

PROPUESTA DE UN ÍNDICE DE EVALUACIÓN WEB PARA LA ESTIMACIÓN DE LA CALIDAD DE SITIOS WEB BANCARIOS QUE OPERAN EN LA REPÚBLICA ARGENTINA.

A PROPOSAL TO SITE EVALUATION INDEX FOR ESTIMATING THE QUALITY OF WEBSITES BANK OPERATING IN ARGENTINA.



AUTOR

PEDRO LUIS ALFONZO
Experto en Estadística y Computación
*Universidad Nacional del Nordeste
Docente - Investigador
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura
plalfonzo@hotmail.com
ARGENTINA

AUTOR

SONIA ITATÍ MARIÑO
Magíster en Informática
*Universidad Nacional del Nordeste
Docente - Investigador
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura
simarinio@yahoo.com
ARGENTINA

INSTITUCIÓN

*UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE.
UNNE
Universidad pública
868, W3400BCH Corrientes.
webmast@unne.edu.ar
ARGENTINA.

RECEPCIÓN: 5 de Febrero de 2013

ACEPTACIÓN: 8 de Abril de 2013

TEMÁTICA: Ingeniería de Software.

TIPO DE ARTÍCULO: Artículo de Investigación Científica y Tecnológica.

RESUMEN ANALÍTICO

Se presenta un Índice de Evaluación Web, para medir, evaluar y analizar el grado de cumplimiento de características y criterios de los sitios web bancarios, que operan en la República Argentina, para ser considerado de calidad. El índice se basa, en las características más relevantes contempladas en diversos trabajos para el dominio mencionado y normas regulatorias del sistema financiero de Argentina. Además, como innovación introduce características basadas en el concepto de accesibilidad según lo expone la W3C. Para su validación el índice propuesto se ha aplicado a dos sitios web bancarios de Argentina.

PALABRAS CLAVES: Calidad web, Modelos de calidad, Índice de calidad, Sitio web bancario, Medición y evaluación.

ANALYTICAL SUMMARY

This paper proposes a Web Evaluation Index designed to measure, evaluate and analyze the quality of website bank operating in Argentina. The index is based on the most relevant characteristics mentioned in others papers for the domain, and the regulatory standards of the financial system in Argentina. Also, as innovation introduces features based on the concept of W3C accessibility. In order to validate the index, it has been applied in two Argentina banking websites.

KEYWORDS: Web quality, Quality models, Quality index, Banking Website, Measurement and Evaluation.

INTRODUCCIÓN.

Desarrollar un sitio web de calidad es una tarea imprescindible para aquellas empresas que desean brindar servicios a través de la web. Por lo tanto medir y evaluar la calidad de los mismos es de vital importancia para las organizaciones que pretenden posicionarse en Internet [4].

El desarrollo y evaluación de sitios web es una tarea compleja considerando las características y atributos deseables, por lo cual es recomendable disponer de un modelo de calidad que permita diseñarlos y valorarlos. En [16], se define un Modelo de Calidad como "el conjunto de características y las relaciones entre las mismas, que proveen la base para especificar requerimientos de calidad y evaluar calidad".

Para evaluar la calidad de sitios web se han desarrollado diferentes métodos, como Revisión de Guías, Evaluación Heurística, Inspección de Características y Atributos, Inspección de Estándares, Testing de Performance

del Sistema, Testing de Performance del Usuario, Entrevistas, Cuestionarios, entre otros. Los cuales, a su vez se agrupan en categorías, como: testing, inspección, consulta, entre otros; y en función del tipo de resultado obtenido de su aplicación pueden ser cuantitativas y cualitativas.

Olsina [21], presenta una propuesta que proporciona un enfoque cuantitativo y sistemático para evaluar y comparar sitios web en la fase operativa y la fase de desarrollo. Permite valorar el grado de cumplimiento de los factores de calidad descritos en el estándar ISO/IEC 2001: usabilidad, funcionalidad, confiabilidad y eficiencia.

En [20], se presenta la metodología WebQEM, orientada a la elaboración de modelos de calidad para aplicaciones web y su posterior evaluación. Además, se dispone de la herramienta WebQEM para dar soporte a dicha metodología.

En [28], se desarrolla y valida un instrumento para medir como los usuarios perciben la calidad de los

servicios presentes en portales web. Evalúa la calidad en 5 dimensiones: facilidad de uso, contenido, adecuación de la información, accesibilidad e interacción.

El modelo 2QCV3Q [17], ayuda a los desarrolladores a evaluar la calidad de sitios web desde los puntos de vista del usuario y del propietario. Se basa en la norma ISO/IEC 9126, de la cual toma algunas características y subcaracterísticas, pero además añade 3 nuevas dimensiones: identidad, contenido y viabilidad, haciendo un total de siete dimensiones. Permite el análisis y la evaluación de sitios web, independientemente de sus objetivos y dominio.

WebQual [7], es un instrumento para evaluar la calidad de los sitios de Internet desde la perspectiva del cliente. La calidad es vista en 3 dimensiones: calidad de información, calidad de interacción y calidad de diseño del sitio. El instrumento es probado en diferentes dominios de subastas en Internet como son Amazon, eBay e ISA.

Los sitios web bancarios, son sensibles a características de calidad como: i) Seguridad: permitir a los usuarios comprobar que están conectando de forma segura al web de la entidad y de esta manera incentivar el uso de la banca online; ii) Tipos de operaciones que se pueden realizar, por ejemplo consulta de saldos, transferencias bancarias, pago de servicios, entre otros; iii) Velocidad: efectuar rápidamente una solicitud del usuario; iii) Disponibilidad: organizar el servicio en función del tiempo del cliente, siendo lo ideal las 24 horas del día, los 365 días del año; iv) Portabilidad: con la aparición de nuevos dispositivos, por ej. PDA, móviles, entre otros; v) Accesibilidad a los contenidos, entre otros.

El interés sobre el dominio bancario se fundamenta en la importancia que está adquiriendo la Web como soporte al mencionado sector, debido a las ventajas que aporta, tanto a las entidades y a sus clientes. Además, la encuesta realizada por D'Alessio IROL, para CertiSur S.A. [10], manifiesta que en Argentina se incrementaron las operaciones de Home Banking en el período 2006-2012. El estudio expresa que el crecimiento de las mismas en 2006 versus las registradas en 2012 es muy significativo, pasando del 43% a 69%. Mientras que las operaciones de consultas y pagos se mantienen constantes, la banca transaccional manifiesta un incremento.

Los modelos de calidad genéricos expuestos, se enfocan al contexto en general y no distinguen el sector examinado, por lo tanto se consideran inadecuados para cubrir las necesidades mencionadas anteriormente, atendiendo a los factores de calidad propios del dominio bancario.

En este trabajo, aún cuando los modelos citados previamente son referentes de la literatura, se seleccionaron los expuestos por [12], [13], [15] y [19], específicos para la generación y evaluación de sitios web bancarios. En [4] se consideró de relevancia estudiar las características propuestas por cada uno de ellos y que son expuestas la sección 2.1. Como resultado, en [5] se elaboró una propuesta integradora aplicable a sitios web bancarios en la Argentina.

Por otra parte, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), conjuntamente con la evolución de Internet, benefician al sector financiero al suministrar información y servicios. Asimismo, facilitan a las personas y empresas disponer de éstos, sin limitaciones de tiempos y espacios.

Esta modalidad de comunicación, conlleva también un beneficio para aquellas personas con algún tipo de discapacidad física como ser visual, motriz, entre otros; quienes deben superar las barreras presentes en el mundo real.

La presencia de sitios web bancarios evita a los usuarios desplazarse para realizar operaciones financieras, por lo que deben estar preparados para ser accesibles para la mayoría de las personas, presenten o no alguna discapacidad.

En este sentido, se considera que un sitio web, que evidencie problemas de acceso al contenido y restricciones espacio-temporales al usuario, está determinado por un diseño que no sigue las pautas y estándares web establecidos por la World Wide Web Consortium (W3C) [25]. Por lo tanto, dada la importancia que tienen los estándares internacionales para desarrollar y evaluar la calidad de un producto software, uno de los temas abordados en el presente trabajo, es la inclusión de estándares técnicos en relación a las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0 (WCAG 1.0). Su empleo garantizaría la calidad de los sitios web, al permitir a un mayor número de usuarios, el acceso a la información e interacción con los contenidos.

El objetivo principal del trabajo es presentar un Índice de Evaluación Web (IEW) para medir, evaluar y analizar el grado de cumplimiento de características que deben tener los sitios web bancarios que operan en la República Argentina para ser considerados de calidad, teniendo en cuenta al visitante general (potenciales y propios clientes). El mismo se basa en las características más relevantes expuestas en diversos trabajos para el dominio citado y en las normas regulatorias del sistema financiero de este país. Además, se incluyen aspectos

relacionados a la accesibilidad de los contenidos web como una característica innovadora a los modelos presentados para el dominio bancario, obteniendo un método sin precedentes en Argentina. Asimismo, la accesibilidad web en el país está logrando una mayor difusión desde que en el mes de noviembre del año 2010 se proclamó la Ley 26.653 de Accesibilidad de la información y se hizo efectiva desde el año 2012.

El artículo se organiza como sigue. La sección 1 describe la metodología utilizada en la elaboración de este trabajo. Se sintetizan los modelos de evaluación para los sitios web bancarios en la sección 2. La sección 3 presenta la propuesta para medir y evaluar el dominio considerado y las herramientas utilizadas para la recopilación de la información. La sección 4 muestra los resultados preliminares. Finalmente, se exponen las conclusiones y futuras líneas de trabajo.

1. METODOLOGÍA.

Para medir y evaluar la calidad de dos sitios web bancarios, se siguió una metodología compuesta por las siguientes etapas:

- Revisión bibliográfica y selección de modelos disponibles para sitios Web, en especial para el dominio bancario [5], [12], [13], [15] y [19].
- Estudio y análisis de las características tratadas en cada modelo.
- Diseño de un índice de evaluación, se elaboró a partir de los trabajos realizados para el dominio bancario [2] [5] y [23], para medir, evaluar y analizar la calidad de los sitios web seleccionados.
- Selección de la muestra para la aplicación del índice, se eligieron dos sitios web bancarios pertenecientes al estado Argentino, que figuran primeros, según el ranking de la Asociación de Bancos Argentinos (ABA) [1], en relación al activo y patrimonio neto, publicado en agosto del 2012. Por razones de privacidad no se especifican los nombres y direcciones electrónicas de los sitios web analizados.
- Relevamiento de datos, se utilizaron las siguientes herramientas: i) LinkPopularity.com, alexa.com y GTmetrix.com; ii) Google (PageRank); iii) Mozilla Firefox (navegador gráfico); iv) Web Developer Toolbar (extensión de Mozilla Firefox); v) Firefox Accessibility Toolbar (extensión para Mozilla Firefox); vi) Fangs (extensión para Mozilla Firefox); vii) Lynx (navegador solo texto); viii) TAW (validador automático de la accesibilidad); ix) Markup Validation Service (validador de Código); x) CSS Validation Service (validador de CSS).

- Procesamiento y análisis de los datos, se utilizó una herramienta estadística con fines de sistematización, examen y evaluación.
- Elaboración de conclusiones y trabajos futuros.

2. MODELOS DE EVALUACIÓN DE SITIOS WEB.

2.1 MODELOS DE CALIDAD ORIENTADOS A SITIOS WEB BANCARIOS.

Tras la revisión bibliográfica, en esta sección se presentan los modelos específicos para la generación y evaluación de sitios web bancarios, como los expuestos a continuación. Una descripción más detallada puede encontrarse en [4] y [5].

- En [5], se presenta un Índice de Calidad Web para evaluar y analizar el nivel de cumplimiento de características y factores que debe poseer un portal bancario para ser considerado de calidad. La misma integra aspectos considerados en los trabajos de [9] y [19], los cuales utilizan un método cuantitativo como un enfoque eficaz para evaluar a partir de datos objetivos la calidad de productos web.
- En Córdoba [12], se presenta un modelo de calidad que integra las características capturadas de otras propuestas y completado con otras relevantes para los portales bancarios.
- Diniz [13], en su trabajo denominado Evaluation of Functionality, Reliability and Usability, propone un modelo de tres dimensiones para evaluar los entornos de negocio virtual desde el punto de vista del usuario.
- Hernández Ortega [15], diseñaron un índice que mide la calidad Web, además de realizar comparaciones con el fin de alcanzar mejoras de diseño, contenido e interactividad.
- Miranda [19], elabora y describe un Índice de Evaluación Web (IEW) original, basado en la propuesta de [9], centrado en categorías que debe presentar un sitio Web de calidad: contenido, accesibilidad, velocidad y navegabilidad.

En la Tabla 1, se muestran las características detectadas a partir de la revisión de los modelos de calidad expuestos. Además de su aplicación a un caso de estudio y si poseen alguna herramienta de soporte.

Al estudiar exhaustivamente las características propuestas y los significados asignados a cada una, surgen sub-características presentadas comparativamente (ver Tabla 2).

TABLA 1. Síntesis de propuestas sobre calidad en sitios web bancarios.

Características	[5]	[12]	[13]	[15]	[19]
Características Consideradas	Visibilidad, velocidad, navegabilidad y calidad del contenido.	Empatía, usabilidad, eficiencia, seguridad y funcionalidad.	Funcionalidad, fiabilidad y usabilidad.	Visibilidad, velocidad, navegabilidad, calidad informativa, interactividad y capacidad transaccional.	Accesibilidad, velocidad, navegabilidad y contenido.
Aplicación	Evaluación de sitios bancarios en Argentina.	No	Evaluación bancos en Brasil	Evaluación de los sitios Web de entidades financieras en España.	Evaluación de los sitios web de los bancos privados y de ahorro españoles.
Herramientas de soporte	No	No	No	No	No

Fuente: Elaboración propia, basado en [4].

TABLA 2. Comparativa de características y subcaracterísticas contempladas en las diversas propuestas.

Autor	[5]	[12]	[13]	[15]	[19]
Características					
Empatía		X			
• Navegabilidad	X	X	X	X	X
• Personalización		X			
Usabilidad		X			
• Grado de atracción		X	X		
• Accesibilidad		X	X		
• Capacidad de aprendizaje		X			
Eficiencia		X			
• Tiempo de respuesta		X	X		
Seguridad		X			
• Integridad	X	X	X	X	
• Confidencialidad	X	X	X	X	
• Tolerancia a fallos		X	X		
Funcionalidad		X			
• Mantenibilidad		X			
• Interoperabilidad		X			
• Servicios disponibles	X	X	X	X	X
Accesibilidad					X
Velocidad	X			X	X
Visibilidad	X			X	
Interactividad				X	

Fuente: Elaboración propia, basado en [4].

El análisis realizado a los modelos citados permite sintetizar que las propuestas existentes, aún cuando se elaboraron para el mismo dominio, difieren en el número de características y significados asignados en cada uno de ellos. Es decir, no existe un criterio unificado en cuanto a las características abordadas. Además, existe una carencia de herramientas de soporte para la evaluación en los trabajos presentados. También, la mayoría de ellos fueron validados empíricamente, mientras [12] solo muestra un modelo teórico.

Otro aspecto, es la importancia asignada a la seguridad por la mayoría de los autores. En [12], se considera como la capacidad del producto software para lograr prevenir el acceso no autorizado, bien sea accidental o deliberado a programas y datos; y la subdivide en: i) Integridad, protegiendo los datos e información de manera que no sean modificadas por accesos no autorizados; ii) Confidencialidad, enfocadas en mantener la privacidad de los usuarios; y iii) Tolerancia a fallos, brindando una respuesta al usuario frente a situaciones de fallos, errores o ataques. Por su parte, en [13] se representa a través del nivel de fiabilidad de las transacciones, centrándose en los elementos que contribuyan a la confianza del usuario, caracterizada por: i) Integridad; ii) Confidencialidad; iii) Disponibilidad de los datos; iv) Privacidad; v) Aceptación y vi) Autenticidad. En [15], se analiza por la información aportada por la empresa en su sitio web sobre transacciones, como: i) Políticas de seguridad y privacidad vinculadas con transacciones; ii) Sello específico de calidad sobre seguridad del sitio. En [5], se consideran aspectos que debe tener en cuenta sitio bancario que ofrece servicios transaccionales y se basa en normativas que regulan el sistema financiero en Argentina. Se enfoca en la primera página de acceso al Home Banking, donde el usuario pueda comprobar la

política de seguridad con que la entidad opera, valorizar la utilización de entidades certificadoras y evaluar la utilización de mecanismos de autenticación de los usuarios.

En relación a la velocidad, [19] y [15] coinciden en que el tiempo de respuesta y la velocidad de acceso son un factor importante, en concordancia con algunos estudios que revelaron la existencia de una correlación significativa entre la velocidad de descarga del sitio Web y la satisfacción de los usuarios. Por su parte, Córdoba [12] se enfoca en los tiempos de respuesta ante una petición del usuario; y considera el tiempo que tarda en indicarle al usuario que está atendiendo su solicitud (barra de estado o barra de progreso) y el tiempo que tarda en entregarle la contestación final, positiva o negativa mediante un mensaje [5].

En concordancia con otros autores, [15] define la navegabilidad como una propiedad que refleja la capacidad de un sitio web para ayudar al usuario a encontrar la información requerida y volver a la página de inicio, y lo vincula con la usabilidad y operatividad que un sitio web debe ofrecer a sus clientes. Además, considera que para facilitar la búsqueda del usuario se debe incluir herramientas tales como, mapas del sitio, buscadores a través de palabras clave o un menú permanente. Éstas ayudan a orientarse por el sitio web y a conocer las páginas que están relacionadas entre sí. Mientras que [12] expresa que el sitio web debe brindar a los usuarios un sistema de navegación que les sea intuitivo y fácil de utilizar, [19] tuvo en cuenta la facilidad de uso, por lo cual cada página debe ser autosuficiente y proporcionar enlaces al contenido principal. Es decir, que un diseño web de baja calidad implica una pérdida de visitantes y de ventas potenciales, ante la experiencia negativa inicial. Manifiesta además, que los usuarios deben saber en todo momento en que sección del sitio se encuentran, por lo tanto, cada página debe proporcionar enlaces a los principales contenidos. El menú del sitio debe estar siempre visible y de esta manera poder navegar fácilmente por las secciones que la componen. [5], en coincidencia con lo expresado por [15] y [19], considera para evaluar la navegabilidad, la presencia de un menú permanente que permita un acceso rápido a las diferentes secciones del sitio, función de búsqueda por palabra clave para localizar información relevante desde la página de inicio, un mapa del sitio web para visualizar la estructura jerárquica del mismo y permitir además, buscar información sobre cajeros automáticos y sucursales.

En [13], se relaciona con la usabilidad, la cual se define como la interacción del usuario con el sitio Web, centrándose en la facilidad de navegación y rendimiento de las tareas que lleva a la realización de la transacción.

En cuanto al contenido, se define como la calidad informativa aportada por la empresa en su sitio y se evalúa la relevancia de la misma [15]. Por lo tanto, se debe incluir aquella información que desee dar a conocer a sus clientes reales y potenciales, ubicándola de manera correcta. Esta información abarca aspectos como la historia de la empresa, tipo de actividad efectuada o productos ofrecidos; debiendo caracterizarse además, por su precisión, relevancia y actualidad. En esta línea se manifiesta [19], donde la calidad del contenido se mide por la presencia de información relevante para los usuarios, la cual debe satisfacer sus necesidades y actualizarse con frecuencia. Por lo tanto, se consideran tres grupos de factores para evaluar el contenido de un sitio web: i) Informativos: proporciona información comercial y no comercial; ii) Transaccionales: posibilidad de realizar operaciones y consultas en línea y iii) Comunicacionales: evalúa la existencia de elementos que permita comunicarse con la empresa. Por su parte, [12] y [13] la relacionan con la funcionalidad. En [13], se considera como el conjunto de servicios ofrecidos, centrándose en la oportunidad de negocio y estrategia. Los autores identifican determinados requisitos técnicos y de organización para la aplicación de servicios en línea. Uno de los principales elementos de esta clasificación es su enfoque de los servicios ofrecidos, que se enmarcan en tres categorías: i) Difusión: un medio para publicar información; ii) Transacción: un canal para realizar transacciones y iii) Relación: una herramienta para mejorar el vínculo con los usuarios. Mientras en [12] se considera como la capacidad de un producto software de satisfacer las necesidades implícitas de los usuarios y lo relaciona con la cantidad de servicios disponibles las 24 horas. En [5], la calidad del contenido del portal se midió analizando la presencia o no de información importante para el usuario aportada por la empresa. Se distinguieron 3 tipos de información: i) Sobre el banco; ii) Comunicativo y iii) Transaccional.

Respecto al concepto de "accesibilidad", está representado en dos filas atendiendo a las distintas acepciones que exponen [12] y [19]. Mientras que [19], utilizó para medir la accesibilidad la popularidad del sitio en los motores de búsqueda y el número de enlaces externos en la Web del sitio en análisis, [12] la considera como la libertad que tienen los usuarios para usar datos, definir y refinar la forma en que la información se introduce, procesa o presenta [4].

A partir del análisis realizado, se observa que los trabajos citados no contemplan entre sus características la accesibilidad en consonancia con lo expuesto por W3C [25].

Según W3C [25], la Accesibilidad Web aborda el acceso universal a la Web independientemente del tipo de hardware, software, infraestructura de red, idioma, cultura, localización geográfica y capacidades de los usuarios. Su objetivo a través de la Iniciativa para la Accesibilidad a la Web (WAI o Web Accessibility Initiative) [24], es definir las pautas que faciliten el acceso de las personas con discapacidad a los contenidos WEB [14].

En este sentido y dada la importancia que tiene la accesibilidad, en la siguiente sección, se presenta una síntesis del estado del arte de trabajos relacionados con la accesibilidad a los sitios web bancarios.

2.2. ACCESIBILIDAD A LOS CONTENIDOS WEB BANCARIOS.

Para asegurar accesible el contenido web se desarrollaron las denominadas Pautas de Accesibilidad al Contenido de la Web o WCAG 1.0 y Pautas de Accesibilidad al Contenido de la Web o WCAG 2.0. Su función principal es guiar el diseño de las páginas web hacia un diseño accesible, reduciendo de esta manera las barreras a la información.

La WCAG 1.0 consta de 14 pautas o directrices que proporcionan soluciones de diseño y usabilidad. Utilizan como ejemplo situaciones comunes en las cuales una página puede dificultar el acceso a la información. Las pautas contienen una serie de puntos de verificación que ayudan a detectar posibles errores. Cada punto se corresponde con los niveles de prioridad establecidos en las WCAG [14].

- Prioridad 1: son aquellos puntos que un desarrollador de contenidos de páginas web tiene que satisfacer. De otra forma, uno o más grupos de usuarios encontrarán imposible acceder a la información del documento.
- Prioridad 2: son aquellos puntos que un desarrollador de contenidos de páginas web debe satisfacer. De otra forma, uno o más grupos encontrarán dificultades en el acceso a la información.
- Prioridad 3: son aquellos puntos que un desarrollador de contenidos de páginas web puede satisfacer. De otra forma, uno o más grupos de usuarios encontrarán alguna dificultad para acceder a la información.

En función a estos puntos de verificación se establecen los niveles de conformidad:

- Nivel de Conformidad "A": todos los puntos de verificación de prioridad 1 se satisfacen.
- Nivel de Conformidad "Doble A": todos los puntos de verificación de prioridad 1 y 2 se satisfacen.
- Nivel de Conformidad "Triple A": todos los puntos de verificación de prioridad 1, 2 y 3 se satisfacen.

Las 14 pautas pueden ser vistas y examinadas en el sitio oficial de la W3C [27]. En [11], se proporciona una lista de los puntos de verificación de las pautas mencionadas, organizados por conceptos. Esta lista debe ser usada para revisar la accesibilidad de una página o un sitio web. Para cada punto de verificación, se indica si ha sido cumplido, no lo ha sido o no es aplicable.

Tras la revisión bibliográfica realizada, se observó un escaso estudio respecto a la accesibilidad en sitios web bancarios. Como antecedentes se citan los trabajos realizados por Adesis Netlife [3] y Technosite [22].

En [2] se analizaron diferentes criterios de accesibilidad de las principales entidades financieras en España. Se examinaron 12 portales, tomando una muestra de 5 páginas y sobre las que aplicaron 15 criterios (6 criterios de nivel A y 9 de nivel AA, según las pautas W3C/WAI).

Otro trabajo, es el realizado por el Observatorio de Infoaccesibilidad de Discapnet, iniciativa de la Fundación ONCE y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, cuyo objetivo de generar y difundir información sobre los niveles de accesibilidad en la Web. Por tal motivo, el objeto de estudio del trabajo se centró en el sector bancario de España, utilizando una metodología elaborada por Technosite [22], empresa de Fundación ONCE, en conformidad con las recomendaciones de W3C/WAI. Se analizaron técnicamente la accesibilidad Web de 75 páginas correspondiente a 15 portales de servicios bancarios.

Las pruebas realizadas por Technosite para el Observatorio de Infoaccesibilidad de Discapnet, en referencia a la accesibilidad comprendieron dos aspectos [23]:

- La evaluación de los aspectos técnicos, tomando como marco de referencia las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0 del W3C/WAI. La verificación se llevó a cabo través de pruebas automáticas y manuales; y para lo cual se analizaron doce aspectos de accesibilidad que sintetizan la mayoría de las Pautas WCAG 1.0, correspondientes a los niveles A y AA.
- La valoración desde la experiencia de los propios usuarios, con distintas capacidades funcionales.

Los criterios considerados por [23] permiten proporcionar una visión sintética de la accesibilidad de un sitio web correspondiente a los niveles A y AA e incluyen aspectos de prioridad 1 y 2. Se mencionan como criterios verificados: i) Validación de las tecnologías W3C (prioridades 1 y 2); ii) Marcos (prioridades 1 y 2); iii) Formularios (prioridades 1 y 2); iv) Alternativas textuales a elementos multimedia (prioridad 1); v) Encabezados (prioridad 2); vi) Unidades relativas en la hoja de estilo (prioridades 1 y 2); vii) Enlaces comprensibles (prioridad

2); viii) Contraste (prioridad 2 para las imágenes); ix) Uso semántico de los colores (prioridad 1); x) Alineación del contenido de las tablas (prioridad 2); xi) Tablas de datos (prioridad 1); xii) Scripts (prioridad 1).

3. PROPUESTA DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN.

Tras la revisión bibliográfica efectuada, se puede resaltar que:

- Existen trabajos sobre calidad web, pero son genéricos, por lo tanto no son aplicables en todos los dominios.
- La mayoría de los modelos de calidad específicos para la generación y evaluación de sitios web bancarios, fueron diseñados y aplicados en diferentes países (Brasil y España).
- Existe una carencia de métodos que permitan evaluar y analizar los sitios web bancarios que operan en la República Argentina.
- Los trabajos analizados, no contemplan entre sus características, estándares técnicos en relación a las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0., dada la importancia que tienen los estándares internacionales para desarrollar y evaluar la calidad de un producto software.

Además, como se mencionó en la introducción, el interés sobre el dominio bancario se fundamenta en la evolución constante que está teniendo su utilización y las ventajas que aporta, tanto a las entidades y sus clientes.

Por lo expuesto, el objetivo de esta sección es presentar un Índice de Evaluación Web (IEW) elaborado para medir y analizar la calidad de los sitios web bancarios de Argentina. La misma se basa en las características consideradas en [5], que contiene aspectos relacionados con las normas regulatorias del sistema financiero de este país. Como aspecto innovador, se incluye estándares técnicos en relación a las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0, en consonancia con al W3C. A los efectos de eliminar o reducir la subjetividad en los criterios a medir, se aplicó un método cuantitativo, como un enfoque eficaz para evaluar a partir de datos objetivos, la calidad de productos Web.

En la Tabla 3, se observan las categorías, criterios y puntuaciones máximas consideradas en el IEW propuesto. La fuente con formato en negrita y cursiva, se presentan las modificaciones incluidas en la propuesta de [5].

TABLA 3. Categorías y criterios considerados en el IEW.

CATEGORÍAS / CRITERIOS	PUNTUACIÓN
VISIBILIDAD	
Posición buscadores	1 a 10
Popularidad	1 a 10
VELOCIDAD	1 a 10
NAVEGABILIDAD	
Menú permanente	0 – 1
Mapa del sitio	0 – 1
Función de búsqueda por palabras claves	0 – 1
Búsqueda de cajeros y sucursales	0 – 1
ACCESIBILIDAD	
Marcos (Frames)	0 a 5
Elementos no textual	0 a 5
Scripts y Applets	0 a 5
Estilos	0 a 5
Tablas de datos	0 a 5
Color en textos	0 a 5
Color funcional	0 a 5
Gramáticas formales	0 a 5
Validación de código (X) HTML	0 a 5
Validación de código CSS	0 a 5
Controles de formularios	0 a 5
Posición relativa	0 a 5
Encabezados	0 a 5
Vínculos de hipertexto	0 a 5
Vínculos de imagen	0 a 5
Textos de los vínculos	0 a 5
Apertura de nuevas ventanas	0 a 5
Tablas de maquetación	0 a 5
CALIDAD DEL CONTENIDO	
Contenido informativo	
Información general del banco	0 – 1
Sobre productos, servicios y promociones	0 – 1
Información sobre cajeros automáticos y sucursales	0 – 1
Información financiera	0 – 1
Información sobre actividad internacional	0 – 1
Información para inversores	0 – 1
Contenido comunicativo	
Dirección física de contacto	0 – 1
Teléfono de contacto	0 – 1
Correo electrónico	0 – 1
Formulario de contacto	0 – 1
Contenido transaccional (Home Banking)	
Información sobre políticas de seguridad y privacidad.	0 – 1
Información sobre entidades certificadoras.	0 – 1
Utiliza mecanismos de autenticación de usuarios.	0 – 1
Información sobre medidas de seguridad a considerar en las conexiones a Internet.	0 – 1
Ofrece ayuda para que permita operar el Home Banking	0 – 1
Ofrece información de manera detallada de las operaciones/transacciones que puede realizar por este medio.	0 – 1

En relación a la puntuaciones, tanto parcial (PP), por categoría (PPC) y global (PG), las mismas se obtienen de la suma de las valoraciones asignadas. Respecto a la PP el puntaje máximo establecido es aquél asignado para cada categoría y de la PG es la suma de las PPC obtenidas.

$$PP = \sum_{i=1}^m C_i$$

Donde C_i es la puntuación obtenida por cada criterio en cada categoría, siendo "m" la cantidad de criterios.

$$PPC = \sum_{i=1}^x PP_i$$

Donde PP_i es la puntuación parcial obtenida en cada categoría, siendo "x" la cantidad de puntuaciones parciales.

$$PG = \sum_{i=1}^n PC_i$$

Donde PC_i es la puntuación obtenida en cada una de la "n" categorías.

A continuación se describen herramientas utilizadas y el procedimiento seguido para la recopilación de la información de los criterios considerados en las categorías visibilidad, velocidad, navegabilidad y parcialmente al contenido transaccional; y que se presentan [5].

Para medir la visibilidad se emplean los criterios propuestos y las consideraciones expuestas por [9] y [19]: i) La posición que ocupa el sitio en los principales motores de búsqueda; ii) La popularidad del sitio.

En relación a la posición en los buscadores, se selecciona y utiliza PageRank, índice calculado por Google que establece una escala de 1 a 10. Su elección se basa en que es el motor de búsqueda más utilizado en Argentina, según el ranking de alexa (<http://alexa.com>), compañía que proporciona información sobre la Web y que actualiza datos de manera constante. Por lo tanto, una mejor posición en un motor de búsqueda implica un mayor tráfico.

La popularidad del sitio web se considera como el número de enlaces externos que apuntan a aquél bajo análisis. Las ventajas de un elevado número de enlaces dirigidos a una página significan: i) Cuanto mayor sea el número de páginas que enlazan con la que está siendo objeto de estudio, mayor tráfico es susceptible de ser recibido; ii) Los motores de búsqueda ubicarán la página en una posición más alta cuantos más enlaces se dirijan a la misma [18].

Aún cuando es imposible conocer el número exacto de enlaces externos de un sitio web, existen comandos en los principales motores de búsqueda como Google y Yahoo que aproximan estos valores y devuelven la mayoría de los enlaces externos [15]. Para la

recopilación de información se utiliza la herramienta en línea proporcionada por el sitio LinkPopularity.com. Ésta muestra el número de enlaces externos o backlinks en Google, MSN y Yahoo. A este número se aplica el logaritmo en base 10, a los efectos de obtener una valoración de 1 a 10.

Según el blog oficial de Google [8], la necesidad de encontrar información actualizada en tiempo real demanda que las páginas se muestren rápidamente. Los estudios internos del buscador, demuestran que los usuarios pasan menos tiempo en los sitios Web que cargan lentamente, aunque no sólo la velocidad mejora la experiencia de navegación. En este sentido Google, agrega la velocidad de descarga de las páginas, como un nuevo criterio a tener en cuenta para clasificarlas en su PageRank.

La velocidad de acceso a un sitio es influenciada por diversos factores como ser: equipo utilizado, hora de conexión, velocidad del servidor, entre otros, ya sea si se emplea una herramienta instalada en la PC o una accesible on-line. En el trabajo, este factor se mide a través la herramienta Web GTmetrix, que aplica la tecnología de Google Page Speed y Yahoo! YSlow, además proporciona información sobre aspectos a mejorar.

Para evaluar la categoría navegabilidad se aplican los factores considerados en [18]: i) Menú permanente, permite un acceso rápido a las diferentes secciones del sitio; ii) Función de búsqueda por palabra clave, para localizar información relevante desde la página de inicio. Además de los siguientes: i) Mapa del sitio, que muestra la estructura jerárquica del portal analizado y sirve para ayudar a la navegación y a través de vínculos/enlaces permite acceder a los contenidos de todas las páginas que la componen; ii) Búsqueda de información sobre cajeros automáticos y sucursales, desde la página de inicio.

La elección de la página de inicio, se basa en que ésta es la puerta de entrada de los usuarios al sitio web, por lo tanto debe cumplir con el objetivo de informar y permitir acceder a su contenido y a las demás páginas que la componen.

Con respecto a la calidad del contenido del sitio web, se mide analizando la presencia o no de información importante para el usuario aportada por la entidad financiera. Se distinguen 3 tipos de información: i) Sobre el banco; ii) Comunicativo; iii) Transaccional. De cada una de ellas se consideran las características descriptas en la Tabla 3. A los efectos de eliminar la subjetividad de la valoración en la calidad del contenido, se verifica la presencia ó ausencia de los criterios especificados.

Los sitios web son en gran parte informativos, proporcionan contenidos comercial y no comercial sobre el banco. Pueden proporcionar información sobre los antecedentes de la empresa, socios, descripción de productos o servicios, incluyendo precios, especificaciones y diversas características [19]. Otro aspecto importante es si brindan información útil para sus potenciales y actuales clientes, especialmente información financiera, como la cotización de divisas.

El desarrollo de la actividad internacional, está relacionado con aquellas comerciales y financieras para empresas, que constituyen un instrumento fundamental en el desarrollo de negocios relacionados al comercio exterior. En este sentido se considera relevante la información proporcionada sobre productos financieros y servicios bancarios para actividades de exportación e importación, como ser: instrumentos de pagos y cobros, financiación, entre otros.

Otro aspecto importante, es la información suministrada sobre inversiones, que permita mayor rentabilidad para los usuarios, como ser: plazos fijos, bonos y acciones, entre otros, a fin de ofrecer alternativas de inversión y captar potenciales clientes. En la Tabla 3 pueden observarse los factores relativos a la presentación de información.

Un sitio web bancario cumple la función de informar los servicios ofrecidos a fin de lograr una comunicación más directa con los visitantes. Por lo expuesto, los datos de contacto deben localizarse en la página principal y ser fácilmente visibles [19]. A fin de evaluar la capacidad comunicacional de cada sitio, se observan si las páginas contienen los siguientes elementos: i) Dirección física de contacto; ii) Teléfono de contacto; iii) Correo electrónico; v) Formulario de contacto.

Respecto a las operaciones financieras a realizar a través de internet, la Comunicación "A"4609, sección 6: Banca electrónica por diversos medios", del Banco Central de la República Argentina [6], expresa entre otros considerandos, que la página Web de las entidades financieras, desde las cuales se brindan servicios a los usuarios externos, deberá: i) Informar claramente cuál es la política de seguridad con que la entidad opera; ii) Valorizar la utilización de entidades certificadoras a efectos de que los usuarios externos puedan certificar la validez del sitio Web de la entidad financiera; iii) Evaluar la utilización de mecanismos de autenticación de los usuarios y de no repudio de las transacciones, tales como: certificados digitales de usuarios, tarjetas inteligentes para el acceso, dispositivos biométricos, teclados virtuales, entre otros que determine la entidad. En este sentido, el contenido transaccional, se refiere al servicio para realizar operaciones financieras en línea

[5]; iv) Advertir al usuario, en el caso de que el banco haya decidido delegar en terceros la actividad total del Home Banking, de la entidad financiera e informar si se responsabiliza sobre la misma.

Este contenido se describe en la página de ingreso al Home Banking, donde el usuario pueda comprobar la política de seguridad de la entidad, característica muy importante a la hora de captar nuevos clientes y favorecer su utilización por los actuales. Además, la percepción de seguridad influye directamente en la confianza que se genera hacia el banco, es decir, confiabilidad para realizar transacciones bancarias. Para lo cual, se verifica la dirección URL en el navegador, el mismo debe mostrar el dominio precedido de https://, así como la presencia de un candado cerrado en el navegador. Al pulsar sobre dicho candado los usuarios podrán visualizar información detallada del certificado de seguridad. Con respecto a la utilización de mecanismos de autenticación de los usuarios, se refiere a si la entidad permite el uso de tarjetas inteligentes para el acceso, teclados virtuales, entre otros que ésta determine.

Por otra parte, teniendo en cuenta que Internet es uno de los canales que representa mayor nivel de riesgo, es relevante que las entidades financieras consideren y recomienden políticas y prácticas adecuadas para la gestión del mismo. Es decir, además de informar la política de seguridad utilizada por el banco, debe recomendar al usuario aspectos ó medidas de seguridad a considerar en sus conexiones a Internet.

En relación a las operaciones que puedan realizar los clientes del banco a través de esta canal, depende en gran medida del mismo, por lo tanto se considera que el contenido transaccional del Home Banking está dado por las informaciones, consultas y servicios que la entidad bancaria indique, así como su número. A modo de ejemplo se mencionan: consultas sobre movimientos de cuentas, cotización de divisas, transacciones entre las distintas cuentas ó cuentas del cliente, pago de tarjetas de crédito, pago automático de servicios, solicitud de chequeras, información sobre productos, servicios, entre otros.

Ante este panorama y a los efectos de incentivar su uso, se considera también como un criterio objetivo de calidad, informar de manera general a los clientes de todas las operaciones que puede realizar por medio del Home Banking, en lugar de listarlos y verificar si lo implementan. Lo expuesto se fundamenta en, como se mencionó anteriormente el número de servicios ofrecidos depende del propio banco y además como una estrategia para hacer frente a la competitividad entre las distintas entidades.

Para analizar y evaluar la categoría accesibilidad, según el observa en la Tabla 3, existen una serie de criterios y puntuación asignado a cada uno, que se considera que un sitio web bancario debe presentar para cumplir con este aspecto de calidad orientado a los usuarios. En particular aquellos que favorecen la comprensión del contenido, navegación y acceso a las páginas que componen el sitio. Se representan a través de 18 criterios concretos y relevantes, que permiten realizar una revisión de su grado de cumplimiento y exponer de manera sintetizada el estado de accesibilidad de una página web para el dominio considerado. Se toma como base y se realizan modificaciones, a las propuestas de [2] y [23], que se fortalecen por la experiencia de los expertos en accesibilidad que la desarrollaron y validaron. Además se consideran las recomendaciones de la WAI, en su documento "Evaluating Web Sites for Accessibility" [26].

En este sentido los criterios considerados se basan en las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0 y están relacionados con los niveles de conformidad A y AA.

Estos criterios se centran en la evaluación técnica, combinando pruebas automáticas y manuales; y no incluye la participación de los usuarios con discapacidad. Cabe aclarar que el resultado no puede asociarse con la accesibilidad global del sitio analizado, pero si su cumplimiento asegura el acceso a los contenidos a un gran número de usuarios con discapacidad.

Es importante resaltar que puede utilizarse la puntuación parcial obtenida en esta categoría, a los efectos de obtener un ranking global de accesibilidad de los sitios web evaluados.

A continuación se detallan y explican los pasos y aspectos más relevantes para llevar a cabo la evaluación y medición de la accesibilidad de los sitios seleccionados:

- Selección de la muestra. Se eligen las páginas consideradas más representativas y utilizadas para ingresar en el sitio web; y por lo tanto deben cumplir con requisitos mínimos de accesibilidad, para que las personas con alguna discapacidad puedan comprender y acceder a su contenido. Además, tienen una relación directa con la calidad del contenido y la navegabilidad, expuestos en la Tabla 3. La elección de varias páginas se fundamenta en que la verificación de una sola no determina la accesibilidad de un sitio web, en coincidencia con lo expuesto por la W3C. En este sentido se seleccionan las siguientes páginas: i) De inicio del sitio web; ii) Mapa del sitio; iii) Información para inversores; iv) Información de contacto y solicitud de información; v) De ingreso al Home Banking.

- Definición de puntos de verificación y herramientas. En las Tablas 5 y 6, se muestran los puntos de verificación y el tipo de revisión a realizar por cada criterio (representado por la columna ID) considerado en la categoría accesibilidad (Tabla 3); y las herramientas de ayuda utilizadas para la evaluación manual (Tabla 7).

Con el fin de relevar los datos, se presenta una plantilla que describe los criterios de accesibilidad propuestos (ver Tabla 3) y para cada uno se suministran las siguientes informaciones:

Nombre: nombre del sitio.

Criterio: nombre del criterio.

Descripción: describe el criterio a evaluar.

Prioridad/Puntos de verificación: indica la prioridad y el punto de verificación correspondiente.

Procedimiento: indica que elemento verificar en el criterio considerado, a los efectos de comprobar su grado de cumplimiento, en una página del sitio web analizado.

Revisión: indica si es manual/automático y el nombre de herramienta, si la utiliza.

Página/sitio web: indica la página del sitio web a evaluar.

Puntuación: 1 – Cumple totalmente con el criterio; 0 - No cumple; si la página no aplica el criterio: No se aplica puntaje.

Por cuestiones de espacio, en la Tabla 4, se muestra la plantilla utilizada para sistematizar los datos, correspondiente al criterio elementos no textuales.

TABLA 4. Plantilla para verificar el cumplimiento del criterio elementos no textuales.

Nombre	Sitio web del Banco A
Criterio	Elementos no textuales.
Descripción	Proporciona texto alternativo para elementos no textuales.
Prioridad/Puntos de verificación	Prioridad 1/ Punto 1.1.
Procedimiento	Detectar las imágenes no decorativas, verificar si utilizan el elemento <alt> y verificar si proporciona texto equivalente adecuado.
Revisión	Manual. Herramientas: TAW / Web Developer Toolbar.
Página/sitio web	Página de inicio.
Puntuación	"1" – si proporciona texto alternativo y es adecuado; "0" – ausencia de texto alternativo ó si es inadecuado. En caso de que la página no aplica el criterio, el puntaje no es aplicado.

En la asignación del puntaje, se consideran como casos particulares los siguientes criterios mencionados en la Tabla 3 y descritos en las Tablas 5 y 6:

- Presencia de marcos (frames). La puntuación: i) "1" se asigna si cumple totalmente el criterio ó no utiliza marcos y; ii) "0" en caso contrario.
- Validación de código. Su correcta aplicación garantiza que la página tenga la misma apariencia en todos los navegadores y en caso de contener errores, se puede mostrar correctamente en algunos. Por lo tanto se asigna la siguiente puntuación: i) "1", si la validación es exitosa; ii) "0,5" si la cantidad de errores es igual ó menor a 5 y; iii) "0" si es mayor a 5.
- Validación de CSS. Se asigna el valor: i) "1" si la totalidad de las hojas de estilos utilizadas validan correctamente (internas y externas) y; ii) "0" en caso contrario.
- Encabezados. Se definió: i) "1" si lo utiliza y lo realiza de acuerdo con una estructura jerárquica; ii) "0" en otro caso.
- Apertura de nuevas ventanas. Se asigna el valor: i) "1" si los vínculos no abren la página en una nueva ventana y si lo hace, informa. Se consideran como casos especiales, si se muestra un documento Adobe PDF ó una versión "imprimible" de la página.; ii) El valor "0" en caso contrario.
- Maquetación de Tablas. Se asume el valor: i) "1" si se carecen de tablas para maquetar y en caso de que lo hagan deben hacerlo correctamente; ii) "0" en caso contrario.
- Color de textos. Se definió: i) "1" si no utiliza el color para transmitir información, en textos ó imagen y; ii) "0" si se aplican colores.

Se aclara que el puntaje máximo para cada criterio, respecto al total de páginas analizadas del sitio es 5 (cinco). Es decir, se contempla el número de páginas a evaluar por cada sitio web (ver Tabla 3). Por ejemplo, si las 5 (cinco) páginas analizadas de un sitio web cumplen con el criterio evaluado, el máximo puntaje asignado deberá ser 5 (cinco).

El puntaje total de la categoría accesibilidad, se determina por suma de los puntajes asignados a cada uno de los criterios considerados.

TABLA 5. Criterios, prioridad y puntos de verificación.

ID.	Criterio/Prioridad	Punto de verificación/ Descripción
1	Marcos (Frames) / (P1)	12.1. Titular cada marco para facilitar su identificación y navegación.
2	Elementos no textual / (P1)	1.1. Proporcionar texto alternativo para los elementos no textuales.
3	Scripts y Applets / (P1)	6.3. Utilizar las páginas cuando se desconectan o no soporten objetos programados.
4	Estilos / (P1)	6.1 Organizar el documento de forma que pueda ser leído sin hoja de estilo.
5	Tablas de datos / (P1)	5.1. y 5.2. Identificar en las tablas de datos, los encabezamientos de fila y columna.
6	Color en textos/ (P1)	2.1. Asegurar que toda la información transmitida a través de los colores también esté disponible sin color.
7	Color funcional (P1)	
8	Gramáticas formales (P2)	3.2. Crear documentos que estén validados por las gramáticas formales publicadas aprobadas por el W3C
9	Validación de código (X) HTML (P2)	
10	Validación de código CSS / (P2)	
11	Controles de formularios (P2)	12.4. Asociar explícitamente las etiquetas con sus controles.
12	Posición relativa / (P2)	3.4. Utilizar unidades relativas al especificar los valores en los atributos de los marcadores de lenguaje y en las propiedades de las hojas de estilo.
13	Encabezados / (P2)	3.5. Utilizar elementos de encabezado para transmitir la estructura lógica y utilizarlos de acuerdo con la especificación.

ID.	Criterio/Prioridad	Punto de verificación/ Descripción
14	Vínculos de hipertexto / (P2)	13.1. Identificar claramente el objetivo de cada vínculo.
15	Vínculos de imagen / (P2)	
16	Textos de los vínculos / (P2)	
17	Apertura de nuevas ventanas / (P2)	10.1 Controlar las apariciones de nuevas ventanas y no cambiar la ventana actual sin informar al usuario.
18	Tablas de maquetación / (P2)	5.3. Evitar el uso de tablas para maquetar, a menos que la tabla tenga sentido cuando se alinee.

TABLA 6. Tipos de revisión a realizar.

ID.	Revisión Automática	Revisión manual
1	Verificar la existencia de marcos.	Verificar si tiene un título y describe su contenido.
2	Verificar la existencia de etiqueta <alt>	Verificar que los textos alternativos sean correctos.
3	Verificar la existencia de Scripts y applets.	Verificar el funcionamiento deshabilitándolos.
4	Verificar la existencia de hojas de estilos.	Verificar funcionamiento cuando se desconecten o no se soporten las hojas de estilo.
5	Verificar la existencia de tablas de datos.	Verificar la existencia de los marcadores TD y TH. Para tablas complejas evaluar la asociación entre los encabezamientos y las celdas.
6		Verificar si utiliza el color para transmitir información, en textos ó imagen.
7	Verificar si la página es funcional con el color desactivado o en blanco y negro.	

ID.	Revisión Automática	Revisión manual
8	Verificar que tenga un DTD válido.	
9	Verificar que código (X) HTML se ajusta a las gramáticas formales.	
10	Verificar la sintaxis de las hojas de estilo	
11	Verificar la existencia de etiqueta <label>	Evaluar si el texto alternativo es adecuado y existe una correcta asociación entre control de formulario y etiqueta.
12	Identificar las unidades de posicionamiento, tamaño de fuente y de elementos estructurales.	Verificar que estén en unidades relativas.
13	Verificar la existencia de encabezados en las páginas H1...H6.	Verificar que la estructura jerárquica de información en las páginas sea correcta.
14	Detectar la existencia de vínculos hipertexto.	Verificar que los vínculos estén claramente explicados.
15	Detectar las imágenes utilizadas como vínculos.	Verificar la existencia de alternativa textual, que actúa como texto del vínculo y que esta sea descriptiva.
16	Verificar los textos de los vínculos.	Verificar si no existen vínculos con el mismo texto y destinos diferentes.
17	Detectar la existencia del atributo target con valor blank y tecnología javascript en el atributo <href>.	Verificar si se informa de la apertura de nuevas ventanas.
18	Verificar si utiliza tablas para maquetar.	Si utiliza, verificar su correcta alineación.

TABLA 7. Herramientas de ayuda para la verificación.

Herramientas	Descripción
TAW	Herramienta para el análisis automático de la accesibilidad en sitios web.
Markup Validation Service y CSS Validation Service	Permite validación de código (X) HTML y CSS.
Firefox Accessibility Toolbar. Firefox Accessibility Extension	Permite revisar la accesibilidad de un sitio web.
Web Developer Toolbar. Extensión para Mozilla Firefox	Permite revisar la accesibilidad de un sitio web.
Fangs. Extensión para Mozilla Firefox	Permite visualizar la versión textual, la lista de encabezados y la lista de enlaces de la página.
Navegador de texto: LYNX.	Permite observar si el contenido de la página está bien estructurado y en su correcto orden de lectura.

4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS PRELIMINARES.

Con el objetivo de aplicar el IEW propuesto, se seleccionaron y visitaron los sitios web de dos bancos, durante el mes de enero del año 2013. Los datos relevados y analizados produjeron un esbozo del estado actual de éstos. En la Tabla 8, se resume la información obtenida.

TABLA 8. Calidad de los sitios web bancarios según el IEW.

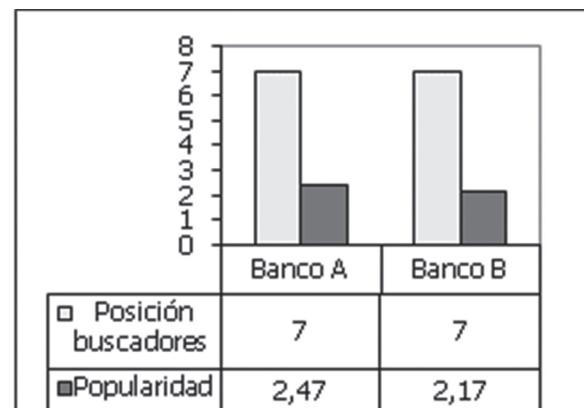
Bancos	Banco A	Banco B
Visibilidad	9,47	9,17
Velocidad	7,59	5,56
Navegabilidad	3	4
Accesibilidad	28	37
Calidad del contenido	15	15
IEW	63,06	70,73

De acuerdo a la aplicación del índice, se observa como el sitio web del Banco B, presenta mayor calidad.

A continuación se presenta la sistematización de los datos, en relación a los criterios: i) Visibilidad; ii) Velocidad; iii) Navegabilidad; iv) Contenido.

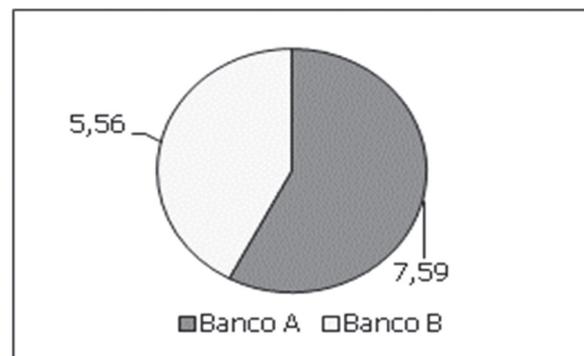
i) Visibilidad

Con respecto a la visibilidad, la Figura 1 muestra que los sitios web presentan menos de 10 puntos de un total de 20. La puntuación media global de la visibilidad es de 9,32, siendo el Banco A la entidad financiera con mayor calificación 9,47 puntos. Esto se debe especialmente por la popularidad del sitio web. En relación a la posición que ocupan los sitios web analizados en el motor de Google, se observa que poseen igual puntaje. En cuanto al número de enlaces externos o backlinks, el sitio web del Banco A, posee una mayor cantidad, lo que implica un alto índice de popularidad.

FIGURA 1. Visibilidad global de los sitios analizados.

ii) Velocidad

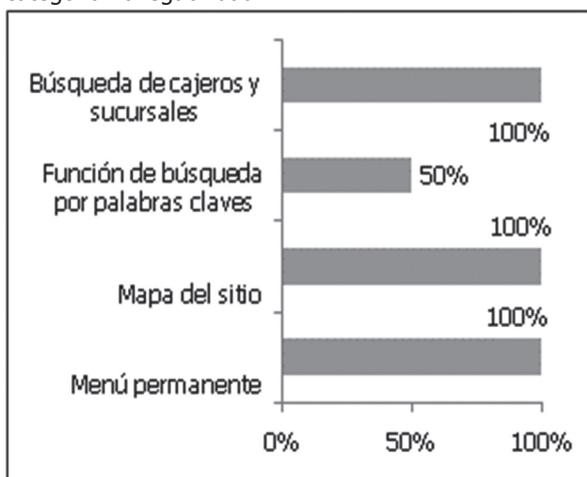
En la Figura 2, se representa la velocidad de descarga de la página principal. Se destaca el Banco B, como aquel que tarda menos tiempo en desplegarse en la interfaz.

FIGURA 2. Velocidad de descarga en segundos.

iii) Navegabilidad

En referencia a la navegabilidad, sólo un banco presenta puntaje ideal (4 puntos). Es decir posee el 100% de los criterios considerados para esta categoría (ver Tabla 3). El mapa de sitio, función de búsqueda por palabras claves y menú permanente están presentes en todos los sitios web evaluados (ver Figura 3).

FIGURA 3. Porcentaje de factores presentes en la categoría navegabilidad.



iv) Contenido

En cuanto a la calidad del contenido, se observa que ambos sitios web poseen un elevado índice (ver Tabla 8). La Tabla 9 detalla la puntuación obtenida en porcentaje, respecto a criterios como contenido informativo, comunicativo y transaccional.

Con respecto al contenido informativo, los 6 criterios propuestos, están presentes en un 100% en los sitios evaluados. En relación al contenido comunicativo, la dirección física de la entidad y los teléfonos de contacto y el formulario de contacto están presentes en el 100% y son fácilmente localizados. Como se ilustra en la Tabla 9, no ocurre lo mismo con el correo electrónico.

Acerca del contenido transaccional, se destaca la importancia asignada por los bancos (100% de los criterios considerados), al proporcionar información sobre aspectos de seguridad a los propios y potenciales clientes, cumpliendo las normativas vigentes en este país y potenciando el uso de este servicio.

TABLA 9. Calidad del contenido de los sitios web bancarios según el IEW propuesto.

CALIDAD DEL CONTENIDO	
Contenido informativo	
Información general del banco	100%
Sobre productos, servicios y promociones	100%
Información sobre cajeros automáticos y sucursales.	100%
Información financiera	100%
Información sobre actividad internacional	100%
Información para inversores	100%
Contenido comunicativo	
Dirección física de contacto	100%
Teléfono de contacto	100%
Correo electrónico	0%
Formulario de contacto	100%
Contenido transaccional	
Información sobre políticas de seguridad y privacidad.	100%
Información sobre entidades certificadoras.	100%
Utiliza mecanismos de autenticación de usuarios.	100%
Información sobre medidas de seguridad a considerar en las conexiones a Internet.	100%
Ofrece ayuda para que permita operar el Home Banking.	100%
Ofrece información de manera detallada de las operaciones/transacciones que puede realizar por este medio.	100%

Respecto de la accesibilidad a los contenidos, se exponen a continuación de manera general los resultados alcanzados al evaluar técnicamente cada uno de los 18 criterios considerados y aplicados a cada una de las 5 páginas de cada sitio web analizado.

En las Figuras 4 y 5, se muestran los porcentajes generales de la aplicación de los criterios, obtenidos sobre el total de páginas evaluadas en cada sitio web. Se

puede observar un escaso nivel de cumplimiento de los criterios expuestos en la Tabla 3, respecto a la categoría accesibilidad, siendo menor al 50% de los mismos.

Las Figuras 6 y 7, resumen el grado de cumplimiento de los criterios de accesibilidad aplicados a cada página de los sitios web bancarios. Como puede observarse, existe una similitud en los resultados obtenidos, respecto a la validación de código y CSS, donde una correcta codificación asegura la visualización en la mayoría de los navegadores. Además, de la ausencia de alternativas a los elementos no textuales, lo que incide directamente en el acceso a los contenidos, tanto a los que se muestran gráficamente como a los utilizados como vínculos.

Como aspectos positivos, se resaltan la descripción adecuada de los textos de navegación y la ausencia de marcos (frames). Respecto al Banco B, el 100% de las páginas analizadas abren los vínculos en la misma ventana, declaran el DTD y no utilización de tablas para maquetar.

FIGURA 4. Porcentajes de la aplicación de criterios por el Banco A.

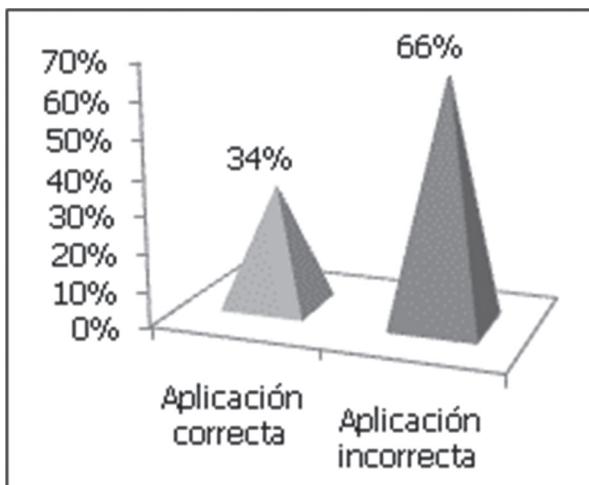


FIGURA 5. Porcentajes de la aplicación de criterios por el Banco B.

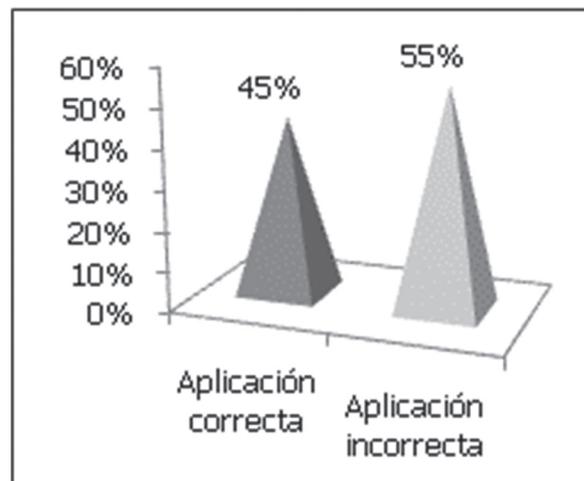


FIGURA 6. Porcentajes del cumplimiento de criterios por el Banco A.

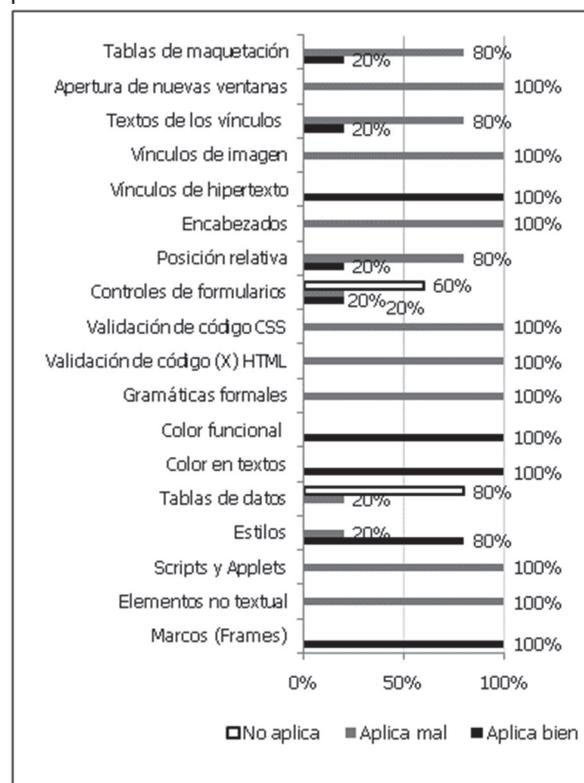
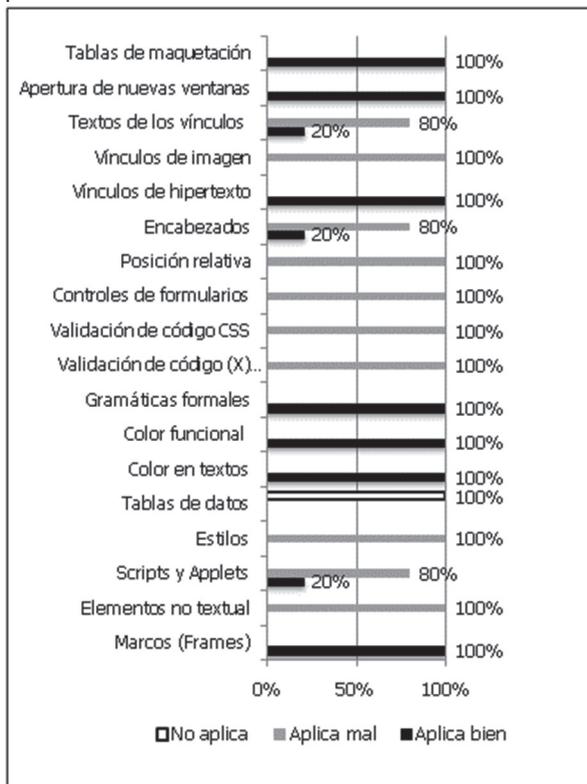


FIGURA 7. Porcentajes del cumplimiento de criterios por el Banco B.



5. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS.

Se evaluaron en forma objetiva la calidad de dos sitios web bancarios que operan en la República Argentina aplicando el IEW propuesto. Como fortaleza se menciona el elevado índice logrado en las categorías contenido y navegabilidad, que permite hacer uso de manera eficiente de las potencialidades ofrecidas por este canal de comunicación, beneficiando tanto a la empresa como a potenciales y futuros clientes. Otro aspecto a resaltar es la importancia asignada a la seguridad del Home Banking, a los efectos de incentivar la utilización de este canal de transacción bancaria. Las debilidades se manifiestan en el bajo valor reflejado en la categoría visibilidad.

Respecto a la accesibilidad, se determinó que los sitios web evaluados son técnicamente inaccesibles. Presentan importantes barreras que dificultan el acceso a sus contenidos.

La principal contribución de la aplicación del IEW, es el carácter objetivo asignado a los criterios presentes en cada categoría. Además, pretende servir de base para evaluar otros sitios web, eliminando o agregando características, subcaracterísticas y criterios, conforme a las necesidades de un dominio específico.

Por otra parte, se consideró la normativa vigente en argentina, en relación a la seguridad en las transacciones financieras aplicadas en el diseño de sitios bancarios.

Como trabajo futuro, se propone aplicar el IEW, a todos los sitios web bancarios en el contexto de influencia de la República Argentina, a los efectos de verificar longitudinalmente el estado actual de los mismos.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] ABA. (2012). Asociación de Bancos de la Argentina (online). <http://www.aba-argentina.com/home.html>. Consultado en: enero de 2013.
- [2] ADESIS NETLIFE. (2006). Estudio de accesibilidad de Entidades Financieras (online). <http://infodisclm.getcloud.info/estudio-de-accesibilidad-de-entidades-financieras>. Consultado en: diciembre de 2012.
- [3] ADESIS NETLIFE. Empresa de servicios integrales en el ámbito de Internet y las nuevas tecnologías (online). <http://www.adesis.com/>.
- [4] ALFONZO, Pedro y MARIÑO, Sonia. Revisión de modelos de calidad orientados a sitios web bancarios. Estudio preliminar. Revista técnica administrativa, Vol. 10 No. 04. Buenos Aires, Argentina, Octubre de 2011.
- [5] ALFONZO, Pedro. Revisión de modelos para evaluar la calidad de productos Web. Experimentación en portales bancarios del NEA. Argentina, 2012. Tesis de Especialista en Ingeniería de Software. Universidad Nacional de la Plata. Facultad de Informática.
- [6] BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA ARGENTINA. Comunicación "A"4609. Requisitos mínimos de gestión, implementación y control de los riesgos relacionados con tecnología informática y sistemas de información (online). <http://www.bcra.gov.ar/pdfs/comytexord/a4609.pdf>. Consultado en: noviembre de 2012.

- [7] BARNES, Stuart y VIDGEN, Richard. Assessing the Quality of Auction Web Sites. Proceedings of the Hawaii International Conference on Systems Sciences, Maui, Hawaii, January 4-6, 2001.
- [8] GOOGLE WEBMASTER CENTRAL BLOG. (2010). Using site speed in web search ranking (online). <http://googlewebmastercentral.blogspot.com/2010/04/using-site-speed-in-web-search-ranking.html>.
- [9] BUENADICHA MATEOS, María y otros. A new web assessment index: spanish universities analysis. *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*, 11(3), 226-234. 2001.
- [10] CERTISUR S.A. Seguridad en Internet: la visión de los usuarios 2012 (online). <https://www.certisur.com/documentos/encuesta2012>. Consultado en: diciembre de 2012.
- [11] Checklist of Checkpoints for Web Content Accessibility Guidelines 1.0. (online). <http://www.w3.org/TR/WCAG10/full-checklist.html>.
- [12] CÓRDOBA, Julio y otros. (2007). Modelo de Calidad para Portales Bancarios (online). <http://www.dlsi.ua.es/~ccachero/papers/clei07.pdf>. Consultado en: noviembre de 2012.
- [13] DINIZ, Eduardo y otros. Internet Banking in Brazil: Evaluation of Functionality, Reliability and Usability. *Electronic Journal of Information Systems Evaluations*, 8(1):41-50. 2005.
- [14] GUÍA BREVE DE ACCESIBILIDAD WEB. (online). <http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/Accesibilidad>. Consultado en: noviembre de 2012.
- [15] HERNÁNDEZ ORTEGA, Blanca y otros. Calidad de la información Web en la banca electrónica. *International Congress "Marketing Trends"*. Venice. 2008.
- [16] ISO/IEC 9126-1. (2001). Software engineering Product quality — Part 1: Quality model.
- [17] MICH, Luisa, FRANCH, Mariangela y GAIÓ, Loris. Evaluating and Designing Web Site Quality, *IEEE Multimedia*, vol. 10, no. 1, pp. 34-43, Jan. 2003, doi:10.1109/MMUL.2003.1167920
- [18] MIRANDA GONZALES, Francisco y BAÑEGIL PALACIOS, Tomás. Quantitative evaluation of commercial web sites: an empirical study of Spanish firms. *International Journal of Information Management*, 24(4), 313-328. 2004.
- [19] MIRANDA, Francisco, CORTES, Rosa y BARRIUSO, Cristina. Quantitative Evaluation of e-banking websites: an empirical study of Spanish Banks. *The Electronic Journal Information System Evaluation*, 9(2), 73-82. 2006.
- [20] OLSINA, Luis y ROSSI, Gustavo. Measuring Web Application Quality with WebQEM. *IEEE Multimedia Magazine*, 9(4):20-29. 2002.
- [21] OLSINA, Luis y ROSSI, Gustavo. A Quantitative Method for Quality Evaluation of Web Sites and Applications, *IEEE Multimedia* 9(4): 20-29. 2002.
- [22] TECHNOSITE. Grupo empresarial de la Fundación ONCE (online). <http://www.technosite.es/>.
- [23] TECHNOSITE. Accesibilidad Web en portales de la Banca en España (online). http://www.discapnet.es/Castellano/areastematicas/Accesibilidad/Observatorio_infoaccesibilidad/Documents/Tema_08/html/Accesibilidad_Web_Portales_Banca_Espana.htm#uno. Consultado en: noviembre de 2012.
- [24] WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE (WAI) (online). <http://www.w3.org/WAI/>.
- [25] W3C CONSORTIUM. (1999). (online). <http://www.w3.org/>.
- [26] W3C. Metodología para la evaluación de la accesibilidad Web. *Evaluating Websites for Accessibility* (online). <http://www.w3.org/WAI/eval/>.
- [27] Web Content Accessibility Guidelines 1.0. (online). <http://www.w3.org/TR/WCAG10/>.
- [28] YANG, Zhiling, CAI, Shaohan, ZHOU, Zheng y ZHOU, Nan. Development and validation of an instrument to measure user perceived service quality of information presenting Web portals, *Information and Management*. Elsevier Science, 42, pp. 575-589. 2004.