

Modelo de Calidad para Portales Bancarios

Julio Córdoba, Cristina Cachero

Universidad de Alicante, Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos,
San Vicente Raspeig s.n. Alicante, España 03072
{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

Centro de Investigaciones Operativas, Universidad Miguel Hernández
Avda Universidad s/n Elche, 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 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.

Dominio	Servicio	Dominio	Servicio
General	Tipos de cambio	Transferencias	Transferencias entre cuentas
	Registro de correo electrónico	Interbancarias	Consulta de transferencias

Dominio	Servicio	Dominio	Servicio
	Donaciones	Transferencias internacionales	Registrar trans internacional
	Afiliación a oficina virtual		Consultar trans internacional
	Promociones		Transferencias pendientes
	Exportar Información a otro formato (Excel, txt, cvs)	Tarjetas	Detalle de tarjeta
	Cambio de Idioma		Pago de tarjeta
Usuarios	Cambio de clave		Tarjeta Virtual (Compras en internet)
	Actualice sus datos	Reportar Tarjeta(Extravío, robo)	
	Permisos	Préstamos	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	Depósitos a plazo	Consulta de depósito a plazo	
Cuentas		Movimientos	Invierta en CDP electrónico
		Bloqueo de una cuenta	Cancelación anticipada CDP
		Consulta consolidada	Calculo de Rentabilidad
	Cuentas favoritas para transferencias	Tasaciones	Consulta de tasaciones
Cheques	Solicitud de chequeras		Pagos
	Registro de cheques emitidos	Acueductos	
	Consulta de cheques emitidos	Eléctricos	
	Chequera Online	Municipalidades	
	Consulta de cheques recibidos	Tv y cable	
Transferencias	Transferencia entre cuentas	Bitacoras	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 26

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. La versión final de la encuesta se encuentra disponible en la siguiente dirección: <http://www.dlsi.ua.es/docente/doctorado/costarrica/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%).

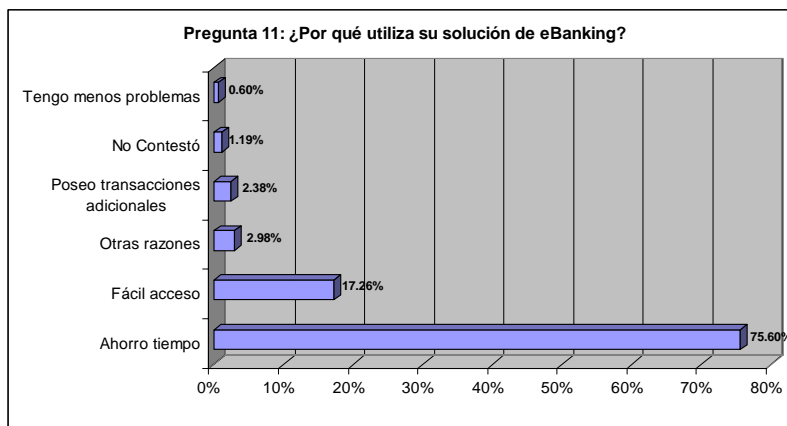


Figura 1. Razones para utilizar el portal bancario

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.

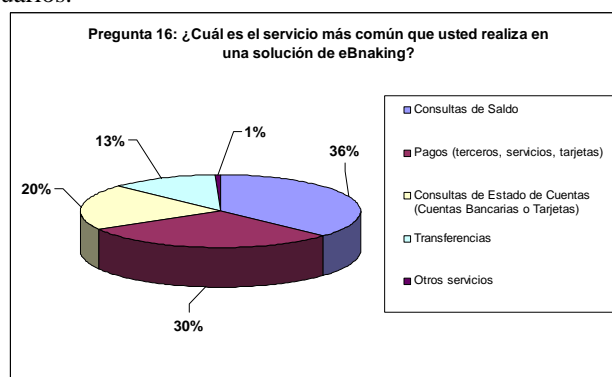


Figura 2. Servicios de portales bancarios más comunes

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).

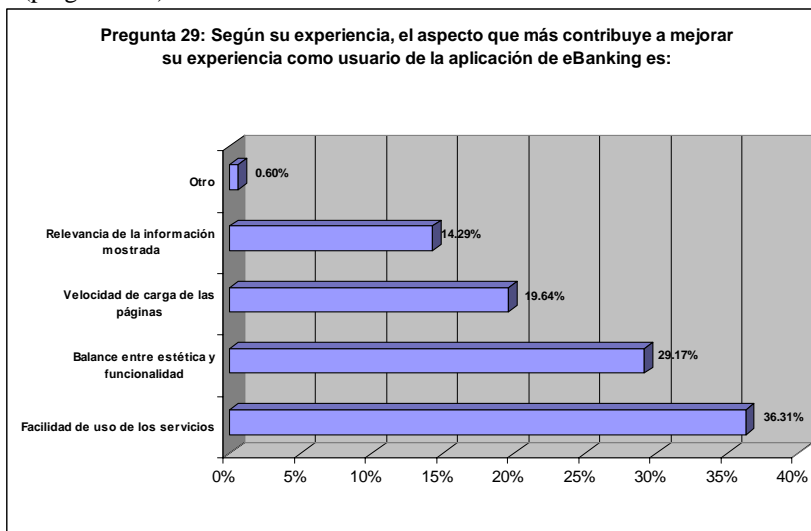


Figura 3. Formas de mejorar la apariencia visual

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.

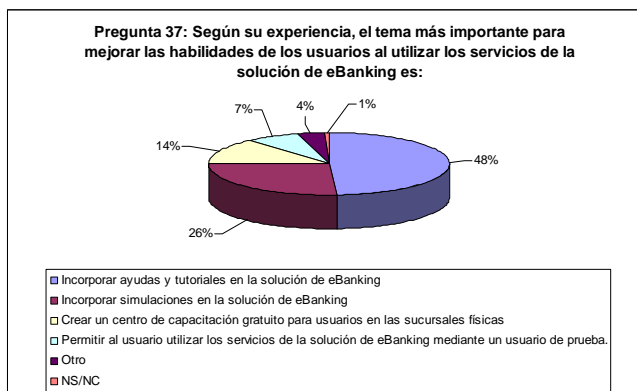


Figura 4. Formas de mejorar las habilidades del usuario de portales bancarios

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.

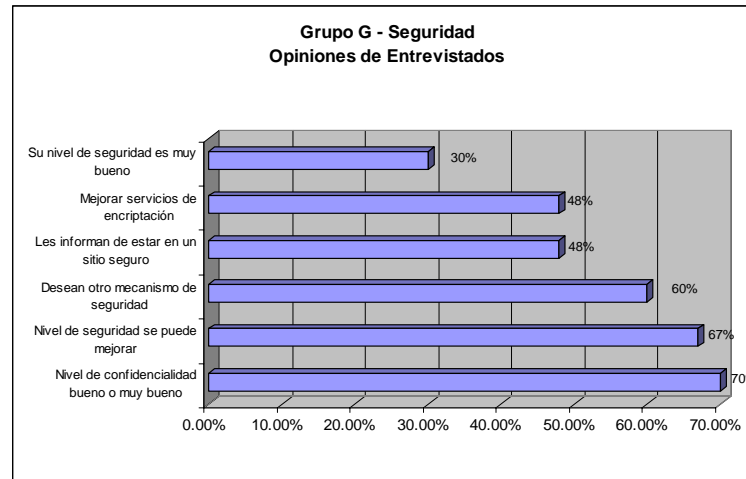


Figura 5. Seguridad en los portales bancarios

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 para poder garantizar su completitud. Además, es necesario completar el modelo con métricas concretas 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
- [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
- [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. Classifying web metrics using the Web Quality Model. ALARCOS Research Group. Computer Science Department. University of Castilla-La Mancha, Ciudad Real, España.
- [13] Caro, A; Calero, C; Caballero, I; Piattini, M. A First approach to a Data Quality Model for Web Portals. Universidad del Bio Bio, Chile y ALARCOS Research Group. Information Systems and Technologies Department. University of Castilla-La Mancha, Ciudad Real, España.
- [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. Modelo de calidad externa para portales. University of Castilla-La Mancha, Ciudad Real, España.
- [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
- [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/>