenación del Turismo , relativo a los deberes de los poderes públicos, a adoptar medidas necesarias para proteger los derechos e intereses del usuario turístico, procurando la máxima eficacia en la atención y tramitación de sus recursos. Madrid reconoce el derecho de los usuarios a formular reclamaciones en el art. 8 de la Ley 1/1999, de 12 de marzo, de Ordenación del Turismo, mientras que Extremadura en su Ley 2/2011, de 31 de enero, de desarrollo y modernización del Turismo, dedica su art. 12 a la protección de las personas usuarias, al tiempo que reconoce en su art. 13.f el derecho del usuario a solicitar el auxilio de las Administraciones Turísticas.

En consecuencia de todo lo anterior, y sin perjuicio de la valoración final que se haga, en este punto podemos afirmar que la legislación autonómica en materia de turismo no contempla una protección específica para el consumidor final de servicios turísticos contratados a través de una central electrónica de reservas.

4. Conclusión

De todo lo anterior se colige que el legislador se encuentra muy alejado de la realidad, una realidad huérfana de regulación en un sector de especial sensibilidad.

El big data en materia turística se traduce en una verdadera revolución con innumerables desafíos jurídicos, en cuyo epicentro se encuentra –en ocasiones desvalido- el usuario.

La legislación en materia de consumidores y usuarios y la especial de turismo no pueden ser ni un segundo más insensibles a esta nueva realidad. Las estadísticas revelan que el modelo tradicional de contratación de servicios turísticos ha quedado en desuso y que las herramientas informáticas han desplazado a la contratación tradicional.

En este nuevo entorno el usuario se ha convertido en un consumidor vulnerable, mientras que las normas, incluso las más recientes, olvidan estos canales.

Urge en consecuencia adaptar la legislación vigente, ya sea una u otra, para dotar de seguridad jurídica al usuario de productos turísticos en un entorno digital.

Cómo citar este artículo / How to cite this paper

Bauzá, F. J. (2017). Derechos del usuario de productos turísticos en un entorno digital. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 4(1), 33-44. (www.ijisebc.com)

Referencias

Aige Mut, B. (2016). Aspectos procesales de la contratación turística "on line". In MARTÍNEZ NADAL, A. (Coord.) Turismo y nuevas tecnologías. Thomson Reuters Aranzadi. Cizur Menor, pp. 185-210.

Alfonso Sánchez, R.; Valero Torrijos, J. (2017) Retos jurídicos de la economía colaborativa en el contexto digital.The Global LawCollection. Thomson Reuters Aranzadi.

Bauzá Martorell, F. J. (2016). Public Law of Tourism. Universidad de las Islas Baleares, Palma de Mallorca.

Montero Pascual, J. J. (2017). La regulación de la economía colaborativa: Airbnb, BlaBlaCar, Uber y otras plataformas. Tirant lo Blanch, Valencia.

Nieto, A. (2002). Balada de la Justicia y la Ley. Trotta. Madrid.

Pacheco Cañete, M. (2000). La protección del consumidor una vez perfecto el contrato en las ventas de productos a distancia a través de internet. Diario La Ley núm. 5148, pp. 1-6.

International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)

Recibido: 13-03-2017 / Revisado: 04-06-2017
Aceptado: 04-06-2017 / Publicado: 15-06-2017

IJISEBC, 4(1), 2017

Software de revenue management en el sector hotelero

Revenue management software in the hotel sector

Miguel A. Domingo-Carrillo[1], Esther Chávez-Miranda[1], Bernabé Escobar-Pérez[1]

[1] Universidad de Sevilla, España

piter@us.es , esther@us.es , bescobar@us.es

RESUMEN. La disponibilidad de software se ha erigido como un requisito fundamental para la aplicación de Revenue Management desde sus inicios. El gran volumen y variedad de datos requeridos para la adopción de decisiones de Revenue Management ha impulsado el desarrollo de soluciones, tanto genéricas que hemos denominado software de Revenue Management, como específicas, nombradas como herramientas de Revenue Management; en el contexto nacional e internacional. En este trabajo se analiza la evolución y la utilización de ambos tipos en función de la pertenencia o no a cadena hotelera. A nivel internacional se aprecia la difusión, en etapas tempranas de la implantación de Revenue Management, de software genérico. Centrándonos en el caso de España, actualmente se usa un mayor número de herramientas. Se identifican cinco software de Revenue Management mayoritariamente utilizados por cadenas hoteleras (EasyRMS, Synergy, Price Match, Ideas y ARMS); y 25 herramientas de apoyo (shoppers, channel managers, entre otros)que aseguran estar utilizando actualmente un elevado porcentaje de los hoteles que pertenecen a cadenas (93%) y todos los independientes (100%).

ABSTRACT. The availability of software has constituted a fundamental requirement for the application of Revenue Management from its beginnings. The great volume and the variety of data required to adopt Revenue Management decisions has boosted the development of solutions in the national and international contexts that are both generic – which we have called Revenue Management software - and specific –Revenue Management tools. In this work, we analyse the evolution and the use of both types according to belonging to a hotel chain or not. At the international level, the diffusion of generic software is noted in the early stages of implementing Revenue Management. Centring on the case of Spain, more tools are currently used. Five software of Revenue Management have been identified, mainly utilised by hotel chains (EasyRMS, Synergy, Price Match, Ideas and ARMS), and 25 support tools (shoppers, channel managers, among others). The last ones are to a greater or lesser extent employed by a high percentage of the hotels that belong to chains (93%) and all those which are independent (100%).

PALABRAS CLAVE: Revenue management, Revenue management system, Hoteles, Software, Herramientas, Adopción de decisiones.

KEYWORDS: Revenue management, Revenue management system, Hotels, Software, Information system tools, Decision support systems.

1. Introducción

Desde sus inicios, diversos autores han resaltado la importancia de la disponibilidad de software para la gestión de Revenue Management (por entonces más conocido como Yield Management). Así, Kimes (1989) lo catalogaba como uno de los componentes principales del problema a la hora de implantar Revenue Management en empresas de servicios resultando también catalogado como factor clave por Jauncey et al. (1995), Griffin (1996), Kimes (1997) y Luciani (1999) resaltan la importancia de la tecnología de la información como apoyo al complejo proceso de toma de decisiones sobre esta materia. Chávez-Miranda (2005) y Chávez-Miranda, Ruiz-Jiménez y Pérez-Díez de los Ríos (2014) demuestran que aquellos hoteles que disponían de un software en las primeras etapas de la implantación de Revenue Management tenían menos dificultades a la hora de ponerlo en marcha.

Así mismo, a menudo la aplicación de un software de Revenue Management también se haasociado con aumentos en los ingresos. Belobaba y Wilson (1997) y Kimes y Wagner (2001) indican que el uso de softwarede Revenue Management puede proporcionar incrementos en los ingresos entre 2% y 5%. Emeksiz, Gursoy e Icoz (2006) afirmaban que con la aplicación de Revenue Management el beneficio obtenido por el hotel se incrementaba en un 5% y que éste resultaba superior en el caso de utilizar un software.

Por otro lado, el sistema totalmente automatizado originariamente descrito en el sector en que se desarrolló Revenue Management, la aviación comercial, queda bien lejos de su aplicación en el sector hotelero. Smith et al. (1992) muestran un modelo que podríamos calificar como ideal y que, en resumen, constaba de una base de datos centralizada que permitía dar respuesta a cada petición de reserva de forma inmediata (o con leves retardos) y automatizada, y cuyo sistema se retroalimentaba conforme se incorporaba nueva información, proporcionando decisiones optimizadas acerca de la aceptación o rechazo de peticiones.

En el sector hotelero, la mayor diversidad (dependiendo de la categoría, número de habitaciones, regímenes de propiedad, entre otros) y la mayor competitividad, así como la inexistencia de bases de datos que concentren la totalidad de la información a procesar, han incrementado la complejidad del proceso de adopción de decisiones y hecho imprescindible el uso de software, derivando en la generación de nuevas herramientas con enfoques parciales que consideren la evolución del entorno (para la actualización de tarifas y disponibilidades, y análisis competitivo, por ejemplo).

A lo largo del trabajo se denominará software de Revenue Management al software con propósito general destinado a la cobertura de todas las actividades relacionadas con la aplicación de Revenue Management en el hotel, mientras que herramientas de Revenue Management vendrá referido a soluciones con enfoques específicos que facilitan la adopción de decisiones al Revenue Manager como, por ejemplo, las relativas a la gestión de canales (Channel Managers) o de análisis competitivo.

Sin duda, la variedad de la oferta de soluciones para la gestión de Revenue Management no es un tema nuevo, aunque sí de actualidad. El estudio encargado por la Comisión Europea (1997) en el que participaron los 17 países miembros de la por entonces denominada Comunidad Económica Europea, puso de manifiesto su relevancia al incluir como apartado las empresas dedicadas al desarrollo de software de Revenue Management. La existencia de este tipo de empresas es en sí mismo un indicador de las necesidades del sector por estas fechas. A los originariamente denominados software de Revenue Management (Upchurch et al., 2002; El Gayar et al., 2011), como IDEAS (en el mercado desde finales de los 80 del siglo XX), se unen numerosas herramientas de apoyo a la adopción de decisiones actuales del Revenue Manager. Su evolución ha llevado a que problemas más recientes como el análisis competitivo y la gestión de canales de distribución hayan impulsado el desarrollo de soluciones que les den una respuesta específica.

Aún así, el estudio concreto del software de Revenue Management disponible en el mercado constituye un tema poco tratado desde el ámbito de la investigación. Por su parte, el de herramientas de apoyo para la gestión de Revenue Management aún no ha sido abordado.

Por ello, en este trabajo nos planteamos como propósito, en primer lugar, analizar la evolución del software específico de Revenue Management conforme a los estudios realizados hasta la fecha en España (2005-2016) y a continuación identificar o conocer, mediante la realización de un estudio empírico, el software de Revenue Management y otras herramientas de apoyo para la adopción de decisiones del Revenue Manager utilizadas por hoteles.

2. Metodología

Para el estudio de la evolución de software y herramientas de Revenue Management, los datos a efectos comparativos se obtienen a partir del contenido publicado por autores que han tratado este tema con anterioridad y que coincide, mayoritariamente, con aportaciones en el territorio nacional.

Para el desarrollo del estudio empírico se ha utilizado el censo de establecimientos hoteleros de 4 y 5 estrellas de Sevilla que se compone de 53 hoteles, habiéndose obtenido un alto porcentaje de respuesta (71%). La mayoría de los establecimientos pertenecen a cadenas hoteleras (78% de los participantes) y de estas, el 69% operan a nivel internacional. Los datos constatan la alta participación de cadenas españolas al localizarse la central en España en el 75% de los casos.

La elección del destino Sevilla como localidad para la recopilación de datos se justifica por varios motivos. Es frecuente su inclusión a efectos comparativos y de análisis de la evolución de los principales indicadores del sector turístico, junto con otras capitales españolas de turismo cultural (Mazars, 2003). Se posiciona entre los 5 primeros destinos urbanos conforme al ranking de criterios y competividad[1], en cuarta posición del ranking de los 7 mejores (Exceltur, 2013) y entre los 10 primeros destinos urbanos según el empleo turístico total y el RevPAR alcanzados (Exceltur, 2015).Además la ciudad se sitúa entre los 5 primeros puntos turísticos a nivel nacional (Encuesta de Ocupación Hotelera, 2013) en cuanto al personal ocupado (2.856 trabajadores en 2013) y en función a los viajeros entrados (1.917.223 en 2013) conforme a los datos facilitados por el Instituto Nacional de Estadística (2013).

Para recopilar los datos se ha utilizado un cuestionario administrado mediante entrevistas personales. Es por ello que, entre otros destinos incluidos en las primeras posiciones en las clasificaciones anteriormente mencionadas, Sevilla se planteaba como preferido por la posibilidad de obtener información cualitativa de interés para la explicación de resultados obtenidos.

A nivel nacional contamos con otros estudios (Tesis Doctorales) sobre Revenue Management que se centran también en hoteles cercanos geográficamente al centro de investigación (Chávez-Miranda, 2005, en Sevilla, Talón-Ballestero, 2010, en Madrid).

3. Software y herramientas de Revenue Management

Los estudios a nivel internacional constatan la orientación de las grandes corporaciones hoteleras a la utilización e inversión en software de Revenue Management, aunque son escasos los que identifican el nombre de los empleados.Cross, Higbie y Cross (2009) catalogaron como renacimiento de Revenue Management al período posterior a los fatales acontecimientos de noviembre de 2001 en Nueva York, y muestran evidencias de la puesta en marcha y expansión de la inversión en Revenue Management Systems(software de Revenue Management) previstas con anterioridad a la fecha indicada por parte de grandes cadenas hoteleras como Global Hyatt Corporation, Walt Disney Resorts y Marriott International.

Sin embargo, esta tendencia no parece tan clara en la economía española. El software de Revenue Management no es muy utilizado en el sector hotelero, como mostraron tanto Chávez-Miranda y Ruiz-Jiménez (2005) en Sevilla, como Talón-Ballestero, Figueroa-Domecq y Vacas-Guerrero (2008) en Madrid, únicamente

[1] Estos criterios determinan su posición privilegiada en función a la capacidad de atracción de la oferta de productos de ocio y de negocio, accesibilidad y movilidad, desempeño y resultados económicos y sociales, entre otros.

un 25% y un 13%, respectivamente, manejan estas aplicaciones. Uno de los motivos causantes de esta cifra es la tardía llegada de este software a nuestro país. Si a esto le unimos que los resultados tardan al menos dos años aproximadamente en materializarse y es necesario un tamaño mínimo del hotel para que la inversión sea rentable, la determinación por adquirir un software se hace mucho más complicada y arriesgada (Talón-Ballestero et al. 2008) de ahí que Talón-Ballestero, González-Serrano y Figueroa-Domecq (2012) afirmen que España se encuentra en las etapas tempranas respecto a la aplicación de Revenue Management.

En todo caso, los estudios empíricos realizados en el ámbito nacional proporcionan resultados dispares aunque coinciden en mostrar un incremento reciente del uso de software de Revenue Management (Tabla 1). El incremento en la implantación de Revenue Management ha impulsado una inversión creciente en software específico para su aplicación que entre los años 2005 y 2008 se muestran monopolizados por cadenas hoteleras y que, recientemente y poco a poco, se va haciendo extensible a hoteles independientes.

	Implantación			Software RM		
	Total	Cadenas	Independientes	Total	Cadenas	Independientes
Chávez-Miranda (2005)	58%	71%	25%	25%	36%	0%
Talón-Ballestero, Figueroa-Domecq y Vacas-Guerrero (2008)	98%	100%	50%	13%	13%	0%
Domingo-Carrillo (2016)	100%	100%	100%	35%	41%	13%

Tabla 1. Comparativa implantación de Revenue Management y utilización software según distintos estudios en España[2]. Fuente: Elaboración propia.

La denominación concreta, ya sea de software de Revenue Management empleado por los hoteles como de herramientas de apoyo para el ejercicio de su actividad, no ha sido tratada con frecuencia en la literatura especializada. Este hecho no resulta extraño pues el Revenue Management System es considerado como un activo importante y cuyo conocimiento y difusión cabe resguardar como secreto comercial como ya resaltaran Kimes y Wagner (2001).

A este respecto, González-Serrano, Talón-Ballestero y Figueroa-Domecq (2004) identifican y catalogan como software más relevantes de Revenue Management: Opera (de Micros Fidelio) y Optims. El Gayar et al. (2011), por su parte, proporcionan un listado de software de específicamente destinado a Revenue Management: Ideas, Rainmaker Group, PROS Pricing software, EasyRMS y Optims.

En el Gráfico 1 se muestran los resultados obtenidos en este estudio acerca de qué software de Revenue Management se emplea por los hoteles pertenecientes a cadenas e independientes.

[2] El cálculo de los porcentajes correspondientes a cadenas e independientes se obtienen a partir del total de hoteles que formaban cada grupo de ahí que los porcentajes totales no se puedan obtener de los primeros. También ha de tenerse en cuenta que los altos porcentajes en relación con la utilización de software de Revenue Management en el estudio de Chávez-Miranda (2005) se explican en parte por el empleo de hojas de cálculo diseñadas por las propias cadenas.

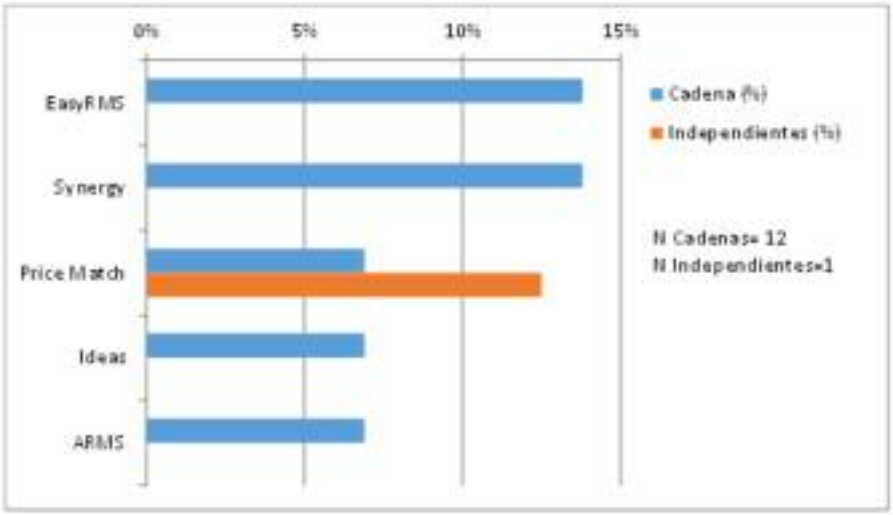


Gráfico 1. Software de Revenue Management utilizado. Fuente: Elaboración propia.

Como era de esperar, al disponer de más recursos económicos e historia en la aplicación de Revenue Management, los hoteles pertenecientes a cadenas muestran mayor variedad y extensión respecto a la utilización de software que los independientes, siendo EasyRMS y Synergy los más empleados. Sólo se anota un caso respecto a su utilización por hoteles independientes, siendo Price Match la opción elegida. Hemos de aclarar que los entrevistados también anotaron CPS (un hotel de cadena y otro independiente) y Cognos (una cadena) que no aparecen recogidos en el gráfico al considerarse herramientas de apoyo para la gestión de Revenue Management y no de software genérico para su aplicación.

Respecto a trabajos previos, los resultados obtenidos nos permiten resaltar algunos aspectos que consideramos de interés: se constata la permanencia en el mercado de software algunos que ya habían sido nombrados, como Ideas y EasyRMS, la nula utilización de otros (en el contexto de estudio) y la aparición de nuevas soluciones como Synergy, PriceMatch y ARMS.

Aunque no se incluye en el gráfico anterior, el 100% de los entrevistados, de cadenas e independientes, aseguran utilizar las hojas de cálculo como principal software para la aplicación de Revenue Management. En nuestra opinión, es un hecho a destacar pues, si bien se trata de un software de propósito general, todos los hoteles afirman poseer sus propias hojas diseñadas para tratar y extraer la mayor información posible con vistas a adoptar decisiones más acertadas. Constituye, sin duda, una herramienta muy valorada y empleada en todos los casos lo que pone de manifiesto varias cuestiones de interés. De un lado, permite la aplicación de Revenue Management en hoteles independientemente de su adscripción. De otro, permite la aplicación de Revenue Management a aquellas empresas que no dispongan de sistemas integrados o más avanzados y, por último, permite el diseño y desarrollo de herramientas de apoyo para la adopción de decisiones por parte del Revenue Manager, consideradas también de gran valor para la dirección de la compañía, específicamente adaptadas a la problemática y operativa de cada organización. No obstante, ha de tenerse en cuenta que su alcance es limitado respecto a la utilización de software específico de Revenue Management que permite una respuesta más rápida y no requiere de la introducción por duplicado de datos debido a la falta de integración de sistemas.

En los últimos años también se ha observado un incremento en el desarrollo de herramientas con una orientación parcial de apoyo a las actividades de Revenue Management (shoppers, channel managers, entre otros). Por medio de esta investigación se ha constatado la utilización de las siguientes: BeOnPrice, Bit Revenue, Cognos, CPS, EZYield, GIMH, Hotel tools, Idiso, IQA, Market Metrix, Módulo RM Millenium, Ormos, OTA Insights, Prestige, Price Seeker, RateTiger Suite, RateVIEW, ReviewPro, Revolution, SiteMinder, STRGlobal, Synergy, TravelCLICK, Trust y Yield Planet. Aunque este listado no puede considerarse

exhaustivo, supone una buena muestra de la gran diversidad de herramientas disponibles en el mercado en la actualidad[3]. En este sentido, el 93% de las cadenas hoteleras aseguran utilizar este tipo de herramientas contratándose una media de 4 de estas por cada hotel. Resulta cuanto menos curioso que el 100% de los hoteles independientes también haga uso de las mismas aunque el número medio de herramientas utilizadas se reduce a la mitad.

4. Conclusiones

Este trabajo analiza la evolución y utilización de software Revenue Management y de herramientas de apoyo para la adopción de decisiones del Revenue Manager.

El software de Revenue Management ha experimentado un desarrollo creciente, en paralelo a la propia evolución de la disciplina, tanto en el número como en la variedad de soluciones que apoyan el proceso de adopción de decisiones del Revenue Manager en el sector hotelero. Actualmente se muestra como un mercado muy dinámico en el que se ofertan tanto soluciones genéricas (las que hemos catalogado como software de Revenue Management) como específicamente destinadas a facilitar algunas de las actividades requeridas para su aplicación (herramientas de Revenue Management) destinadas principalmente a la gestión de canales, análisis competitivo y tratamiento de opiniones de clientes. Estas últimas han sabido responder a las características propias y tendencias del sector que nos ocupa.

En lo que respecta a la utilización de software en España, su adopción ha sido más tardía que en el ámbito internacional e iniciada casi en exclusiva por las cadenas hoteleras (41%) aunque se aprecia un leve avance en su aplicación por los hoteles independientes (13%). Los valores superiores a estudios previos constatan su expansión. Se observa, además, que se producen cambios también respecto a la denominación del software empleado siendo los anotados: EasyRMS, Synergy, PriceMatch (también utilizado por hoteles independientes), IDEAS y ARMS.

Sin tratarse de un software específico hemos de destacar la utilización de hojas de cálculo para el tratamiento de información. La totalidad de los hoteles, tanto de cadenas como independientes, coinciden en señalar su utilización, por lo tanto se erige como la fórmula más extendida de apoyo a la adopción de decisiones de Revenue Management. Se trata de una herramienta muy versátil valorada por ambos colectivos y que responde a las necesidades de su aplicación exigiendo una escasa o nula inversión adicional, de ahí su gran difusión. No obstante, una vez diseñadas y adaptadas a las características específicas del negocio su uso requiere con frecuencia de la incorporación manual de datos e información dispersa en los distintos sistemas a disposición del hotel y en este hecho es donde encontramos el principal inconveniente de su utilización, es decir, su falta de integración con otros sistemas.

Sin duda, por la novedad que supone respecto a estudios previos en los que no se había abordado esta temática, llama la atención la variedad de herramientas actualmente disponibles en el mercado. Dado el nivel de utilización alcanzado aparecen como alternativas muy valoradas por los hoteles. En este sentido, se proporciona un listado con 25 soluciones que aseguran estar utilizando actualmente un elevado porcentaje de hoteles pertenecientes a cadena (93%) y con una extensión total entre los independientes (100%). Estos datos constatan la situación singular de los hoteles españoles respecto a la aplicación de Revenue Management que hasta el momento, se han adaptado a las circunstancias variables y exigentes del mercado utilizando herramientas cuya adquisición responde de forma más flexible a sus necesidades y recursos disponibles lo que ha facilitado tanto su adopción como su extensión. También hemos de destacar la irrupción con fuerza en el mercado de empresas de origen doméstico como BeonPrice que, en la fecha de recopilación de datos ofertaba herramientas y hoy día ofrece software de Revenue Management.

Actualmente hay indicios que nos hacen prever un cambio de orientación, dado que los hoteles pertenecientes a cadenas están alcanzando una madurez superior en lo que a aplicación de Revenue

[3] A excepción de Bit Revenue que dejó de comercializarse en 2015.

Management se refiere, a la adquisición de soluciones más completas y genéricas. Aun así, las herramientas tendrán grandes posibilidades de expandir su mercado en hoteles de otras categorías e incluso de integración con el software de Revenue Management.

Consideramos que los resultados de esta investigación pueden resultar especialmente útiles tanto a investigadores, compañías hoteleras, directivos de Revenue Management y empresas de software. Los primeros podrán conocer y posteriormente profundizar acerca de las soluciones actualmente en uso. Los Revenue Managers podrán identificar y valorar entre un número determinado de alternativas que está basado en la experiencia de otros profesionales del sector. Las empresas de software obtendrán información acerca de la evolución del mercado y la oferta de otras alternativas y, de esta forma, podrán definir su estrategia de cara al futuro.

Cómo citar este artículo / How to cite this paper

Domingo-Carrillo, M. A.; Chávez-Miranda, E.; Escobar-Pérez, B. (2017). Software de revenue management en el sector hotelero. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 4(1), 45-52. (www.ijisebc.com)

Referencias

Belobaba, P.; Wilson, J. (1997). Impacts of Yield Management in Competitive Airline Markets. Journal of Air Transport Management, 37(2), 3-9.

Chávez-Miranda, E. (2005). Yield Management: estudio de su aplicación en el sector hotelero. Universidad de Sevilla.

Chávez-Miranda, E.; Ruiz-Jiménez, A. (2005). Yield Management en la Hotelería. Estudio de su Aplicación en Sevilla. Ayuntamiento de Sevilla.

Chávez-Miranda, E.; Ruiz-Jiménez, A.; Pérez-Díez de los Ríos, J. L. (2014). Factores Críticos que dificultan la Aplicación de Revenue Management en Hoteles Urbanos. International Journal of World of Tourism, 1(1), 26-41.

Comisión Europea (1997). Yield Management in Small and Medium Sized Enterprises in the Tourim Industries. European Commission. General Report.

Cross, R.; Higbie, J.; Cross, D. (2009). Revenue management's renaissance. Cornell Hospitality Quarterly, 50(1), 56-81.

Domingo-Carrillo, M. A. (2016). Investigación sobre Revenue Management en turismo, en el sector hotelero. Estudio sobre hoteles de 4 y 5 estrellas. Universidad de Sevilla.

El Gayar, N. F.; Saleh, M.; Atiya, A.; El-Shishiny, H.; Zakhary, A.; Habib, H. (2011). An integrated framework for advanced hotel revenue management. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 23(1), 84-98.

Emeksiz, M.; Gursoy, D.; Icoz, O. (2006). A yield management model for five-star hotels: Computerized and non-computerized implementation. International Journal of Hospitality Management, 25(4), 536-551.

Exceltur (2013). UrbanTUR: Monitor de competitividad turística de los destinos urbanos españoles. (http://exceltur.org/wp-content/uploads/2014/10/URBANTUR-2012_INFORME.pdf. Consulta: 05/10//2013)

Exceltur (2015). Barómetro de la Rentabilidad y el Empleo de los Destinos Turísticos Españoles. Balance de 2014. (http://www.exceltur.org/wp-content/uploads/2015/03/Bar%C3%B3metro-Rentabilidad-y-el-Empleo-Balance-2014-marzo-2015.pdf)

González-Serrano, L.; Talón-Ballestero, P.; Figueroa-Domecq, C. (2004). La Optimización de la Gestión en los Servicios Turísticos a Través del Yield Management. In Aguayo-Maldonado, A; Caro-Herrero, J.L.; Gómez Gallego, I.; Guerra-Plaza, A. V Congreso Nacional Turismo y Tecnología de la Información y las Comunicaciones, pp. 129-148. Escuela Universitaria de Turismo,Málaga (España).

Griffin, R. (1996). Factors of successful lodging yield management systems. Hospitality Research Journal, 19(4), 17-27.

Instituto Nacional de Estadística (2013). Encuesta de Ocupación Hotelera. (http://www.ine.es/daco/daco42/ocuphotel/notaeoh_13.pdf)

Jauncey, S.; Mitchell, I.; Slamet, P. (1995). The meaning and management of yield in hotels. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 7(4), 23-26.

Kimes, S. E. (1989). The basics of yield management. Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly, 30(2), 14-19.

Kimes, S. E. (1997). Yield Management: an overview. In Yeoman, I; Ingold, A., (eds), Yield Management Strategies for the Service Industries Cassell, London.

Kimes, S. E. (2011). The future of hotel revenue management. Journal of Revenue and Pricing Management, 10(1), 62-72.

Kimes, S. E.; Wagner, P. (2001). Preserving Your Revenue-Management System as a Trade Secret. Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly, 40(6), 8-15.

Luciani, S. (1999). Implementing yield management in small and medium sized hotels: an investigation of obstacles and success factors in

Florence hotels. Hospitality Management, 18(2), 129-142.
Mazars (2003). Sevilla 2003-2007. Previsión de la evolución del mercado turístico y hotelero Mazars.
Smith, B. C.; Leimhuhier; J. F.; Darrow, R. H. (1992). Yield management at American Airlines. Interfaces, 22(1), 8-31.
Talón-Ballestero, P. (2010). Revenue yield management en los hoteles de Madrid: análisis empírico de su aplicación y resultados. Universidad Rey Juan Carlos.
Talón-Ballestero, P.; Figueroa-Domecq, C.; Vacas-Guerrero, C. (2008). Estrategias de implantación del yield management: el caso de la hotelería madrileña. In Estableciendo puentes en una economía global. XXII Congreso Anual AEDEM (p. 14).
Talón-Ballestero, P.; González-Serrano, L.; Figueroa-Domecq, C. (2012). Modelo de evaluación sobre la implantación del Yield-Revenue Management (MEIYRM) en el sector hotelero español. In Aguayo-Maldonado, A; Caro-Herrero, J. L.; Gómez Gallego, I.; Guerra-Plaza, A. IX Congreso Nacional Turismo y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, pp. 173-186. Málaga (España).

International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)

Recibido: 28-04-2017 / Revisado: 06-06-2017
Aceptado: 06-06-2017 / Publicado: 15-06-2017

Interacción generada en redes sociales por las universidades categoría A en Ecuador

Interaction generated in social networks by the category A universities in Ecuador

Rosario Puertas-Hidalgo[1], Lilia Carpio-Jiménez[1]

[1] Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

rjpuertas@utpl.edu.ec , lkcarpio@utpl.edu.ec

RESUMEN. Las redes sociales exigen a los usuarios ser parte de la conversación, ser activos, publicar, compartir, comentar, etc.; y a las organizaciones a generar contenido de calidad para convertirse con fuentes confiables de información. Las organizaciones buscan crear contenido relevante, que sea confiable, creíble, con el formato adecuado para hacer que se conviertan de seguidores, e inclusive pueden convertirse en embajadores de la marca.
Las universidades en Ecuador afrontan continuamente cambiostanto off line como on line. El Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior – CEAACES categorizó a las universidades en A, B, C y D. Este trabajo de investigación busca analizar el nivel de interacción generada con los usuarios que siguen a las universidades que pertenecen a la categoría A, Escuela Politécnica Nacional - EPN, Escuela Superior Politécnica del Litoral -ESPOL y la Universidad San Francisco de Quito -USFQ. El análisis estadístico analiza Facebook y Twitter para conocer el nivel de interacción y compromiso de los usuarios con el contenido publicado, para evidenciar su alcance y presencia. Se constató que la USFQ es la universidad con mayor presencia y engagement en Facebook y Twitter, incluso está incursionando en otras redes que usan los millennials, como Snapchat.

ABSTRACT. Social networks require users to be participants, to be part of the conversation, to be active, to publish, to share, to comment, etc., and organizations to generate quality content to become trusted sources of information. Organizations seek to create relevant content that is reliable, credible, and in the right format to create followers and can even ambassadors of the brand.
Universities in Ecuador continually face changes both offline and online. The Council of Evaluation, Accreditation and Quality Assurance of Higher Education – CEAACES – categorized universities in A, B, C and D. This research seeks to analyze the level of interaction generated by users who follow the universities in category A, Escuela Politécnica Nacional (EPN), Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) and Universidad San Francisco de Quito (USFQ). The statistical analysis uses Facebook and Twitter to know the level of interaction and commitment of the users with the published content to demonstrate its scope and presence. It was found that USFQ is the university with more presence and engagement on Facebook and Twitter, and also that USFQ is penetrating other networks used by millennials, such as Snapchat.

PALABRAS CLAVE: Redes sociales, Facebook, Twitter, Internet, Universidad ecuatoriana, Categoría A, Interacción, Contenido.

KEYWORDS: Social networks, Facebook, Twitter, Internet, Ecuadorian University, Category A, Interaction, Content.

1. Introducción

En la Web 2.0 los contenidos se modifican con el fin de que un usuario común entienda y navegue a través de internet. Evolucionó el papel del usuario, pasaron de ser simplemente consumidores a ser productores y consumidores de contenidos (Zomeño, 2011).

Las redes sociales son una herramienta de la web 2.0 que permiten mejorar y fortalecer el posicionamiento de marca. Son estructuras compuestas de grupos de personas diversos, conectadas por uno o varios tipos de relaciones, mediadas por plataformas en Internet que posibilitan generar interacciones definidas (Brito et al., 2012). Cada día son utilizadas por millones de personas que permanecen conectadas 24/7, por lo que, para las organizaciones es fundamental estar presentes y generar contenido de calidad para atraer a los usuarios, no sólo con fines comerciales sino también para comprometerlos con la marca.

Las instituciones de educación superior, como cualquier otra organización, no se han quedado atrás al considerar las redes sociales dentro de sus estrategias comunicacionales. Esta incursión les permite interrelacionarse con sus estudiantes, sus prospectos, sus docentes, su personal y otros públicos que son afectados por su accionar.

En Ecuador, con el fin de asegurar la calidad de la educación superior, durante el 2013 las universidades y escuelas politécnicas se acogieron a una evaluación y categorización, luego de la aplicación de las metodologías de análisis multicriterio, constituidos por cinto criterios: academia, eficiencia académica, investigación, organización e infraestructura (CEAACES, 2016).

En esta investigación se consideraron únicamente las instituciones de educación superior que están ubicadas en el bloque A, para analizar la interacción generada en sus cuentas de redes sociales, específicamente Facebook y Twitter, por ser las más utilizadas.

Las Universidades buscan posicionarse dentro del mercado educativo, generar una imagen institucional positiva para atraer alumnos, fortalecer vínculos con docentes y trabajadores, promocionar su oferta académica, su accionar diario, sus eventos académicos, culturales, deportivos, etc.

Facebook concebida, en 2004, como una red para estudiantes de la Universidad de Harvard buscando facilitar la comunicación y el compartir contenidos de interés de forma sencilla a través de Internet.

Twitter, creada en 2006, es un microblogging o nanoblogging que permite enviar y publicar mensajes de 140 caracteres. Al inicio su aceptación fue baja por considerarse que no tenía muchas posibilidades de comunicación, pero hoy en día la calidad del contenido y la interacción define la popularidad.

2. Metodología

Para el análisis de las redes sociales Facebook y Twitter de las tres universidades de categoría A de Ecuador -Escuela Politécnica Nacional, Escuela Superior Politécnica del Litoral y la Universidad San Francisco de Quito- se utilizó metodología cuantitativa.

Se recolectó datos que permitieron implantar una correlación con otras variables a través de procedimientos estadísticos. Esta recolección se realizó a través de herramientas web que permiten acceder a datos de las redes sociales, de varias opciones se determinaron como idóneos en esta investigación para Facebook: Netvizz y Lykelyzer; y para Twitter: Followerwonk, Twitalyzer y Klear.

Los datos recogidos en Facebook fueron sobre fans, publicaciones, tipo de publicaciones (fotos, videos, link, eventos), engagement, además me gusta, compartir y comentarios en las publicaciones. En Twittterlas variables fueron followers, fecha de creación de la cuenta, número total de tweets, respuestas o reply, popularidad, social autority, e impacto.

El marco temporal de la recolección de datos fue del 1 al 31 de enero de 2016. Con esta información conoceremos el nivel de interacción de las instituciones líderes en educación superior en Ecuador.

3. Antecedentes de las Universidades

La Escuela Politécnica Nacional (EPN) tiene presencia en varias redes sociales entre ellas están Flickr, YouTube, Facebook y Twitter. La EPN es una universidad pública fundada en 1869, durante la presidencia de Gabriel García Moreno. Se ubica geográficamente en Quito, Ecuador. En su página web, al ser una institución pública, cuenta con accesos a las diferentes instancias del Gobierno Fue el primer centro de docencia e investigación científica, es conocida por la educación e investigación que realiza en el ámbito de las ciencias aplicadas, astronomía, física atmosférica, la ingeniería y las ciencias físicas. Cuenta con el Observatorio Astronómico de Quito, además del Instituto Geofísico que monitorea constantemente la actividad sísmica y vulcanológica del país de las Islas Galápagos y del Cinturón de Fuego del Pacífico (EPN, 2016).

Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) creada en 1958, durante la presidencia del Dr. Camilo Ponce Enríquez, debido a la necesidad regional de contar con instituciones de educación superior científico-técnicas. Se encuentra en la ciudad de Guayaquil, la segunda ciudad más grande en Ecuador. Tiene presencia en las redes sociales: Facebook, Twitter, Instagram, YouTube y Flickr.

La Espol se caracteriza por su desarrollo institucional, fortaleciendo la capacitación y formación docente, la incorporación de jóvenes politécnicos con títulos de M.S.c. y Ph.D., entre otras. A partir de 1983 sus objetivos se centraron en ampliar el número de carreras tecnológicas, mejorar la calidad docente, promover la investigación científica y tecnológica, desarrollar programas de extensión de apoyo tecnológico al sector productivo. Cuenta, desde 1992, con el Centro Nacional de Acuicultura e Investigaciones Marinas (CENAIM). Sus actuales objetivos buscan la construcción de una nueva sociedad basada en el conocimiento, la investigación e innovación, ejes de desarrollo y la riqueza; también pretende ser una institución referente de la educación superior en el país, y lograr posicionamiento internacional por su excelencia académica y por el impacto de sus diferentes proyectos en beneficio del país (ESPOL, 2016).

Universidad San Francisco de Quito (USFQ) creada en 1988. Es una institución autofinanciada que tiene como misión crear una universidad privada de alta calidad académica. Tiene cuentas institucionales en las redes sociales: Facebook, Twitter, Flickr, Instagram, YouTube y Vimeo. Esta Universidad es un pilar fundamental en cuanto a la investigación científica, creatividad artística y el emprendimiento empresarial en el país (USFQ, 2016).

4. Definiciones

La Web 2.0 se caracteriza por la interactividad. Los usuarios son los protagonistas de la Web 2.0, no acceden a la web para simplemente buscar y recibir información, sino que también pueden construirla y difundirla (Cancelo y Almansa, 2014).

Las redes sociales en el seno de la organización son estructuras arbóreas y superpuestas o interconectadas (Túñez, 2012). Las redes sociales se han posicionado como elementos de uso común en las organizaciones. Tanto empresas como instituciones han valorado y aceptado la herramienta de comunicación que constituyen las redes sociales en sus estrategias institucionales (Cancelo y Almansa, 2014).

La réplica de este modelo en los nuevos soportes y las aplicaciones que ofrece internet son las redes sociales virtuales, en la que cada uno tiene un grupo de amigos y cada uno de esos amigos su propio grupo de relaciones. Esta estructura permite la difusión exponencial si cada integrante de una red replica el mensaje recibido a los miembros de su red personal. Las redes en entornos internos no se limitan a las interconexiones en el seno de la organización porque tienen continuidad en los contactos exteriores de cada uno de sus miembros, hacia los que se dirigen los flujos comunicativos (Túñez, 2012).

Las redes sociales marcan un nuevo entorno y un nuevo soporte comunicativo con los ciudadanos y las organizaciones en un modelo de comunicación multidireccional (todos con todos), pero con el compromiso de interactuar, es decir, de ser un usuario proactivo en las comunidades virtuales en las que uno decida libremente estar (Túñez, 2012).

La imagen de una organización no sólo depende de lo que ella difunde sino de las relaciones mantenidas con sus públicos internos y externos, así como con el resto de la sociedad. Para mejorar y fortalecer dicha imagen la comunicación institucional es un pilar fundamental para la construcción y fortalecimiento de dichas relaciones.

La comunicación motivacional y de pertenencia con los públicos internos, especialmente, permite que el personal que trabaja en una organización se conviertan en embajadores de la marca para la construcción de imagen externa, por lo que los expertos recomienda una particular atención a la imagen que se genera internamente (Túñez, 2012).

En Ecuador, las páginas web y los blogs institucionales son las principales herramientas que las organizaciones incursionaron en la web, hace ya más de una década. En dichas herramientas evidencian su visión, su misión, sus objetivos estratégicos y sus proyectos. La Web 2.0 modificó el que las páginas web sean estáticas en las que sólo se incluida información sin darle al usuario la oportunidad de dar su opinión. Con la llega de la Web interactiva modificó el objetivo de las organizaciones en línea, buscan posicionar sus páginas web en los buscadores e interactuar con sus públicos objetivos.

Las nuevas tecnologías permiten a las organizaciones con y sin fines de lucro establecer canales de comunicación de doble entrada con sus públicos internos y externos, y fortalecer la imagen institucional en la comunidad.

La educación también se ha beneficiado de las nuevas tecnologías, principalmente, con la llegada de la Web 2.0 ya que abrió potencialidades infinitas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y la investigación (Rosado y Rodríguez, 2014).

Las universidades aprovechan los canales de información y comunicación on y off line para mantenerse en contacto con sus públicos objetivos: estudiantes, padres de familia, docentes, personal, organismos de control, entre otros. Estos canales de comunicación son:

- Portales y páginas Web de los centros de investigación y facultades.
- Organización de eventos y ferias educativas.
- Visitas guiadas a las instalaciones universitarias
- Visitas de docentes y expertos a centros de educación secundaria.
- Captar y atraer estudiantes preuniversitarios (modelo de acogida de estudiantes)
- Publicidad en múltiples soportes (Rosado y Rodríguez, 2014).

Las universidades, o cualquier otra organización, no pueden darse el lujo de estar fuera de la conversación con los usuarios, por lo que es fundamental que incursionen en las redes sociales. Al integrar las redes en su estrategia de comunicación con sus públicos objetivos genera colaboración universitaria, refuerza objetivos institucionales, mejora el posicionamiento, difunde su accionar y eventos académicos, y establece canales abiertos y bidireccionales con los públicos objetivos generando interacción y fomentando relaciones a largo plazo (Cancelo y Almansa, 2014).

Las redes sociales multiplican la difusión de la información, por lo que resulta conveniente generar mayor alcance y engagement a través de contenidos de calidad, que sean interesantes, de utilidad o que se puedan identificar los usuarios. Si la información que se publica es atractiva para los usuarios, queda en estos seguidores el que puedan compartir la información a sus contactos en sus perfiles. Los perfiles que nos

interesan en este caso de las instituciones son Facebook y Twitter.

Facebook es en 2011 la red social generalista más popular en todo el mundo, y la segunda web con mayor audiencia en el planeta, solamente superada por Google. Las organizaciones han visto en Facebook una forma de ampliar sus públicos, un nuevo escenario en el que establecer o favorecer sus relaciones comerciales y un nuevo soporte de divulgación de sus mensajes con posibilidad de redireccionar visitantes de la red social a su página web y de lograr difusión en progresión geométrica o viral (Túñez, 2012).

Twitter, su objetivo es ser líder o referencia y tener un grupo de seguidores pendientes de nuestra información. Los contenidos han de ser mensajes que satisfagan necesidad de saber y necesidad de saber de nosotros, con criterios de interés y oportunidad para ajustar la frecuencia de envío…. fomentan la fidelización, y redireccionan el tráfico de la red social hacia la página web del medio, lo que aumenta el número de visitas (más audiencia) y favorece los enlaces (mejor posicionamiento).

5. Resultados

Considerando que las redes sociales más utilizadas en Ecuador son Facebook (8.9 millones de usuarios), Instagram (1590000 usuarios), Linkedin (1.2 millones de usuarios), y Twitter (826 mil usuarios – en comparación con el año anterior decreció) (Formación Gerencial, 2016).

Al tener gran cantidad de usuarios en las redes sociales, las empresas deben incluir en sus planes de comunicación institucional las redes para interactuar con sus públicos y recibir retroalimentación para ajustar sus estrategias.

Las tres universidades tienen acceso a las redes sociales oficiales -Facebook, Twitter, Google plus, YouTube y Flickr-en la parte superior derecha de sus páginas web. La Escuela Superior Politécnica del Litoral y la Universidad San Francisco de Quito tienen cuenta en Instagram; la USFQ tiene cuentas en Vimeo, Snapchat, Storify y Soundcloud, aunque no se tiene acceso a todas desde su página web.

Aunque no se hicieron análisis de todas las redes sociales se sacaron datos de suscriptores, visualizaciones, fotografías y visitas, en la tabla 1:

	YouTube	Flickr	Instagram	Google +
USFQ	1320 suscriptores	280 seguidores	6810 seguidores	230 seguidores
	202700 visualizaciones	33635 fotos	1654 publicaciones	33983 visitas
ESPOL	29163 suscriptores	31 suscriptores	484 seguidores	576 seguidores
	11006748 visualizaciones	1409 fotos	77 publicaciones	81299 visitas
EPN	2153suscriptores	18 seguidores		87 seguidores
	834986 visualizaciones	829 fotos		14504 vistas

Tabla 1. Otras redes sociales Universidades Categoría A – Ecuador – enero 2016 Fuente: Cuentas oficiales Universidades Categoría A - Ecuador.

Las Universidades buscan ganar visibilidad con su presencia en redes. Los seguidores de las redes sociales oficiales buscan conocer más de la universidad, mantenerse informados e interactuar. En la figura 1 se incluye el número de seguidores según las redes sociales y las universidades que se están analizando.

El número de seguidores de la Universidad San Francisco de Quito es superior en Facebook (795646),

Twitter (67790) e Instagram (6810) a las otras dos Universidades, en la segunda posición está la Escuela Superior Politécnica del Litoral, aunque en YouTube (29163), Flickr (31) y Google plus (576) tenga mayor número de seguidores, finalmente en la tercera posición está la Escuela Politécnica Nacional.

En esta investigación también se busca comparar las tres Universidades de categoría A de Ecuador con las mejor de Colombia: Pontificia Universidad Javeriana, Universidad Autónoma de Bucaramanga-UNAB y Universidad de Antioquí-UDEA. Las universidades en Colombia también siguen la tendencia de usar Facebook, Twitter, YouTube, sólo una incluye Google + y otra Flickr, aunque también tienen perfil en Linkedin y SoundCloud.

A pesar de que Twitter se ubica en el cuarto lugar de popularidad en Ecuador, según el número de usuarios, se lo consideró analizar junto con Twitter ya que las Universidades, objeto de este estudio, tienen presencia.

Facebook debe ser usada correctamente sirve para darse a conocer con posibles prospectos, para vender productos o servicios, para fortalecer las relaciones con clientes actuales, incrementar el tráfico a la página web y educar a clientes potenciales. En esta red, es fundamental medir las interacciones, las visitas a la página web institucional, y los comentarios, según sugieren los expertos de comunicación digital de Ecuador, España, Venezuela.

Sólo los usuarios comprometidos de verdad con la marca, llegarán a ser clientes e incluso puede convertirse en embajadores, en este caso de análisis estudiantes de las Universidades. El número de publicaciones en Facebook, durante el mes de enero de 2016, la ESPOL está en primer lugar (200), le sigue la EPN (101) y finalmente la USFQ (57). Sin embargo, es importante recordar que más vale calidad que cantidad, difundir contenido pero no llegar a saturar o molestar a los fans. La USFQ, tiene claro este concepto, por ello, aunque tiene menor cantidad de publicaciones generadas, al parecer son más efectivas y generan mayor interacción y engagement (grado en que el usuario interactúa con la marca) que las otras universidades.

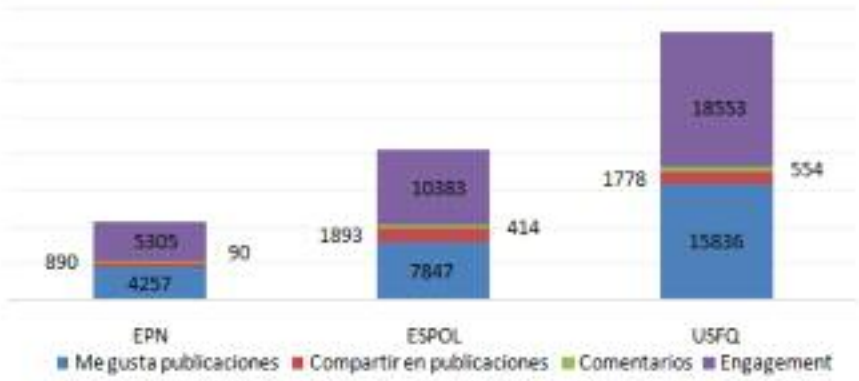


Figura 1. Interacción | Facebook Universidades Categoría A – Ecuador – enero 2016. Fuente: https://apps.facebook.com/netvizz/

En Colombia, las universidades tienen menor cantidad de publicaciones, la UNAB 121 post con 1356 me gusta, 554 compartir, 84 comentarios y 2012 engagement. La UDEA con 29 publicaciones fue mucho más efectiva ya que obtuvo 6212 me gusta, 1214 compartir, 262 comentarios y 8007 engagement. La Javeriana publicó 15 veces, con las cuales tuvo 1735 me gusta, 633 compartir, 169 comentarios y un engagement de 2641.

El tipo de publicaciones que realizan las universidades en su mayoría son elementos multimedia como fotografías, en primera opción, los links, como segunda, para que el usuario amplíe la información, y como tercera opción, los videos. Se utiliza muy poco publicación de status y creación de eventos.

LikeRank, es un número entre 1-100 que representa cuan atractiva es tu marca. Se basa en más de 40 variables de Facebook para medir el rendimiento de una página. Según este puntaje la EPN tiene el puntaje más alto (77) entre las universidades analizadas, le sigue la USFQ con 65, y la ESPOL con 61.

Esta herramienta tiene algunas recomendaciones para cada una de las páginas analizadas:

Escuela Politécnica Nacional: hacer más preguntas a los fans. Animar a los fans a hacer más preguntas, y a publicar en el timeline. Generar más interacción con ellos. Activa a los fans para tener mayor visibilidad. Crear más hitos, para los momentos memorables de la universidad. Aumentar el interés y la visibilidad dando like a otras páginas. Crear publicaciones más atractivas. Es tiempo de probar algo nuevo, publicar mensajes graciosos, con temas actuales y atractivos para activar a los seguidores mediante los post. Revisar la longitud de sus mensajes. Publicar post con más de 100 caracteres para generar mayor respuesta en los seguidores.

Universidad San Francisco de Quito: publicar post con menos frecuencia, corre el riesgo de saturar a los seguidores y que pierdan interés. Crear publicaciones de temas más actuales y atractivos para aumentar la participación. Con la cantidad de seguidores se pude incentivar a participar más. Responder a sus preguntas y comentarios con mayor rapidez. Debe darse el tiempo de responder a cada usuario. Responder a los mensajes escritos por otros con mayor rapidez. Hacer más preguntas a sus fans. Crear hitos de los momentos trascendentales de la universidad. Para alcanzar el éxito en Facebook se debe tener más del 7% de engagement, la USFQ obtuvo el 2,56%, esta variable se calcula tomando el número de personas que están hablando de esto y se divide para el número total de seguidores.

Escuela Superior Politécnica del Litoral: hacer más preguntas a sus fans. Responder a sus preguntas y comentarios ventiladores con mayor rapidez. Crear publicaciones más atractivas. Temas más actuales y atractivos para aumentar la participación. Revisar la longitud de sus mensajes. Responder a los mensajes escritos por otros con mayor frecuencia. Incentivar a los seguidores a participar más. Crear hitos de los momentos trascendentales de la universidad. La ESPOL obtuvo el 4,63% de engagement.

En comparación con las universidades colombianas la UDEA tiene un LikeRank de 87, superior a cualquiera de las ecuatorianas, la Javeriana 77 y la UNAB 54, aunque las recomendaciones que hace la plataforma son similares para estas universidades.

Twitter es una herramienta de autopromoción, útil para conectar con otras empresas, generar ventas y nuevos clientes, generar tráfico al sitio web, incluso encontrar candidatos para ocupar cargos. Los expertos, consultados, sugieren mediar el crecimiento de seguidores, las menciones y los replys, como principales métricas para evaluación.

De acuerdo a la presencia y tiempo en esta red social, la ESPOL está hace 2645 días, le sigue la USFQ con 2366 días, y la EPN con 1756 días. Según el número total de tweets la USFQ tuvo 24450 tweets, la ESPOL 15839 y la EPN 3356. La USFQ tiene 67790 seguidores, 28 nuevos seguidores diarios aproximadamente, la ESPOL tiene 26979, 10 nuevos por día, y la EPN 5798, únicamente 3 nuevos followers al día.

La UDEA de Colombia, es la que tiene más seguidores, en comparación con todas Universidades analizadas, tiene en total 207033 seguidores, con un crecimiento diario de 85 nuevos, la Javeriana tiene 68197, 28 nuevos seguidores al día, y la UNAB tiene 11632, 5 nuevos diariamente. Han publicado 11615 tweets la UDEA, 11552 la UNAB y 7753 la Javeriana.

Social Autority, según la herramienta digital Followerwonk, es la calificación de la influencia de un usuario y el compromiso generado en Twitter. La USFQ (61) tiene mayor influencia en los usuarios, le sigue la EPN (48) y muy de cerca la ESPOL (47).

La figura 2, muestra la actividad que realizan cada una de las Universidades, la USFQ publica en promedio 10,3 tweets por día, la ESPOL 5,9 tweets diarios y la EPN 1,9. La respuesta que generan los tweets publicados es 33 replys la ESPOL, 25 la USFQ y únicamente 7 la EPN. La popularidad alcanzada por las cuentas, en cuanto al número de retweets, es 194 de la ESPOL (62.5%), 70 de la EPN (42,5%) y sólo 36 de la USFQ (6%).

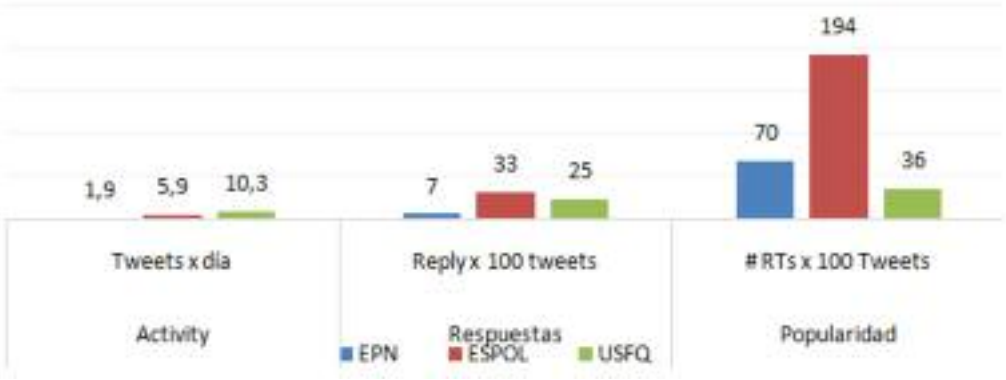


Figura 2. Actividad, respuesta y popularidad | Twitter Universidades Categoría A – Ecuador – enero 2016. Fuente: http://es.klear.com/

La UNAB, de Colombia, aunque publica 4,9 tweets al día, recibe solamente 18 replys y 84 retweets de cada 100 tuits. La Javeriana publica 3.2 tweets, recibe 101 replys y 250 retweetsde cada 100 tuits. La UDEA publica 4,8 tuits al día, pero recibe 85 replys y 380 retweets de cada 100 tuits.

La demografía en los seguidores de las Universidades analizadas, demuestra que la mayor cantidad están entre los 18 y 34 años. USFQ tienen el 74% de los seguidores en este rango de edad, ESPOL tiene el 76% y la EPN el 72%.La demografía de los seguidores de la Universidad Javeriana, la UNAB y la UDEA es similar a la de las universidades ecuatorianas, la mayor cantidad de usuarios está entre los rangos de 18 a 34 años.

En la USFQ el 62% de usuarios que los sigue son mujeres. La ESPOL tiene el 47% de hombres, la EPN tiene 50% de hombre y 50% de mujeres. En las universidades de Colombia, la Javeriana tiene 50% de hombres y 50% de mujeres, la UNAB tiene 47% de hombres, la UDEA tiene 62% de mujeres.

6. Discusión

El análisis de redes sociales de las Universidades Categoría A de Ecuador, durante enero del 2016, permitió establecer aspectos del uso que les dan dentro de sus estrategias de comunicación.

Las redes sociales son aliados valiosos dentro del plan integral de comunicación, que alineadas a los objetivos estratégicos institucionales generan presencia e interacción con los usuarios, además de conseguir promocionar los servicios educativos y conectarse con potenciales estudiantes. Los expertos en comunicación digital señalan que las redes más usadas para comunicación externa son Facebook y Twitter, aunque algunos sugieren Snapchat.

Las Universidades trabajan para mejorar su imagen de marca en internet, e integra estrategias digitales como soporte para estrategias de comunicación tradicionales. Estas instituciones buscan generar interacción con sus públicos por lo que consideran las redes sociales como aliados a sus estrategias de comunicación. Hace algunos años incursionaron en Facebook, Twitter, Instagram, YouTube, Flickr y Google plus, como las

principales, aunque la USFQ también tiene presencia en redes sociales nuevas como Vimeo, Snapchat, Storify y Soundcloud.

Se destaca que la Universidad San Francisco de Quito, en la red social Facebook, tiene presencia significativa y genera mayor engagement con sus usuarios, es decir sus publicaciones son más efectivas y son mucho más acorde a las expectativas de los usuarios.

En Twitter, el mayor índice de respuesta es generado por la Escuela Superior Politécnica del Literal genera al día es 6 tweets, con 29 respuestas y 100 retweets por cada 100 tweets publicados.

La Escuela Superior Politécnica del Literal y la Escuela Politécnica Nacional están trabajando para generar aceptación de su marca en Internet.

La UNAB, de Colombia, está mejor posicionada en las redes sociales e incluso ha conseguido que los usuarios interactúen y tengan mayor engagement con la marca, con menos cantidad de publicaciones en Twitter y en Facebook. Es una estrategia digna de ser analizada.

Cómo citar este artículo / How to cite this paper

Puertas-Hidalgo, R.; Carpio-Jiménez, L. (2017). Interacción generada en redes sociales por las universidades categoría A en Ecuador. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 4(1), 53-61. (www.ijisebc.com)

Referencias

Brito, J.; Lasser, W.; Toloza, E. (2012). El uso de redes sociales por parte de las universidades a nivel institucional. Un estudio comparativo. Revista de Educación a Distancia.

Cancelo, M.; Almansa, A. (2014). Las redes sociales en las universidades españolas y mexicanas. Redes sociales y lo 2.0 y 3.0.

CEAACES, Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (2016). Categorización de Universidades. (http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/categorizacion-de-universidades/)

EPN, Escuela Politécnica Nacional (2016). Historia. (http://www.epn.edu.ec/institucion/sintesis-historica/)

ESPOL, Escuela Superior Politécnica del Litoral (2016). Historia. (http://www.espol.edu.ec/es/nosotros/historia-de-la-espol)

Formación Gerencial (2016). Estadísticas Usuarios Instagram Ecuador 2016. (http://blog.formaciongerencial.com/2016/01/20/estadisticasusuariosinstagram2016/)

Rosado, M.; Rodríguez, J. (2014). El impacto de las redes sociales en la imagen de las universidades: el caso de las universidades españolas y la red social Patatabrava.com. Actas del VII Simposio las Sociedades ante el Reto Digital.

Túñez, M. (2012). La gestión de la comunicación en las organizaciones. Comunicación Social.

USFQ, Universidad San Francisco de Quito (2016). Historia. (http://www.usfq.edu.ec/sobre_la_usfq/Paginas/Historia.aspx)

Zomeño, S. (2011). La Web 2.0 estudio y Análisis de la Revolución Social en Internet.

CC BY NC ND

© ISSN: 2387-0184

International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)

Recibido: 25-02-2017 / Revisado: 04-06-2017
Aceptado: 04-06-2017 / Publicado: 15-06-2017

La difusión del conocimiento como un elemento clave de la innovación y la competitividad en el entorno universitario bajo el sistema Open Journal System (OJS)

The diffusion of knowledge as a key element of innovation and competitiveness in the university environment under the system Open Journal System (OJS)

José J. Sanz Gil[1]

[1] Universidad Camilo José Cela, España

jjsanz@ucjc.edu

RESUMEN. La investigación es un proceso que debe ser desarrollado para retroalimentar el trabajo académico, generar un impacto social beneficioso y potenciar la innovación como principal factor de competitividad. Así, las revistas científicas representan el principal medio de comunicación para dar a conocer los avances de la investigación siendo uno de los grandes retos a los que se enfrentan las Universidades. De esta forma, en el presente documento se realiza la propuesta de creación de una revista electrónica adscrita a una Facultad de Ciencias de una determinada Universidad. Dicha publicación académica dispondrá del formato de publicación electrónico Open Journal System siendo su objetivo principal el servir de soporte para la divulgación de los conocimientos de los departamentos de dicha facultad.
Para la creación y edición de la revista se hace necesario una institucionalización y compromiso por la Universidad para permitir su continuidad a través del tiempo para conseguir su indexación.

ABSTRACT. Research is a process that must be developed to feed back academic work, generate a beneficial social impact and promote innovation as the main factor of competitiveness. Thus, scientific journals are the main means of communication to publicize the progress of the investigation being one of the great challenges that universities face. Thus, in this paper the proposed creation of an electronic magazine attached to a Faculty of a particular University is performed. Such academic publication available electronic publication format Open Journal System and its main objective to provide support for the dissemination of knowledge of the departments of this faculty. For the creation and issue of institutionalization and commitment by the University it is necessary to allow continuity over time for indexing.

PALABRAS CLAVE: Innovación, Competitividad, Revistas científicas, OJS, Índice de impacto, Investigación.

KEYWORDS: Innovation, Competitiveness, Scientific journals, OJS, Impact factor.

1. Introducción

La divulgación y difusión del conocimiento científico se realiza mediante la comunicación científica. Respecto al concepto de comunicación científica, la mayoría de los autores se basan en la definición señalada por Borgman como "El estudio de cómo los académicos en cualquier campo utilizan y difunden información a través de canales formales e informales" (Borgman, 1989, citado en Aguado, Rogel, Garduño, Zúñiga y Baca, 2009) aunque, hemos de matizar que no son solo los académicos quienes difunden o divulgan este tipo de información ya que también pueden participar investigadores de cualquier índole. Por otra parte, y para el desarrollo del tema es necesario distinguir entre la divulgación y la difusión del conocimiento científico.

En el campo científico, nos referimos con el concepto de divulgar a tratar de exponer un conocimiento resultado de investigaciones frente a un público interesado, extenso y general, que sirve para comprender la importancia de los resultados y las argumentaciones Por otro lado, difundir se refiere comúnmente a la disposición de este conocimiento ante un público más detallado, dirigido a expertos de la comunidad científica, un grupo específico, cualificado y competente en un campo determinado (Martínez Mendoza, 2012). Si bien a la divulgación científica es posible atribuirle la función de presentación y distribución de la información asegurando que la ciencia tenga una presencia en la sociedad, por el contrario, la difusión científica permite que los resultados de investigaciones sean conocidos, discutidos, públicos y eventualmente aceptados como hechos científicos. Estos, integrados en trabajos de otros investigadores que se apropian parcial o totalmente de estos, ejercen una crítica razonada y fundamentada y aportan beneficios a la comunicación científica.

Así, la divulgación del conocimiento posibilita vincular a la sociedad con los objetivos de investigación y con los resultados que la ciencia pueda presentar en pro del entorno social, para que, una vez transformado, el conocimiento cumpla una función social dentro de un contexto distinto al de ciertas comunidades científicas y tecnológicas y con propósitos diferentes para determinadas comunidades culturales, teniendo como uno de sus objetivos el informar aspectos de utilidad, el señalar impactos y consecuencias sociales y el ayudar a comprender riesgos y beneficios (Islas Lobato, 2010). Es la difusión la que presenta una tarea imprescindible en el propósito de que el conocimiento científico tenga un impacto significativo en la educación, la sociedad y la industria a través de procesos de innovación generados a partir de dicho conocimiento; además, es esencial ya que, una de las maneras de evaluar la calidad y pertinencia de los avances en las diferentes disciplinas es la difusión y validación de los trabajos académicos y científicos en revistas especializadas.

De esta manera, los investigadores deben elegir un medio para exponer en el espacio público los resultados de sus trabajos que permita una inspección razonada y crítica por parte de quienes pueden controlar, verificar y evaluar lo bien fundado de sus proposiciones, afirmaciones y resultados o conclusiones. Comúnmente dicho medio de comunicación corresponde a las revistas científicas, las cuales han sido aceptadas universalmente como el principal medio de comunicación científica (Charum et al., 2002) aunque hemos de matizar que no solo las revistas científicas son las únicas para difundir y divulgar el conocimiento de ese tipo.

En general, las principales instituciones editoriales de revistas científicas corresponden principalmente a departamentos de universidades lo cual reafirma la importante responsabilidad de estas últimas en el desarrollo social y tecnológico que proviene de procesos de innovación cuya base incorpora el conocimiento resultado de sus investigaciones; podemos señalar a la comunicación científica como base de la innovación y por esto, se hace necesario que las mismas instituciones evalúen periódicamente la rigurosidad y la retribución social del conocimiento científico divulgado y difundido a través de dichas revistas.

2. Marco teórico

2.1. La comunicación científica como base de la innovación. Del conocimiento hacia la innovación

Dentro de las muchas definiciones del concepto denominado como innovación se puede extraer en común

la idea de ser entendido como el proceso mediante el cual la sociedad extrae del conocimiento beneficios sociales y económicos. La innovación se ha convertido en un tema obligado en cualquier organización o institución y aún más, en países en desarrollo en donde la adopción de este concepto es fundamental para el crecimiento económico y social. Su importancia radica en que en la actualidad, el principal factor de la competitividad está asociado a la innovación. Innovación como una de las manifestaciones fundamentales de la creatividad humana que convierte el conocimiento científico y tecnológico en valor agregado para la sociedad (Eastmond, 2004) para lo cual, se requieren investigaciones que permitan entender las condiciones sociales e intelectuales que estimule el desarrollo económico y la adopción de esas innovaciones (Capel, 1998). La innovación también es entendida como un sistema de interacciones y retroalimentaciones entre diferentes factores, cuya experiencia y conocimientos se refuerza e influyen mutuamente. Para desarrollar innovación en el entorno a partir de la investigación, el esfuerzo innovador debe ser realizado por un conjunto de elementos dentro de una organización y apoyarse en otros de su entorno más cercano; la innovación es el resultado de un esfuerzo relacional complejo dirigido de la organización, sea esta una empresa, institución o universidad (Rodríguez Gairín et al., 2006).

No cabe duda que, en la sociedad actual, el conocimiento ya no es un monopolio de las universidades porque las empresas y demás corporaciones afines han creado sus propios departamentos de investigación e innovación. Por otra parte, y principalmente por los repositorios de conocimiento abiertos, "las universidades se interesan por los problemas del mercado y las empresas por las universidades". Hay una mayor globalización en la investigación y en el desarrollo. La información, la formación y el conocimiento se encuentran en un primer plano, estando estas mediadas por tecnologías que facilitan y transforman de forma rápida los procesos de comunicación, el acceso a la información y la producción del propio conocimiento. En este contexto, la innovación surge como un elemento de creación de nuevos conocimientos, productos y procesos formando parte de la creación del conocimiento y de la subsistencia de las organizaciones. La innovación se convierte en "una obligación en la vida de las organizaciones y resulta, por tanto, un mecanismo de diferenciación estratégica" (Larrea, 2006).

Como señalamos anteriormente, uno de los principales elementos desde donde se fortalecen las acciones hacia el desarrollo de la innovación es la tecnología por lo que es posible hablar de "innovación tecnológica". Esta consistiría en un proceso o "paquete tecnológico" que relaciona oportunidades con necesidades, generando un paquete tecnológico que tiene por objetivo introducir o modificar productos o procesos en el sector productivo para su consecuente comercialización (Ramírez, 2010). La innovación tecnológica generalmente produce desarrollo en los países en los que es tomada en cuenta y utilizada, esto es habitualmente en países que desean invertir en Investigación y Desarrollo (I+D). Así, para el fomento de la innovación y del desarrollo tecnológico es fundamental la interacción entre Estado, Empresa (o los sectores productivos) y también la Universidad.

El proceso de innovación en su sentido más amplio, proceso al que además se vinculan las redes y que, como muchos autores mencionan, conforman la organización en la que se desea realizar innovación (instituciones, institutos de investigación, centros de desarrollo tecnológico, laboratorios de investigación, entre otros). Estas redes se crean con el fin de conseguir que la innovación surja en medio de estas conexiones, intersecciones e integración de ideas, teniendo en cuenta que, en la medida en que se entra en contacto con otros individuos, las ideas se fusionan para formar nuevos patrones, estableciendo así un sistema de interacciones y retroalimentaciones entre las diferentes funciones y participantes, cuya experiencia y conocimientos se refuerzan mutuamente y se acumulan (White, 2004).

De esta manera, con el anterior contexto y en relación al proceso de innovación, es posible comprender que la comunicación científica sea un elemento primordial en el mismo, siendo esta la que permite la interconexión y comunicación en las redes mencionadas, que luego habilitaran y promoverán. De esta manera coincidimos con los autores que reconocen lo necesario y fundamental de las tareas de divulgación y difusión de conocimiento científico para que lo publicado sea tomado como entrada y referencia para los mencionados procesos de innovación. Estos, a su vez, deberían generar resultados siendo estos susceptibles de ser

divulgados y difundidos para conseguir su objetivo.

Un reconocimiento de la importancia de la investigación, la comunicación y el conocimiento científico en el desarrollo de la innovación es entendido como un planteamiento de estrategia para incrementar la capacidad del sector productivo que busca identificar, producir, difundir, usar e integrar el conocimiento para apoyar la transformación productiva y social del país, apoyando, a su vez, los "nuevos sectores basados en la innovación". Se destaca, entonces, cómo la divulgación y la difusión del conocimiento se convierten en una etapa fundamental en el proceso de innovación, cuando el conocimiento publicado es tomado como base o entrada (input) con trascendencia e impacto en la sociedad.

Por otra parte, hemos de matizar que si bien la innovación es importante en las universidad esta no solo pasa por generar una comunicación abierta y fluida con el exterior sino que, se trataría también de plantearla orientada hacia la propia estructura académica y para su sistema formativo. Así, el reto actual del sistema universitario consiste en diferenciarse de otros organismos orientados a la innovación tanto en la investigación. De esta manera, y como la competencia en el sector esta tiene mucho que ver con la producción de elementos diferenciadores, lo que llevará a la que la innovación juegue un papel muy importante en el futuro de las instituciones académicas. Así, las organizaciones que deseen mantener competencia a pesar del constante cambio del entorno, las necesidades de la sociedad y del tamaño de los mercados, las acciones innovadoras (que podrían ser planteadas a partir de conocimiento ya divulgado y difundido) conseguirán una disminución de costos, la captación de nuevos mercados y la satisfacción de los nuevos perfiles y nuevas necesidades de sus clientes.

Para el caso específico de las instituciones académicas universitarias, es importante identificar dónde se producen o generan dinámicas dirigidas hacia la innovación, la investigación y la generación de conocimiento que beneficien a la sociedad para establecer el papel que sus diversos programas o disciplinas desempeñan en este proceso. En la medida en que las universidades se relacionan con su entorno, estas ven la necesidad de realizar innovaciones organizacionales debido a la importancia del establecimiento de prácticas institucionales específicas y de una posición estratégica que permita la asignación de recursos para desarrollar procesos innovadores (González et al., 2005). Así, cada vez se crean más oficinas de transferencia tecnológica y de conocimiento e institutos y centros de investigación y desarrollo, con funciones diferenciadas y específicas para facilitar las interacciones, la cooperación, las alianzas, la negociación y la generación de negocios. En este sentido, se han incorporado nuevos incentivos a docentes, modernos procedimientos administrativos, renovadas formas de comunicación y nuevas formas de proteger el conocimiento como por ejemplo, la utilización de los medios electrónicos que facilitan la divulgación y difusión del conocimiento científico, entre ellos, las revistas científicas electrónicas.

2.2. Las revistas científicas y electrónicas

En este apartado se hace énfasis en el papel de las revistas científicas como canales de comunicación, estudiando los procesos llevados a cabo en ellas describiendo las nuevas dinámicas visibles cuando se realiza un estudio del entorno y contexto actual de las mismas, lo que posibilita reconocer nuevos paradigmas y condiciones que sustentan cambios o mejoras por efectuar en ellas.

Es indudable el papel de las revistas como medio que permite la comunicación científica y como mecanismo de ayuda al control de calidad con el fin de fortalecer desarrollos tecnológicos y los procesos de innovación. Es, por otro lado fundamental el papel de la comunicación científica para el desarrollo de procesos de investigación que persigan la apropiación de conocimientos, y que a su vez permitan desarrollar procesos de innovación generando impacto social, económico y académico. En este sentido, al elaborar la conceptualización de una revista científica, hemos de señalar tipos y términos adicionales para designar revistas de carácter investigativo: revistas científicas y tecnológicas, científicas y técnicas, académicas, especializadas en ciencia, tecnología e innovación, profesionales, de investigación científica y tecnológica o publicaciones simplemente especializadas. Se establecen pues el enfoque de las revistas científicas como servicio, como

conocimiento y como tecnología (Roosendaal et al., 2003).

De acuerdo con la American Library Association (ALA) una revista científica corresponde a "una publicación periódica que publica artículos científicos y/o información de actualidad sobre investigación y desarrollo acerca de un campo científico determinado". En esta definición la palabra desarrollo hace suponer que es posible integrar el ámbito técnico y tecnológico en una revista científica pero es, en la definición formulada por las normas ISO (International Standardization Organization), quienes la conciben como una "publicación en serie que trata generalmente de una o más materias específicas y contiene información general o información científica y técnica" donde se logra evidenciar claramente el aspecto técnico y tecnológico de las revistas científicas.

De esta manera, estas aproximaciones conceptuales hacen que se reconozca a las revistas científicas como el medio que cumple una función fundamental de la comunicación científica, transformándose con el tiempo en uno de los principales canales de divulgación y difusión de los resultados de la investigación científica y alcanzando un nivel de aceptación universal. Así, coincidimos con Guillamón (2006), quien asevera que la razón de existir de las revistas científicas es la discusión abierta y libre de hallazgos experimentales, hipótesis y teorías. Esto implica que la revista no es simplemente un objeto físico o electrónico con información, sino que es ese medio de comunicación que les permite a los investigadores "influir con el propio conocimiento en el núcleo de investigadores internacionales de su especialidad". Coincidiendo con lo anterior, Villaveces (2011) afirma que las revistas científicas garantizan o deben garantizar la seriedad del conocimiento y ser el medio para que el conocimiento en realidad lo sea.

De otra parte, como se mencionó anteriormente, las revistas científicas, en nuestro caso las electrónicas, son fuentes de información cuya consulta puede ser una actividad de soporte para efectuar innovación en organizaciones e instituciones convirtiéndose en el canal para que los resultados de procesos de investigación sean comunicados y así se comporten como entradas en procesos de innovación y de impacto en la sociedad, la universidad y la comunidad científica.

3. Material y método

3.1. Diseño de una revista electrónica. Proyecto Open Journal System (OJS) en la Facultad de Ciencias

Una vez introducido y analizado el concepto e implicaciones de las revistas científicas con las diferentes acepciones e implicaciones que de ella se derivan, y teniendo en cuenta que las TIC se han convertido en un agente fundamental e influyente en la sociedad actual (y más específicamente en el mundo de la circulación de información) es importante describir la manera en que las Tecnologías de Información y Comunicación han causado efectos sobre la definición presentada de revista científica. De esta forma, uno de los principales factores determinantes en los cambios que se han dado en la edición de las revistas científicas tradicionales fue la aparición de Internet la cual ha introducido fuertes transformaciones en la forma de comunicación de la sociedad y principalmente en la forma en la que la sociedad accede a la información. Estas dinámicas han dado lugar al nacimiento de las llamadas revistas científicas electrónicas las cuales, y a modo de curiosidad, en un principio las editoriales las empezaban a producir como complemento a sus ediciones impresas.

Si bien podemos resumir que una revista científica electrónica es aquella a cuyo texto completo se puede acceder vía web, esta puede admitir una diferente tipología. Así, esta puede ser una versión electrónica idéntica a la impresa, de la misma actualidad que la impresa o solo números con una cierta antigüedad, una versión electrónica diferente a la impresa y complementaria con nuevos contenidos y servicios en Internet, o una revista exclusivamente electrónica (puras) (Fernández, 2004). Podemos señalar no obstante que, con el paso del tiempo, dichas versiones electrónicas, han generado cambios paradigmáticos en la definición de las revistas científicas, integrando nuevas características y funciones diferentes a las atribuidas a las revistas impresas.

No cabe duda que cada vez se publican más revistas electrónicas que impresas. La red va cambiando los patrones de comunicación y el estilo de trabajo de los científicos. Con estos cambios aparecen nuevas formas comunicativas de contenidos, nuevos formatos, nuevos servicios de valor añadido, nuevos estándares, nuevos proyectos cooperativos y nuevos papeles para los actores que intervienen en torno a estas (Fernández, 2004). De esta forma se produce una transformación en el modelo de comunicación o publicación científica tradicional hacia la iniciativa denominada Open Access (acceso abierto o libre) mediante la cual se trata de brindar un acceso público gratuito. En general y como característica principal, podemos afirmar que esta iniciativa ha de estar acordada entre investigadores, editoriales o prensas universitarias y las bibliotecas científicas. La tecnología hace posible la optimización del ejercicio de comunicación científica a través de las revistas científicas electrónicas las cuales aseguran una mayor rapidez de producción y publicación, menores costos, mayor interacción con el lector, posibilidad de adicionar contenido multimedia y facilidad en la recuperación de información (bases de datos, índices dinámicos, búsquedas retrospectivas…), entre otras características ya mencionadas.

La idea de agilizar los procesos y facilitar a los editores el flujo de recepción de artículos hasta su aprobación y publicación ha sido muy bien recibidos por muchos editores y universidades en todo el mundo. Estos sistemas de gestión han ayudado a reducir el tiempo y esfuerzo empleado en el manejo exhaustivo de las tareas de edición promoviendo el acceso libre al conocimiento por medio de una publicación en línea, lo que permite mayor visibilidad acceso y divulgación de la revista. Existen un gran número de sistemas de gestión para este propósito siendo el más utilizada y reconocido por sus grandes ventajas y facilidades de uso, el sistema denominado Open Journal System (OJS). Dicho sistema es considerado como un sistema de gestión desarrollado en plataforma libre para editar, mantener y publicar en forma periódica revistas y documentos contemplando aspectos de indexación y publicación web.

El Open Journal System está diseñado para reducir el tiempo y energía dedicados al manejo de las tareas que involucra la edición de una publicación seriada. Este sistema permite un manejo eficiente y unificado del proceso editorial, con esto se busca acelerar el acceso en la difusión de contenidos e investigación producido por las universidades y centros de investigación productores del conocimiento. Así mismo, busca consolidarse como una herramienta con innovaciones que permite el acceso en texto completo de los documentos publicados. El OJS es una solución de software libre desarrollado por el PKP (Public Knowledge Project. http://pkp.sfu.ca) que se dedica al aprovechamiento y desarrollo de las nuevas tecnologías para el uso en la investigación académica.

De esta manera con respecto al proceso de innovación y comprendiendo que la comunicación científica es un elemento primordial al permitirse con ella la interconexión y comunicación en las redes que luego habilitan y promueven la innovación se realizó la propuesta piloto para el diseño de la Revista Electrónica Universitaria denominada Ciencias de la Salud el sistema OJS. Dicha revista de Ciencias de la Salud estaría adscrita a la Facultad de Ciencias de la Salud de una Universidad privada de la Comunidad de Madrid. Pretende ser una publicación internacional de carácter académico siendo su formato de publicación electrónico. En este contexto, la creación de este medio electrónico da paso para que la innovación surja con su creación como un elemento de apertura de nuevos conocimientos, productos y procesos formando parte de las organizaciones universitarias.

Hemos de señalar que, para la creación y edición de la revista se hace necesario una institucionalización y compromiso por la Universidad para permitir su continuidad a través del tiempo sabiendo que, para su indexación, se hace necesario su edición continua en un plazo mínimo de dos años, al término del cual se podrá medir los beneficios, impacto y grado de indexación de la misma. Cabe resaltar que la revista aumentará la visibilidad de la Universidad como Institución. Si bien son necesarios una serie de requisitos para su indexación, muchos de ellos se van a realizar de forma paralela a la creación de la misma al tenerlos presentes desde su creación.

La publicación, totalmente digital mediante el sistema OJS, disminuye los costos de edición, con posibilidad

de versiones en español e inglés a fin de aumentar la visibilidad e impacto de ella. La revista, planificada y establecida teniendo en cuenta los requerimientos para la inclusión y pertenencia en las revistas científicas acreditadas (cumplimiento de los índices de indexación), tendrá como objetivo de forma simultánea el cumplimiento de normas y estándares de calidad requeridos por los servicios de indización tanto locales como internacionales.

Por otra parte, con la experiencia de creación, diseño y gestión de revista electrónica la universidad queda a disposición de todos los docentes, investigadores y de las distintas facultades propias de la Institución que deseen publicar artículos en sus propias de sus áreas de conocimiento o beneficiarse de la experiencia generada. Además, con la creación de la revista no solo se facilitaría la acreditación docente de los profesores de la universidad sino que esta representaría una novedad y oportunidad e innovación al fomentar el proceso de divulgación y comunicación necesaria en la comunidad universitaria.

De esta manera, la comunicación científica se convierte en un puente esencial para el desarrollo de procesos de innovación a partir del conocimiento generado en procesos de investigación desarrollados, pero que tienen en cuenta las necesidades y condiciones que el entorno social que al docente se le presenta (Abadal y Rius, 2008). Así, esta comunicación de conocimientos permitirá, por ejemplo, que un investigador común, el docente universitario, vaya más allá del ámbito de experticia de su docencia y de su unidad académica y traspase las fronteras de su institución.

Respecto a algunos retos de la comunicación científica se evidencia la necesidad de una promoción adecuada desde las instituciones académicas que desarrollan investigaciones, no solo para la difusión de los resultados de estas últimas en el ámbito académico, sino también de la divulgación del conocimiento hacia la sociedad en general para que de esta manera, estos productos académicos se conviertan en bienes de uso público y aseguren posibles aplicaciones en beneficio a la sociedad (Pavão el al., 2012).

Por otro lado, es necesario reconocer la importancia que presenta la comunicación científica para establecer una buena relación y colaboración mutua entre empresa, Estado y Universidad en el desarrollo de procesos de innovación que contribuyan al desarrollo tecnológico y al impacto positivo en la sociedad Así mismo, es preciso ser consciente de otro papel importante de la divulgación y difusión del conocimiento en la integración de redes de conocimiento entre diferentes instituciones dedicadas a la investigación y el desarrollo tecnológico, al permitir que pares investigadores conozcan intereses de investigación comunes, permitiendo que se complementen ideas, patrones y experiencias, y se conviertan en recursos indispensables para alcanzar los objetivos de los procesos de innovación.

4. Conclusiones

No cabe duda que las instituciones de educación superior tienen la responsabilidad social de promover y desarrollar investigaciones, divulgarlas y difundirlas para que produzca impacto en el desarrollo tecnológico y permita innovación en el entorno en el que ejercen influencia. Para comprobar esto último las propias instituciones deben evaluar la rigurosidad, la retribución social y la innovación de dichas investigaciones. El impulso de la investigación y el apoyo a la innovación por parte de la universidad se convierten en un aspecto relevante para el desarrollo y crecimiento económico del país y por lo tanto, los investigadores se ven en la necesidad de promover y dar a conocer sus avances e investigaciones, recurriendo a diferentes medios, entre ellos las revistas científicas, para divulgar, difundir y validar sus trabajos, contribuyendo a lograr un mayor crecimiento y desarrollo en el contexto específico.

En general, podemos señalar que las principales instituciones de revistas científicas corresponden principalmente a departamentos de universidades. Esto evidencia la destacada responsabilidad de estas en el desarrollo social y tecnológico pudiendo relacionarlo con los procesos innovadores.

De esta manera, podemos señalar a la comunicación científica como base de la innovación y por esto, se

hace necesario que las mismas instituciones evalúen periódicamente la rigurosidad y el beneficio social del conocimiento científico divulgado y difundido a través de dichas revistas.

Así, y en relación al proceso de innovación, es posible comprender que la comunicación científica sea un elemento primordial en el mismo, siendo esta la que permite la interconexión y comunicación para habilitar y promover la innovación. De esta manera coincidimos con los autores que reconocen lo necesario y fundamental de las tareas de divulgación y difusión de conocimiento científico mediante los medio electrónicos para generar resultados.

Por otra parte, la innovación en las universidades no solo pasa por generar una comunicación abierta y fluida con el exterior sino que, se necesita de un planteamiento orientado hacia la propia estructura académica. Así, el reto actual del sistema universitario consiste en diferenciarse de otros organismos orientados a la innovación. De esta manera, y como la competencia en el sector tiene mucho que ver con elementos diferenciadores, podemos destacar que la innovación juega un papel muy importante en el futuro de las instituciones académicas.

Así, la transformación en el modelo de comunicación y publicación científica hacia la iniciativa denominada Open Access. Con las TIC se hace posible la optimización del ejercicio de comunicación científica y la creación de revistas científicas electrónicas, las cuales aseguran una mayor rapidez de producción y publicación, menores costos, mayor interacción con el lector, posibilidad de adicionar contenido multimedia y facilidad en la recuperación de información (bases de datos, índices dinámicos, búsquedas retrospectivas…), entre otras características.

Por otro lado, es necesario reconocer la importancia de la comunicación científica para establecer una buena relación y colaboración mutua entre empresa, Estado y Universidad en el desarrollo de procesos de innovación que contribuyan al desarrollo tecnológico y al impacto positivo en la sociedad. La divulgación y difusión que se propone se enmarcan en un medio primordial de la comunicación científica: las revistas, que entre otras ventajas permiten llevar un proceso de evaluación de la calidad de los avances en las diferentes disciplinas en las que se investiga.

Cómo citar este artículo / How to cite this paper

Sanz, J. J. (2017). La difusión del conocimiento como un elemento clave de la innovación y la competitividad en el entorno universitario bajo el sistema Open Journal System (OJS). *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC),* 4(1), 63-71. (www.ijisebc.com)

Referencias

Abadal, E.; Rius Alcaraz, L. (2008). Revistas científicas de las universidades españolas: acciones básicas para aumentar su difusión e impacto. Revista Española de Documentación Científica, 31(2).

Capel, H. (1998). Ciencia, innovación tecnológica y desarrollo económico en la ciudad contemporánea. Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, 23.

Charum, J.; Murcia, C.; Usgame, D.; Silva, A.; Barbosa, C.; Rodríguez, S. (2002). La búsqueda de la visibilidad a través de la calidad: El reto del editor. Icfes, Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, Bogotá, Colombia.

Eastmond, J. (2004). Innovación y desarrollo tecnológico. (www.colciencias.gov.co)

Fernández, E. (2004). Revistas científicas electrónicas: estado del arte. (C. d. CINDOC-CSIC, Ed.). (http://www.erevistas.csic.es/especial_revistas/revistas1.htm)

González, O.; Abello, R.; Torres, G.; Barreto, E.; Ochoa, J.; Zamudio, L.; Acevedo J.; Camacho, J.; Gutiérrez G. (2005). Gestión de la integración social de la investigación en IES colombianas. Universidad Pontificia Bolivariana, Bogotá.

Guillamón, A. (2006). Prólogo. In: E. D. López-Cózar; R. Ruiz-Pérez; E. Jiménez-Contreras, La Edición de Revistas Científicas:

Directrices, Criterios y Modelos de Evaluación. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, Granada, España.
Islas Lobato, C. (2010). Diseño de un sitio en línea para la difusión y divulgación científica del proyecto Los huracanes en la historia de México. Universidad de Colima, México.
Martínez Mendoza, S. (2012). La difusión y la divulgación de la ciencia en Chiapas. Razón y Palabra, 78.
Pavão, C.; da Costa, J.; Horowitz, Z.; Ferreira, M.; Caregnato, S. (2012). Contribución del acceso abierto a la visibilidad de la literatura científica en una institución de educación superior. e-colabora Revista de ciencia, educación, innovación y cultura apoyadas por Redes de Tecnología Avanzada, 2(3).
Roosendaal, H.; Huibers, T.; Geurts, P.; Van Der Vet, P. (2003). Changes in the value chain of scientific information: economic consequences for academic institutions. Online Information Review, 27(2).
Ramírez, M. (2010). Definición de estrategias para el fortalecimiento de la innovación tecnológica a través de la investigación en ingeniería. Análisis de caso. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
Rodríguez Gairín, J.; Franganillo, J.; Abadal, E.; Estivill, A.; Gascón, J. (2006). Sindicación de contenidos en un portal de revistas: Temaria. El profesional de la información, 15(3).
Villaveces, J. (2011). Breves reflexiones sobre las publicaciones científicas y sobre los índices de publicaciones científicas. Foro: Publindex y sus efectos en el SNCTI. Bogotá.
White, S. (2004). Nuevas ideas sobre nuevas ideas: Lo que los grandes innovadores saben sobre la creatividad. Norma, Bogotá.

CRITERIOS DE CALIDAD COMO MEDIO CIENTÍFICO DE COMUNICACIÓN

«International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)» cuenta con un Comité Científico Internacional de 10 investigadores internacionales y un Consejo Científico de Revisores Internacionales de más de 50 miembros. El Comité Científico asesora y evalúa la publicación, avalándola científicamente y proyectándola internacionalmente. El Comité de Revisores somete a evaluación ciega los manuscritos estimados en la publicación.

«International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)» ofrece información detallada a sus autores y colaboradores sobre el proceso de revisión de manuscritos y marca criterios, procedimientos, plan de revisión y tiempos máximos de forma estricta:

1) Fase previa de estimación/desestimación de manuscritos (máximo 30 días);
2) Fase de evaluación de manuscritos con rechazo/aceptación de los mismos (máximo 150 días);
3) Edición de los textos en digital.

«International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)» acepta para su evaluación manuscritos en español e inglés, editándose todos los trabajos a texto completo en bilingüe.

CRITERIOS DE CALIDAD DEL PROCESO EDITORIAL

«International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)» edita sus números con una rigurosa periodicidad semestral (en los meses de junio y diciembre). Mantiene, a su vez, una estricta homogeneidad en su línea editorial y en la temática de la publicación.

Todos los trabajos editados en «International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)» se someten a evaluaciones previas por expertos del Comité Científico así como investigadores independientes de reconocido prestigio en el área.

Las colaboraciones revisadas en «International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)» están sometidas, como mínimo requisito, al sistema de evaluación ciega por pares, que garantiza el anonimato en la revisión de los manuscritos. En caso de discrepancia entre los evaluadores, se acude a nuevas revisiones que determinen la viabilidad de la posible edición de las colaboraciones.

«International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)» notifica de forma motivada la decisión editorial que incluye las razones para la estimación previa, revisión posterior, con aceptación o rechazo de los manuscritos, con resúmenes de los dictámenes emitidos por los expertos externos.

«International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)» cuenta en su organigrama con un Comité Científico, Consejo de Revisores y Consejo Técnico, además del Editor, Editores Adjuntos, Centro de Diseño y Gestión Comercial.

CRITERIOS DE LA CALIDAD CIENTÍFICA DEL CONTENIDO

Los artículos que se editan en «International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)» están orientados básicamente al progreso de la ciencia en relación con el uso de la Ingeniería de Software en las grandes empresas, y las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC).

Los trabajos publicados en «International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)» acogen aportaciones variadas de expertos e investigadores de todo el mundo, velándose rigurosamente en evitar la endogamia editorial, especialmente de aquéllos que son miembros de la organización y de sus Consejos.

ua
JOURNALS

United Academic Journals
www.uajournals.com

IJISEBC

International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies

www.ijisebc.com

Empresas colaboradoras:

Steelmood
www.steelmood.com

© ISSN: 2387-0184

International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies

IJISEBC

EDITA

Grupo de Investigación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Empresa

GITICE

www.gitice.com