

# CLEI 2007



## XXXIII CONFERENCIA LATINOAMERICANA EN INFORMÁTICA

### Eventos adicionales

- XV Congreso Internacional de Educación Superior en Computación **(CIESC 2007)**
- Latin American Networking Conference **(LANC 2007)** organizada por la ACM y el IFIP
- I Taller Latinoamericano de Informática para la Biodiversidad **(INBI 2007)**
- XIV Concurso Latinoamericano de Tesis de Maestría

San José, Costa Rica,  
del 9 al 12 de octubre de 2007

[www.clei2007.org](http://www.clei2007.org)



**XXXIII** Conferencia Latinoamericana  
en Informática

San José, Costa Rica / 9-12 octubre 2007



001.6  
C748m

Conferencia Latinoamericana en Informática  
(23: 9-12 oct. 2007 : San José, Costa Rica)  
Memoria de la XXXIII Conferencia Latinoamericana  
en Informática : 2007. - San José, C.R. : UNED.  
PEM, Oficina de Audiovisuales, 2007.  
1 Disco compacto.

Producción:



ISBN 978-9968-9678-9-1  
1. Informática. I. Título.

**CLEI**  
**2007**

*XXXIII Conferencia Latinoamericana de  
Informática*

[www.clei2007.org](http://www.clei2007.org)

San José, Costa Rica  
9-12 Octubre 2007

Libro de Resúmenes

*Editores*

Marcelo Jenkins Coronas, Universidad de Costa Rica  
Marta Calderón Campos, Universidad de Costa Rica  
Diamela López Caurell, Universidad de Costa Rica  
Rodrigo Bartels González, Universidad de Costa Rica

*Diseño de portada*

Alonso Gamboa Valverde, Universidad Estatal a Distancia

## Tabla de contenidos

Presentación.....	4
<b>Comité Organizador CLEI 2007.....</b>	<b>5</b>
<b>Conferencias magistrales.....</b>	<b>6</b>
<b>Tutoriales .....</b>	<b>12</b>
<b>Ponencias CLEI.....</b>	<b>20</b>
<b>Ponencias Concurso de Maestría.....</b>	<b>165</b>
<b>Ponencias CIESC.....</b>	<b>170</b>
<b>Ponencias INBI.....</b>	<b>190</b>
<b>Ponencias LANC .....</b>	<b>210</b>
<b>Índice de Autores .....</b>	<b>227</b>

## PRESENTACIÓN

La CLEI 2007 fue la trigésimo tercera versión de la Conferencia Latinoamericana en Informática realizada por primera vez en 1974. La edición de este año revistió de la particularidad de ser la primera ocasión en que se realizó con sede en Costa Rica y en un país centroamericano. Fue organizada por la Universidad de Costa Rica (UCR), la Universidad Estatal a Distancia (UNED), el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), la Universidad Nacional de Costa Rica (UNA), la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (ULACIT) y la Universidad Latina de Costa Rica (ULATINA) con el apoyo de la Cámara de Tecnologías de Información y Comunicaciones (CAMTIC) y la UNESCO.

La CLEI 2007 renovó el objetivo de ser el foro latinoamericano más importante en el que científicos, investigadores, profesionales y estudiantes intercambian ideas y comparten resultados de investigaciones en Computación e Informática. Como parte de esta conferencia, se realizaron simultáneamente 5 eventos:

- XXXIII Conferencia Latinoamericana en Informática CLEI 2007.
- XV Congreso Internacional de Educación Superior en Computación CIESC 2007.
- Latin American Networking Conference LANC 2007 organizada por la ACM y el IFIP.
- I Taller Latinoamericano de Informática para la Biodiversidad INBI 2007.
- XIV Concurso Latinoamericano de Tesis de Maestría

El evento comprendió diversas actividades, incluidas sesiones técnicas de presentación de trabajos, foros y paneles de discusión, así como charlas magistrales de personalidades destacadas en el campo.

Este año se recibieron en total 575 trabajos provenientes de más de 30 países y de más de 235 universidades y organizaciones. Fueron aceptados 159 trabajos para CLEI, 21 para CIESC, 17 para LANC y 20 para INBI, que junto con los 3 trabajos ganadores del Concurso de Tesis alcanzaron 220 trabajos presentados. En este libro se incluyen los resúmenes de todos los trabajos presentados como artículos y como posters durante los cuatro días del evento, así como los resúmenes de las conferencias magistrales y semi-magistrales y los tutoriales. El texto completo se encuentra en la memoria en el CD-ROM.

Queremos expresar un agradecimiento muy especial para todas aquellas personas que voluntariamente participaron en el proceso de revisión de los trabajos recibidos y que con ello contribuyeron significativamente a garantizar la alta calidad del evento.

Dr. Marcelo Jenkins  
Co-presidente, Comité del Programa

Dr. Manuel E. Bermúdez  
Co-presidente, Comité del Programa

## **COMITÉ ORGANIZADOR CLEI 2007**

### **CO-PRESIDENTES COMITÉ ORGANIZADOR**

Gabriela Marín, Universidad de Costa Rica

Marcelo Jenkins, Universidad de Costa Rica

### **COMITÉ ORGANIZADOR**

Lidia Arévalo, Universidad de Costa Rica (Coordinadora comisión de logística)

Gabriela Barrantes, Universidad de Costa Rica (Coordinadora comisión página web)

Marta Calderón, Universidad de Costa Rica (Coordinadora comisión de divulgación)

Sanders Pacheco, Universidad de Costa Rica (Coordinador comisión de eventos sociales)

Nuria Rodríguez, UNED, Costa Rica

Yarima Sandoval, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Yenory Rojas, ULATINA, Costa Rica

José A. Sánchez, Universidad Nacional, Costa Rica

Wilberth Molina, ULACIT, Costa Rica

Otto Rivera Valle, CAMTIC

## PONENCIAS CLEI

### Comité del Programa CLEI 2007

Manuel E. Bermúdez, U. of Florida at Gainesville [manuel@cise.ufl.edu](mailto:manuel@cise.ufl.edu) (Co-Presidente)  
Marcelo Jenkins, Universidad de Costa Rica [mjenkins@ceci.ucr.ac.cr](mailto:mjenkins@ceci.ucr.ac.cr) (Co-Presidente)  
Aldo Vecchiotti, Centro Regional de Investigación y Desarrollo, Argentina  
Georgina Stegmayer, Centro Regional de Investigación y Desarrollo, Argentina  
Omar CHIOTTI, Centro Regional de Investigación y Desarrollo, Argentina  
Hugo D. Scolnik, Universidad de Buenos Aires, Argentina  
Irene Loiseau, Universidad de Buenos Aires, Argentina  
Alicia Diaz, Universidad Nacional de La Plata, Argentina  
Claudia Pons, Universidad Nacional de La Plata, Argentina  
Marcelo Naouf, Universidad Nacional de La Plata, Argentina  
Gabriel Baum, Universidad Nacional de La Plata, Argentina  
Nazareno M. Aguirre, Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina  
Gabriela P. Henning, Universidad Nacional del Litoral, Argentina  
Claudio Delrieux, Universidad Nacional del Sur, Argentina  
Guillermo R. Simari, Universidad Nacional del Sur, Argentina  
Ignacio Ponzoni, Universidad Nacional del Sur, Argentina  
Pablo Villarreal, Universidad Tecnológica Nacional, Santa Fe, Argentina  
Maria Rosa Galli, Centro Regional de Investigación y Desarrollo, Argentina  
Ma. Laura Calusco, Universidad Tecnológica Nacional, Argentina  
Silvia Castro, Universidad Nacional del Sur, Argentina  
Pablo Filhotrani, Universidad Nacional del Sur, Argentina  
Mauricio Ayala-Rincon, Universidade de Brasilia, Brasil  
Alex J. Cuadros Vargas, Universidade de Sao Paulo, Brasil  
JC Maldonado, Universidade de São Paulo, Brasil  
Luis Rivera, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Brasil  
Miguel Jonathan, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil  
Vanessa Braganholo Murta, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil  
Daltrio Jose Nunes, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil  
Luciano Paschoal Gaspary, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil  
Juliana Herbert, Unisinos, Brasil  
Sergio Lifschitz, Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Brasil  
Giovani Librelotto, UNIFRA, Brasil  
Yadran Eterovic, Pontificia Universidad Católica, Chile  
Jorge Alfaro, Universidad Católica del Norte, Chile  
Claudio Meneses, Universidad Católica del Norte, Chile  
Gilberto Gutierrez, Universidad de Chile, Chile  
Juan Alvarez, Universidad de Chile, Chile  
Luis Guerrero, Universidad de Chile, Chile  
Sergio Ochoa, Universidad de Chile, Chile  
John Atkinson, Universidad de Concepción, Chile  
Gonzalo Acuña Leiva, Universidad de Santiago de Chile, Chile  
Hernán Astudillo, Universidad Técnica Federico Santa María, Chile  
Marcelo Visconti, Universidad Técnica Federico Santa María, Chile  
Carlos Castro, Universidad Técnica Federico Santa María, Chile  
Eric Montfroy, Universidad Técnica Federico Santa María, Chile  
Carlos Pon, Universidad Católica del Norte, Chile  
Federico Meza, Universidad de Talca, Chile  
Homero Latorre, UTEM, Chile  
Federico Meza, Universidad de Talca, Chile  
Rodolfo Villarreal Acevedo, Universidad Católica del Maule, Chile  
Camilo Rueda, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia  
Enrique González Guerrero, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia



Fernando de la Rosa, Universidad de los Andes, Colombia  
Jorge Villalobos, Universidad de los Andes, Colombia  
Jose Tiberio Hernández, Universidad de los Andes, Colombia  
Pablo Figueroa, Universidad de los Andes, Colombia  
Rafael Armando García Gómez, Universidad de los Andes, Colombia  
Rodrigo Cardoso, Universidad de los Andes, Colombia  
Silvia Takahashi, Universidad de los Andes, Colombia  
Alberto Restrepo, Universidad EAFIT, Colombia  
Francisco José Correa Zabala, Universidad EAFIT, Colombia  
Eduardo Carrillo, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia  
Edwin Montoya, Universidad EAFIT, Colombia  
Rafael David Rincón Bermúdez, Universidad EAFIT, Colombia  
Cesar Garita, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica  
Francisco Torres, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica  
Pablo Alvarado, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica  
Oscar López, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica  
José Castro, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica  
Carlos Loria, Universidad de Costa Rica, Costa Rica  
Daniel Cañas, Intnet, Costa Rica, Costa Rica  
Alvaro de la Ossa, Universidad de Costa Rica, Costa Rica  
Francisco Mata, Universidad de Costa Rica, Costa Rica  
Gabriela Barrantes, Universidad de Costa Rica, Costa Rica  
Gabriela Marín, Universidad de Costa Rica, Costa Rica  
Juan José Vargas, Universidad de Costa Rica, Costa Rica  
Manuel Arce, Universidad de Costa Rica, Costa Rica  
Oldemar Rodríguez, Universidad de Costa Rica, Costa Rica  
Vladimir Lara, Universidad de Costa Rica, Costa Rica  
Elizbieta Malinowski, Universidad de Costa Rica, Costa Rica  
Carlos Vargas, Universidad de Costa Rica, Costa Rica  
Luordes García, Universidad Central Marta Abreu de las Villas, Cuba  
Alejandro Rosete, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cuba  
Martha Dunia Delgado, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cuba  
Francisco A. Cano, Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba  
Gustavo Chafía, Datadec, Ecuador  
Hugo Banda, Escuela Politécnica Nacional, Ecuador  
Carmen Fernandez, Universidad Complutense de Madrid, España  
Eusebi Calle, Universidad de Girona, España  
Ramon Fabregat, Universidad de Girona, España  
Ramon Puigjaner, Universidad de las Islas Baleares, España  
Catalina Llado, Universidad de las Islas Baleares, España  
Carlos Travieso González, Universidad de las Palmas en Gran Canaria, España  
Jesús Alonso, Universidad de las Palmas en Gran Canaria, España  
Miguel Angel Ferrer Ballester, Universidad de las Palmas en Gran Canaria, España  
Francisco-Jose Quiles Flor, Universidad Politécnica de Castilla La Mancha, España  
Steven Wilmont, Universidad Politécnica de Cataluna, España  
Javier Segovia, Universidad Politécnica de Madrid, España  
Ana Pont, Universidad Politécnica de Valencia, España  
Alberto Valderruten, UNIVERSIDADE DA CORUÑA, España  
Oscar Hernández, Instituto Tecnológico de Monterrey, Querétaro, México  
Begoña Albizuri, ITAM, México  
Marcelo Mejía, ITAM, México  
Guillermo Rodríguez, ITESM, México  
Jose Incera, ITAM, México  
Clifton E. Clunie B, Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá  
Luca Cernuzzi, Universidad Católica, Paraguay  
Benjamin Barán, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay  
Glen Rodriguez, Perú, Perú  
Ernesto Cuadros-Vargas, Universidad Católica San Pablo, Perú  
Sofía Alvarez, Universidad San Ignacio de Loyola, Perú  
Nora Bertha La Serna, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

Fernando Machado, Universidad Católica del Uruguay, Uruguay  
Juan José Moreno, Universidad Católica del Uruguay, Uruguay  
Héctor Cancela, Universidad de la República, Uruguay  
Alberto Pardo, Universidad de la República, Uruguay  
Alejandro Gutiérrez, Universidad de la República, Uruguay  
Alfredo Viola, Universidad de la República, Uruguay  
Alvaro Tasistro, Universidad ORT, Uruguay  
Cristina Comes, Universidad de la República, Uruguay  
Dina Wensever, Universidad de la República, Uruguay  
Eduardo Grampán, Universidad de la República, Uruguay  
Franco Robledo, Universidad de la República, Uruguay  
Javier Couto, Universidad de la República, Uruguay  
Juan José Cabezas, Universidad de la República, Uruguay  
María E. Urquhart, Universidad de la República, Uruguay  
Raúl Ruggia, Universidad de la República, Uruguay  
Regina Motz, Universidad de la República, Uruguay  
Sylvia da Rosa, Universidad de la República, Uruguay  
Inés Kereki, Universidad Ort, Uruguay  
Nora Szasz, Universidad Ort, Uruguay  
Alberto J. Cañas, Institute for Human & Machine Cognition, USA  
Daniel G. Chavarría, Pacific Northwest National Laboratory, USA  
Ignacio Solís, Palo Alto Research Center, USA  
Andrea Lobo, Rowan University, USA  
Francisco Azuola, Temple University, USA  
Joseph Berrios, University of Central Florida, USA  
Avelino Gonzalez, University of Central Florida, USA  
Manuel Núñez, University of Connecticut, USA  
Ernst Leiss, University of Houston, USA  
Eduardo B. Fernandez, Florida Atlantic University, USA  
Lourdes Maritza Ortiz Sosa, Universidad Católica Andres Bello, Venezuela  
Wilmer Pereira, Universidad Católica Andres Bello, Venezuela  
María Elena Villapol, Universidad Central de Venezuela, Venezuela  
Nancy Zambrano, Universidad Central de Venezuela, Venezuela  
Nora Montaña, Universidad Central de Venezuela, Venezuela  
Flor Narciso, Universidad de los Andes, Venezuela, Venezuela  
Isabel Besembel, Universidad de los Andes, Venezuela  
Jonás Montilva, Universidad de los Andes, Venezuela  
Judith Barrios, Universidad de los Andes, Venezuela  
Wladimir Rodríguez, Universidad de los Andes, Venezuela  
Martela Curiel, Universidad Simon Bolívar, Venezuela  
Esther Vidal, Universidad Simon Bolívar, Venezuela  
Yudith Cardinale, Universidad Simon Bolívar, Venezuela

# Modelo de Calidad para Portales Bancarios

**Julio Córdoba<sup>α,β</sup>, Cristina Cachero<sup>α</sup>**

<sup>α</sup>Universidad de Alicante, Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos,  
San Vicente Raspeig s.n. Alicante, España 03072

<sup>β</sup>Universidad Latina de Costa Rica, Centro de Investigación en Informática Aplicada,  
San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica  
{jcordoba, ccachero}@dlsi.ua.es

**Coral Calero, Marcela Genero**

Universidad de Castilla La Mancha, Grupo de Investigación ALARCOS  
Ciudad Real, España, Paseo de la Universidad, 4 13071  
{coral.calero, marcela.genero}@uclm.es

**Yolanda Marhuenda**

Universidad Miguel Hernández de Elche, Centro de Investigación Operativa  
Avda. de la Universidad s/n, Elche (Alicante), España 03202  
y.marhuenda@umh.es

## Abstract

Banking portals are web applications which are very sensible to some quality factors such as security, coverage of the supplied services, response times, availability, data quality, etc. Due to some particular aspects of this type of applications, the generic models consulted in the actual literature are inadequate to cover the quality necessities mentioned above, which makes them dependant on the particular skills of the developer. With the purpose of correcting this deficiency, this article presents a specific model of quality for banking portals. This model was created from the fundamental knowledge extracted from the main proposed models of quality that exists in the literature and develops from it a set of characteristics and sub characteristics that adapts them to the banking domain. Since the goal pursued is to obtain a quality model that can be used in this industry, our proposal was validated by a sample of users of banking applications who answered a survey, and whose results showed that the quality of the banking portals is affected by the amount and the quality of the services, as well as by the usability, capacity of learning and security, corroborating therefore the experts hypothesis that endorsed the initial model proposed.

**Keywords:** Quality Model, Software Engineering, Banking Portal, Survey, eBanking

## Resumen

Los portales bancarios son aplicaciones web especialmente sensibles a factores de calidad como son la seguridad, el grado de cobertura de los servicios ofertados, tiempos de respuesta, disponibilidad, calidad de los datos, etc. Debido a la idiosincrasia de este tipo de aplicaciones, los modelos de calidad genéricos presentes en la literatura se han mostrado inadecuados para cubrir sus necesidades, lo que ha llevado a que todavía hoy en día la calidad de este tipo de aplicaciones dependa de la pericia del desarrollador. Con el fin de subsanar esta carencia, en este artículo se presenta un modelo de calidad específico para portales bancarios. Este modelo parte del conocimiento extraído de los principales modelos de calidad propuestos en la literatura, y a partir de él refina el conjunto de características y subcaracterísticas para adaptarlas al dominio bancario. Dado que el objetivo perseguido es obtener un modelo de calidad que sea utilizado en la industria, nuestra propuesta ha sido validada por una muestra de usuarios de aplicaciones bancarias mediante una encuesta, cuyos resultados muestran que la calidad de los portales bancarios se ve afectada por la cantidad y calidad de los servicios, así como por la usabilidad, capacidad de aprendizaje y seguridad, corroborando así las hipótesis de experto que respaldaban el modelo planteado inicialmente.

**Palabras clave:** Modelo de Calidad, Ingeniería de Software, Portal Bancario, Encuesta, eBanking.

# 1 Introducción

Internet ha dejado de ser un simple medio de información, para convertirse en un medio para la interacción de muchas organizaciones y usuarios alrededor del mundo. A medida que han ido aumentando el tipo y número de usuarios, los aspectos de calidad relacionados con dicha interacción han ido cobrando más relevancia. Según [11], la calidad se puede definir como la totalidad de características de una entidad que refieren su capacidad de satisfacer las necesidades implícitas y explícitas del usuario. Otra definición interesante es la de [24], que define calidad en uso como la efectividad, productividad, seguridad y satisfacción con la que los usuarios hacen uso de la aplicación en un contexto de uso específico. Además, [24] establece que esa calidad en uso puede ser determinada por la presencia o la ausencia de cualidades medibles de manera objetiva sobre el producto de software (es decir, de su calidad interna). Este principio está en la base de los principales trabajos de calidad en web ([27]), [25]), según los cuales definir la calidad para un sistema software es equivalente a definir una lista de atributos de calidad de software requeridos por ese sistema [22]. Igualmente, en [10] se define calidad como la conformidad a la especificación previa y la satisfacción de las necesidades de los usuarios.

Desarrollar un sitio web de calidad se ha vuelto una tarea imprescindible para todas aquellas organizaciones que desean brindar servicios a través de la web. Las entidades bancarias no son la excepción, y sus portales bancarios requieren ser desarrollados teniendo en mente una serie de características que contribuyen a aumentar su calidad en uso. Con el fin de estructurar las características que hacen posible la consecución de estos objetivos, los modelos de calidad se presentan como una herramienta extremadamente útil. Sin embargo, hasta lo que alcanza nuestro conocimiento, no existen modelos de calidad especialmente diseñados para aplicaciones bancarias. Este hecho presenta dos problemas: en primer lugar el vocabulario utilizado en los modelos de calidad existentes no se adapta al vocabulario utilizado en los ambientes bancarios, lo que dificulta su adopción por parte de los equipos de calidad de las entidades. En segundo lugar, las aplicaciones bancarias, tienen varias características diferenciadoras que son omitidas en los modelos de calidad existentes. Entre ellas, destacamos:

- Atención focalizada en la seguridad de los servicios ofrecidos
- Variedad de servicios como oportunidad de dominio del mercado
- Disponibilidad de servicios críticos (24 X 7)

Es por ello que el objetivo de este artículo es proponer un modelo de calidad para portales bancarios (BPQM – Banking Portals Quality Model) que guíe de manera precisa su proceso de evaluación. La utilización de un modelo de calidad, durante la ejecución de las labores de evaluación de un portal bancario, presenta varias ventajas:

- Permite a los desarrolladores detectar posibles omisiones o carencias en las aplicaciones que están siendo desarrolladas antes de su puesta en funcionamiento, lo cual evita el impacto negativo que dichas omisiones podrían haber tenido sobre la percepción que el usuario final tiene del portal.
- Permite a los usuarios comparar aproximaciones con el fin de decidir cuál es la más idónea para satisfacer sus necesidades de servicio.
- Permite a los expertos del negocio bancario medir el nivel de calidad de su portal bancario, con el objetivo de mejorar aquellos aspectos que el modelo sugiera como debilidades.
- Guía al sistema bancario hacia mejores prácticas en el desarrollo de portales, permitiéndoles aumentar la satisfacción de sus usuarios día a día.

Con este fin, en la sección 2 presentamos un resumen de los principales modelos de calidad existentes. Estos modelos, junto con la experiencia de expertos del dominio, han servido de base para la definición de un primer modelo de calidad para portales bancarios. Dicho modelo recoge nuestra hipótesis acerca de qué elementos son relevantes para determinar la calidad en uso de un portal bancario. En la sección 3 justificamos la necesidad de validar los modelos de calidad con el fin de hacerlos realmente útiles, y presentamos cómo en nuestro caso esta validación ha sido realizada mediante una encuesta. En la sección 4 presentamos los resultados del análisis de la encuesta, y en la sección 5 cómo estos resultados han influido en nuestra propuesta final de modelo de calidad. Por último, la sección 6 recoge las principales conclusiones de nuestro estudio así como las líneas de trabajo futuro.

## 2 Resumen de los Principales Modelos de Calidad

Según [24], un modelo de calidad es un conjunto de características y relaciones entre ellas que proporcionan la base para especificar requisitos de calidad y evaluar calidad. Pese a que se han desarrollado varios modelos de calidad para diferentes productos y procesos de software, el desarrollo tecnológico y la consiguiente diversificación de los tipos de aplicaciones software disponibles requiere, como reconoce la propia norma ISO 9126, de calidad de producto software [24], modelos mucho más específicos que recojan las características de calidad particulares a cada tipo de aplicación que

contribuyen a satisfacer y apoyar las necesidades de usuario. A continuación se exponen algunos de los modelos de calidad más relevantes de la literatura.

## **2.1 Modelos Anteriores a ISO 9126**

Uno de los más renombrados predecesores de los modelos de calidad actuales es el modelo McCall [10], que fue presentado por Jim McCall en 1977. Este modelo se basa en tres perspectivas generales que son utilizadas para definir e identificar la calidad de un producto de software: revisión del producto, transición del producto y operación del producto.

El modelo McCall sirvió de base para el modelo de calidad Boehm [10], otro predecesor de los modelos de calidad actuales, creado por Barry W. Boehm en el año 1978. Este modelo fue el primero en proponer la evaluación de la calidad del software por medio de métodos automáticos y cuantitativos.

Posteriormente Robert Grady, en 1987, creó el modelo FURPS [10], no tan conocido como los mencionados anteriormente pero basado en los mismos principios. Su principal aportación es que divide los factores principales de evaluación en dos grupos: los basados en requerimientos funcionales y los basados en requerimientos no funcionales.

## **2.2 Modelos ISO 9126**

A partir del trabajo realizado en los modelos anteriores, en 1993 la Organización Internacional de Estándares (ISO) propuso su propio modelo de calidad [24], que distingue entre la calidad en uso de un producto de software (efectividad, productividad, seguridad y satisfacción con la que un usuario específico interactúa con el producto en un ambiente y contexto específico) y su calidad interna (características objetivas, medibles sobre el software: funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad). Además, como ya hemos mencionado anteriormente, la ISO postula que una mayor calidad interna/externa del producto software incidirá de manera positiva en la percepción que el usuario tiene acerca de la calidad de la aplicación, y reconoce que el modelo propuesto puede requerir ajustes y modificaciones para adaptarse a las características de tipos de aplicaciones específicos.

Debido al alto impacto industrial de las normas ISO, diversos autores han seguido sus recomendaciones y han utilizado la norma ISO 9126 como base de sus propuestas. Por ejemplo, el modelo QUINT2 [31] amplía el número de atributos del modelo presentado por la ISO, con el objetivo de permitir a usuarios y desarrolladores conversar acerca de diferentes clases de calidad y priorizar su atención. Otros autores sin embargo han optado por seguir desarrollando modelos independientes, i.e. que no tienen en cuenta el estándar, debido a que lo consideran demasiado restrictivo. Este es el caso del modelo de calidad Dromey [10], presentado por George Dromey en 1996. La importancia de este modelo es que, a diferencia de los anteriores, plantea que no todos los productos de software pueden evaluar su calidad de la misma manera, por lo que no deberían verse constreñidos por la necesidad de basarse en un mismo modelo general como postula ISO.

## **2.3 Modelo SERVQUAL**

Ya hemos comentado que el principal objetivo de los portales bancarios es ofrecer servicios a los usuarios con disponibilidad y seguridad. La definición y medida de la calidad han resultado ser particularmente complejas en el ámbito de los servicios, puesto que al hecho de que la calidad es un concepto difícil de definir en los servicios hay que añadirle la dificultad derivada de la naturaleza intangible de dichos servicios.

El modelo SERVQUAL [28] define la calidad del servicio como la diferencia entre las percepciones reales por parte de los clientes del servicio y las expectativas que sobre éste se habían formado previamente. De esta forma, un cliente valorará negativamente o positivamente la calidad de un servicio en el que las percepciones que ha obtenido sean inferiores o superiores a las expectativas que tenía. Las dimensiones del modelo SERVQUAL son: elementos tangibles, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía.

## **2.4 Modelos de Calidad Web**

Por último, no podemos dejar fuera de nuestra revisión de trabajos relacionados los modelos que se ocupan de evaluar la calidad de las aplicaciones web, dentro de las cuales se engloban los portales bancarios.

El modelo PQM [26] se propone mejorar la calidad de un portal web. Para lograr este objetivo el modelo propone dos actividades principales de trabajo: la planificación y la definición [32]. Otro modelo de calidad a destacar es el modelo

tridimensional WQM [12] de calidad de los sitios web que puede utilizarse para clasificar tanto las métricas web como los trabajos de investigación realizados sobre la web. Este no es excluyente con otros modelos de calidad existentes, sino que pretende agruparlos, tratando de ser por tanto un modelo global de calidad de la web. Este modelo se compone de tres dimensiones de características: características web, características de calidad y proceso de ciclo de vida.

## 2.5 Propuesta inicial de Modelo de Calidad para Portales Bancarios (BPQM)

Si bien todos los modelos propuestos definen características y atributos que son aplicables a los portales bancarios, una consulta a expertos en el dominio de este tipo de aplicaciones a principios de 2007, reveló que ninguno de ellos se adaptaba completamente a su visión acerca de las necesidades detectadas. En particular, los portales bancarios poseen características adicionales de seguridad, funcionalidad y disponibilidad que hacen más exigente al usuario del portal con respecto a los usuarios de otros portales web. Es precisamente este hecho [10], el que motiva el presente trabajo de elaboración de un modelo de calidad específico para portales bancarios. Nuestra intención en este sentido, lejos de ser el proponer un modelo nuevo desde el principio, ha sido integrar las características capturadas en otros modelos, que han sido valoradas como relevantes para un portal bancario por expertos de dominio. Este trabajo ha dado lugar a la siguiente lista de características y subcaracterísticas (cada una con su respectivo origen en la referencia) que constituyen nuestro modelo de calidad, BPQM:

1. **Empatía:** Se refiere a la “capacidad del portal para proporcionar atención individualizada y ayuda” [13]. Dentro de esta característica hemos distinguido:
  - a. Navegabilidad [26]: El portal debe poder brindar a los usuarios un sistema de navegación que les sea intuitivo y fácil de utilizar.
  - b. Personalización [26]: Se debe permitir a los usuarios personalizar sus servicios, de manera que se logre reducir el esfuerzo necesario para el uso del portal y se alcance una mayor satisfacción de los clientes.
2. **Usabilidad:** Se define como la “capacidad de un producto software de ser comprendido, aprendido, usado, atractivo de acuerdo con las reglamentaciones y guías de usabilidad” [24], y dentro de esta característica se encuentra:
  - a. Grado de atracción [12]: El portal debe poder satisfacer los deseos de los usuarios, no solo mediante la apariencia visual, sino también mediante sus servicios, y el grado de satisfacción que los usuarios alcancen mediante su uso.
  - b. Accesibilidad [12]: Se refiere a la libertad que tienen los usuarios para usar datos, definir y/o refinar la forma en que la información es introducida, procesada o presentada a ellos [13].
  - c. Capacidad de aprendizaje [12]: Se enfoca en la cantidad de esfuerzo que necesita un usuario para aprender a utilizar los servicios y funcionalidades presentes en el portal.
3. **Eficiencia:** “Capacidad de un producto software de proporcionar un rendimiento apropiado, de acuerdo a la cantidad de recursos utilizados y bajo condiciones específicas” [24]. Esta característica contempla:
  - a. Tiempo de respuesta [26]: Se enfoca en los tiempos de respuesta ante una petición del usuario. Existen varios tiempos de respuesta importantes para un portal bancario: el tiempo que tarda la solución en indicarle al usuario que está atendiendo su petición (barra de estado o barra de progreso) y el tiempo que tarda la solución entregándole la respuesta final, ya sea positiva o negativa mediante un mensaje de error.
4. **Seguridad:** Representa la “capacidad del producto software para lograr prevenir el acceso no autorizado, bien sea accidental o deliberado, a programas y datos” [26]. Para esta característica se distingue:
  - a. Integridad [26]: El portal debe proteger los datos e información de manera que no se presenten modificaciones mal intencionadas o no autorizadas.
  - b. Confidencialidad [26]: Se enfoca en mantener la privacidad de los usuarios.
  - c. Tolerancia a fallos [26]: Se refiere a la capacidad de brindar una respuesta transparente al usuario, frente a situaciones de fallos, errores o ataques. En todo momento, el portal debe recuperarse a la mayor brevedad y afectar lo menos posible los servicios de los usuarios.
5. **Funcionalidad:** Es la “capacidad de un producto software de satisfacer los requerimientos funcionales establecidos y las necesidades implícitas de los usuarios” [24] dentro de la cual se distingue:
  - a. Mantenibilidad [24]: El portal debe estar construido de forma que sea sencillo de mantener y actualizar.
  - b. Interoperabilidad [24]: Se enfoca a la habilidad del portal de interactuar con otros sistemas y servicios.
  - c. Servicios disponibles [24]: el portal debe poseer la mayor cantidad de servicios y estar disponibles las 24 horas. En la Tabla 1, se resumen los resultados de un estudio sobre 15 portales bancarios [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 17, 18, 21, 23, 33] que muestra los principales servicios encontrados en los portales bancarios y que, desde nuestro punto de vista, presentan un buen resumen de los servicios que un usuario espera encontrar en este tipo de aplicaciones.

<b>Dominio</b>	<b>Servicio</b>	<b>Dominio</b>	<b>Servicio</b>
<b>General</b>	Tipos de cambio	<b>Transferencias Interbancarias</b>	Transferencias entre cuentas
	Registro de correo electrónico		Consulta de transferencias
	Donaciones	<b>Transferencias internacionales</b>	Registrar trans internacional
	Afiliación a oficina virtual		Consultar trans internacional
	Promociones		Transferencias pendientes
	Exportar Información a otro formato (Excel, txt, cvs)	<b>Tarjetas</b>	Detalle de tarjeta
	Cambio de Idioma		Pago de tarjeta
<b>Usuarios</b>	Cambio de clave		Tarjeta Virtual (Compras en internet)
	Actualice sus datos		Reportar Tarjeta(Extravío, robo)
	Permisos	<b>Préstamos</b>	Préstamos
	Alias		Histórico de pagos
	Manejo de permisos		Detalle de un préstamo
	Mancomunacion		Pago de préstamos propios
	Transferencia a terceros		Pago de préstamos a terceros
	Autorizados		Consulta de próximo pago
Personalizacion del menu	<b>Depósitos a plazo</b>	Consulta de depósito a plazo	
<b>Cuentas</b>		Movimientos	Invierta en CDP electrónico
		Bloqueo de una cuenta	Cancelación anticipada CDP
		Consulta consolidada	Calculo de Rentabilidad
	Cuentas favoritas para transferencias	<b>Tasaciones</b>	Consulta de tasaciones
<b>Cheques</b>	Solicitud de chequeras		<b>Pagos</b>
	Registro de cheques emitidos	Acueductos	
	Consulta de cheques emitidos	Eléctricos	
	Chequera Online	Municipalidades	
	Consulta de cheques recibidos	Tv y cable	
<b>Transferencias</b>	Transferencia entre cuentas	<b>Bitacoras</b>	Consulta de movimientos por usuario
	Programación de transferencias		
	Consulta de transferencias		
	Alerta de Transferencia		
	Consulta de transferencias recibidas		
	Consulta de transferencias enviadas		
	Transacciones pendientes		

**Tabla 1.** Lista de Servicios de Portales Bancarios

### 3 Descripción de la Encuesta

A pesar que BPQM fue validado de manera informal por expertos de dominio, el asumir que dicho modelo refleja en realidad las necesidades de calidad de los usuarios de portales bancarios requiere algún tipo de validación más exhaustiva. En nuestro caso, esta validación se ha realizado mediante una encuesta de “Satisfacción de Usuarios de Portales Bancarios”, que fue realizada durante los meses de Febrero a Abril del 2007 con el objetivo de evaluar su nivel de satisfacción acerca de su experiencia utilizando los servicios bancarios a través de Internet mediante su portal bancario habitual. Para la elaboración de la encuesta se tuvieron en cuenta las sugerencias propuestas en [29].

La encuesta fue impresa y distribuida físicamente a 200 personas que fueron seleccionadas aleatoriamente de entre la población de usuarios de portales bancarios de Costa Rica. De ellos, 22 no devolvieron respuesta alguna, 10 devolvieron la encuesta parcialmente completada, y 168 completaron la encuesta por completo, lo cual supone una tasa de respuesta

de un 84%. Para la validación del modelo de calidad se utilizaron estos últimos 168 resultados. El tiempo de compleción de las 46 preguntas que componían la encuesta osciló entre 15 y 20 minutos. Para la elaboración de la encuesta, se partió de los comentarios aportados por diversos expertos del sector bancario sobre cuáles eran los puntos clave del desarrollo de portales bancarios. Las preguntas fueron agrupadas según esos puntos clave de la siguiente manera:

- **Grupo A** – Generales: preguntas de la 1 a la 5
- **Grupo B** – Sistema Bancario: preguntas de la 6 a la 10
- **Grupo C** – Portal Bancario: preguntas de la 11 a la 14
- **Grupo D** – Servicios: preguntas de la 15 a la 25
- **Grupo E** – Usabilidad: preguntas de la 26 a la 36
- **Grupo F** – Entrenamiento: preguntas de la 37 a la 40
- **Grupo G** – Seguridad: preguntas de la 41 a la 46

Antes de lanzar la encuesta final, la fiabilidad de la encuesta fue comprobada, como aconsejan en [29], mediante un estudio piloto. La encuesta fue realizada 3 veces por un grupo de 20 personas, que tienen acceso diario a Internet y que acceden a su portal bancario al menos una vez al día. Esta actividad nos ayudó en la primera iteración a mejorar la redacción y estructura de la encuesta, y en la segunda y tercera interacción a validar la consistencia de las respuestas. De esta manera se comprobó lo que se denomina “fiabilidad intra-observador” [29], lo que asegura la reproducibilidad de las encuestas, es decir que los encuestados responden de la misma manera a las mismas preguntas, en distintos momentos. Además analizamos la validez de la encuesta [29], antes de su realización, para asegurar que el cuestionario elaborado medía lo que queríamos medir o evaluar. Para asegurar la validez de contenido, el cuestionario fue revisado y modificado, por un grupo de expertos formado por personas que trabajan diariamente con portales bancarios. Por motivos de espacio en este artículo no se incluye la encuesta completa, pero la versión final se encuentra disponible en la siguiente dirección: <http://www.dlsi.ua.es/docente/doctorado/costa-rica/CDAW/pub/>

Como veremos a continuación, los resultados de esta encuesta refuerzan en líneas generales las percepciones actuales de los investigadores y los expertos en el negocio bancario, acerca de las características que más influyen en la calidad de los portales bancarios.

## **4 Análisis de Resultados**

Tras la recopilación, tabulación y análisis de las 168 encuestas recogidas, a continuación se muestra un breve análisis por grupos de preguntas:

### **4.1 Grupo A – Generales**

La mayor cantidad de entrevistas fueron hombres (70%) entre los 18 y 33 años (70%) casi todos con estudios universitarios (90%). La mayoría de los entrevistados utilizan Internet desde el trabajo y el hogar (95%) e ingresan varias veces al día (80%). Al ser aplicada la encuesta sobre profesionales que laboran en empresas de servicios del sector productivo costarricense (banca, software, hardware etc), se refleja en los resultados que la mayoría son profesionales masculinos y que tienen disponibilidad de acceder a Internet varias veces al día. Es importante resaltar que la pregunta 5 permite determinar la frecuencia de uso de Internet de los usuarios que están contestando la encuesta, ya que según los expertos del negocio bancario, muchos usuarios no utilizan los portales bancarios por desconocimiento de cómo utilizar la plataforma de Internet.

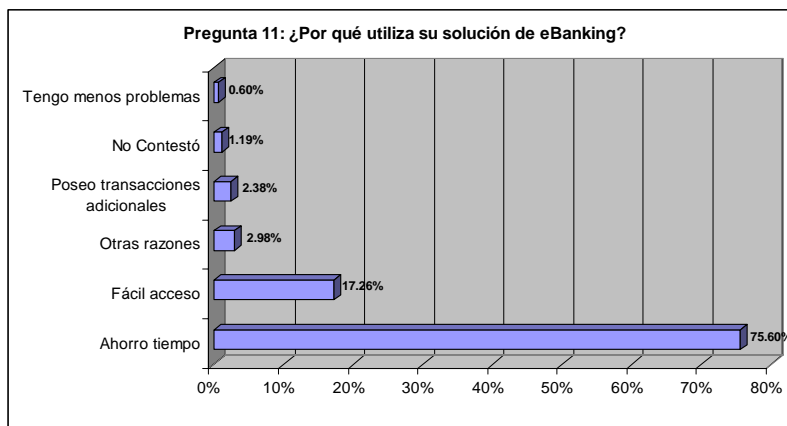
### **4.2 Grupo B – Sistema Bancario**

El 98% de los entrevistados utilizan el Sistema Bancario Nacional, y un 90% conoce los principales bancos de este sistema, sin embargo, existe un 27% que no sabe si esos bancos poseen portal en Internet (pregunta 8). Los dos medios más utilizados para acceder a los servicios del banco son: portal bancario (diaria y semanalmente), así como el cajero automático (semanalmente). Cabe resaltar en esta sección, que según las respuestas a la pregunta 8 muchos de los usuarios desconocen si los demás bancos poseen portal bancario. Así mismo, confirma las teorías de los expertos del negocio bancario consultados sobre la necesidad de convertir al portal bancario y los cajeros automáticos en los medios más utilizados por sus clientes para realizar las transacciones más comunes del banco.

### **4.3 Grupo C – Portal Bancario**

Según se muestra en la Figura 1, la principal razón por la cual los entrevistados utilizan el portal bancario es “ahorro de tiempo” (76%).



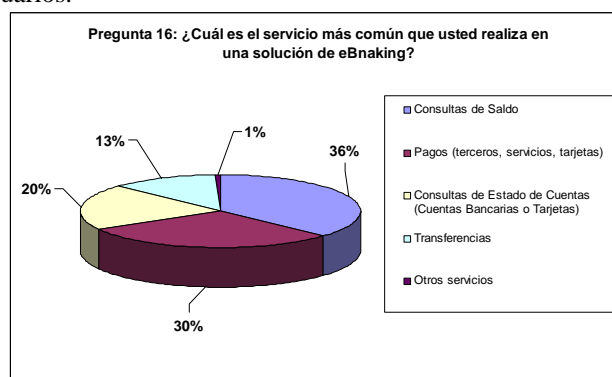


**Figura 1.** Razones para utilizar el portal bancario

Además las razones por las cuales dejarían de usar su portal bancario es por “inseguridad” (39%) y “servicios insuficientes” (22%). Los entrevistados consideran que los bancos deben tener un portal para (pregunta 13): “ampliar sus horarios” (33%) y “brindar facilidades a los clientes” (21%). Es importante que los entrevistados le indican a los bancos que deben tomar en cuenta en sus portales bancarios temas como: “garantizar la seguridad” (70%) y “asegurar 100% de disponibilidad de los servicios” (17%) como los principales temas a trabajar (preguntas 11 a la 14). Resalta la necesidad del usuario de sentirse seguro ante la utilización de un portal bancario, resultado que es consistente con los resultados de las preguntas 12 y 14, que consolidan la seguridad como la principal razón por la que un usuario dejaría de usar o no usaría un portal bancario. Es por tanto necesario que los bancos garanticen dicha seguridad en sus portales.

#### 4.4 Grupo D – Servicios

Los servicios principales que se muestran en la Figura 2, demuestran que la disponibilidad de los servicios 24 horas es vital para el 68% de los entrevistados, según la pregunta 19. Igualmente el tiempo de respuesta de los portales bancarios actuales es considerado muy bueno o bueno por el 80% de los entrevistados. Este hecho probablemente tenga su base en que las entidades bancarias han trabajado con sus departamentos de tecnología de información en asegurar tiempos de respuesta aceptables por los usuarios.



**Figura 2.** Servicios de portales bancarios más comunes

Según la pregunta 21, el 82% de los entrevistados considera que la información mostrada en los servicios satisface sus necesidades entre un 85% a 100%. Aunque sólo existe un 2% insatisfecho con los portales bancarios actuales, es interesante constatar cómo, en el otro extremo, sólo un 27% indica estar muy satisfecho. Este dato sugiere que aún hay oportunidades de mejora en cada solución. Un dato preocupante es que un 27% de los entrevistados no consigue cubrir completamente sus objetivos de uso (preguntas 21 a 23), lo que podría implicar una falta de sintonía entre las necesidades reales de los clientes y las que el banco percibe.

Es importante resaltar que el 55% de los entrevistados dijo estar insatisfecho o con grado de satisfacción normal por la cantidad de terceros con la que se conectan sus portales (pregunta 24), situación que evidencia que las soluciones actuales deben trabajar en la conexión con una mayor cantidad de terceros. Finalmente, aunque un 58% indicó que su portal bancario permite exportar los datos a otros formatos manipulables en la computadora, es interesante conocer que un 27% no sabe si su portal bancario les brinda ese servicio (pregunta 25)

#### 4.5 Grupo E – Usabilidad

El 78% de los entrevistados indican que su portal bancario no brinda un servicio de búsquedas internas o no sabe si lo brindan, a pesar que un 65% indica que sí le interesa poseer ese servicio. Se encuentra una oportunidad de mejora en este servicio, ya que solo el 15% de los entrevistados indican que los resultados de sus búsquedas son certeros (preguntas 26, 27 y 28). Con respecto a los aspectos que contribuyen a mejorar la experiencia del usuario del portal, tal y como se muestra en la Figura 3, las opiniones están divididas, lo que nos lleva a formular la hipótesis que balance entre estética y funcionalidad, velocidad de carga de las páginas, relevancia de la información mostrada y facilidad de uso de los servicios, son todos aspectos que deben ser cuidados en el portal bancario, resultado que coincide nuevamente con la opinión de los expertos (pregunta 29).

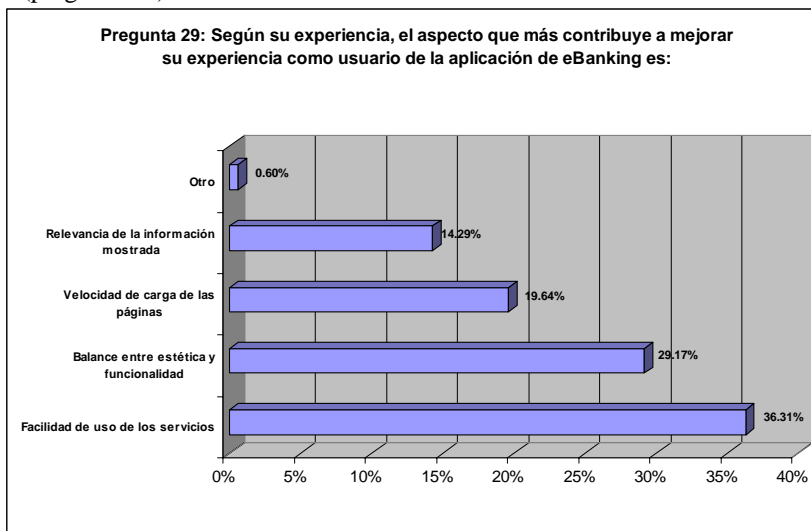


Figura 3. Formas de mejorar la apariencia visual

Casi el 90% de los entrevistados indican que los tiempos de respuesta de sus soluciones siempre son menores a 5 segundos (pregunta 30), lo que indica que se ha trabajado fuertemente en la mejora del rendimiento de estas aplicaciones. Un 85% de los entrevistados indica que todos los servicios no se encuentran disponibles fácilmente (pregunta 31), lo que evidencia la complejidad de navegación de los portales bancarios actuales. El 71% de los entrevistados indica que su portal bancario no se puede personalizar y un 20% no sabe si se puede personalizar. Aunque complejas, las pantallas de los portales bancarios sí son uniformes según el 80% de los entrevistados (preguntas 32 y 33), indicando que los portales bancarios si siguen estándares de diseño gráfico, pero no se pueden personalizar al gusto del usuario. Un 88% de los entrevistados indica que su portal bancario ha sufrido fallos durante la utilización de sus servicios que le han impedido culminar sus objetivos (pregunta 36). Por otro lado la pregunta 36 muestra que la percepción mayoritaria de los usuarios acerca de la fiabilidad de los portales bancarios es que fallan, aunque su tasa de error se sitúa por debajo del 10%.

#### 4.6 Grupo F – Entrenamiento

Según la Figura 4, para entrenamiento la opción preferida por los entrevistados es incorporar ayudas y tutoriales en el portal bancario.

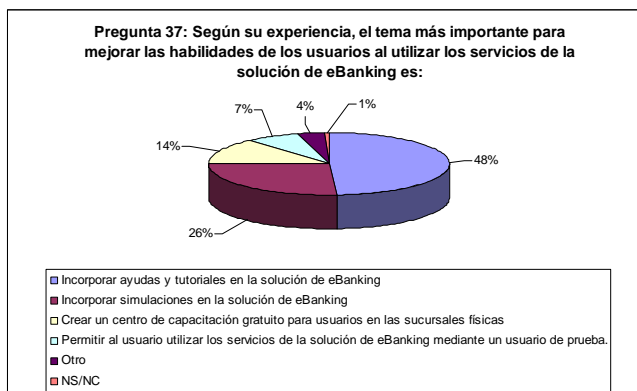


Figura 4. Formas de mejorar las habilidades del usuario de portales bancarios

A pesar de lo anterior, el 50% de los entrevistados indican que no saben si su portal bancario posee ayuda y apenas un 8% indican que sí poseen ayuda todos los servicios ofrecidos. Igualmente un 49% de los entrevistados indican que no tienen tutoriales o no saben si los tienen (44%). La oportunidad de tener un usuario para probar es desconocida por el 42% de los entrevistados y un 55% indica que no tienen ese usuario de prueba (preguntas 38 a 40). Este dato probablemente esté relacionado con el hecho de que sólo un 7% de los usuarios consideran que tener un usuario de prueba es el medio idóneo para mejorar sus habilidades en el uso del portal (ver Figura 4).

#### 4.7 Grupo G – Seguridad

Según muestran las preguntas 41 a la 46, la seguridad es un aspecto que interesa a los usuarios de los portales bancarios. La Figura 5 muestra los resultados obtenidos.

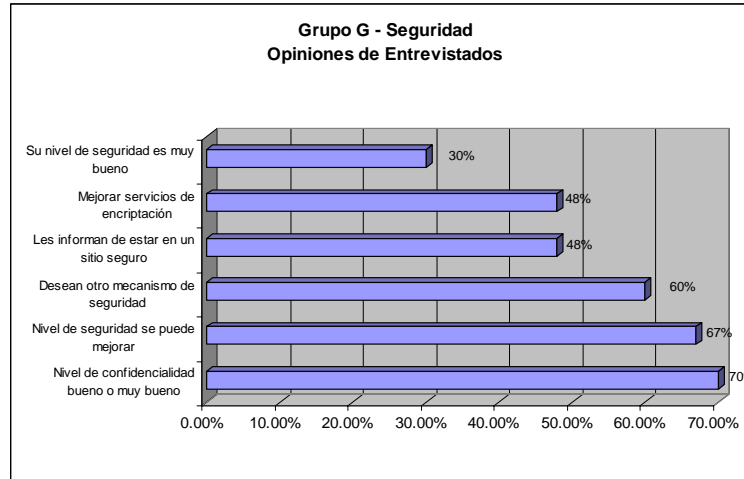


Figura 5. Seguridad en los portales bancarios

### 5 Refinamiento de BPQM en base a los resultados de la encuesta

Los resultados presentados en la sección 4 son una fuente de información importante que en nuestro caso ha sido utilizada para el refinamiento del modelo de calidad presentado en la sección 2.5. La Tabla 2 muestra cada una de las características y subcaracterísticas de BPQM, con sus respectivos hallazgos.

Característica	Subcaracterística	Hallazgo
Empatía	Navegabilidad	En la pregunta 31, se demuestra que la navegación ha sido desatendida por los bancos y cerca del 50% de los usuarios indica que la mayoría de los servicios son difíciles de acceder ya que se encuentran a más de 3 opciones de navegación del menú principal del portal bancarios. Según [30] y [20], estudios de navegabilidad son necesarios para mejorar la calidad de los portales bancarios.
	Personalización	En la pregunta 32, el 71% de los usuarios indica que no puede personalizar su portal bancario según sus necesidades. Igualmente, en la pregunta 16 se demuestra que la preferencia por servicios es muy variada. Por estas dos razones la personalización se hace necesaria para que cada usuario pueda escoger los servicios que más utiliza y tenerlos a primera mano.
Usabilidad	Grado de atracción	En la pregunta 29 se demostró que el balance entre estética y funcionalidad, así como la facilidad de uso de los servicios representan los aspectos más importantes a mejorar en los portales bancarios para el 66% de los usuarios. Según [30], estos portales cambiarán para ofrecer mejores beneficios y ser más atractivos para utilizarlos.
	Accesibilidad	En la pregunta 21 se comprueba que cerca del 75% de los entrevistados opinó que la información se encuentra accesible. Además, en la pregunta 25, solamente un 15% de los entrevistados indicó que su solución no posee la posibilidad de exportar la información mostrada a otras herramientas para permitir su manipulación y filtrado.
	Capacidad de Aprendizaje	En el Grupo F – Entrenamiento (preguntas 37 a 40), se demostró que la incorporación de servicios como ayudas, tutoriales o simulaciones aumenta la

Característica	Subcaracterística	Hallazgo
		satisfacción de los usuarios con base a las posibilidades de aprender a usar el portal bancario. Según [20] y [14] las necesidades de entrenamiento son requeridas para mejorar la penetración, aceptación y satisfacción de los usuarios de portales bancarios.
Eficiencia	Tiempo de respuesta	Dado que el 75,6% de los entrevistados que contestaron la pregunta 11 indicaron que la razón por la que utiliza su portal bancario es por ahorrar tiempo, las preguntas 20 y 30 confirman que el tiempo de respuesta es vital, es decir, menos de 5 segundos en el 100% de los servicios (pregunta 30).
Seguridad	Integridad	Aproximadamente un 98% de los entrevistados indica que el grado de seguridad se encuentra entre normal y muy bueno (pregunta 45). Esto nos hace pensar que, aunque sienten que sus datos se encuentran protegidos de acciones mal intencionadas, su sensación de seguridad se podría mejorar incorporando alguna otra característica de seguridad, ya que el 57% de los entrevistados (pregunta 42) desea algún otro mecanismo además de usuario y contraseña. En [19], se listan una serie de mecanismos para mejorar la seguridad.
	Confidencialidad	Cerca del 96.43% de los entrevistados que respondieron la pregunta 44 catalogaron la confidencialidad de los portales bancarios entre: normal, buena y muy buena. Esto demuestra la concienciación de los portales bancarios con respecto a la necesidad de mantener esa confidencialidad a los usuarios.
	Tolerancia a fallos	En la pregunta 36 se muestra como existe un 88% de los usuarios que indican que sus portales bancarios han fallado y no han logrado completar su objetivo. Esto permite justificar que es necesario que las soluciones muestren la información de manera transparente respecto de la falla. Además, las aplicaciones deberían recuperarse a la mayor brevedad [14].
Funcionalidad	Mantenibilidad	La pregunta 21 corrobora la necesidad de disponer de portales bancarios fáciles de mantener y actualizar. El objetivo es permitir que los usuarios encuentren la información que buscan, mejorando por tanto el dato que dice que un 79% de los usuarios de portales bancarios encuentran que faltan entre un 1% y un 15% de la información de desean.
	Interoperabilidad	La pregunta 24 consulta sobre la satisfacción del usuario con respecto a la cantidad de terceros con los que interopera su banco a través del portal bancario. En nuestro caso, el 90% de los entrevistados indicó no estar muy satisfecho con esa cantidad de terceros.
	Servicios disponibles	En la pregunta 19, el 68% de los entrevistados expresó que la mayor cantidad de servicios poseen disponibilidad de 24 horas al día. En la pregunta 11 se demuestra que la utilización de los servicios del banco mediante su portal permite el ahorro de tiempo al usuario. Según [16], los objetivos del negocio son vitales para desarrollar más y mejores servicios en los portales bancarios.

**Tabla 2.** Validación de BPQM

## 6 Conclusiones y trabajo futuro

Medir la calidad de los portales que están siendo diseñados y utilizados hoy en día es de vital importancia para todas aquellas organizaciones bancarias que pretenden posicionarse en Internet, ya que datos empíricos muestran que este medio es el más utilizado de manera habitual (81.55% de usuarios lo utilizan diaria y/o semanalmente), por encima incluso del cajero automático (77.38%). Con este dato, la calidad del servicio y del portal al que acceden dichos usuarios es fundamental, ya que dicha calidad puede marcar la diferencia en su percepción de la calidad de servicio de la propia entidad bancaria.

Con el fin de contribuir a mejorar el modo en que se evalúa y predice la calidad en uso de un portal bancario, en este artículo hemos presentado un modelo de calidad específico de este tipo de aplicaciones. El modelo ha sido inicialmente creado por expertos de dominio que se han apoyado en modelos de calidad existentes. Con el fin de validar la relevancia de las características y subcaracterísticas incluidas en el modelo, se ha elaborado una encuesta que ha sido completada por 168 sujetos. Los resultados de dicha encuesta demuestran la relevancia de las características incluidas en el modelo de calidad original. Entre otras conclusiones, nuestra investigación confirma que la cantidad y calidad de servicios (funcionalidad) afecta a la satisfacción de los usuarios. Asimismo, confirma cómo los temas de seguridad, entrenamiento y usabilidad son relevantes para medir la calidad de portales bancarios.

Somos conscientes de que el modelo de calidad para portales bancarios presentado en este artículo aún requiere más estudios empíricos que serán realizados como investigación futura para poder garantizar su completitud. Además, es necesario completar el modelo con métricas concretas (operacionalización) para cada uno de los atributos que contribuyen a las características definidas. Todos estos son aspectos en los que se sigue trabajando en la actualidad. Sin embargo, pensamos que su estadio actual es lo suficientemente estable como para permitir a los encargados de portales bancarios obtener ventajas de su aplicación. Además, esperamos que dicha aplicación nos permita obtener retroalimentación acerca del grado exacto en que las características incluidas determinan la calidad en uso de los portales bancarios.

Por último, nos gustaría destacar cómo a partir de este trabajo hemos detectado la necesidad de definir una ontología de términos de portales bancarios ya que, al menos en Costa Rica, cada uno de los bancos referencian sus servicios con los nombres que desean, y estos nombres no siempre coinciden con los nombres que se utilizan en sus sucursales físicas y mucho menos con los nombres que utilizan otros bancos, lo cual podría influir en la satisfacción del usuario.

## Agradecimientos

Agradecemos a Cenfotec S.A y la Universidad Latina de Costa Rica, por el aporte realizado. Igualmente agradecemos a Victor Chacón, Luisa Esquivel, Jose Daniel Barquero, Evelyn Trejos por su apoyo y a todos los profesionales que aportaron su respuesta a la encuesta para validar nuestro modelo de calidad. Este trabajo ha sido parcialmente soportado por los proyectos del Ministerio de Educación y Ciencia español siguientes: CALIPSO (TIN20005-24055-E), MEC-FEDER (TIN2004-03145), ESFINGE (TIN2006-15175-C05-05), METASIGN (TIN2004-00779) y DSDM (TIN2005-25866-E). Así como por los proyectos DADASMECA (GV05/220) del gobierno de Valencia y el DIMENSIONS (PBC-05-012-1) de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

## Referencias

- [1] BAC San José. Costa Rica. [Abr. 06, 2007], disponible en Internet: <https://www.bac.net/bacsanjose/esp/banco/index.html>
- [2] Banamex. Grupo Financiero Banamex, DF, Mexico. [Abr. 06, 2007], disponible en Internet: <http://www.banamex.com.mx/esp/online/index.html>
- [3] Banca Promerica. Costa Rica. [Abr. 06, 2007], disponible en Internet: <http://www.promerica.fi.cr/>
- [4] BanCaja. España. [Abr. 06, 2007], disponible en Internet: <http://www.bancaja.es/>
- [5] Banco Cuscatlán. Costa Rica. [Abr. 06, 2007], disponible en Internet: [https://www.bancocuscatlan.com/costarica/y\\_home\\_seguro/Sitio\\_Seguro/index\\_seguro.asp](https://www.bancocuscatlan.com/costarica/y_home_seguro/Sitio_Seguro/index_seguro.asp)
- [6] Banco de Costa Rica. Costa Rica. [Abr. 06, 2007], disponible en Internet: <https://www.personas.bancobcr.com/>
- [7] Banco Nacional de Costa Rica. Costa Rica. [Abr. 06, 2007], disponible en Internet: [https://www.bnonline.fi.cr/BNCR.InternetBanking.Web/IB\\_Personal.aspx](https://www.bnonline.fi.cr/BNCR.InternetBanking.Web/IB_Personal.aspx)
- [8] Banco Popular y de Desarrollo Comunal. Costa Rica. [Abr. 06, 2007], disponible en Internet: <http://www.bancopopularcr.com/>
- [9] Bank of America. USA. [Abr. 06, 2007], disponible en Internet: <https://www.bankofamerica.com/index.jsp>
- [10] Berander, P; Damm, L; Eriksson, J; Gorschek, T; Henningsson, K; Jönsson, P; Kågström, S; Milicic, D; Mårtensson, F; Rönkkö, K; Tomaszewski, P. Software quality attributes and trade-offs. Blekinge Institute of Technology, 2005.
- [11] Bevan, N. Quality in Use: Meeting User Needs for Quality. Serco Usability Services, Journal of System and Software, 1999.
- [12] Calero, C.; Ruiz, J; Piattini, M. (2005) Classifying web metrics using the Web Quality Model. Online Information Review, Vol 29-3.227-248.
- [13] Caro, A; Calero, C; Caballero, I; Piattini, M. Defining a Data Quality Model for Web Portals. 7th International Conference on Web Information Systems Engineering (WISE 2006). Lecture Notes in Computer Science. Vol. 4255. Aberer, K.; Peng, Z.; Rundensteiner, E.A.; Zhang, Y.; Li, X. (Eds.) ISBN-10: 3-540-48105-2. Pp. 363-374. DOI: 10.1007/11912873.38.

- [14] Centeno, C. Adoption of Internet Services in the Enlarged European Union. Lessons from the Internet banking case. Institute for Prospective Technological Studies, European Commission, Joint Research Centre, Report EUR 20822 EN. Junio 2003.
- [15] Chase Manhattan Bank . USA. [Abr. 06, 2007], disponible en Internet: <http://www.chase.com/>
- [16] Christopher, P; Westwood, H. Product-Market and Technology Strategies in Banking. Communications of the ACM June 2001/Vol. 44, No. 6, pp. 53-57
- [17] Citibank. Citigroup INC, USA. [Abr. 06, 2007], disponible en Internet: <http://www.citibank.com/us/d.htm>
- [18] Grupo Mutual Alajuela-La Vivienda. Costa Rica. [Abr. 06, 2007], disponible en Internet: <https://online.mutualaj.fi.cr/internet/index.jsp>
- [19] Hiltgen A, Kramp T, Weigold T. Secure Internet Banking Authentication. UBS Wealth Management and Business Banking, Zurich and IBM Zurich Research Laboratory. IEEE Security & Privacy. March April 2006, pp. 21-29.
- [20] Hudson, W. The Lost World of E-Banking. SIGCHI Bulletin September/October 2002, Syntagm Ltd USA. [Abr. 14, 2007], disponible en Internet: <http://www.syntagm.co.uk/design/articles/ebanking.htm>
- [21] HSBC Bank. USA. [Abr. 06, 2007], disponible en Internet: <http://www.us.hsbc.com/1/2/pib>
- [22] [IEEE 1061] IEEE Std 1061-1992, “IEEE Standard for a Software Quality Metrics Methodology”, IEEE Computer Society Press
- [23] ING Bank. ING Group, Holanda. [Abr. 06, 2007], disponible en Internet: <http://www.ing.com/group/index.jsp>
- [24] ISO/IEC TR 9126-1. Software engineering — Product quality — Part 1: Quality model
- [25] Ivory, M.Y. (2001), “An Empirical Foundation for Automated Web Interface Evaluation”, PhD Thesis, University of California, Berkeley, Computer Science Division, 2001.
- [26] Moraga, M; Calero, C; Piattini, M. (2004) Modelo de calidad para portales aplicando GQM. I Simposio “Avances en gestión de proyectos y calidad del software. ISBN: 84-688-7873-1. Octubre 2004
- [27] Olsina L. Metodología Cuantitativa para la Evaluación y Comparación de la Calidad de Sitios Web, Facultad de Ciencias Exactas. Universidad Nacional de La Plata - Argentina. 1999.
- [28] Parasuraman, A., Zeithami, V.A., y Berry, L.L., SERVQUAL: a multi-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. Journal of Retailing., 1998. 67(4) pp. 420-450.
- [29] Pfleeger, S y Kitchenham, B. Principles of Survey Research, Part1-Part6. Software Engineering Notes 26(6), 27(1), 27(2), 27(3), 27(5), 28(2). ACM SIFSOFT. 2001 – 2003.
- [30] Rourke, C; Banker, S. User Friendly e-Banking. User Vision. UK. [Abr. 14, 2007], disponible en Internet: [http://www.uservision.co.uk/usability\\_articles/usability\\_eBanking.asp](http://www.uservision.co.uk/usability_articles/usability_eBanking.asp)
- [31] The Extended ISO Model of Software Quality. Software Engineering Research Institute. [Abr. 06, 2007], disponible en Internet: <http://www.serc.nl/quint-book/>
- [32] Web, H; Web, L. B2C Electronic commerce websites: An analysis of quality factors. Eighth Americas Conference on Information Systems. University of South Florida & Texas Tech University, 2002 .
- [33] Wells Fargo Investments. USA. [Abr. 06, 2007], disponible en Internet: <https://www.wellsfargo.com/>

## ÍNDICE DE AUTORES

A continuación se presentan ordenados por nombre de autor los números de página de los artículos de los eventos de CLEI2007. A la derecha se anota el número de página.

<b>A</b>			
A. Vieites	49		
Adailton Magalhães Lima	150		
Adenauer Corrêa Yamin	135	141	147
Adolfo Arteta	214		
Adriano Del Pino Lino	144		
Aiko Fallas Yamashita	164		
Alan Calderón Castro	172		
Alberto J. Cañas	76		
Alejandro Reyna	213		
Alejandro Valerio	76		
Alethia Hume	35		
Alex A. Freitas	129		
Alexander Salamanca	32		
Alexandre Parra Carneiro Silva	62		
Alfonso Gazo-Cervero	216		
Alfonso Rodríguez	61		
Alline de M. Lemos	153		
Álvaro de la Ossa Osegueda	157		
Ana Cláudia Oliveira	112		
Ana Isabel Oviedo Carrascal	136		
Ana Morales	84		
Ana Pont	215		
Ana Sofia Cysneiros Marçal	98		
Anabella De Battista	133		
Anderson Costa	95		
André Luis Costa de Oliveira	83		
André Luiz Galdino	63		
Andrea Lobo	189		
Andrea Schwertner Charão	143		
Andrés Alejandro Ramos Magna	186		
Andrés Ferragut	213		
Andrés Pascal	133		
Andressa Sebben	138		
Angel Hermoza Salas	134		
Angélica Caro	57		
Angélica Fonseca da Selva Dias	178		
Anibal Villasanti	90		
Anil Somayaji	211		
Antônio A. Fröhlich	39		
Antonio Carlos da Rocha Costa	135		
Antonio F. do Prado	82	83	148
Antônio Mauro Saraiva	200	201	202
Antonio Mauttone	174		
Antonio Morais da Silveira	144		
Aparicio Peña	218		
Ariel González	38		
Arliones Hoeller Jr.	39		

Armando Arce	199
Armando Maldonado Talamantes	154
Arnaldo Dias Belchior	98
Arthur Buchsbaum	138
Arturo Castro	196
Aruanda S. Gonçalves Meiguins	129
Augusto Estrada Quintero	140
	92

## B

Bárbara Da Silva	29
Beatriz Wilges	91
Benjamin Barán	40
Bernardo Antonio de la Ossa	215
Bertha Laura García de la Paz	171
Bianchi Serique Meiguins	129
Breno França	95
Bruno Bazzano	213
Bruno Celso Cunha de Freitas	98
Bruno González-Baixauli	103

## C

C. Vidal	49
Camilo Castro Rojas	137
Carla Reiz	95
Carlos A. Maziero	93
Carlos Alejandro Home	203
Carlos Castillo	24
Carlos Castro	188
Carlos Fernando García Hernández	154
Carlos Figueira	100
Carlos Juiz	226
Carlos Luna	38
Carlos Mello	105
Carlos Núñez	86
Carlos Piana	213
Carmen Brando	53
Carmen Celina Torres Arcadia	171
Carmen Quesada	207
Caroline Perlin	148
Cassia Pereira Nino	117
Catalina M. Lladó	106
Celia Aparecida Zorzo Barcelos	146
Célio de Albuquerque	54
Célio Vinicius Neves de Albuquerque	25
César Augusto Montaña Roa	194
César Bravo	201
César Garita	66
César J. Bustacara	124
César Siqueira de Oliveira	129
Chen Jiangzhuo	209
Cheng-Fang Yang	31
Chris Barrett	209



Cícero Raupp Rolim	111	
Claudia Barenco Abbas	94	116
Claudia Fuenmayor	218	
Claudia León	29	
Claudia Zúñiga	195	
Claudio Augusto Delrieux	179	
Cláudio Fernando R. Geyer	117	141 147
Claudio Pinto	177	
Cláudio Roberto Marquette Mauricio	126	
Cleudson de Souza	78	153
Cleopatra Garza Rojas	171	
Clytia H. Tamashiro	43	
Coral Calero	57	64
Cristian Junge	219	
Cristian Rusu	175	
Cristina Cachero	64	

## D

Daniel Cordeiro	169		
Daniel Cricco	50		
Daniel Cruz	218		
Daniel de Faveri Honorato	59		
Daniel M. Batista	168		
Daniel Macedo	155		
Daniel Mellado	55		
Daniilo Justo Rossatto	112		
Darci Levis	75		
Darto Alviso	109		
David Cebrián	67		
David Donari	128		
David Leake	76		
David Mauricio Sánchez	58	65	87 114 134
Débora N. F. Barbosa	75	96	117
Denis S. Silveira	69	176	
Derlis A. Zárate	47		
Diana Sánchez	128		
Diane K. Wagener	208		
Didier Cerdas Quesada	139		
Diego Cantor Rivera	156		
Diego Guerra	223		
Diego Kreutz	143	145	
Diego Pinto	86	214	
Diglio A. Simoni	208	209	
Diogo Martins	148		
Dolores Lankenau Caballero	171		
Donaldo de Souza Dias	178		
Douglas de Macedo	145		
Douglas Roberts	209		
Duncan D. A. Ruiz	118		

## E

E. Gabriela Barrantes	99	108	149
Eber Schmitz	178		
Edes G. Costa Filho	60		
Edgar A. Pernia	23		
Edgar Benavides Murillo	81		
Edgar Casasola Murillo	139	187	
Edgardo Carlos Ferro	71		
Edson Justino	70		
Eduardo Fernández Medina	55	61	115
Eduardo Grampín	224		
Elena Fernández	26		
Eliana Scheithing	184		
Eliane Loiola	69		
Elisa Hatsue Moriya Huzita	101		
Elizabeth Arnáez	195		
Elizabeth Furtado	155		
Elizabeth León	32		
Eloi Luiz Favero	144		
Elthon Nicoletti Mathias	143		
Elvia Esthela Aispuro Felix	182		
Emilio Hernández	80	100	
Encarnación Marín Caballero	163		
Enrique González	124		
Eric Gamess	212		
Eric Monfroy	188		
Eric Solano	208	209	
Erick Hernández	199		
Erick Mata	198		
Erick Vicente	48		
Ernani de Oliveira Sales	150		
Ernst L. Leiss	31		
Esteban Meneses	119	121	125
Esteban Rodríguez Brijevich	162		
Etiernne Américo Cartolano Jr.	200		
Etienne de Oliveira	54		
Eugenio G. Scalise	28		
Eva Lilliana Ardila Cortés	193		
Eva Lucrecia Gibaja Galindo	163		
Everton Alvares Cherman	59		
Ezequiel Herruzo	181		

## F

F. Aguado	49		
Fabían R. Montenegro	196		
Fabiana S. Santana	201		
Fabiane Cristine Dillenburg	107		
Fabio González	32		
Fabício Enembreck	104		
Fátima dos Santos Nunes	112	127	
Federico Andrés Lois	179		
Federico Hess	108		
Federico Larroca	213		
Felipe Lalanne	219		
Felipe Santana Fürtado Soares	98		

Félix García	77		
Feng Chung Wu	59		
Fernando Bordignon	24		
Fernando Cascante-Gómez	56		
Fernando Cuartero	67		
Fernando Lyardet	50		
Fernando Santos Osório	51	73	
Fernando Torres Sánchez	58		
Fidel Cacheda	33		
Francis Baranoski	70		
Francisco J. Mata	177		
Francisco J. Rodríguez Pérez	216		
Francisco J. Pino	77		
Francisco José Benavides Murillo	81		
Francisco Milleres	35		
Francisco Pando	207		
Francisco Rueda	68	130	
Francisco Torres Rojas	81	102	152 164
Francisco Watkins	89		
Franco Robledo	213		
Franco Zambonelli	35		
Franklim Harrison dos Santos	123		
Franklin Hernández Castro	191		

## G

G. Pérez	49		
Gabriel H. Tolosa	24		
Gabriela Marín	99	149	197
Gema Isabel Marín Caballero	163		
Geovani Ricardo Wiedenhof	39		
Gerardo Rubino	220		
Germán E. Bravo Córdoba	192	194	
Giacomo Lobalsamo	161		
Gilberto Gutiérrez	133		
Giovani Rubert Librelotto	30	45	
Gisela Wendy Solano Ballarta	114		
Gislaine Camila Lapasini Leal	101		
Glen Darío Rodríguez Rafael	65	114	
Gonzalo Cuevas	74		
Gonzalo Valdés	120		
Graciela Lecireth Meza Lovón	113		
Guillermo Jiménez Salas	131		
Guillermo Licea Sandoval	182		
Gustavo Andrés Marén Lopera	136		
Gustavo Barrantes Castillo	66		
Gustavo Frainer	141	147	
Gustavo Lermen	107		
Gustavo Naranjo Chacón	180		
Gustavo Pereira Mateus	91		
Guy T. Hall	46		

## H

Héctor Cancela	142	220	224
----------------	-----	-----	-----

Helen de Freitas Santos 148  
 Hernán Astudillo 120  
 Hieda Adriana Nascimento Silva 144  
 Horacio Legal Ayala 40  
 Huei Diana Lee 59

## I

Iara Augustin 141 147  
 Ignacio Irigaray 223  
 Isabel Diaz 37  
 Iván Alfonso Olamendy 27

## J

J. Mark Pullen 56  
 J.M. Molinelli 49  
 Jacqueline García 195  
 Jacques Facon 40  
 Jaime López Carvajal 203  
 Jaime Suárez Villavicencio 182  
 Jaime Aragonés Ferrero 185  
 Javier Darío Orozco 71  
 Javier Ferrés 35  
 Javier Pereira 213 217  
 Jean Metz 72  
 Jean-Marie Favre 28  
 Jeffrey Duffany 225  
 Jesús de Oliveira 80  
 Jhon Edgar Amaya 23  
 Jimmy Secretan 159  
 João Bosco M. Sobral 43  
 João J. Neto 201  
 João José Neto 122  
 João Ladislau B. Lopes 141  
 Jonas Bulegon Gassen 30  
 Jorge Barbosa 75 96  
 Jorge Bozo Parraguez 183 107  
 Jorge Camargo Mendoza 130 111  
 Jorge F. Salas 79  
 Jorge Monge Fallas 191  
 Jorge Morales 184  
 José Antonio Gil 215  
 José Calvo 74  
 José Carlos Ramalho 30 45  
 José Castro 66 159  
 José Edsel Cevallos Peralta 65  
 José Ignacio Benavides 181  
 José Luis González Sánchez 216  
 José Miguel Cuadra Morales 204  
 José Olcese 34  
 José Piquer 219  
 José Vega Baudrit 157  
 Josué Bonilla Gómez 131

Juan Carlos Briceno Lobo	131	
Juan Gómez-Luna	181	
Juan José Vargas	197	222
Juan Negreira	217	
Juan Trujillo	115	
Juan Valiño	33	
Julia Benavides Molineros	206	
Júlia M. C. da Silva	151	
Julián Aráoz	26	
Julián E. Rodríguez	124	
Julio Córdoba	64	
Julio Guerra	184	
Julio Sahuquillo	215	
Julio Silva Dias	62	
Julius Leite	25	

## K

Karina Mitiko Toma	110	
Karla Atkins	209	
Karla Vanessa Barreto Stein	87	
Katja Gilly	226	
Keith Bissett	209	
Kenneth Ingham	211	
Kuesley Fernandes do Nascimento	132	

## L

Laercio Martins Carpes	104	
Laura M. Castro	31	
Leonardo B. de Oliveira	93	
Leonardo Hernandez Almeida	140	
Leonardo Ordinez	128	
Leslie Murray	142	
Leyla Jael García-Castro	192	
Lidia Hernández	195	
Lidia Moreno	37	
Llanos Tobarra	67	
Luca Cernuzzi	35	50
Lucas Guardalben	43	
Lucia Vilela Leite Filgueiras	158	
Luciana Esteves Neves Hilario	25	
Luciana Nascimento	95	
Luciano Cavalheiro Da Silva	141	147
Luis Loria Chavarría	162	
Luis Rivera	48	58 134
Luíz Alberto da Silva Filho	78	123
Luíz Cavamura Júnior	110	
Luíz Santana	148	
Luíz Soares Oliveira	70	
Luz Sussy Bayona	74	

## M

Ma. Laura Caliusco	44			
Maciej Orkisz	156			
Madhav Marathe	209			
Manuel F. Vargas Del Valle	205			
Manuel Tupia	48			
Marcela Genero	64			
Marcela Hernández Hoyos	156			
Marcello Visconti	120			
Marcelo Augusto Ramos	88			
Marcelo S. J. Ferreira	202			
Marcelo Scopel	97			
Marcelo Veiga Neves	143			
Márcio Gonçalves	153			
Marco Antonio Aravena Vivar	186			
Marco Antonio Pereira	82	83		
Marcos A. Báez	47			
Marcos Gil	79			
Maria Alejandra Quiros Ramírez	125			
Maria Auxiliadora Mora	207			
Maria Bernadete Zanusso	113		72	
Maria Carolina Monard	59			
Maria de los Angeles Carrillo	195			
Maria Elena Villapol	84	218		
Maria Istela Cagnin	85	112		
Maria Rosa Galli	44			
Maria Urquhart	174	224		
Marianna Villarroel	184			
Mariela Rico	44			
Márcia Mendes	155			
Mario Antonio Ribeiro Dantas	62			
Mario Fernando Guerrero	36			
Mario Piattini	55	57	61	77
Marlene Gonçalves Da Silva	53			115
Marta Eunice Calderón Campos	173			
Martín Duval	71	128		
Mauricio Ayala Rincón	63			
Mauricio Lima Pilla	135			
Mauricio Massaru Arimoto	85			
Mauricio Quintullanca Salgado	160			
Mauricio Solar	89			
Mauro Biajiz	82	148		
Max Duarte	109			
Michael Georgiopoulos	159			
Miguel A. Laguna	103			
Miguel E. Torres	124			
Milton Roberto Heinen	51	73		
Moisés Rodríguez	55			
Mónica Ferreira Silva	178			

## N

Nancy Zambrano	28
----------------	----

Natalia Pignataro 213  
 Natanael Bavaresco 151  
 Natasha Simon 31  
 Nelson Cárdenas 116  
 Néilson Luis Sonntag 111  
 Néstor Dávila 161  
 Neudith Morales 212  
 Nora Szasz 38  
 Norma Herrera 133  
 Nuria Figueroa 159

## O

Oldemar Rodríguez Rojas 121  
 Omar Chiotti 44  
 Omar Rubén Alimenti 71  
 Óscar Calvo 102  
 Óscar López 103  
 Oscar Meza 26  
 Oscar Ortega Lobo 136  
 Otto Pflücker López 122

## P

Pablo Alejandro Figueroa Forero 137  
 Pablo Belzarena 213 217 223  
 Pablo Gainza 224  
 Pablo Rodríguez Bocca 220  
 Paola Bermolen 213  
 Patrícia Nogueira Hübler 118  
 Patrícia Vasconcelos 155  
 Patricio Maller 34  
 Patricio Pérez 89  
 Paula Daniele de Oliveira Moreira 78 123  
 Paulo Barbosa 145  
 Paulo Igor A. Godinho 129  
 Paulo Martins Engel 51  
 Paulo O. Boaventura Netto 176  
 Paulo Roberto Massa Cereda 52  
 Pedro Casas 213 223  
 Pedro Gardel 90 109  
 Pedro L. P. Corrêa 202  
 Pedro Luiz Pizzigatti Correa 200  
 Pedro Medina Riesgo 27  
 Pedro Rangel Henriques 30 45  
 Pedro Soares 155  
 Pere Bonet 106  
 Philip C. Cooley 208  
 Plinio Thomaz Aquino Junior 158

## R

Rafael Righi 145  
 Raimundo Vega 184

Ramón Pino Pérez	79	
Ramón Puigjaner	106	226
Raquel Z. Fonseca Canales	187	
Raul Sidnei Wazlawick	132	
Renata Hax Sander Reiser	135	141
Renato De Giovanni	200	
Renato Preigschadt de Azevedo	45	
René Noël	120	
Ricardo Baeza Yates	24	
Ricardo González	116	161
Ricardo Luis Cayssials	71	
Ricardo M Casseb do Carmo	140	
Ricardo Silveira	91	151
Ricardo Timarán Pereira	36	
Roberto César Betini	78	123
Roberto Uribe Paredes	160	
Robson Borges	96	
Robson Hilario da Silva	25	
Rodolfo Sumoza	80	
Rodolfo Villarroel	115	
Rodrigo A. Bartels González	187	
Rodrigo Reis	95	
Rogério Corrêa Turchetti	45	
Rolando Pérez Pinto	41	
Ronaldo dos Santos Mello	126	
Rosângela Ap. D. Penteado	60	88

## S

Salvador Alcaraz	226	
Sandra Fabbri	110	
Santiago Núñez Corrales	42	66 157 164
Santiago Pérez	217	
Sebastiá Galmés	221	
Sebastián Alaggia	174	
Sebastián Maniassi	34	
Sebastián Moreno	167	
Sérgio Clayton Pinheiro	140	
Sérgio Crespo	75	96 97 117
Sérgio Donizetti Zorzo	52	
Sérgio Luján-Mora	185	
Sérgio Nesmachnow	213	
Sérgio Roberto Delfino	127	
Silvana Roncagliolo de la Horra	183	
Silvia Chavarria	99	149
Silvia Modesto Nassar	91	
Simone Leal Ferreira	69	
Stephen Eubank	209	

## T

Tácio Vinícius Ribeiro	78	123
Teresa Cristina Giannini	200	202



Teresa Maria Medeiros Maciel 98  
Tiago Scheid 143  
Tiago Trindade da Silva 94  
Tomas San Felieu 74

## V

Valdir A. Melo 176  
Valdirene Fontanette 82  
Valentín Valero 67  
Valeria Meilan 213  
Valter Vieira de Camargo 85  
Vanessa González 53  
Vanessa Souza Fonseca 135  
Victor Carneiro 33  
Victor Hugo Montaña 203  
Vinicius Borges Pires 146  
Vinicius Martins Borges 62  
Virginia Rusu 175  
Vreixo Formoso 33

## W

Waldo Fajardo Contreras 163  
Wanderley L. de Souza 148  
William J. Knottenbelt 106

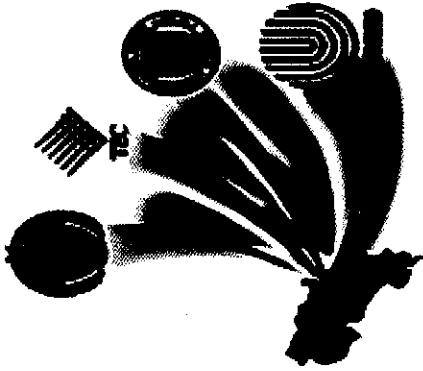
## X

Ximena Franco Villegas 206

## Y

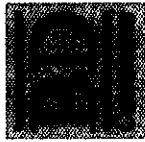
Yohandrys Cueto 100  
Yolanda Marhuenda 64  
Yuan-Hao Chiang 125  
Yudith Cardinale 100  
Yuen Law Wan 92

# Auspiciadores ORO



Líderes en Internet y  
Conectividad Empresarial

## Auspiciadores PLATA



CRUSA  
X ANIVERSARIO

## Auspiciadores BRONCE



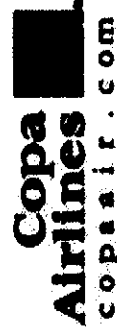
Compañía Líder en  
Servicios de Tecnología  
en Chile y el Cono Sur



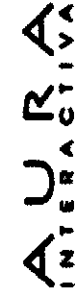
Licenciada Internacional Universidad

**GBM: IT NOW!**  
An IDC alliance company

## Auspiciadores Jade



siempre es posible



PanGenesis

Procesos de Negocios. Marketing. Proyectos



EL FINANCIERO

COMERCIO Y NEGOCIOS