

## **FAVORECIENDO EL ACCESO A LA WEB: EXPERIENCIAS CON USUARIOS MAYORES DE LA REGIÓN PATAGÓNICA**

**Diego Vilte, Adriana E. Martín, Gabriela Gaetan, Viviana Saldaño**

**Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA-UACO)**

**Ruta 3 Acceso Norte. Caleta Olivia. Santa Cruz, Argentina**

### **RESUMEN**

En esta nueva era donde las TICs y la Web evolucionan rápidamente es de vital importancia que estos recursos puedan ser utilizados por todos los usuarios y que no existan barreras que dificulten trabajar con ellos. La accesibilidad y usabilidad, entre otros atributos de calidad, son propiedades que deben estar presentes en estas tecnologías para que puedan ser accedidas con éxito por todos los ciudadanos. Pero, la diversidad humana propone un gran variedad de usuarios Web con diferentes características y problemáticas. Por ejemplo, usuarios con algún tipo de discapacidad (problemas visuales, de motricidad y cognitivos); usuarios comprendidos en diferentes rangos de edades (adultos, adultos mayores, jóvenes y niños), usuarios pertenecientes a diferentes culturas (costumbres e idiomas), etc. También es importante considerar el hecho de que nadie está exento a lo largo de su vida de sufrir algún tipo de discapacidad permanente (o temporal) que dificulte el acceso e interacción con estas tecnologías y la Web.

Numerosos han sido los esfuerzos de los grupos de investigación para contribuir con propuestas a la Usabilidad de la Web. También, desde 1999, año en que se presentan las primeras recomendaciones sobre Accesibilidad Web del consorcio W3C, diferentes organizaciones han propuesto estándares y guías para contribuir a una Web más accesible. Todos estas propuestas y documentos se pueden aplicar para concebir y desarrollar sitios Web nuevos, cómo así también para revisar y mejorar la Accesibilidad de los sitios Web existentes. Si embargo, aportar soluciones para ofrecer sitios Web más accesibles a los diferentes perfiles de usuario, no es un problema trivial.

En este trabajo, presentamos dos experiencias con usuarios adultos mayores, para determinar y proponer mejoras que se ajusten a las necesidades de este importante y creciente grupo de usuarios Web. Nuestras propuestas surgen del trabajo conjunto entre los docentes/investigadores y los usuarios Web adultos mayores, para identificar de primera mano, las barreras que afectan el acceso y la interacción con la Web de este grupo crítico de interés. En particular, nuestro estudio se focaliza en un correo electrónico y una red social (Yahoo y Facebook, respectivamente), como dos aplicaciones claves a la hora de propiciar la comunicación y la integración de nuestros abuelos en la sociedad, evitando la depresión y el aislamiento.

**Palabras Claves:** Web, Adultos Mayores, Accesibilidad, Usabilidad, Correo Electrónico y Redes Sociales.

## 1. INTRODUCCION

Hoy en día internet y la Web son parte de nuestra vida cotidiana, estas herramientas nos facilitan la realización de diferentes tipos de tareas y actividades, ese es su objetivo. Podemos realizarlas desde cualquier punto del planeta durante las 24 horas del día. Esto es un gran beneficio para las personas, pero no siempre es accesible para todos los usuarios potenciales. Debido a la heterogeneidad de usuarios, no todos tenemos las mismas facilidades de interactuar con estas herramientas, hay personas que pueden tener distintos tipos de problemas, físicos, motrices, cognitivos, incluso la edad también influye, porque algunas funciones se van deteriorando y esto puede ocasionar que se dificulte interactuar con las nuevas tecnologías.

Como el objetivo final de las nuevas tecnologías es facilitarnos las tareas que realizamos a diario, cada aplicación, interfaz, dispositivo etc. tiene que ser accesible para todo tipo de usuarios, este es el requisito fundamental para su éxito. Es por ello que existen algunos organismos que trabajan para mejorar la Web como el W3C (World Wide Web Consortium) y en particular la WAI (Web Accessibility Initiative) que trabaja sobre la accesibilidad.

La Web actualmente tiene muchos sitios con barreras de accesibilidad, y esto genera que muchos usuarios tengan problemas a la hora de navegar en ellos, la solución para que no existan estas dificultades es crear sitios que cumplan con pautas y estándares de accesibilidad; de esta manera se derribarán estas barreras y se logrará que un sitio pueda ser accedido sin problemas por todos los usuarios sin importar los problemas que puedan tener.

Las redes sociales están de moda, en este momento millones de usuarios alrededor de todo el mundo hacen uso de estas, una de las más populares es Facebook. Esta red social existe desde hace 10 años y el crecimiento que tuvo es impresionante, hoy tiene más de mil millones de usuarios y los adultos mayores cada vez más están haciendo uso de ella, debido a sus funcionalidades y beneficios. Según una encuesta del Centro de Investigaciones Pew [1] en 2013 los mayores de 65 años fueron el grupo demográfico que más creció en la mayoría de las redes sociales en Estados Unidos, incluida Facebook. El porcentaje de usuarios ha crecido un 10% en el último año y ya alcanza el 45% de los que navegan por internet con esa edad.

Otro estudio realizado en la Universidad de Arizona [2] dio como resultado que las personas que utilizan Facebook pueden experimentar un aumento de hasta 25% en la capacidad cognitiva. Entonces la red social no solo permite estar conectado con otras personas sino que además puede ser beneficiosa para la salud. Por ello, es necesario que la interfaz de Facebook pueda ser accesible para los usuarios de la tercera edad, si logramos cumplir con este atributo podremos tener una red social para todos.

Este informe describirá las diferentes problemáticas que tienen los adultos mayores a la hora de interactuar con la Web y las dificultades que tienen a causa de la edad. Además exploraremos diferentes iniciativas que son las guías para proporcionar usabilidad y accesibilidad a la Web. Debido a la experiencia con la que cuenta nuestro grupo y mediante la enseñanza de informática a los adultos mayores, mostraremos el trabajo realizado con ellos. Estamos trabajando para mejorar la calidad de la interacción de los

mayores con la Web, para que esta sea accesible y que cumpla con los estándares y pautas de la W3C [3][4]. Nuestro conocimiento nos permite utilizar técnicas para poder recolectar información y luego utilizar la misma para mejorar la accesibilidad de la interfaz de un sitio Web.

En este trabajo nos centramos en trabajar con los adultos mayores y las dificultades que ellos tienen al usar la Web y su incursión en el uso de servicios de correo electrónico y redes sociales. Un estudio presentado por Sayago y Blat [5] dio como resultado que las barreras que tienen un efecto más negativo en la interacción diaria de los adultos mayores y la Web son, recordar los pasos, comprender la jerga informática y la utilización del mouse.

El resto del documento está organizado de la siguiente forma: En la Sección 2, veremos quienes son los adultos mayores, las limitaciones que tienen para utilizar la Web y cómo la utilizan. En la Sección 3, revisaremos la literatura que existe sobre el tema. En la Sección 4 describiremos nuestras experiencias con los adultos mayores en la Patagonia para mejorar la accesibilidad web. En la Sección 5, discutiremos los resultados obtenidos. Y en la Sección 6 presentaremos las conclusiones.

## **2. LOS ADULTOS MAYORES Y LA WEB**

### **2.1. ADULTO MAYOR**

Existen numerosas definiciones sobre lo que significa "adulto mayor"; según Goldman Sachs y otros [6], una persona comienza a denominarse adulto mayor a partir de los 60 años. Por otro lado, en [7] se manifiesta que “la mayoría de los países del mundo desarrollado han aceptado la edad cronológica de 65 años para definir a adulto mayor”, además se expresa que “la ONU (Organización de las Naciones Unidas) no ha adoptado un criterio estándar, pero para referirse a la población de más edad, usa generalmente más de 60 años” [8].

La AARP (Asociación Americana de Personas Jubiladas) encontró que estudios anteriores (realizados durante los años 2000-2004) sobre adultos mayores y su uso de las TIC y la Web, utilizan una variedad de definiciones, que varían entre 50 y 65 años [9]. También Bailey [10][11] exploró una serie de estudios y publicaciones, y propuso la siguiente clasificación:

- Jóvenes: 18 a 39 años
- De mediana edad: 40 a 59 años
- Mayores: 60 a 74 años
- Ancianos: más de 75 años

### **2.2. INCORPORACIÓN DE LA WEB**

La Web se ha convertido en una herramienta indispensable para el uso diario de todas las personas sin importar la edad ni condición social, se utiliza con diferentes finalidades, estudiar, trabajar, ocio y diversión entre otras.

La Web es joven, sólo tiene 23 años y se popularizó y llegó a casi todos los usuarios a fines de los 90. Por lo tanto, las personas que nacieron con ella o crecieron a la par de la misma son las que la manejan con mayor facilidad y fluidez. Los adultos mayores no crecieron ni se contactaron con esta herramienta ni con la tecnología durante su niñez o juventud. Por esta razón, para ellos algunos términos actuales como Web, Email, Facebook u otros relacionados con tecnologías como Tablet, Smartphone, Ultrabook o Android pueden ser complicados de entender y de aplicar. Sin embargo, es necesario que los adultos mayores puedan utilizar estas nuevas tecnologías y la Web para mejorar su calidad de vida en diferentes aspectos.

Los diferentes estudios que informan sobre las actividades en la Web dan muestra de que los adultos mayores lo hacen en la misma línea que las personas de otras edades. Morris, Goodman y Brading [12] encontraron que el correo electrónico y la comunicación es un factor importante para los adultos mayores. Para ellos es una necesidad poder estar comunicados con sus familiares, hijos, nietos, muchos de ellos están ubicados en distintas partes del país y del mundo y la Web es la herramienta que permite estar en contacto con ellos.

Los usuarios mayores disponen de mucho tiempo libre, ya tienen su vida hecha, trabajaron durante su juventud y hoy disponen de tiempo libre para poder realizar diferentes actividades, los beneficios que pueden encontrar en la Web son:

- Buscar información
- Realizar trámites
- Leer periódicos, ver programas de interés, escuchar radio
- Comunicarse con hijos, nietos, amigos de cualquier parte del mundo

Pew Research Center's Internet & American Life Project es un proyecto de investigación sobre el perfil de las prácticas, actitudes y tendencias en América y el mundo. Ofrece reportes periódicos sobre el impacto de internet en las familias, las comunidades, el trabajo, el hogar, la vida cotidiana, la educación, el cuidado de la salud así como la vida política y cívica. En [13] ha brindado información sobre el notorio incremento del uso de internet por parte de los adultos mayores en Estados Unidos. En la Figura 1 se observa que, después de varios años de escaso crecimiento en el grupo de usuarios mayores de 65 años, el último registro representa un aumento significativo; sin embargo, el 53% alcanzado aún está muy lejos de acercarse al 97% del uso de internet correspondiente al grupo de personas entre 18 y 29 años.

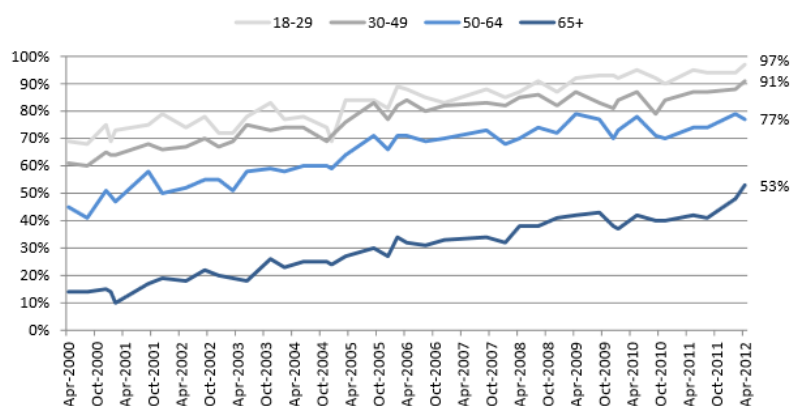


Figura 1. Uso de Internet en Estados Unidos, por grupo de edades.

(Fuente: Pew Internet & American Life Project Surveys, March 2000 -April 2012)

## 2.3.BARRERAS ENTRE LOS ADULTOS MAYORES Y LA WEB

Tanto el envejecimiento progresivo de la población como la creciente importancia de la Web para la sociedad actual han generado la necesidad de contar con una Web accesible a los adultos mayores, quienes se encuentran con distintos inconvenientes al intentar utilizarla. Estos inconvenientes se deben principalmente a cambios relacionados con el avance de la edad y a la falta de experiencia en la utilización de la Web. A continuación describimos los distintos tipos de barreras con los que se encuentran los usuarios de la tercera edad.

### 2.3.1. DISMINUCIONES FUNCIONALES

A la hora de navegar por los sitios Web, hay que tener en cuenta que muchas de las personas mayores pueden tener algún tipo de disminución funcional provocado por el avance progresivo de la edad. Los problemas más comunes relacionados con el envejecimiento son:

1. **Disminución de la visión:** La visión es esencial para nuestra vida, pero con el paso del tiempo se va deteriorando y debemos hacer uso de anteojos, en ocasiones recurrir a operaciones o solo debemos aprender a convivir con el problema. Lighthouse International [14], Agelight [15] y Salvi, Akhtar y Currie [16] dan excelentes descripciones de muchas de las condiciones que la mayoría de adultos mayores experimentan naturalmente, de la coloración amarilla de la lente del ojo y la visión en declive, la presbicia (pérdida de elasticidad de la lente) o la contracción de la pupila. Estas condiciones dan lugar a una variedad de cambios en la visión:
  - La percepción del color y la sensibilidad, se registra menos luz violeta, por lo que es más fácil ver el rojo y los amarillos que los azules y los verdes; los tonos azules a menudo se hacen más oscuros y son indistinguibles con el negro.
  - Contracción de la pupila, dando como resultado la necesidad de más luz y una disminución de la capacidad para adaptarse a cambios en los niveles de luz.
  - La sensibilidad al contraste, a partir de los 40 años, la sensibilidad al contraste en las frecuencias espaciales más altas empieza a disminuir hasta que a la edad de 80 se ha reducido hasta en un 83%.
  - Reducción en el campo visual y/o enfoque.

Todos estos factores hacen que se dificulte la correcta visualización de diferentes sitios Web para los adultos mayores. Además de las disminuciones que tienen los adultos mayores en la visión a causa de la edad, existen dos enfermedades comunes de los ojos que pueden afectarlos:

- Las cataratas: Son áreas nubladas en el lente del ojo. Los lentes normales son claros y permiten que la luz pase a través de ellos. Las cataratas impiden que la luz pase fácilmente a través del lente. Esto ocasiona la pérdida de visión.
- Degeneración Macular Relacionada con la Edad (AMD): afecta la parte de la retina (la mácula), que es la que proporciona la visión central aguda. Con el tiempo la AMD puede arruinar la visión aguda que se necesita para ver objetos claramente y para realizar tareas comunes como conducir y leer.

2. **Disminución de habilidades motoras:** En los adultos mayores existe una reducción de la destreza y el motor fino, esto dificulta por ejemplo, la utilización del mouse y del teléfono celular. Existen dos enfermedades relacionadas con la edad:
  - Artritis: Es la degradación del cartílago, el cual normalmente protege la articulación, permitiendo que ésta se mueva de forma suave [17]. La artritis causa dolor, hinchazón, rigidez y movimiento limitado en la articulación. Esta enfermedad es la principal causa de discapacidad en personas mayores de 55 años [18]. En Estados Unidos el 50% de las personas mayores a 65 años tiene artritis [19].
  - Parkinson: Es un trastorno que afecta las células nerviosas, en una parte del cerebro que controla los movimientos musculares [20]. El Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidente Cerebrovascular de los Estados Unidos informa que los cuatro principales síntomas de la enfermedad son: temblor en las manos, brazos, piernas y cara, rigidez en las extremidades y tronco, lentitud en los movimientos y problemas de equilibrio y de coordinación [21].Como dijimos anteriormente, estas enfermedades pueden causar dificultades con el uso del mouse o punteros, y también dificulta el uso del teclado.
3. **Pérdida de audición:** Los problemas de audición vienen relacionados con la edad, por eso la mayoría de las personas que padecen estos problemas son los mayores. En ellos se ve una creciente incapacidad para escuchar sonidos agudos [22], sonidos de tono alto y sobre todo cuando hay música de fondo. El Real Instituto Nacional para Sordos (RNID) estima que en el Reino Unido en torno a la edad de 50 años el porcentaje de personas sordas comienza a aumentar de forma pronunciada y el 55% de los mayores de 60 años son sordos o con dificultades auditivas [23].
4. **Disminución de la capacidad cognitiva:** Debido al paso de los años, el sistema nervioso y el cerebro pasan por cambios naturales. Las neuronas pueden comenzar a transmitir mensajes más lentamente que en el pasado. A medida que las neuronas y los nervios se van descomponiendo se produce un efecto negativo en los sentidos. Se puede presentar reducción o pérdida de los reflejos o la sensibilidad, lo cual lleva a problemas con el movimiento [24].

La disminución en el pensamiento, la memoria a corto plazo y la capacidad cognitiva es parte normal del envejecimiento. Estos cambios no afectan de la misma manera a todas las personas. Los adultos mayores tendrán dificultad para poder concentrarse y se distraerán con facilidad, por lo tanto tendrán inconvenientes a la hora de navegar en un sitio Web.

### 2.3.2. PROBLEMAS DE USABILIDAD

Las personas mayores necesitan una aplicación que sea fácilmente usable por ellas. Una aplicación puede contar con un buen diseño estético, técnico y funcional, es decir puede ser perfecta para algunos usuarios pero no para otros, como los usuarios de la tercera edad.

La usabilidad es un atributo de calidad que mide lo fácil que son de utilizar las interfaces Web por parte de los usuarios [25]. Un sitio Web usable es aquél con el que los usuarios pueden interactuar de forma fácil, cómoda y segura. La usabilidad es un atributo de calidad deseable a las interfaces de usuario y su revisión se realiza normalmente a través de los siguientes factores:

- Facilidad de aprendizaje: ¿Es fácil para los usuarios llevar a cabo tareas básicas al encontrarse con el diseño por primera vez?
- Eficiencia: Una vez que los usuarios han aprendido el diseño, la rapidez con que pueden realizar las tareas.
- Memorizable: El sistema debe ser fácil de recordar.
- Errores: ¿Cuántos errores cometen los usuarios?, ¿Qué tan graves son? Y ¿Qué tan fácil es posible recuperarse de ellos?
- Satisfacción: ¿Cuán agradable es utilizar el diseño?

En la Web la usabilidad es una condición necesaria para la supervivencia de los sitios ya que los navegantes abandonan el sitio Web ante cualquiera de las siguientes situaciones: (i) un sitio Web difícil de usar; (ii) una página no puede decir claramente lo que una empresa ofrece y lo que pueden hacer los usuarios en el sitio; (iii) si los usuarios se pierden en un sitio Web y (iv) si la información de un sitio Web es difícil de leer o no responde a las preguntas clave de los usuarios. Es decir, si a un usuario se le dificulta navegar en un sitio Web, seguramente habrá otros sitios disponibles que pueden ofrecerle la misma información, comunicación o servicios. Abandonar es la primera línea de defensa cuando los usuarios se encuentran con una dificultad.

### **2.3.3. PROBLEMAS DE ACCESIBILIDAD**

La accesibilidad web consiste en lograr que la información de la página visitada sea comprendida sin limitación alguna por razón de deficiencia, discapacidad o minusvalía. Son muchas las personas con algún tipo de discapacidad que pueden acceder a la información de Internet pero se encuentran con gran cantidad de barreras, personas con:

- Problemas de audición, visión y/o movilidad.
- Dificultades de lectura o comprensión.
- Dificultades en la utilización del ratón y/o el teclado.

A todos estos tipos de discapacidad hay que añadir los problemas de acceso que pueda tener una persona por motivos de idioma, conocimientos y/o experiencia; además de dificultades en la conectividad, por ejemplo: navegador sólo texto, pantalla pequeña, conexión lenta, etc.

Todas estas personas podrían acceder a la información de Internet si se lograra que las páginas web que van a visitar sean accesibles. No obstante esta facilidad de acceso debe de ir compaginada con la facilidad de uso, de tal forma que permita a todos los usuarios -independientemente de si tienen alguna discapacidad o no- interactuar con el sitio web de la forma más fácil, cómoda e intuitiva posible.

## **2.4. REQUERIMIENTOS DE USUARIOS MAYORES SOBRE ACCESIBILIDAD WEB**

La W3C WAI ha realizado una completa revisión de estudios previos sobre personas mayores en la Web, y particularmente de los requerimientos de diseño web que permitan que este grupo de usuarios mejoren sus habilidades para usar la Web.

Después de revisar esta amplia gama de literatura que considera las disminuciones funcionales y los problemas relacionados con la edad que enfrentan los usuarios mayores en Internet, se pueden hacer algunas observaciones generales de estos estudios sobre la experiencia de los mayores en la Web.

- La sobrecarga de información es uno de los problemas más comunes para los usuarios mayores. Particularmente lo problemático es:
  - El exceso de información en la página, lo cual dificulta concentrarse en la información realmente importante para el usuario.
  - Anuncios y movimientos que distraen a los usuarios de sus objetivos.
  - La navegación en hipertexto proporciona trayectorias no lineales a través de la información.
  - Diferentes diseños, estructuras de navegación y la interacción entre los sitios.
- Los requisitos de las experiencias de los usuarios mayores, en lugar de los aspectos técnicos de los sitios, presentados en gran medida entre las recomendaciones:
  - Contenido y presentación, aspectos relacionados de la Web, tal como el color, contraste, y espaciado, han recibido mayor énfasis de los autores revisados.
  - Aspectos relativos a la usabilidad de los sitios, que consisten en principios de usabilidad general para todos los usuarios y no específicamente para adultos mayores.
- La falta de experiencia en la Web es actualmente un factor que influye en muchos estudios y es tema de muchas discusiones. Cuando la falta de experiencia se combina con alteraciones funcionales, puede ser una combinación abrumadora para algunos usuarios.

### **3. REVISION DE LA LITERATURA**

#### **3.1. FORMACIÓN DE ADULTOS MAYORES EN EL USO DE LA WEB**

Dickinson et al. [26] sugieren que la oferta de cursos de formación permite superar la falta de experiencia con la Web de muchas personas de edad avanzada. La capacitación en el uso de la Web suele ser un entrenamiento formal, o también informal, donde amigos y familiares actúan como "entrenadores". En diferentes partes del mundo las universidades trabajan en conjunto con diferentes organizaciones para acercar a los mayores al uso de las nuevas tecnologías.

Con el objetivo de identificar algunos problemas que enfrentan los usuarios de edad avanzada con las computadoras, Kantner y Rosenbaum [27] llevaron a cabo un estudio con un pequeño grupo de personas que cumplían el papel de "entrenador" de ancianos en Michigan (EE.UU). Según los resultados de este estudio, algunos de los problemas detectados pueden atribuirse a limitaciones funcionales relacionadas con el envejecimiento, mientras que otros (por ejemplo, manejo de archivos y carpetas, sistemas operativos y escritura) son más una consecuencia de la falta de familiaridad con las tecnologías. Entre los problemas encontrados, se encuentran:



- Destreza, dificultad al utilizar el mouse tanto al moverlo como al hacer clics.
- Miedo a cometer un error, perder datos o “romper algo”.
- Trabajo con carpeta y archivos.
- Especificación de búsquedas.
- Exceso de información en las páginas, ventanas emergentes.
- Uso de diferentes computadoras y sistemas operativos.
- Problemas de visión.
- Trabajar con archivos adjuntos y descargas.
- Escritura.

Cuando se les preguntó acerca de las sugerencias que harían para que Internet sea más fácil de utilizar para los adultos mayores, ellos acotaron lo siguiente:

- Páginas Web más simples, menos botones
- Opción atrás/adelante más clara, incluyendo el botón atrás en una nueva ventana el cual, al presionarlo cerrará la ventana y devolverá al usuario a la página desde donde se vinculó.
- Buscar para visualizar resultados en grupos asociados (como sitios de comercios electrónicos)
- Menos pop-ups

La experiencia de la Universidad de Dundee [26] propone un enfoque de trabajo basado en simplificar las interfaces de Word, Outlook Express e Internet Explorer (IE), tal como el ejemplo que se muestra en la Figura 2. Incluso con la interfaz reducida de IE, los usuarios se confundieron cuando trataron de buscar y, a menudo utilizaron la barra de direcciones en lugar de la caja de entrada del motor de búsqueda.

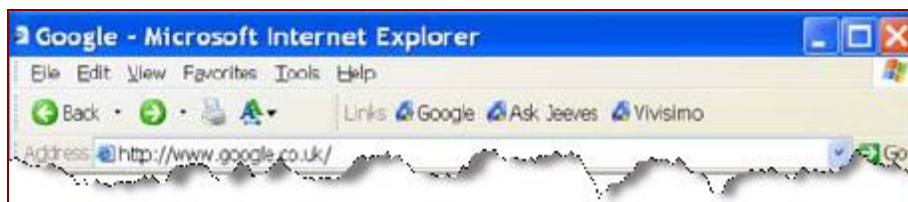


Figura 2: Interfaz simplificada de Internet Explorer usada por la Universidad de Dundee

Dickinson et al. respaldan las directrices de la iniciativa WAI por contribuir a la accesibilidad de los sitios web para los usuarios de edad avanzada, pero sugirieron que los cambios de un navegador Web también podrían hacer diferencias significativas en la experiencia de los adultos mayores.

Por su parte, Hawthorn [28] también hace hincapié en la importancia de simplificar la interfaz para usuarios mayores de computadoras. La simplificación de la interfaz propuesta para el ambiente de aprendizaje incluye fuentes de tamaño grande, alto contraste y estructura de frases sencilla.

### 3.2. GUIAS DE ACCESIBILIDAD WEB

El World Wide Web Consortium (W3C) es un consorcio internacional que produce recomendaciones para la World Wide Web. Tim Berners-Lee, fundó el W3C con el

objetivo de garantizar una Web universalmente accesible, más allá de las diferencias de idioma, navegador, sistema operativo, plataforma, localización geográfica o aptitudes tecnológicas. Para lograr esta meta, el W3C propone a diseñadores, programadores, editores y empresas de software el cumplimiento de ciertas directivas de desarrollo. El W3C ofrece pautas sobre la mayoría de los lenguajes y tecnologías de uso común en la construcción de páginas y aplicaciones web, como HTML, XHTML, CSS, XML y sus distintas versiones, entre muchas otras.

Las actividades de este consorcio están desglosadas en varios grupos de trabajo. Uno de ellos es la WAI (Web Accessibility Initiative o Iniciativa para la Accesibilidad Web) [29], grupo que trata la accesibilidad a la Web a través de las siguientes actividades complementarias:

- Asegurar que la tecnología de la Web tenga en cuenta la accesibilidad.
- Desarrollar Directrices de Accesibilidad.
- Desarrollar herramientas que faciliten la evaluación y reparación de los sitios Web.
- Promover y dirigir la educación y divulgación.
- Coordinar esfuerzos de investigación y desarrollo relacionados con accesibilidad a la Web.

La WAI coopera con entidades de todo el mundo incluyendo organizaciones, industria y gobierno interesados en promover la creación de contenido Web accesible. Las pautas de la WAI se dividen en 3 bloques:

- Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web (WCAG): Están dirigidas a los webmasters e indican cómo hacer que los contenidos del sitio Web sean accesibles.
- Pautas de Accesibilidad para Herramientas de Autor (ATAG): Están dirigidas a los desarrolladores del software que usan los webmasters, para que estos programas faciliten la creación de sitios accesibles.
- Pautas de Accesibilidad a los Agentes de Usuario (UAAG): Están dirigidas a los desarrolladores de Agentes de usuarios (navegadores y similares), para que estos programas faciliten a todos los usuarios el acceso a un sitio Web.

En 1999 la WAI publicó la versión 1.0 de sus pautas de Accesibilidad para contenidos Web (WCAG: Web Content Accessibility Guidelines 1.0) [30]. Con el paso del tiempo se han convertido en un referente internacionalmente aceptado. En diciembre de 2008 se aprobó la nueva versión de las guías de accesibilidad, las WCAG 2.0 [31]. Estas pautas son la base de diferentes estándares y regulaciones internacionales, como así también de herramientas automáticas de evaluación.

El WCAG 2.0 tiene doce directrices que están agrupadas en cuatro principios fundamentales de accesibilidad:

- **Perceptibles:** La información y la interfaz de usuario deben estar presentables y ser fáciles de percibir por los usuarios.
- **Operables:** Los componentes de la interfaz de usuario y navegación deben ser operables.
- **Comprensibles:** La información y el funcionamiento de la interfaz deben ser fáciles de comprender.

- **Robustos:** El contenido debe ser lo suficientemente robusto de manera que se pueda interpretar de forma fiable por una amplia variedad de aplicaciones de usuario, incluyendo las ayudas técnicas.

Cada directriz a su vez se descompone en un conjunto de criterios de éxito, que se clasifican dentro de los tres niveles de conformidad:

- Nivel A: Es el nivel mínimo de conformidad
- Nivel AA: Nivel medio de conformidad
- Nivel AAA: Nivel más alto de conformidad

Otro proyecto de la WAI, es Iniciativa de Accesibilidad Web: Educación Envejecimiento y Armonización (WAI -AGE) [32]. WAI -AGE ha identificado que las directrices de accesibilidad WAI existentes abordan la mayoría de las necesidades de las personas mayores para el uso de páginas web [33]. También identificó que muchos diseñadores web e investigadores no están considerando las directrices WAI al hacer recomendaciones sobre el diseño del sitio web para las personas mayores.

### **3.3.ASPECTOS DE DISEÑO WEB QUE AFECTAN A LOS ADULTOS MAYORES**

Un estudio realizado por Johnson y Kent [34] tanto con usuarios jóvenes y de mediana edad (18-59 años) como con usuarios de edad avanzada (mayores de 60 años), detectó que la realización de diseños específicos para el grupo de usuarios mayores mejoraba el rendimiento del grupo, y además que no perjudica la ejecución de tareas del grupo más joven. Algunos de los aspectos de diseño dirigido al grupo de mayor edad eran: tamaño grande del texto, el texto del vínculo más claro, el plano de fondo neutral, entradas para la selección en lugar de texto libre, y las instrucciones detalladas.

Hawthorn [35], examinando los requerimientos que se plantearon durante el diseño de un sistema de correo electrónico para usuarios adultos mayores, encontró que la mayoría de ellos solicitaba "que sea sencillo para que podamos aprenderlo". Este requerimiento representa un conflicto con las técnicas utilizadas por la mayoría de los diseñadores para realizar una aplicación con características modernas, y además puede constituir una limitación a la solicitud de nuevos servicios requeridos por usuarios que demandan más y más capacidades. Hawthorn también observa que con la disminución de las capacidades de memoria, cognición, vista y destreza que enfrentan muchas personas de edad avanzada, la capacidad de adaptarse a nuevas aplicaciones, más exigentes se reduce. Esta observación es aplicable a la capacidad de algunos usuarios de edad avanzada para adaptarse a navegadores más complejos y al nuevo estilo de la Web 2.0 con aplicaciones en línea dinámicas.

### **3.4.PARTICIPACIÓN DE ADULTOS MAYORES EN EL DISEÑO WEB**

Muchos autores analizaron la participación de los adultos mayores en el diseño y el desarrollo Web. Diferentes estudios proporcionan algunas ideas sobre las distintas formas en que los mayores participan. Es muy importante la participación de los

involucrados debido a que nadie mejor que ellos sabe lo que necesitan, la participación activa de ellos da otra perspectiva a los diseñadores de sitios Web y desarrolladores.

En los estudios de Redish y Chisnell [36][37] para la AARP dan algunos consejos para el reclutamiento y el trabajo con adultos mayores. Se observó que este grupo de usuarios por lo general llegan temprano, a menudo traen sus cónyuges y les gusta trabajar desde temprano.

Newell et al. [38] recomiendan terminar con el laboratorio de usabilidad tradicional e interactuar más con los participantes, incluso, si es necesario, registrar esto (por ejemplo, completado de tareas "sin ayuda/ ayuda mínima/ ayuda significativa").

Por otra parte, Gregor, Newell y Zajicek [39] sugieren modificar el proceso de Diseño Centrado en el Usuario (DCU) para trabajar con personas mayores debido a la mayor diversidad dentro de este grupo, en comparación con grupos de edad más jóvenes. Estos autores recomiendan la necesidad de una metodología DCU mejorada, lo que ellos denominan "diseño inclusivo sensible al usuario", para abordar los temas de:

- Mayor variedad de características de usuarios y funcionalidad.
- Encontrar y contratar a "usuarios representativos".
- Conflictos de intereses entre grupos de usuarios (incluidos usuarios "temporalmente sin discapacidad").
- Necesidad de especificar exactamente características y funcionalidad del grupo de usuarios.
- Interfaces personalizables y adaptativas.
- Provisión para la accesibilidad utilizando componentes adicionales (hardware y software).

#### **4. EXPERIENCIAS PARA SUPERAR BARRERAS DE ACCESIBILIDAD WEB CON ADULTOS MAYORES**

El objetivo principal de este trabajo es consolidar los resultados obtenidos en el área de accesibilidad web, identificando las principales barreras que encuentran los adultos mayores de la Patagonia cuando utilizan la Web y proponiendo herramientas que faciliten la inclusión de propiedades de Accesibilidad a través del diseño y/o re-diseño de las interfaces Web.

Las experiencias que se describen a continuación, muestran los resultados relacionados con la capacitación para mejorar el uso de la Web, y con la participación de los usuarios mayores en el rediseño de interfaces de aplicaciones web como el correo electrónico y las redes sociales.

##### **4.1. CAPACITACION EN USO DE LA WEB**

Durante estos últimos años se han realizado convenios entre diferentes universidades del país y el Instituto Nacional de Servicios Sociales para Jubilados y Pensionados (PAMI). El objetivo de estos convenios es brindar espacios de formación y socialización a los adultos mayores a través de distintos talleres como música, teatro, coro, informática, taller de la memoria, entre otros.

En la provincia de Santa Cruz desde el año 2008 la Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA) y el Instituto Nacional de Servicios Sociales para Jubilados y Pensionados firmaron el acuerdo UPAMI [40] donde se dictan distintos talleres en las diferentes unidades académicas de la provincia, entre ellos el Taller de Informática.

El objetivo del Taller de Informática es acercar a los adultos mayores al uso de las nuevas tecnologías. El contenido que se enseña abarca distintos niveles, comenzando desde un nivel muy elemental en que se reconocen los componentes de la computadora, hasta otros niveles más avanzados en que se enseña la utilización del correo electrónico, redes sociales, blogs etc.

Esta iniciativa es muy importante para mejorar la calidad de vida de los adultos mayores, los mantiene activos y se capacitan en diferentes tareas. También es útil para acercar a los mayores a la universidad en un espacio de socialización e integración.

Tenemos la experiencia de estar participando desde el año 2010 en el dictado de los talleres de informática, desde el nivel básico hasta el nivel avanzado. Los adultos mayores que asisten a estos cursos expresan que su principal motivación para aprender computación es mantener contacto con sus familiares, principalmente con sus nietos que viven en otras regiones del país. Acá en la Patagonia, las distancias entre localidades son enormes y el clima es también un factor influyente. Las bajas temperaturas y los fuertes vientos impiden que los mayores tengan vida social fuera de sus casas, provocando que se sientan aislados y solos.

Así, el uso de aplicaciones como correo electrónico, Facebook y Skype puede resultar muy beneficioso para los adultos de la tercera edad de esta región patagónica, ya que les permite estar entretenidos, comunicados con otras personas, actualizados y además puede mejorar su rendimiento cognitivo según un estudio realizado en la Universidad de Arizona [41].

## **4.2. REQUERIMIENTOS DE ACCESIBILIDAD PARA CORREO ELECTRONICO**

Durante el segundo semestre de 2012, los docentes encargados de las comisiones del Taller de Informática enseñaron la utilización del correo electrónico. A principios de 2013, cuando las clases comenzaron de nuevo, los profesores se dieron cuenta que la mayoría de los alumnos no utilizaba esta herramienta de comunicación. Cuando se les preguntó por el motivo de no usarlo, la mayoría de los alumnos dijeron que no recordaban cómo usarlo, algunos dijeron que no estaban interesados en enviar o recibir mails, y el resto, sólo algunos de ellos, dijeron que lo habían utilizado con frecuencia.

### **4.2.1. CASO DE ESTUDIO**

A partir de la situación descrita, se diseña un estudio que permita identificar qué dificultades de accesibilidad posee el diseño de la interfaz Web del correo electrónico de Yahoo (Figura 3).

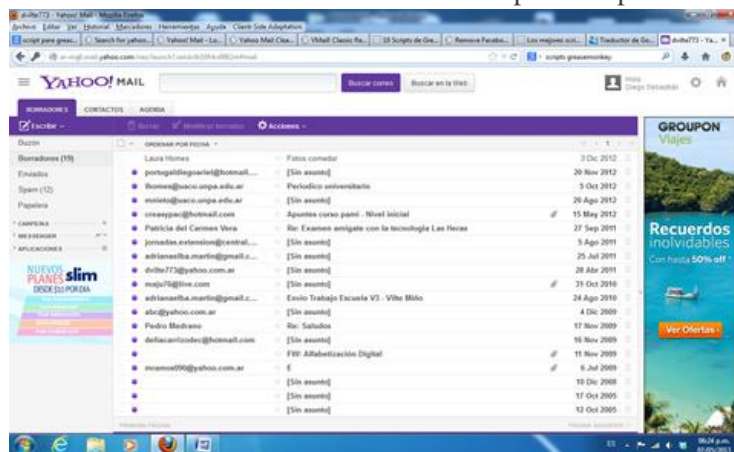


Figura 3: Interfaz de Bandeja de entrada de Yahoo mail

- **Participantes:** Dieciocho adultos mayores con edades de 64-73 años (once mujeres y siete hombres) fueron reclutados para esta actividad. Todos ellos asistieron al Taller de Informática, entre abril y junio de 2013 y también durante el segundo semestre de 2012.
- **Materiales:** Los cursos se imparten en un laboratorio equipado de 25 computadoras de escritorio con 15 monitores LCD de 19 pulgadas y 10 monitores LCD de 17 pulgadas, cuyas resoluciones son WXGA 1366 x 768 y 1024x768 XGA, respectivamente. Aunque es posible modificar la configuración de los terminales (tamaños y colores de fuente) para satisfacer las necesidades de los adultos mayores, el laboratorio es utilizado intensamente para otras actividades diariamente, lo que dificulta adoptar esta práctica cada vez que se imparta una clase a adultos mayores.
- **Procedimiento:** Las pruebas de usabilidad se llevaron a cabo con el método de pensamiento en voz alta [42]. Las evaluaciones se realizaron de a dos personas para que los mayores se sientan más relajados y en confianza para realizar el trabajo. Cada evaluación se registró, con el fin de analizar el comportamiento de los participantes y sus comentarios. Se propusieron cinco tareas para explorar la utilidad de la interfaz:
  - a) Leer un correo electrónico
  - b) Responder un correo electrónico
  - c) Escribir un correo electrónico
  - d) Eliminar un correo electrónico
  - e) Cierre de sesión de usuario

## 4.2.2. PROBLEMAS IDENTIFICADOS

De las 9 parejas de participantes, todos pudieron terminar las tareas a) y c), 6 no pudieron completar la tarea b), 2 no podrían concluir la tarea d) y 8 no pudieron terminar la tarea e). Estos resultados se detallan en la Tabla I.

TABLA I. ERRORES EN LAS TAREAS ASIGNADAS SOBRE LA INTERFAZ YAHOO ORIGINAL.

Tareas	Relación de errores
a) Leer un correo electrónico	0/9
b) Responder un correo electrónico	6/9
c) Escribir un correo electrónico	0/9
d) Eliminar un correo electrónico	2/9
e) Cierre de sesión de usuario	8/9

A partir de los resultados obtenidos, hemos encontrado tres problemas a lo largo de la ejecución de las tareas:

**Problema 1: Anuncios.** Todos los participantes se quejaron de la distracción o incluso de la confusión que provocan los anuncios que aparecen en el lado derecho de la pantalla. Tenían miedo de hacer clic por error en estos anuncios y causar un comportamiento inesperado de la aplicación de correo electrónico, como cerrar o perder el trabajo realizado.

**Problema 2: Presentación visual.** Tres parejas de participantes no pudieron diferenciar los correos electrónicos seleccionados, debido a la diferencia de color de la luz. Tres parejas de participantes, tuvieron dificultades en la visualización del texto debido a su tamaño, estilo, y espaciado entre letras. También, seis parejas de participantes, tuvieron que realizar un gran esfuerzo para distinguir los comandos disponibles en la barra de menú.

**Problema 3: Uso de botones.** Otra de las dificultades que encontraron fue identificar los botones que representan acciones específicas del correo electrónico como "Responder" o "Reenviar". Todos los participantes tuvieron dificultades para recordar cómo "Salir" de la aplicación, y sólo una pareja pudo completar esta tarea.

Casi todas las dificultades que sufren los usuarios mayores, son cuestiones relacionadas con la edad, como el deterioro cognitivo y visual; aunque otro factor involucrado es la falta de conocimiento de las TIC y de las aplicaciones Web. Como se puede ver en la Tabla II, todos estos problemas se consideran dentro de las pautas WCAG 2.0.

TABLA II. RELACIÓN ENTRE LAS GUIAS WCAG 2.0 Y LAS DIFICULTADES DE USUARIOS WEB MAYORES

Dificultad	WCAG 2.0
1. Disminución de la capacidad para concentrarse en tareas cercanas	1.4
2. Cambio de la percepción del color y la sensibilidad	1.4
3. Contracción de la pupila y disminución de la sensibilidad al contraste	1.4
4. Aumento de la incapacidad para escuchar sonidos de tono alto	1.2 – 1.4
5. Lentitud de movimientos, temblores	2.1 – 2.2
6. Problemas de memoria a corto plazo, dificultades de concentración, distracción	2.2 – 2.4 – 3.2 – 3.3

Los problemas 1 y 3 corresponden a problemas de memoria a corto plazo, de concentración y de distracción (dificultad número 6, según la Tabla II). El problema 2 implica barreras de accesibilidad visuales, disminución de la capacidad para concentrarse en tareas cercanas, cambio en la percepción del color y la sensibilidad,

contracción de la pupila y disminución de la sensibilidad al contraste (dificultades número 1, 2 y 3 según la Tabla II).

### 4.2.3. SOLUCION PROPUESTA

De acuerdo a los problemas mencionados en la sección 4.2.2, se puede afirmar que la aplicación de correo electrónico Yahoo no cumple con las pautas de accesibilidad WCAG 2.0. Y aunque permite realizar configuraciones adecuadas para satisfacer a algunas de ellas, ésta es una tarea muy compleja para ser realizada por los usuarios mayores.

Para resolver esos problemas proponemos, como se muestra en la Figura 4, una interfaz modificada de la bandeja de entrada del correo Yahoo. Esta solución incluye dos adaptaciones: para resolver el Problema 1 se removieron los anuncios de los banner verticales, y para resolver el Problema 3 se añadió un botón con la etiqueta "Cerrar Sesión" ("2" en la Figura 4), y las dos etiquetas "Responder" y "Reenviar" ("1" en la Figura 4).

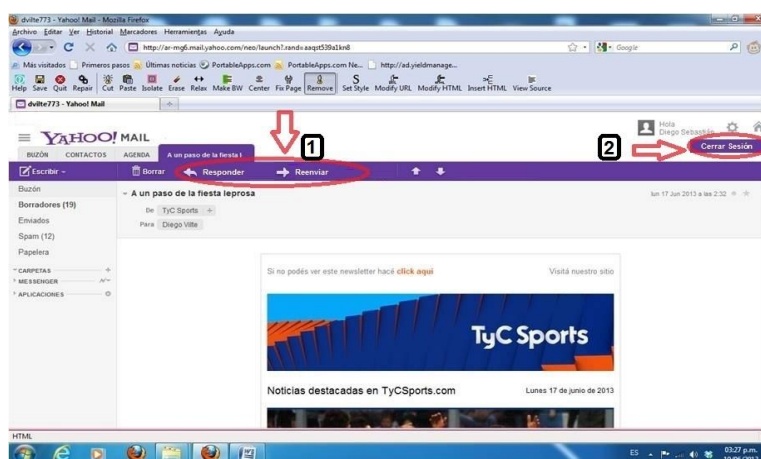


Figura 4. Interfaz modificada de la bandeja de entrada de Yahoo Mail.

Para hacer esta modificación de la interfaz de Yahoo hemos aplicado dos adaptaciones [43]. Una de ellas es un script para eliminar los anuncios de los banners verticales, que hemos descargado de un Repositorio de Scripts [44] y la otra es un script desarrollado por nosotros en Javascript para resolver los problemas con los botones.

**Problema 1: Anuncios.** Aunque el anuncio del banner vertical se podía quitar, al no ser una solución permanente se convertía en una molestia para los adultos mayores. Hay muchos complementos que proporcionan una serie de características para mejoras visuales y de navegación a páginas Web, que pueden llenar vacíos de usabilidad para los usuarios de más edad. Para dar solución a este problema, se optó por Greasemonkey [45], instalando el script CleanUp 1.1 que hemos descargado de los Repositorios de Scripts.

**Problema 2: Presentación visual.** Aquí, hay soluciones proporcionadas por el navegador y también por el sistema operativo. El navegador (Mozilla Firefox) permite modificar los valores por defecto para el tamaño de fuente y el estilo; y el sistema



operativo (Windows 7) proporciona un Centro de accesibilidad que permite mejorar la presentación visual, la configuración del ratón y el contraste de color.

**Problema 3: Uso de botones.** En este punto, no encontramos ningún script Greasemonkey, que resuelva las dificultades para entender el uso de los botones o para incluir explícitamente el botón “Salir” en la interfaz de la aplicación. Por esta razón, desarrollamos un script llamado "Oldie 1.0" que añade etiquetas a los botones "Reenviar" y “Responder” y un botón para permitir a los usuarios cerrar sus sesiones "Cerrar Sesión".

#### 4.2.4. RESULTADOS OBTENIDOS

Para evaluar el impacto de la solución propuesta, se ejecuta nuevamente el Caso de estudio descrito en la Sección 4.2.1, pero aplicado sobre la interfaz modificada del correo Yahoo. Para esta actividad se reclutaron 14 adultos mayores (que no participaron en la actividad anterior), cuyas edades oscilaban entre los 66 y los 74 años de edad (8 mujeres y 6 varones).

De las 7 parejas de participantes, todos pudieron terminar las tareas a), c) y e), 1 pareja no pudo completar la tarea b), y 1 pareja no pudo completar la tarea d). Estos resultados se detallan en la Tabla III. En este experimento, los problemas 1, 2 y 3 que se detectaron previamente se han eliminado. Un par de los participantes no pudo terminar las tareas b) y d), ya que no se acordaron de cómo llevar a cabo esas tareas.

TABLA III. ERRORES EN LAS TAREAS ASIGNADAS SOBRE LA INTERFAZ YAHOO MODIFICADA.

Tareas	Relación de errores
f) Leer un correo electrónico	0/7
g) Responder un correo electrónico	1/7
h) Escribir un correo electrónico	0/7
i) Eliminar un correo electrónico	1/7
j) Cierre de sesión de usuario	0/7

Por lo tanto, llegamos a la conclusión de que esta mejora de la interfaz contribuyó a la obtención de un mejor rendimiento en los usuarios mayores, esto dará sus frutos en los usuarios, generando más confianza en las personas que utilizan la aplicación de correo electrónico con frecuencia y que están dispuestos a seguir aprendiendo nuevas aplicaciones Web.

### 4.3. BARRERAS DE ACCESIBILIDAD WEB EN REDES SOCIALES

Dado que los adultos mayores son usuarios que no crecieron con una computadora ni Internet como parte de su vida cotidiana y que además debido a las disminuciones funcionales provocadas por el avance de la edad pueden tener dificultades al usar dispositivos tecnológicos, esto puede provocarles inconvenientes cuando utilizan alguna aplicación como Facebook, que está diseñada para usuarios adolescentes y adultos

jóvenes. Esta red social es la más utilizada en la actualidad por millones de usuarios, y el porcentaje de adultos mayores que utilizan esta aplicación va en crecimiento.

### 4.3.1. CASO DE ESTUDIO

El método de investigación de encuesta se utiliza generalmente para obtener datos o información sobre características, acciones u opiniones a partir de ciertos grupos de personas que han sido identificadas como representativas de una población. El cuestionario es el instrumento de investigación más común que se utiliza en la encuesta [46].

El objetivo principal de la encuesta realizada en este trabajo es realizar un estudio exploratorio basado en un cuestionario online que permita analizar cómo usan Facebook los adultos mayores de nuestra región y qué barreras encuentran al momento de hacerlo.

- **Participantes:** Se invitó a participar de la encuesta a los adultos mayores que asisten a los Talleres de Informática dictados en nuestra universidad, mencionados en la Sección 4.1. Con el propósito de lograr una mayor representatividad del estudio, contactamos a través de correo electrónico y también por medio de Facebook a otros usuarios mayores que no son alumnos de los talleres dictados en esta universidad. Las personas invitadas a participar de esta encuesta fueron 80, pero solamente 52 respondieron el cuestionario.
- **Materiales:** Al diseñar el cuestionario incluimos preguntas relacionadas con distintos aspectos sociales y técnicos sobre la utilización de Facebook. El mismo consta de nueve preguntas: seis preguntas cerradas y 3 abiertas (Ver Anexo I). Las preguntas cerradas hacen referencia a i) aspectos sociales: quién los incentivó a utilizar esta red social, con qué frecuencia acceden, qué funciones utilizan más frecuentemente y con qué finalidad; y ii) aspectos tecnológicos: con qué dispositivos la utilizan y qué tipo de conectividad poseen. Las preguntas abiertas consultan a los encuestados sobre las dificultades encontradas al utilizar Facebook y sugerencias de mejora para facilitar el uso de la aplicación.
- **Método:** El cuestionario se implementó mediante un formulario Web creado a través del servicio de Google Drive [47], luego de crear la encuesta el mismo servicio fue el encargado de generar un link que fue enviado a los usuarios mayores. No fue posible emplear un método de muestreo probabilístico debido a la dificultad de determinar cuál es la población completa de adultos mayores usuarios de Facebook en Santa Cruz.

### 4.3.2. RESULTADOS OBTENIDOS

En esta sección describimos los resultados de la encuesta, obtenidos a partir de los 52 cuestionarios respondidos.

- **Sexo y Edad:** Los encuestados son 52 adultos mayores de entre 61 y 87 años de edad. La edad promedio es 68 años. En cuanto al sexo, 58% son mujeres y 42% son hombres.
- **Frecuencia de acceso a Facebook:** Podemos ver que los adultos mayores son usuarios muy activos en la red social, el 54% de los encuestados ingresa todos los

días, mientras que otro gran porcentaje 38% ingresa más de una vez a la semana (Figura 5).

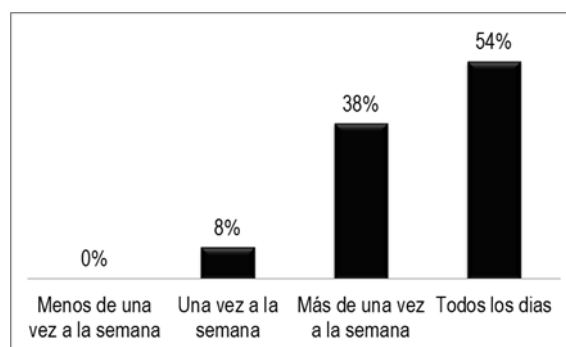


Figura 5: Frecuencia con la que los adultos mayores ingresan a Facebook.

- **Finalidad de uso:** Otro aspecto a destacar es el objetivo con que se utiliza Facebook (Figura 6). El 61% lo utiliza para estar comunicado con otras personas, mientras que en segundo lugar se ubican Trabajo y Pasatiempo con 16% y 18% respectivamente.

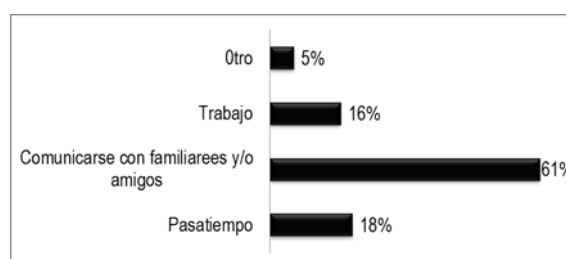


Figura 6: Objetivo con que se utiliza Facebook.

- **Funcionalidad utilizada:** Las funciones que más utilizan los adultos mayores (Figura 7) son leer novedades y publicaciones de amigos con un 26% y subir imágenes y usar el chat con un 21% cada una.

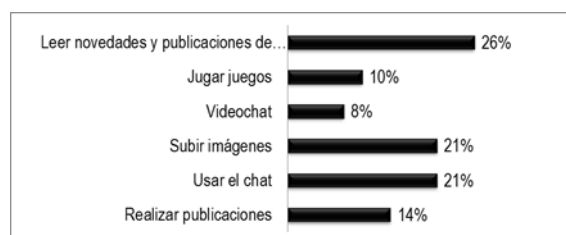


Figura 7: Funciones más utilizadas por los adultos mayores en Facebook.

- **Dificultades de uso:** Entre las dificultades que los adultos mayores encuentran al utilizar Facebook surgen:
  - Desconocimiento de algunas funciones
  - Dificultad al subir imágenes
  - Falta de práctica
- **Cambios sugeridos:** Un punto muy importante de la encuesta fue preguntarle a los adultos mayores qué cambios sugieren ellos que se le podría hacer a la red social para simplificar su uso y estos son los resultados obtenidos:
  - Menos carga de información en la página

- Menos publicidades
- Tener texto de mayor tamaño
- Posibilidad de bloquear solicitudes de juegos
- Reducir la cantidad de pasos para algunas funciones
- Modificar el perfil para que sea más sencillo de utilizar, o volver al perfil anterior
- Que sea más sencillo subir imágenes y enviar archivos
- Proveer un manual de instrucciones
- Proteger la privacidad
- **Motivación para el inicio en Facebook:** La mayoría de los encuestados comenzó a utilizar Facebook por recomendación de un familiar en un 72% (Figura 8).

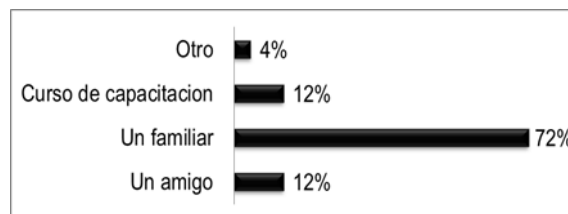


Figura 8: Incentivadores de la creación de una cuenta.

- **Conectividad:** El servicio de Internet con el que cuenta la mayoría de los encuestados es de una calidad aceptable para navegar en Facebook según el 73% (Figura 9).

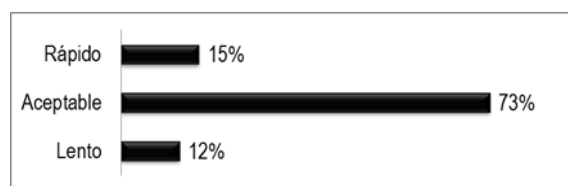


Figura 9: Velocidad del servicio de Internet.

- **Tecnología:** A la hora de elegir un dispositivo para ingresar a la red social el 50% de los encuestados eligió Notebook/Netbook (Figura 10) mientras que la segunda opción más elegida con un 25% fue la computadora de escritorio.

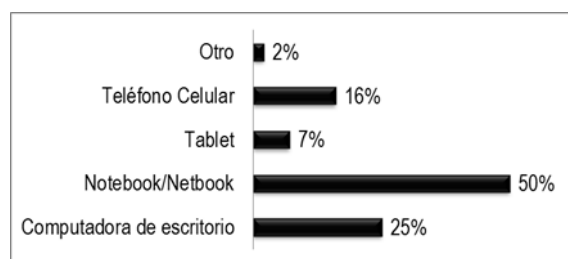


Figura 10: Dispositivos con los que ingresan a Facebook.

Los adultos mayores, a pesar de estar motivados para usar Facebook, mencionan ciertas dificultades como desconocimiento de parte de la funcionalidad ofrecida por la aplicación (por ejemplo, cargar imágenes), falta de una ayuda que indique cómo realizar una tarea o para qué sirve cada ícono. También manifestaron el deseo de tener una interfaz menos cargada de elementos, imágenes, textos ya que les provoca confusión.

Igualmente, las publicidades y las solicitudes de juegos son una molestia para ellos. Estas dificultades al utilizar Facebook son similares a las encontradas en el trabajo [48] en el que se analizan las dificultades de los adultos mayores al utilizar el correo electrónico.

Estudios más profundos nos permitirán descubrir todas aquellas barreras que dificultan la utilización de esta red social y así posteriormente desarrollar adaptaciones de software que permitan ofrecer una aplicación más accesible para los adultos mayores.

## 5. DISCUSION DE RESULTADOS

Los adultos mayores son un grupo generacional en pleno crecimiento tanto en lo poblacional como en el uso de las nuevas tecnologías y la Web. Existen diferentes tipos de barreras entre estas tecnologías y los usuarios mayores pero de a poco se van derribando. Los sistemas operativos, navegadores web y muchos programas de aplicación tienen incluidas configuraciones para mejorar la accesibilidad, no solo para personas con discapacidades, sino además estas configuraciones pueden ser muy útiles para los adultos mayores.

También existen aplicaciones de terceros que permiten agregar accesibilidad a los sitios web que visitamos, todo depende de la necesidad de cada persona. Muchas veces estas aplicaciones son difíciles de instalar y configurar por lo que alguien con experiencia en el tema o algún profesional deben hacerlo.

Desde nuestra experiencia trabajando con adultos mayores pudimos ver las dificultades que a ellos se les presentaba al utilizar algún sitio Web determinado. El servicio de correo electrónico es indispensable poder manejarlo, es el servicio que de alguna manera reemplazó al correo tradicional. Yahoo fue el servidor elegido para trabajar con los adultos mayores, se eligió esta opción porque a nuestra forma de entender era la más sencilla de utilizar a comparación de otras alternativas, además su interfaz era estable y no se modificaba frecuentemente.

Hemos encontrado que algunas de las necesidades detectadas podrían resolverse mediante la modificación del navegador Web o en la configuración del sistema operativo. Otros requisitos se cumplieron mediante la instalación de Scripts que proporcionan las adaptaciones de accesibilidad requeridas, como los Scripts CleanUp 1.1 y Oldie 1.0. Ambos scripts se ejecutan en el complemento Greasemonkey que puede ser instalado en diferentes navegadores Web. Sin embargo, todas estas soluciones requieren la asistencia de un especialista en informática, o por lo menos, de alguien con las habilidades necesarias, para configurar o instalar los complementos y scripts adecuados.

En el caso de estudio el objetivo de la encuesta fue analizar cómo los adultos mayores de nuestra región utilizaban la red social Facebook y las dificultades que ellos tienen al utilizarla. De esta encuesta pudimos recolectar mucha información, por ejemplo el 92% accede más de una vez por semana lo cual deja en claro que es una aplicación utilizada. El 72% de los encuestados dijo que comenzó a utilizar Facebook por la recomendación de un familiar y el 61% dice que la utiliza para mantenerse en contacto con familiares y amigos. Otros datos marcan que tienen algunas dificultades con algunas funciones en particular, como por ejemplo subir imágenes, desconocimiento de la función de algún

icono, entre otras. También se manifiesta el deseo de tener una interfaz más limpia, que no exista exceso de información, ya que genera confusión.

En el correo electrónico Yahoo se pudo observar que luego de realizar las modificaciones sugeridas en la interfaz, mejoró la usabilidad del correo, los porcentajes de adultos mayores que tenían dificultades se redujo considerablemente.

Si los diferentes sitios Web tuvieran en cuenta las pautas de los organismos que trabajan sobre la accesibilidad, y las necesidades de todos sus usuarios, en este caso los adultos mayores, seguramente el número de usuarios incrementaría considerablemente y todos podrían hacer uso de esta herramienta tan importante hoy en día, la Web.

## 6. CONCLUSIONES

La población de adultos mayores está en aumento, en todo el mundo. A la par de esto también su incursión en las TICs y la Web. Por ello es necesario que estas tecnologías sean accesibles para ellos. Debido al paso de los años, los usuarios mayores van teniendo algunas dificultades, con la visión, la audición, la movilidad y la cognición.

Para que la Web sea accesible existen diferentes organismos, el W3C tiene un grupo de trabajo, WAI que trabaja la accesibilidad en la Web y la WAI-AGE que ofrecen soluciones a muchos de los problemas de los adultos mayores. Utilizar las pautas sugeridas por diferentes organismos nos permitirá tener una Web exitosa, ya que esta será accesible y puede ser accedida por todo tipo de usuarios sin importar los problemas que pueda tener.

El correo electrónico y las redes sociales son servicios de comunicación muy importantes hoy en día, y los más utilizados. Los adultos mayores cada vez utilizan más estas herramientas pero muchas veces sus interfaces tienen diseños que dificultan su utilización. En los estudios realizados pudimos detectar las dificultades que tienen los adultos mayores al utilizar estos servicios: exceso de publicidad, falta de un botón para cerrar la sesión, y desconocimiento de la función de algunos botones debido a que estos sólo se ofrecen como íconos.

Los trabajos realizados nos permitieron conocer las dificultades reales que tienen los adultos mayores de la Patagonia al interactuar con estas aplicaciones, si estas no son corregidas es muy probable que estos usuarios abandonen el sitio debido a los problemas con la interfaz. Por lo tanto una Web accesible genera inclusión, motiva a los usuarios a seguir navegando, y puede ser fácil de utilizar y acceder por todos.

## REFERENCIAS

1. Centro de Investigaciones Pew. “Adultos mayores, la salvación de Facebook” at <<http://www.latercera.com/noticia/tendencias/2014/01/659-559283-9-adultos-mayores-la-salvacion-de-facebook.shtml>>
2. Universidad de Arizona. “UA study: Facebook use gives seniors a cognitive boost” at <[http://www.tucsonsentinel.com/local/report/022013\\_facebook\\_for\\_seniors/ua-study-facebook-use-gives-seniors-cognitive-boost/](http://www.tucsonsentinel.com/local/report/022013_facebook_for_seniors/ua-study-facebook-use-gives-seniors-cognitive-boost/)>
3. A. Martin, V. Saldaño, G. Miranda, and G. Gaetan, “AO-WAD: A Generalized Approach for Accessible Design within the Development of Web-based Systems,” Proceedings of The 7th International Conference on Software Engineering Advances, ICSEA 2012, IARIA, Portugal, November 2012, pp. 581-587.
4. A. Martín, G. Rossi, A. Cechich, and S. Gordillo, “Engineering Accessible Web Applications. An Aspect-Oriented Approach,” World Wide Web Journal, 13(4), 2010, pp. 419-440.
5. S. Sayago and J. Blat, “About the relevance of accessibility barriers in the everyday interactions of older people with the Web,” Proceedings of the 2009 International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility (W4A '09), ACM, USA, April 2009, pp. 104-113.
6. Goodman Sachs 2005 - O’Neill, J., Lawson, S. and Purushothaman, R. (2005). 60 Is the New 55: How the G6 Can Mitigate the Burden of Aging. CEO Confidential Issue 2005-09, September 2005
7. WHO. Definition of an older or elderly person in "Health statistics and health information systems"  
<http://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefnolder/en/index.html>
8. WHO. Ageing <http://www.who.int/topics/ageing/en/>
9. Redish, J. and Chisnell, D. (2004). Designing Web Sites for Older Adults: A Review of Recent Literature. Prepared for AARP December 2004.
10. Bailey B. (2002). Age Classifications: When Considering the Age of Users, How Old is “Old”? August 2002. Available at [http://www.webusability.com/article\\_age\\_classifications\\_8\\_2002.htm](http://www.webusability.com/article_age_classifications_8_2002.htm)
11. Bailey, B. (2004). Segmenting Adult Web Users into Meaningful Age Categories . July 2004. [http://assets.aarp.org/www.aarp.org\\_/articles/research/oww/university/Bailey\\_AgeCategories4.ppt](http://assets.aarp.org/www.aarp.org_/articles/research/oww/university/Bailey_AgeCategories4.ppt)
12. Morris, A., Goodman, J. and Brading, H. (2007). Internet use and non-use: views of older adults. Universal Access in the Information Society, 6(1) pp. 43-57.
13. Zickuhr K, Madden M: Adultos mayores y el uso de Internet. Por primera vez, la mitad de los adultos de 65 años y mayores están en línea. <http://pewinternet.org/Reports/2012/Older-adults-and-internet-use.aspx>
14. Lighthouse International. The Aging Eye. Available at <http://www.lighthouse.org/medical/the-aging-eye/>
15. AgeLight (2001). Interface Design Guidelines for Users of all Ages. Agelight LLC, September 2001
16. Salvi SM, Akhtar S, Currie Z. 2006. Cambios de envejecimiento en el ojo. Postgrad Med J, 82:581–7.
17. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001243.html>

18. Wikipedia. Arthritis entry. (6 May 2008). <http://en.wikipedia.org/wiki/Arthritis>
19. Arthritis Foundation (2008). Arthritis Prevalence: A Nation in Pain. [http://www.arthritis.org/media/newsroom/media-kits/Arthritis\\_Prevalence.pdf](http://www.arthritis.org/media/newsroom/media-kits/Arthritis_Prevalence.pdf)
20. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/parkinsonsdisease.html>
21. National Institute of Neurological Disorders and Stroke (2008). NINDS Parkinson's Disease Information Page. (10 April 2008) [http://www.ninds.nih.gov/disorders/parkinsons\\_disease/parkinsons\\_disease.html](http://www.ninds.nih.gov/disorders/parkinsons_disease/parkinsons_disease.html)
22. Hearing Concern. Advice - hearing loss. [http://www.hearingconcern.org.uk/advice/adv\\_hloss.html](http://www.hearingconcern.org.uk/advice/adv_hloss.html)
23. The Royal National Institute for Deaf People. Facts and figures on deafness and tinnitus. <http://tinyurl.com/83yfz>
24. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/004023.htm>
25. Nielsen, J. Usability Engineering. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA, 1993.
26. Dickinson, A., Eisma, R., Gregor, P., Syme, A. and Milne, S. (2005). Strategies for teaching older people to use the World Wide Web. *Universal Access in the Information Society*, 4(1) pp. 3-15.
27. Kantner, L. and Rosenbaum, S. (2003). Usable Computers for the Elderly: Applying Coaching Experience. IPCC 2003 Proceedings (Annual Conf IEEE Professional Communication Society). [http://www.teced.com/PDFs/ipcc\\_2003.pdf](http://www.teced.com/PDFs/ipcc_2003.pdf)
28. Hawthorn, D. (2005). Training wheels for older users. *ACM International Conference Proceeding Series; Vol. 122 [OZCHI '05: Proceedings of the 19th conference of the computer-human interaction special interest group (CHISIG) of Australia on Computer-human interaction]* pp. 1-10
29. Web Accessibility Initiative (WAI) <http://www.w3.org/WAI>
30. WCAG 1.0 (1999). Web Content Accessibility Guidelines 1.0. W3C Recommendations, 1999, from <http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/>
31. WCAG 2.0 Web Content Accessibility Guidelines. 15th May 2013. <http://www.w3.org/TR/WCAG/>
32. Web Accessibility Initiative: Ageing Education and Harmonisation (WAI-AGE), accessed 15th May 2013. <http://www.w3.org/WAI/WAI-AGE/>
33. A. Arch, "Web accessibility for older users: successes and opportunities," (keynote) *Proceedings of the 2009 International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility (W4A '09)*, ACM, USA, April 2009, pp. 1-6.
34. Johnson, R. and Kent, S. (2007). Designing universal access: web-applications for the elderly and disabled. *Cognition, Technology and Work*, 9(4) pp. 209-218.
35. Hawthorn, D. (2003). How Universal is Good Design for Older Users? *Proceedings of the 2003 ACM Conference on Universal Usability (Canada)*, pp. 38-45.
36. Redish, J. and Chisnell, D. (2004). *Designing Web Sites for Older Adults: A Review of Recent Literature*. Prepared for AARP December 2004. [http://assets.aarp.org/www.aarp.org/\\_articles/research/oww/AARP-LitReview2004.pdf](http://assets.aarp.org/www.aarp.org/_articles/research/oww/AARP-LitReview2004.pdf)
37. Chisnell, A., Lee, A. and Redish, J. (2004) *Recruiting and Working With Older Participants*. AARP article. <http://www.aarp.org/olderwiserwired/oww-features/Articles/a2004-03-03-recruiting-participants.html>
38. Newell, A.F., Arnott, J., Carmichael, A. and Morgan, M. (2007) *Methodologies for Involving Older Adults in the Design Process*. In Stephanides, S. (Ed.) *Universal Access in Human Computer Interaction. Coping with Diversity [4th International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction, UAHCI 2007,*



- Held as Part of HCI International 2007, Beijing, China, July 22-27, 2007, Proceedings, Part I] pp. 982-989.
39. Gregor, P., Newall, A.F. and Zajicek, M. (2002). Designing for Dynamic Diversity – interfaces for older people. ASSETS'02 pp. 151-156
  40. La UNPA y el INSSJP firmaron convenios por capacitación y continuidad del programa UPAMI. <http://www.unpa.edu.ar/noticia/la-unpa-y-el-inssjp-firmaron-convenios-por-capacitacion-y-continuidad-del-programa-upami>
  41. Wohltmann, J. & Glisky, E. Facebook for Seniors: A Pilot Study of the Effects of Online Social Networking on Cognitive Function in Healthy Older Adults. 41st Annual Meeting International Neuropsychological Society, February 6-9, 2013, Waikoloa, Hawaii, USA <http://uanews.org/story/should-grandma-join-facebook-it-may-give-her-a-cognitive-boost-study-finds>
  42. J. Dumas and J. C. Redish, “A Practical Guide to Usability Testing,” (1st ed.), Intellect Books, Exeter, UK, 1999.
  43. P. Brusilovsky, A. Kobsa, and W. Nejdl, “The Adaptive Web: Methods and Strategies of Web Personalization,” Springer, 2007.
  44. <http://userscripts.org/>, accessed 15th June 2013.
  45. Greasemonkey, accessed 15th June 2013. <http://www.greasespot.net/>
  46. Kitchenham, B., Pfleeger, S.: Principles of Survey Research Part 3: Constructing a Survey Instrument. SIGSOFT Softw. Eng. Notes 27, 2 March 2002, pp. 20-24.
  47. Servicio Google Drive <http://www.google.com/intl/es/drive/about.html>
  48. Saldaño, V., Martín, A., Gaetan, G., Vilte, D., Web Accessibility for Older Users: a Southern Argentinean View. ICSEA 2013, The Eighth International Conference on Software Engineering Advances, October 27 -- November 1, 2013 -- Venice, Italy

## ANEXO I. Encuesta

¿Con que frecuencia utiliza Facebook?

- Menos de una vez a la semana  
 Una vez a la semana  
 Más de una vez a la semana  
 Todos los días

¿Con que fin utiliza la red social?

- Pasatiempo  
 Comunicarse con familiares y/o amigos  
 Trabajo  
 Otro:

¿Cómo comenzó a utilizar Facebook? ¿Quién se lo recomendó?

- Un amigo  
 Un familiar  
 Curso de capacitación  
 Otro:

¿Como es la velocidad del servicio de internet que utiliza para navegar en la red social?

- Lento  
 Aceptable  
 Rápido

¿Que dispositivo utiliza para conectarse a Facebook?

- Computadora de escritorio  
 Notebook/Netbook  
 Tablet  
 Teléfono Celular  
 Otro:

¿Tiene problemas para ingresar a su cuenta de Facebook?

En caso de que la respuesta sea "Si" explicar el problema

¿Cuales son las funciones que más utiliza en Facebook?

- Realizar publicaciones  
 Usar el chat  
 Subir imagenes  
 Videochat  
 Jugar juegos  
 Leer novedades y publicaciones de amigos

¿Encuentra dificultades a la hora de utilizar alguna de estas funciones?

En caso de que la respuesta sea "Si" explicar las dificultades

Si se realizaran cambios a Facebook para que sea más sencillo de utilizar. ¿Qué cambios sugeriría que se realicen?

## ANEXO II. Script Oldie 1.0

```
// ==UserScript==
// @name Oldie 1.0
// @description Este script hace visible la opcion "Salir" y cambia las flechas de los botones "Responder" y "Responder a todos", ademas elimina la publicidad visible.
// @namespace
// @include http://*.mail.yahoo.com/neo/*
// @include https://*.mail.yahoo.com/neo/*
// @match http://*.mail.yahoo.com/neo/*
// @match https://*.mail.yahoo.com/neo/*
// @author Diego
// ==/UserScript==
function do_platypus_script() {
remove_it(window.document,document.getElementById('yui_3_7_2_1_1371666089827_2389'),null,null,null);
remove_it(window.document,document.getElementById('btn-reply-sender'),null,null,null);
script_paste(window.document,document.getElementById('mnp-search_box'),document.getElementById('btn-reply-sender'),null,null);
remove_it(window.document,document.getElementById('btn-reply-all'),null,null,null);
script_paste(window.document,document.getElementById('mnp-search_box'),document.getElementById('btn-reply-all'),null,null);
erase_it(window.document,document.getElementById('yui_3_7_2_1_1371666089827_2474'),null,null,null);
remove_it(window.document,document.getElementById('yui_3_7_2_1_1371666089827_2366'),null,null,null);
script_paste(window.document,document.getElementById('yui_3_7_2_1_1371666089827_2478'),document.getElementById('yui_3_7_2_1_1371666089827_2366'),null,null);
;
remove_it(window.document,document.getElementById('yui_3_7_2_1_1371666089827_2463'),null,null,null);
script_paste(window.document,document.getElementById('yui_3_7_2_1_1371666089827_2479'),document.getElementById('yui_3_7_2_1_1371666089827_2463'),null,null);
;
erase_it(window.document,document.getElementById('yui_3_7_2_1_1371666089827_2481'),null,null,null);
erase_it(window.document,document.getElementById('mnp-search_box'),null,null,null);
erase_it(window.document,document.getElementById('yui_3_7_2_1_1371666089827_2392'),null,null,null);
remove_it(window.document,document.getElementById('yui_3_7_2_1_1371666089827_2581'),null,null,null);
script_paste(window.document,document.getElementById('yui_3_7_2_20_1371666089827_5'),document.getElementById('yui_3_7_2_1_1371666089827_2581'),null,null);
}; // Ends do_platypus_script
window.addEventListener("load", function() { do_platypus_script() }, false);
var gplatypusBundle = Components.classes["@mozilla.org/intl/stringbundle;1"].getService(Components.interfaces.nsiStringBundleService);
var mystrings = gplatypusBundle.createBundle("chrome://platypus/locale/platypusCore.properties");
var platypusplatypuscouldntf1 = mystrings.GetStringFromName("platypusplatypuscouldntf1");
var platypusthisusuallyhappens = mystrings.GetStringFromName("platypusthisusuallyhappens");

//
// Mon Dec 19 15:59:37 2005 -- Scott R. Turner
// Short, uncommented file containing all the code to implement Platypus
// actions. Can be "included" into the Platypus script.
//
//
//
function walk_down(node, func) {
if (node.nodeType == 1) {
if (node.tagName != "IMG") func(node);
if (node.childNodes.length != 0)
for (var i=0; i<node.childNodes.length; i++)
walk_down(node.childNodes.item(i),func);
}
}
function make_bw(doc, node) {
walk_down(node,
function (node) {
if (node.tagName != 'A') {
node.bgcolor = "white";
node.color = "black";
node.style.backgroundColor = "white";
node.style.color = "black";
node.style.backgroundImage = "";
}});
}
function center_it(doc, node) {
var center_node = doc.createElement ("CENTER");
node.parentNode.insertBefore(center_node, node);
node.parentNode.removeChild(node);
center_node.appendChild(node);
return center_node;
};
function erase_it(doc, node) {
var offset_height = node.offsetHeight;
var offset_width = node.offsetWidth;
var replacement_div = doc.createElement ("DIV");
replacement_div.setAttribute('style',
"height: "+offset_height+"px; width: "+offset_width+"px;");
node.parentNode.insertBefore(replacement_div, node);
node.style.display = "none";
return replacement_div;
};
function smart_remove(doc, node) {
if (node.parentNode.childNodes.length == 1) {
smart_remove(doc, node.parentNode);
} else {
remove_it(doc, node);
};
};
function remove_it(doc, node) {
if (doc == null || node == null) return;
```

```
if (!node.parentNode) return;
node.style.display = "none";
doc.last_removed_node = node;
};
function script_paste(doc, where, what) {
    var new_node = what.cloneNode(true);
    new_node.style.display = "";
    where.parentNode.insertBefore(new_node, where);
};
function isolate(doc, node) {
    if (!node.parentNode) return;
    node.parentNode.removeChild(node);
    while (doc.body.childNodes.length > 0) {
        doc.body.removeChild(doc.body.childNodes[0]);
    };
    var replacement_div = doc.createElement("DIV");
    replacement_div.setAttribute('style',
        "margin: 0 2%; text-align: left");
    replacement_div.appendChild(node);
    doc.body.appendChild(replacement_div);
};
function set_style_script(doc, element, new_style) {
    element.setAttribute('style', new_style);
};
function modify_single_url(doc, match_re, replace_string, node) {
    if (node.href) {
        node.href = node.href.replace(match_re, replace_string);
    };
};
function do_modify_url_it(doc, node, match_re, replace_string, global_flag) {
    match_re = new RegExp(match_re);
    if (global_flag) {
        var allurls = doc.getElementsByTagName('A');
        for(var i = 0, url = allurls[i]; i++)
            modify_single_url(doc, match_re, replace_string, url);
    } else {
        modify_single_url(doc, match_re, replace_string, node);
    };
};
function do_modify_html_it(doc, element, match_re, replace_string) {
    match_re = new RegExp(match_re);
    if (element.innerHTML) {
        element.innerHTML = element.innerHTML.replace(match_re, replace_string);
    };
};
function relax(doc, node) {
    walk_down(node, function (node) {
        node.style.width = 'auto';
        node.style.marginLeft = '0pt';
        node.style.marginRight = '0pt';
        if (node.width) node.width = null; });
};
function fix_page_it(doc, node) {
    doc.background = null;
    doc.bgColor = "white";
    if (doc.style) {
        doc.style.backgroundColor = "white";
        doc.style.backgroundImage = "none";
        if (doc.style.color == "white") {
            doc.style.color = "black";
        };
        if (doc.text == "white") {
            doc.text = "black";
        };
    };
    doc.body.background = null;
    doc.body.bgColor = "white";
    if (doc.body.style) {
        doc.body.style.backgroundColor = "white";
        doc.body.style.backgroundImage = "none";
        if (doc.body.style.color == "white") {
            doc.body.style.color = "black";
        };
        if (doc.body.text == "white") {
            doc.body.text = "black";
        };
    };
};
function insertAfter(newNode, target) {
    var parent = target.parentNode;
    var refChild = target.nextSibling;
    if(refChild != null)
        parent.insertBefore(newNode, refChild);
    else
        parent.appendChild(newNode);
};
function html_insert_it(doc, element, new_html, before, insert_as_block) {
    var new_element;
    if (insert_as_block) {
        new_element = doc.createElement("DIV");
    } else {
        new_element = doc.createElement("SPAN");
    };
    new_element.innerHTML = new_html;
    if (before) {
```

```

    element.parentNode.insertBefore(new_element, element);
  } else {
    insertAfter(new_element, element);
  };
};
function auto_repair_it(doc, node) {
  Dump("In auto_repair_it...");
  var biggest_elem = find_biggest_elem(doc);
  Dump("biggest_elem = "+biggest_elem);
  isolate(doc, biggest_elem);
  Dump("After isolate.");
  relax(doc, biggest_elem);
  Dump("After relax.");
  make_bw(doc, biggest_elem);
  Dump("After make_bw.");
  fix_page_it(doc, biggest_elem);
  Dump("After fix_page_it.");
};
function find_biggest_elem(doc) {
  const big_element_limit = 0.25;
  var size_of_doc = doc.documentElement.offsetHeight *
    doc.documentElement.offsetWidth;
  var body = doc.body;
  var size_of_body = body.offsetHeight * body.offsetWidth;
  if (size_of_body < (0.80 * size_of_doc)) {
    size_of_body = size_of_doc;
  };
  var max_size = 0;
  var max_elem = doc;
  /*
  var allElems = doc("//*",
    doc, null,
    XPathResult.UNORDERED_NODE_SNAPSHOT_TYPE,
    null);
  Dump("allElems = "+allElems);
  Dump("allElems.snapshotLength = "+allElems.snapshotLength);
  for (var i = 0; i < allElems.snapshotLength; i++) {
    var thisElem = allElems.snapshotItem(i);
  */
  var allElems = doc.getElementsByTagName("");
  Dump("allElems = "+allElems);
  Dump("allElems.snapshotLength = "+allElems.length);
  for (var i = 0; i < allElems.length; i++) {
    var thisElem = allElems[i];
    var thisElem_size = thisElem.offsetHeight * thisElem.offsetWidth;

    if (thisElem_size < size_of_body &&
    thisElem_size > max_size &&
    !contains_big_element(thisElem, size_of_body * big_element_limit)) {
      max_size = thisElem_size;
      max_elem = thisElem;
    };
  };
  Dump("Max elem = "+max_elem.tagName);
  return max_elem;
};
function contains_big_element(node, limit) {
  if (node.childNodes.length != 0)
  for (var i=0; i<node.childNodes.length; i++) {
    var child = node.childNodes.item(i);
    var child_size = child.offsetHeight * child.offsetWidth;
    if (child_size > limit) return true;
  };
  return false;
};
function platypus_do(win, func_name, o, other, other2, other3) {
  var func = eval(func_name);
  var doc = null;
  if (func == null) return;
  if (!o) {
    Warning(platypusplatypuscouldntf1+
    func_name+platypusthisusuallyhappens);
  };
  doc = win.document;
  func(doc, o, other, other2, other3);
};
//.user.js

```