



# Patrones de diseño para mejorar la accesibilidad y uso de aplicaciones sociales para adultos mayores

## Design Patterns to Enhance Accessibility and Use of Social Applications for Older Adults

-  Dr. Huizilopoztli Luna-García es Profesor del Departamento de Ingeniería Eléctrica en el Campus Jalpa de la Universidad Autónoma de Zacatecas (México) (hlugar@uaz.edu.mx) (<http://orcid.org/0000-0001-5714-7482>).
-  Dr. Ricardo Mendoza-González es Profesor del Departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Aguascalientes (México) (ricardo.mendoza@upa.edu.mx) (<http://orcid.org/0000-0002-9089-2780>).
-  Dr. Francisco-Javier Álvarez-Rodríguez es Profesor del Centro de Ciencias Básicas de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (México) (fjalvar@correo.uaa.mx) (<http://orcid.org/0000-0001-6608-046X>).

### RESUMEN

El objetivo de este artículo fue proponer una colección no exhaustiva de 36 patrones para el diseño de interacciones en aplicaciones sociales para adultos mayores. La propuesta representa un punto de partida confiable para facilitar, a diseñadores/desarrolladores, la integración de usabilidad en las interfaces de estas tecnologías con el fin de fomentar su aceptación, uso y adopción entre los adultos mayores. Esta propuesta se basa en esfuerzos previos comúnmente expresados como criterios y guías de diseño para definir los posibles problemas de usabilidad en este tipo de interfaces, y se concentra en reforzar estos enfoques mediante la integración de una mayor descripción de tales anomalías y alternativas de solución bajo una estructura de patrones útil para los diseñadores/desarrolladores. Se realizó un estudio de usabilidad con la técnica «evaluación heurística» (comúnmente utilizada en interacción hombre-máquina para obtener la percepción de los usuarios sobre un diseño particular). El trabajo se llevó a cabo desde dos perspectivas: el punto de vista de expertos técnicos y la percepción de un grupo social de adultos mayores. Los resultados reflejaron que los patrones propuestos propician la creación de interfaces bien diseñadas capaces de ofrecer una mejor experiencia de uso y promueven un impacto positivo en la calidad de vida de los adultos mayores.

### ABSTRACT

The aim of this paper is to present a non-exhaustive set of 36 design patterns for interactive social applications used by older adults. This proposal represents a reliable starting point for designers/developers to easily incorporate usability in interfaces for said technology promoting technology acceptance, use and adoption among older adults. The proposed patterns were based on previous efforts commonly presented as a design criteria and guidelines to describe usability issues in this kind of interfaces, reinforcing those alternatives by specifying related usability issues and providing solutions in a pattern-fashion useful for designers/developers. Pertinence of the patterns was analyzed through a usability study implementing «heuristic evaluation» technique (frequently used in Human-Computer Interaction to obtain users' perception on a particular design). The study was conducted from two perspectives: the vantage point from experts, and the perception of a social group of older adults. The analysis revealed the proposed patterns are conducive to create well-designed interfaces able to provide a better user experience, encouraging a positive impact in the quality of life in older adults.

### PALABRAS CLAVE | KEYWORDS

Accesibilidad, usabilidad, adultos, brecha digital, inclusión digital, interacción social, redes sociales, patrones de interacción. Accessibility, usability, elder, digital divide, digital inclusion, social interaction, social networks, interaction patterns.

## 1. Introducción

Las plataformas de redes sociales, como «Facebook», «Twitter», «Pinterest», o «Google+», fomentan la comunicación, colaboración, e interacción social de las personas al conectar a los usuarios con sus amigos, familiares y/o al establecer nuevas relaciones con terceros (Gomes & al., 2014). Estas herramientas tecnológicas potencian los canales de comunicación tradicionales al no ser impedimento las distancias ni el tiempo. Sin embargo, estas herramientas han llevado también a una creciente brecha digital generacional entre jóvenes y adultos mayores pudiéndose identificar diferentes grupos de generaciones en función de su capacidad de comunicación a través de las herramientas tecnológicas (Muñoz & al., 2013).

Este contexto actual obliga a los adultos mayores a interactuar con las tecnologías de la comunicación (TIC) enfrentándose a diversos obstáculos emanados de los malos diseños y potenciados por los cambios naturales adquiridos con la edad; por ejemplo, perciben a los sitios web 43% más difíciles de usar (Abad, 2014; Nielsen, 2013; Páez & al., 2011; Zaphiris, Kurniawan & Ghiawadwala, 2007). Sin embargo, tales barreras revelan oportunidades de mejora. Responder preguntas como ¿Cuál es la forma óptima de que las personas mayores saquen ventajas de las TIC para mejorar su situación personal y/o social? permitirían identificar las necesidades y tareas de los adultos mayores y generar ideas para buenos diseños (Abad, 2014; Braun, 2013; Gomes & al., 2014; Patsoule & Koutsabasis, 2012). El lograr buenos diseños en aplicaciones sociales cobra una importancia mayor al descubrirse que estas tecnologías tienen un impacto positivo en la calidad de vida de los adultos mayores al permitirles mejores alternativas de comunicación con sus seres queridos (Agudo, Pacual & Fombona, 2012; Lian & Yen, 2014).

Por otro lado, varios estudios emitidos por las Naciones Unidas (por ejemplo, el «Reporte de Envejecimiento de la Población Mundial»), estiman que más de 2.000 millones de adultos mayores usarán Internet en el año 2050 lo que representa un incremento del 300% (UN, 2013).

Inherentemente, cada vez más adultos mayores requerirán aplicaciones que les permitan comunicarse y mejorar su participación independiente y activa en la sociedad digital. Este contexto resalta la urgencia de mejorar el diseño de las aplicaciones sociales disponibles actualmente, adecuándolas a las necesidades y tareas de los adultos mayores (Agudo, Pacual & Fombona, 2012; Patsoule & Koutsabasis, 2012). La comunidad científica no es indiferente ante estos retos y han

emergido múltiples alternativas para el incremento en la aceptación, uso y adopción de nuevas tecnologías; por ejemplo, TAM «Technology Acceptance Model» (Davis, 1989; 1993), STAM «Senior Technology Acceptance Model» (Renaud & Van-Biljon, 2008), TRA «Theory of Reasoned Action», TPB «Theory of Planned Behavior» (Lian & Yen, 2014) y UTAUT «Unified Theory of Acceptance and Use of Technology» (Venkatesh & al., 2003). Otros trabajos de investigación se enfocan en el estudio de la utilidad, usabilidad, influencia social, y accesibilidad de redes sociales en diferentes escenarios y dominios de aplicación (Arfaa & Wang, 2014; Braun, 2013; Lehtinen, Näsänen & Sarva, 2009; Yang & al., 2010).

Los resultados de estos estudios sirven como base para propuestas más técnicas presentadas en forma de principios, criterios y requerimientos para el diseño de aplicaciones sociales adecuadas para los adultos mayores (Gomes & al., 2014; Hope, Schwaba & Piper, 2014; Moreno & Martínez, 2012; Moser & al., 2011). Propuestas más detalladas están disponibles como guías de diseño (Ageligh, 2001; Kurniawan & Zaphiris, 2005; Zaphiris, Kurniawan & Ghiawadwala, 2007), y guías de re-diseño de sitios web para adultos mayores (Patsoule & Koutsabasis, 2012) que integran principios de diseño universal (Connell & al., 1997), diseño centrado en el usuario, usabilidad y diseño web accesible (Pernice & Nielsen, 2014), y guías de accesibilidad a contenido Web conocidas como W3C-WCAG 2.0 (Affonso, Watanabe, Beletato & Fortes, 2010; W3C, 2008). Inclusive, han sido desarrolladas herramientas que ayudan a los adultos mayores a mejorar e incrementar sus relaciones sociales mediante el uso de dispositivos con interfaces apropiadas (Muñoz & al., 2013).

Gobierno, industria, y sociedad han propuesto proyectos con importantes montos de financiamiento con el objetivo de diseñar y desarrollar estrategias para favorecer a los adultos mayores mediante el uso de las aplicaciones sociales y las TIC en ámbitos como la salud y la alfabetización digital, y para reducir la discriminación en el acceso a servicios web para adultos mayores (García-Vázquez, Rodríguez & Andrade, 2009; Páez & al., 2011). Sin embargo, la mayoría de las alternativas disponibles no son definidas de manera detallada lo que dificulta su interpretación e implementación por diseñadores/desarrolladores, y deriva en interfaces difíciles de manipular y entender por adultos mayores (Arfaa & Wang, 2014; Gomes & al., 2014; Nesbitt, 2005). Gran parte de esta problemática se solventaría al integrar una mayor descripción en las alternativas propuestas para reforzar la interacción entre los usuarios y los recursos disponibles en la web

(Affonso & al., 2010). Una alternativa para este fin son los patrones de diseño. En este sentido, Alexander (Van-Welie, Van-der-Veer & Eliëns, 2000: 4) define un patrón como «una regla de tres partes que expresa una relación entre un cierto contexto, un problema y una solución», «cada patrón describe un problema que ocurre una y otra vez en nuestro medio ambiente y luego describe el núcleo de la solución para ese problema, de tal manera que puede utilizarse esta solución un millón de veces», asimismo los patrones se concentran explícitamente en el contexto y pueden decirle a los diseñadores cuándo, cómo y por qué la solución puede ser aplicada (Van-Welie, Van-der-Veer & Eliëns, 2000: 1).

En este trabajo se proponen 36 patrones para el diseño de la interacción en interfaces de aplicaciones sociales adecuadas para adultos mayores que integran los factores de aceptación, uso y adopción de nuevas tecnologías y complementándolos con enfoques de diseño centrado en el usuario y diseño incluyente.

## 2. Método de la investigación

A partir de una base de más de 100 artículos relacionados, se seleccionaron seis propuestas que sintonizaban directamente con el objetivo de la presente investigación. Para determinar dicha selección se consideraron ventajas, desventajas y características generales de cada propuesta. Posteriormente los trabajos elegidos se clasificaron en dos categorías:

a) Interacción social. Agrupa estudios que definen barreras de accesibilidad, uso y adopción de las TIC, interfaces web, y aplicaciones sociales por adultos mayores, incluyéndose las siguientes propuestas:

- Estudio 1 (E1). «Estudio de usabilidad sobre el uso de redes sociales por mayores» (Arfaa & Wang, 2014). Se identifican varios problemas de usabilidad y accesibilidad y comprensión del diseño y navegabilidad mediante un prototipo basado en «Facebook».
- Estudio 2 (E2). «Edad y acceso web: La siguiente generación» (Hanson, 2009). Estado del arte sobre el impacto del envejecimiento de las personas en el uso de las TIC; aporta recomendaciones para reducir diversas barreras cognitivas, perceptuales y motoras

Tabla 1. Criterios de diseño para las aplicaciones sociales usadas por adultos mayores

| CRITERIO   | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 |
|--|----|----|----|----|----|----|
| El diseño de la interfaz debe ser simple (número limitado de opciones), consistente y predecible con respecto a la forma de realizar las acciones.   |    |    |    |    |    |    |
| El lenguaje y contenido textual debe ser simple, claro, conciso y fácilmente legible.  |    |    |    |    |    |    |
| La información debe estar concentrada y agrupada principalmente en el centro de la interfaz.   |    |    |    |    |    |    |
| Proporcionar espacio adecuado entre los elementos de la interfaz (líneas de texto, imágenes, enlaces, entre otros).  |    |    |    |    |    |    |
| Destacar información específica y elementos importantes de la interfaz, tales como: menús, enlaces, botones, entre otros.  |    |    |    |    |    |    |
| Evitar en lo posible las barras de desplazamiento.   |    |    |    |    |    |    |
| Los colores, texturas, gráficos y contrastes utilizados en la interfaz deben ser apropiados y no generar distracción.  |    |    |    |    |    |    |
| Retroalimentación apropiada, clara y precisa ante cualquier cambio que ocurra en la interfaz y la navegación.  |    |    |    |    |    |    |
| Proporcionar objetos, gráficos y enlaces grandes.  |    |    |    |    |    |    |
| Proporcionar indicaciones y señales para mejorar la navegación.  |    |    |    |    |    |    |
| Los menús desplegables en la interfaz deben mostrarse lo suficientemente lentos (proporcionar suficiente tiempo) para leer la información o ser activados por usuarios que presentan bajas habilidades cognitivas y motoras. |    |    |    |    |    |    |
| La navegación debe ser simple, clara y consistente.  |    |    |    |    |    |    |
| Los íconos utilizados deben ser simples, significativos e intuitivos (asociados con objetos del mundo real).   |    |    |    |    |    |    |
| Los elementos interactivos deben ser percibidos y comprendidos sin necesidad de documentación.   |    |    |    |    |    |    |
| Las imágenes e íconos deben ser parte de la zona seleccionable (clickable) de los enlaces.   |    |    |    |    |    |    |
| El tamaño de todos los elementos de la página web debe ser ajustable (cambiar de tamaño) de acuerdo a las necesidades del usuario.   |    |    |    |    |    |    |
| Debe ser posible regresar a la página principal desde todas las páginas secundarias de la aplicación.  |    |    |    |    |    |    |
| Proporcionar ayuda (tutorial) en línea.  |    |    |    |    |    |    |
| Privacidad (publicación de contenido).   |    |    |    |    |    |    |
| Evitar dobles clics en la interfaz.  |    |    |    |    |    |    |
| Contenido y funcionalidad basada en grupos (amigos y familia).   |    |    |    |    |    |    |
| Dar más relevancia a fotos e imágenes que otro tipo de contenido.  |    |    |    |    |    |    |
| El diseño debe inspirar confianza.   |    |    |    |    |    |    |
| Las interacciones deben centrarse en la familia.   |    |    |    |    |    |    |
| Diferenciar entre elementos interactivos y los que no lo son.  |    |    |    |    |    |    |
| El diseño general debe ser intuitivo y estético.   |    |    |    |    |    |    |
| Evitar información irrelevante en la interfaz.   |    |    |    |    |    |    |
| Los gráficos deben ser relevantes al contenido y no utilizarlos solo por decoración, no utilizar gráficos animados.  |    |    |    |    |    |    |
| Incorporación de un apéndice.  |    |    |    |    |    |    |
| Interfaz constante (no actualizar a menudo).   |    |    |    |    |    |    |
| Los mensajes de error deben ser simples y fáciles de comprender.   |    |    |    |    |    |    |

asociadas con el envejecimiento y el uso de la tecnología.

- Estudio 3 (E3). «Diseñando una interfaz para Facebook para mayores» (Gomes & al., 2014). Presenta recomendaciones para el diseño de interfaces para los adultos mayores tras estudios de observación directa, entrevistas a grupos de enfoque con adultos mayores después del uso de un prototipo de aplicación social móvil.

b) Guías de diseño. Concentra los estudios que presentan principios, criterios y guías para el diseño y rediseño de interfaces web para personas mayores. Incluye los siguientes trabajos:

- Estudio 4 (E4). «Un enfoque sistemático para el desarrollo de guías de diseño web basadas en investigación para mayores» (Zaphiris & al., 2007). Presenta 38 guías para el diseño y evaluación de sitios web para el envejecimiento amigable.

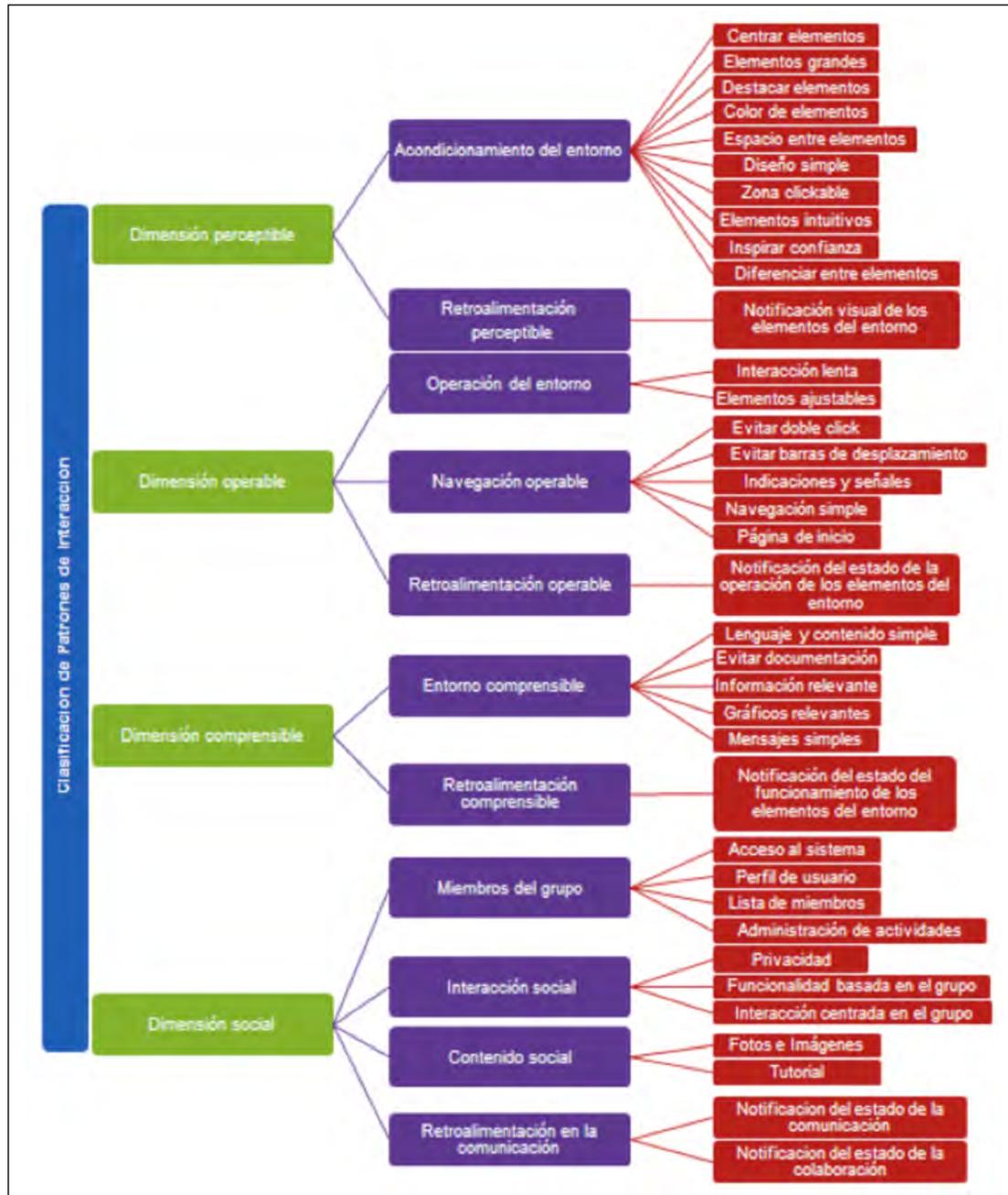


Figura 1. Clasificación de patrones de interacción.

- Estudio 5 (E5). «Mejorando el estándar WCAG sobre accesibilidad web para mayores» (Affonso & al., 2010). Propone 30 criterios para la accesibilidad web para adultos mayores como refuerzo del estándar WCAG 2.0 (W3C, 2008).

- Estudio 6 (E6). «Rediseñando sitios web para mayores: Un caso de estudio» (Patsoule & Koutsabasis, 2012). Describe siete principios y 45 guías de diseño web para adultos mayores derivadas del rediseño de una web tradicional mediante el enfoque centrado en el usuario.

A partir de los seis trabajos anteriores se identificaron las barreras para la aceptación, uso y adopción de las TIC (incluyendo aplicaciones sociales) por adultos mayores, las cuales se asociaron con los criterios de accesibilidad generales para personas con limitantes fisiológicas (W3C, 2008) obteniéndose 31 «Criterios de diseño fundamentales para las aplicaciones sociales usadas por adultos mayores» (tabla 1 en la página anterior).

Los criterios presentados en la tabla 1, son la base de la identificación de patrones, obteniéndose una colección no exhaustiva de 36 patrones orientados a diseñar interacciones adecuadas para aplicaciones sociales para adultos mayores. El proceso concluye con la evaluación de estos patrones a través de un estudio empírico. En las siguientes secciones del artículo se describen con detalle la clasificación propuesta, la evaluación con participantes y los resultados obtenidos.

### 3. Descripción de la propuesta

La clasificación de patrones de diseño se enfoca en la integración de los criterios de diseño presentados en la tabla 1; principios de usabilidad, Interacción Humano-Computadora (IHC), diseño centrado en el usuario; y aspectos de comunicación e interacción social. Para ordenar esta amalgama de conocimientos la clasificación integra cuatro dimensiones con 11 principios de diseño que a su vez concentran 36 patrones específicos, ver figura 1. En las subsecciones siguientes se describen las dimensiones, principios y patrones de la clasificación propuesta.

- Dimensión perceptible: De acuerdo con el (W3C, 2008), «la información y los elementos de una interfaz de usuario deben ser presentables para ser percibidos apropiadamente por los usuarios», es decir, deben estar ordenados adecuadamente y ofrecer alguna forma de retroalimentación; por ejemplo, visual y auditiva conveniente para el usuario. En esta dimensión se incluyen patrones relacionados con: la disposición de los elementos generales en la interfaz; y la retroalimentación perceptible en los elementos del entorno.

- Dimensión operable: El (W3C, 2008) indica que «los componentes de la interfaz de usuario y la navegación deben ser operables para el usuario», es decir, que el usuario pueda realizar las tareas apropiadamente. Aquí se concentran criterios como: operación adecuada de los elementos del entorno; navegación simple, clara y consistente; y retroalimentación operable.

- Dimensión comprensible: De la misma manera, el (W3C, 2008) indica que «la información y el funcionamiento de la interfaz deben ser comprensibles para el usuario», es decir, los elementos de la interfaz deben ser accesibles y fáciles de usar para el usuario. Para ello se consideran aquellos criterios y patrones que contemplan aspectos específicos relacionados con: el contenido e información de la interfaz; y la retroalimentación comprensible de los elementos del entorno.

- Dimensión social: Esta dimensión concentra los criterios y patrones relacionados con: el manejo de contactos; interacción con otras personas a través de la aplicación; el contenido relacionado con el grupo social y la visualización de actividades a realizar por el grupo social.

#### 3.1. Estructura y definición de los patrones de interacción propuestos

La esencia del concepto de patrón es «expresar conocimiento de manera ordenada, precisa, y completa» (Rodríguez, 2005). Para mantener esta visión, la estructura de los patrones propuestos se basa en las recomendaciones de Van-Welie, Van-der-Veer y Eliëns (2000: 7) bajo los siguientes apartados: nombre; problemática; principio de usabilidad; contexto; solución; ejemplo; y patrones relacionados. Con el fin de clarificar la estructura formal, a continuación se describe un fragmento de la clasificación, específicamente el patrón «Centrar elementos» de la «Dimensión perceptible», y el patrón «Funcionalidad basada en el grupo» de la «Dimensión social». Es importante mencionar que la descripción de la clasificación completa 36 patrones (<http://goo.gl/KGsWjj>).

a) Patrón 1. Dimensión perceptible: Acondicionamiento del entorno.

- Nombre del patrón: Centrar elementos.
- Problema: ¿Qué hacer para que la información mostrada en la interfaz sea presentada de una manera adecuada y dentro de un campo visual apropiado para los adultos mayores?
- Principio de usabilidad: Consistencia y estándares.
- Contexto: La ubicación y cantidad del contenido en una interfaz de usuario es importante para los adultos mayores, ellos prefieren la información agrupada y con pocas opciones, esto evita una barrera cog-

nitiva, de acuerdo con Affonso y otros (2010) los adultos fijan su atención en el centro de la pantalla y hacen caso omiso de la información presentada en las áreas laterales, encabezado y pie de página.

- Solución: La interfaz de usuario de la aplicación social para adultos mayores debe contener los elementos esenciales necesarios y de una forma agrupada en el centro de la pantalla, esto permitirá al adulto mayor visualizar de una mejor manera el campo de interacción de la interfaz.

- Ejemplo: La figura 2a muestra un ejemplo de interfaz de sitio web con la información ubicada en el centro de la pantalla y la figura 2b muestra una interfaz de dispositivo móvil con los elementos de interacción ubicados en la parte central de la pantalla.

- Patrones relacionados: Diseño simple, navegación simple.

b) Patrón 2. Dimensión social > Interacción social.

- Nombre del patrón: Funcionalidad basada en el grupo.

- Problema: La funcionalidad de los actuales servicios de redes sociales tienen un amplio catálogo de servicios integrados para interactuar entre los usuarios, lo cual representa una barrea de accesibilidad y uso para los adultos mayores.

- Principio de usabilidad: Modelos mentales y metáforas.

Contexto: La familia es un factor fundamental para la población de los adultos mayores ya que forma el grupo base de comunicación e interacción social, los servicios de redes sociales deberían proporcionar las herramientas necesarias para establecer una comunicación eficaz entre este grupo social.

- Solución: Los elementos de interacción de la interfaz deben centrar su función en las actividades y tareas relacionadas con el círculo de interacción social del adulto mayor.

- Ejemplo: La figura 2c muestra una interfaz de aplicación de escritorio con funcionalidad basada en el grupo y la figura 2d muestra una interfaz de dispositivo móvil en donde puede apreciarse que los elemen-

tos de la aplicación giran en torno a las necesidades de comunicación e interacción del adulto mayor.

- Patrones relacionados: Privacidad, interacción centrada en el grupo.

#### 4. Entorno de prueba: evaluación heurística

La evaluación heurística es un método de inspección de ingeniería de usabilidad utilizado para encontrar problemas de usabilidad en una interfaz. Puede realizarse por un pequeño grupo de evaluadores (de dos a cinco) y permite juzgar el grado de cumplimiento de los principios de usabilidad/diseño específicos (heurísticas) (Nielsen, 1993). Así, para la evaluación de esta propuesta se planteó el siguiente caso de estudio.

a) Descripción: Se evaluó la propuesta desde dos perspectivas «aspectos técnicos» y «experiencia de uso», con el fin de asegurar su pertinencia como punto de partida para el diseño de aplicaciones sociales que ayuden a los adultos mayores a completar las tareas que desean realizar a través de la interacción con dicha tecnología. Para llevar a cabo este estudio se eligió el App móvil «Facebook para personas mayores, EF Social v.1.0.» (<http://goo.gl/ZkwKjR>), la cual cuenta con una amplia aceptación y registra más de 10.000 descargas.

b) Participantes: se invitó a cinco profesores investigadores con reconocimiento internacional en IHC y experiencia de usuario (UX) (una mujer y cuatro hombres). Asimismo, participaron 65 adultos mayores (54



Figura 2. Ejemplos de interfaces de usuario, cortesía de: a) CDC, 2014; b) Kwido, 2014; c) Telikin, 2014; y d) EFA, 2013.

mujeres y 11 hombres) entre los 60 y 98 años de edad, quienes pertenecen al grupo «Edad de Oro» de la comunidad de Tlachichila, Nochistlán de Mejía (Zacatecas, México). Este grupo se formó en el año 2000 por iniciativa propia de los adultos mayores de la comunidad con el fin de fomentar la integración social entre ellos y realizar diferentes actividades de esparcimiento, cursos, talleres, entre otras. Cabe mencionar que algunos de los cursos impartidos involucran el uso y manejo básico de las TIC.

c) Procedimiento: Se explicó a los expertos el propósito del estudio y se les proporcionó la lista de patrones/heurísticas. Individualmente, los expertos evaluaron el App «Facebook para personas mayores, EF Social» mediante el uso de los patrones propuestos como heurísticos, la retroalimentación obtenida ayudó a determinar la pertinencia técnica de la propuesta, mediante el análisis en conjunto con los expertos. Posteriormente se definieron cinco tareas y nueve sub-tareas a completar por los adultos mayores. La observación de los participantes al completar las tareas contribuyó a determinar su experiencia de uso. Esta retroalimentación se complementó con una sesión de comentarios finales entre adultos mayores y el equipo de investigación.

La lista de tareas y sub-tareas se presenta a continuación: 1) Iniciar la aplicación: Presionar el ícono de la aplicación para iniciarla (EF Social); 2) Identificar los elementos activos en la pantalla (interpretar página principal): Hacer clic en la pestaña «Fotos»; Hacer clic en alguno de los álbumes de fotografías; 3) Asignar contacto a la lista «Familiar»: Hacer clic en la pestaña «Contactos»; Identificar el botón «Asignar grupo»; Elegir el grupo «Familiar»; 4) Escribir un comentario a un contacto familiar: Seleccionar un contacto; Escribir un mensaje; 5) Salir de la aplicación: Buscar botón salir.

**Tabla 2. Problemas detectados por expertos técnicos**

| PROBLEMA DETECTADO  | PATRON/SOLUCION  |
|---|--|
| El texto «Por favor espere...» es estático, es decir no ofrece retroalimentación que indique una actividad en proceso, esto genera incertidumbre en el usuario. Este detalle se agrava debido al tiempo que puede tardar en cargar la pantalla de inicio.                           | Notificación del estado de la operación de los elementos del entorno.        |
| El color degradado en la paleta de pestañas no permite identificar cuál de ellas tiene el foco de entrada/atención.   | Color de elementos.<br>Elementos intuitivos.<br>Diferenciar entre elementos. |
| El uso de texto debajo de cada álbum de fotos genera dos zonas clickables para el mismo elemento.   | Zona clickable.  |
| En la mayoría de las interfaces de la aplicación el cuadro de entrada de datos «Escribe algo en el muro de mi amigo» usa un tamaño de «Fuente» menor al del resto de la App.  | Elementos grandes.   |
| El botón «publicar» no proporciona una retroalimentación visual o auditiva al momento de ser presionado, esto ocurre con la mayoría de los botones de las diferentes secciones.   | Notificación visual de los elementos del entorno.                            |
| La ventana emergente que permite agregar un contacto a una lista predeterminada, por ejemplo, «Amigos/Familia», no permite retrocesos o cancelación de la acción, debiéndose seleccionar forzosamente una de las dos opciones en la ventana de alta de amigos para poder continuar. | Navegación simple.<br>Indicaciones y señales.                                |
| Para poder salir de la aplicación el usuario debe buscar el botón «Salir», el cual está ubicado dentro de la pestaña «Perfil», lo cual provoca un mayor costo de interacción para el usuario.   | Diseño simple.<br>Navegación simple.   |

## 5. Resultados

Los expertos evaluaron la aplicación seleccionada en busca de inconvenientes en la interacción y usabilidad de la misma y utilizaron como heurísticas los 36 patrones propuestos. La evaluación arrojó múltiples fallas en el diseño relacionadas con la percepción de los elementos de la interfaz; por ejemplo, inconsistencias en formas y colores, y falta de retroalimentación (sección 3.1). Del mismo modo se observaron problemas de operabilidad de los elementos de la interfaz, por ejemplo, falta de opción de retorno, cancelación, opciones de difícil acceso (sección 3.2). Por otro lado, la retroalimentación ofrecida por la aplicación resulta poco comprensible en la mayoría de los elementos de la interfaz (sección 3.3). Finalmente, se identificaron inconsistencias con la presentación de interacción y dificultad para seleccionar contactos al reconocer doble zona «clickable» (sección 3.4). La tabla 2 presenta un fragmento de la evaluación de los expertos e incluye una breve descripción del problema detectado y el patrón o patrones que lo podrían solucionar.

La tabla 3 (página siguiente) resume los hallazgos obtenidos a partir de la percepción de los adultos mayores tras la realización de las tareas programadas.

Como se puede observar en la tabla anterior, la mayoría de las tareas no fueron completadas satisfactoriamente y el diseño actual de la App «EF Social» no proporciona una experiencia de uso adecuada. Esto se corroboró con la sesión de comentarios finales de la cual se presenta una muestra.

- «Fue difícil para mí saber qué pasaba cuando

| TAREAS  | % DE PARTICIPANTES QUE COMPLETARON LAS TAREAS |     |
|---|---|-----|
|   | Si  | No  |
| 1. Iniciar la aplicación.   | 72%   | 28% |
| 2. Identificar los elementos activos en la pantalla (interpretar página principal). | 55%   | 45% |
| 3. Asignar contacto a la lista «Familiar».  | 35%   | 65% |
| 4. Escribir un comentario a un contacto familiar.                                   | 40%   | 60% |
| 5. Salir de la aplicación.  | 15%   | 85% |

\*Para que una tarea fuera considerada «completa» se debieron realizar todas sus subtareas asociadas.

inició la aplicación, nada se movía todo era azul y texto blanco difícil de leer», Sra. Chávez, 75 años (figura 3a).

- «Los colores usados en las pestañas donde se encuentra la opción de fotos me confundieron porque tenían tres tonos: blanco, azul y gris; cuando pude entrar a fotos no sabía si seleccionar la imagen o el texto para entrar a un álbum» Sr. Esparza, 67 años (figura 3b).

- «Quise agregar a mi sobrino a los contactos pero no puede leer el texto y los botones eran muy pequeños» Sra. Pasillas, 81 años (figura 3c).

- «El texto en el recuadro era color gris y no podía verlo. No supe si el mensaje fue enviado», Sra. Olmos, 60 años (figura 3c).

- «No encontré el botón de salir» Sra. Juárez, 74 años (figura 3d).

## 6. Conclusiones

El estudio realizado reflejó varias anomalías de diseño en la interacción ofrecida por la app «EF Social» (<http://goo.gl/ZkwKjR>). La inconsistencia en el diseño de los elementos de la interfaz, tamaño de fuente muy pequeño, navegabilidad poco fluida, bajo grado de control sobre la aplicación, representaron barreras frecuentes que enfrentaron los participantes al interactuar con la aplicación, lo que impidió que las tareas establecidas para este estudio se completaran adecuadamente (tabla 3).

Cabe mencionar que la percepción de los adultos mayores coincidió con el punto de vista de los expertos (tabla 2). En la tabla 3 se puede observar que la mayor discrepancia entre

los porcentajes de cumplimiento y no cumplimiento se presentan en la tarea 5. Salir de la aplicación», en la que el 85% de los adultos mayores no completaron dicha tarea, mientras que los expertos determinaron que para salir de la aplicación el usuario tendría que «adivinar» la ubicación de la opción «salir» ya que está oculta en la última pestaña de opciones cuando debería estar visible en todo momento.

Los problemas detectados sin duda afectan a la accesibilidad, uso y adopción de esta tecnología por parte de los adultos mayores por lo que son imprescindibles herramientas que contribuyan a cerrar esta brecha. Como se menciona en la introducción actualmente existen varias propuestas en este sentido, sin embargo, no son utilizadas por los diseñadores/desarrolladores debido a que carecen de una descripción apropiada que facilite su implementación y agilice los tiempos de desarrollo.

Bajo el contexto anterior, los patrones propuestos proveen a los diseñadores de un punto de partida confiable para la generación de aplicaciones sociales lo que derivaría tanto en una experiencia de uso adecuada para los adultos mayores, como en el fomento de una mejor calidad de vida al facilitarles la comunicación con otras personas.

La implementación de los patrones propuestos se orienta a lograr un buen diseño de la interacción para aplicaciones sociales lo que traería alegría a los adultos

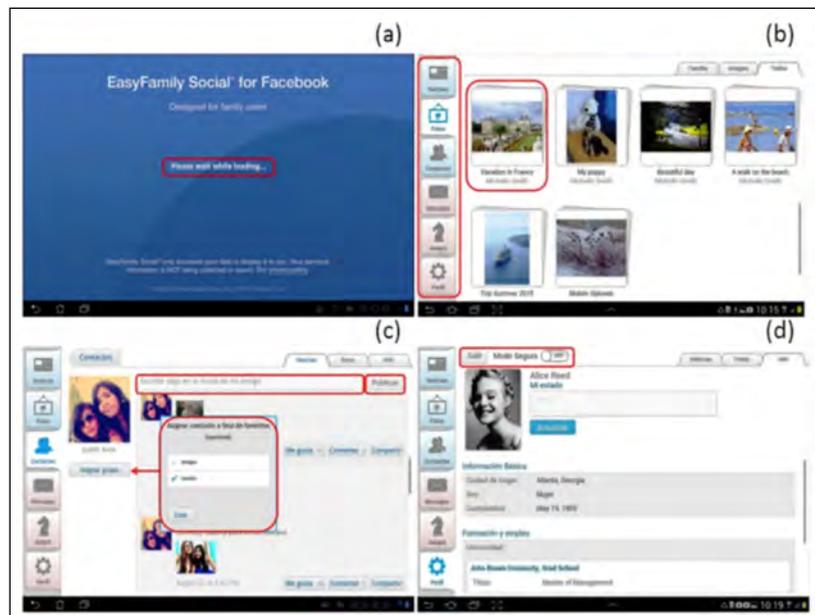


Figura 3 a), b), c), d). Interfaces de usuario de la aplicación EF Social (EFA).

mayores al ayudarlos a hacer las cosas que les importan como: comunicarse más fácilmente con sus seres queridos, incrementar su aceptación social al utilizar estas tecnologías, contribuir a disminuir su dependencia de otras personas ante el uso de las TIC e incrementar su integración social. Sin duda, la propuesta podría implementarse para otros grupos etarios, pero sería conveniente analizar posibles adaptaciones. Asimismo, el estudio reveló que los patrones propuestos podrían ser utilizados como heurísticas tanto para identificar problemas de usabilidad en aplicaciones existentes, como para diseñar nuevas aplicaciones sociales; virtud con la que no cuentan las alternativas disponibles en la literatura.

Aunque los resultados obtenidos son alentadores, no es la intención de este trabajo proponer una alternativa que observe todas las preferencias de interacción de los adultos mayores al entender la heterogeneidad entre este grupo etario, adicional a múltiples factores contextuales; por ejemplo, la condición económica, la disponibilidad de tecnología en su región, entre otras.

Surgen varios aspectos importantes que se deben cubrir en el futuro cercano; uno de los principales es la materialización de los patrones propuestos en una maqueta digital que será analizada mediante un estudio en el que participarían otros grupos de adultos mayores con el fin de comparar dichos resultados con los ya obtenidos. Creemos que esta comparativa ayudará a corroborar los hallazgos de esta investigación.

## Referencias

- Abad, L. (2014). Diseño de programas de e-inclusión para alfabetización mediática de personas mayores. *Comunicar*, 42, 173-180. DOI: <http://dx.doi.org/10.3916/C42-2014-17>
- Affonso, S.M., Watanabe, W.M., Beletato, E.P., & Fortes, R.P.M. (2010). Improving WCAG for Elderly Web Accessibility. *SIGDOC, 2010*, 175-182. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/1878450.1878480>
- Ageligh (2001). *Interface Design Guidelines for Users of All Ages*. Age Ligh LCC. (<http://goo.gl/aFp7FK>) (14-10-2014).
- Agudo, S., Pascual, M., & Fombona, J. (2012). Usos de las herramientas digitales entre las personas mayores. *Comunicar*, 39, 193-201. DOI: <http://dx.doi.org/10.3916/C39-2012-03-10>
- Arfaa, J., & Wang, Y. (2014). A Usability Study on Elder Adults Utilizing Social Networks Sites. *Duxu*, 2014, 8.518, 50-61. DOI: [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-07626-3\\_5](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-07626-3_5)
- Braun, M.T. (2013). Obstacles to Social Networking Website Use among Older Adults. *Journal of Computer in Human Behavior*, 29, 673-680. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2012.12.004>
- CDC. (2014). *Centers for Disease Control and Prevention*. (<http://goo.gl/AC8mUa>) (17-09-2014).
- Cerrato, S.M. (2006). Impacto del teléfono móvil en la vida de los adolescentes entre 12 y 16 años. *Comunicar*, 27, 105-112. (<http://goo.gl/Qa8kCi>) (05-08-2014).
- Connell, B.R., Jones, M., Mace, R., Mueller, J., Mullick, A., & al. (1997). *The Principles of Universal Design*. The Center for Universal Design, College of Design, NC State University. (<http://goo.gl/VgtKeVW>) (25-09-2014).
- Davis, F.D. (1989). *Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology*. *MIS Quarterly*, 13, 319-340. DOI: <http://doi.org/cc6>
- Davis, F.D. (1993). User Acceptance of Information Technology: System Characteristics, User Perceptions and Behavioral Impacts. *International Journal of Man Machine Studies*, 38, 475-487. DOI: <http://dx.doi.org/10.1006/imms.1993.1022>
- Flores-Vivar, J.M. (2009). Nuevos modelos de comunicación, perfiles y tendencias en las redes sociales. *Comunicar*, 33, 73-81. DOI: <http://dx.doi.org/10.3916/c33-2009-02-007>
- García-Vázquez, J.P., Rodríguez, M.D., & Andrade, A.G. (2009). Ambient Information Systems for Supporting Elder's Independent Living at Home. *IWANN*, 5.518, 702-705. DOI: [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-02481-8\\_105](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-02481-8_105)
- Gomes, G., Duarte, C., Coelho, J., & Matos, E. (2014). Designing a Facebook Interface for Senior Users. *The Scientific World Journal*, 1-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/741567>
- Hanson, V.L. (2009). Age and Web Access: The Next Generation. *W4A 09*, 7-15. DOI: <http://doi.org/dgizfw>.
- Hope, A., Schwaba, T., & Piper, A.M. (2014). Understanding Digital and Material Social Communications for Older Adults. *CHI 14*, 3903-3912. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/2556288.2557133>
- Kurniawan, S., & Zaphiris, P. (2005). Research-Derived Web Design Guidelines for Older People. *Assets 05*, 129-135. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/1090785.1090810>
- Kwido. (2014). *Kwido Making Life Easier*. (<http://goo.gl/SFOKuF>) (18-09-2014).
- Lehtinen, V., Näsänen, J., & Sarvas, R. (2009). A Little Silly and Empty-Headed»Older Adults' Understandings of Social Networking Sites. *BCS-HCI'09*, 45-54. (<http://goo.gl/SvWA96>) (01-09-2014).
- Lian, J.W., & Yen, D.C. (2014). Online Shopping Drivers and Barriers for Older Adults: Age and Gender Differences. *Journal of Computers in Human Behavior*, 37, 133-143. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2014.04.028>
- Moreno, L., & Martínez, P. (2012). A Review of Accessibility Requirements in Elderly User's Interactions with Web Applications. *Interaccion'12*, 47. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/2379636.2379682>
- Moser, C., Fuchsberger, V., Neureiter, K., Sellner, W., & Tschelligi, M. (2011). Elderly's Social Presence Supported by ICTs: Investigating User Requirements for Social Presence. *SocialCom 11*, 738-741. DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/PASSAT/SocialCom.2011.129>
- Muñoz, D., Gutiérrez, F., Ochoa, S.F., & Baloián, N. (2013). Enhancing Social Interaction between Older Adults and their Families. *IWAAL 2013, LNCS 8277*, 47-54. DOI: [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-03092-0\\_7](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-03092-0_7)
- Nesbitt, K.V. (2005). Using Guidelines to Assist in the Visualisation Design Process. *APVis '05*, 45, 115-123. (<http://goo.gl/3zFCxa>) (13-09-2014).
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Mountain View. California: Morgan Kaufmann.
- Nielsen, J. (2013). *Seniors as Web Users*. NN/g Nielsen Norman Group. (<http://goo.gl/xfRxy>) (24-09-2014).
- EFA. (2013). *Easy Family Apps®*. (<http://goo.gl/91PCVU>) (25-08-2014).
- Páez, D.G., Ascanio, J.R., Giráldez, I., & Rubio, M. (2011). Integrating Personalized Health Care and Information Access for Elder People. *ISAmI 2011*, 33-40. DOI: [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-19937-0\\_5](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-19937-0_5)

- Patsoule, E., & Koutsabasis, P. (2012). Redesigning Web Sites for Older Adults: A Case Study. *Petra* 12, 13. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/2413097.2413114>
- Pernice, K., & Nielsen, J. (2014). *Usability Guidelines for Accessible Web design*. NN/g Nielsen Norman Group. (<http://goo.gl/1wEaiw>) (15-08-2014).
- Renaud, K., & Van-Biljon, J. (2008). Predicting Technology Acceptance by Elderly: A Qualitative Study. *SAICSIT 08*, 210-219. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/1456659.1456684>
- Rodríguez, J.A. (2005). *Patrones en la Ingeniería del Software*. Tono, 31-38.
- Telikin. (2014). Telikin A Simpler, *Easy to Use Computer*. (<http://goo.gl/b632qS>) (27-09-2014).
- UN. (2013). *World Population Ageing 2013*. United Nations: Department of Economics and Social Affairs Population Division. (<http://goo.gl/p6BlW5>) (11-09-2014).
- Van-Welie, M., Van-der-Veer, G.C., & Eliëns, A. (2000). *Patterns as Tools for User Interface Design. Tools for Working with Guidelines*; 313-324. DOI: [http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4471-0279-3\\_30](http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4471-0279-3_30)
- Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., & Davis, F.D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478. (<http://goo.gl/5ZIAW9>) (01-10-2014).
- W3C. (2008). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.0)*. World Wide Web Consortium. (<http://goo.gl/ioE4K2>) (03-09-2014).
- Yang, H.H., Yu, C., Huang, C.H., & Yang, H.J. (2010). Elder Participation in Information Technology: A Qualitative Analysis of Taiwan Retirees. *AIC 10*, 306-311. (<http://goo.gl/A6q0IO>) (09-09-2014)
- Zaphiris, P., Kurniawan, S., & Ghiawadwala, M. (2007). A Systematic Approach to the Development of Research-Based Web Design Guidelines for Older People. *Universal Access in the information Society*, 6, 59-75. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10209-006-0054-8>

«CON NUESTROS  
PENSAMIENTOS  
CREAMOS EL MUNDO»  
(BUDA)

LO MALO  
ES CUANDO  
EL MUNDO  
MANIPULA O DESTRUYE  
NUESTROS PENSAMIENTOS

