

SOFTWARE LIBRE Y DISMINUCIÓN VISUAL

María V. Doria¹, Ana M. Del Prado¹ & Carlos A. Acosta Parra¹
*vanesadoria@gmail.com, anadelprado@tecno.unca.edu.ar &
carlosacostap@gmail.com*

(1)Facultad de Tecnología y Cs. Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca.

Este trabajo se distribuye bajo las condiciones establecidas en la licencia [Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir obras derivadas igual 2.5 Argentina](#)



RESUMEN:

La temática que abordamos a través de este estudio se centra en la revisión de herramientas de software libre destinadas a mejorar la experiencia de uso, para personas con discapacidad visual, propuestas para los alumnos de la cátedra informática del Instituto Superior Fray Mamerto Esquiú.

Este trabajo consiste no sólo en favorecer el aprendizaje de alumnos con deficiencia visual sino también en permitir a los docentes repensar sus actividades, empleando la accesibilidad en el contexto del software libre.

PALABRAS CLAVES: software libre, discapacidad visual, accesibilidad.

1 INTRODUCCION

El avance de la Sociedad de la Información debe suponer un elemento de integración en la sociedad para las personas con discapacidad física y/o psíquica, y no una barrera.

Con el compromiso de no excluir a nadie, el software libre debería ser promotor del acceso a las Tecnologías de la Información y de la alfabetización tecnológica.

El software libre, como su nombre indica, busca la libertad de uso, distribución, acceso y modificación del software. Aunque el autor de un programa haya previsto numerosas posibilidades de adaptación y adecuación, siempre surgen casos en los que será conveniente realizar modificaciones sobre el comportamiento del software, lo cual sólo podrá realizarse si el código fuente está disponible.

1.1 *Discapacidad visual*

Cuando hablamos de una persona con discapacidad visual podemos referirnos a una persona ciega o a una persona con disminución de la visión. Es decir, el término discapacidad visual incluye la ceguera y la baja visión. La baja visión a su vez puede estar provocada por una merma en la agudeza visual o un recorte en el campo visual. Ciega es una persona que tiene visión cero o sólo tiene una mínima percepción de luz.

La persona con dificultades visuales necesita una guía para el aprendizaje, una estimulación integral y significativa. Si se realiza un abordaje oportuno, suficiente y adecuado se puede compensar ampliamente los efectos del déficit visual.

1.1.1 Datos Clave.

- Sobre 284 millones de personas con discapacidad visual en todo el mundo: 39 millones son ciegas y 245 tienen baja visión.
- Alrededor del 90% de la población mundial con discapacidad visual viven en países en desarrollo.
- En Argentina sobre 45.235 personas con discapacidad visual el 92,9% de las son dificultades para ver y el 7,1% cegueras.

1.2 Accesibilidad y Tecnologías de la Información

El consorcio W3C define la accesibilidad como el "Acceso de todos a la Web, independientemente del tipo de hardware, software, infraestructura de red, idioma, cultura, localización geográfica y capacidades de los usuarios".

La brecha digital es el concepto que se utiliza para referirse a la diferencia tecnológica entre comunidades que tienen acceso a las Tecnologías de la Información y aquellas que no. Por Tecnologías de Información entendemos el teléfono móvil, ordenadores, banda ancha, Internet y el software. Las diferencias pueden ser de tipo socioeconómico o sobre la capacidad para utilizar las Tecnologías de la Información de forma eficaz, debido a los distintos niveles de alfabetización y discapacidades. El término opuesto al de brecha digital que se emplea con más frecuencia es el de inclusión digital.

El precio de las adaptaciones tecnológicas puede resultar excesivo para una gran parte de los ciudadanos de la sociedad digital. Estas adaptaciones dan soporte hardware y/o software a interfaces hombre-máquina alternativas que son imprescindibles en los casos en que el usuario presenta algún tipo de discapacidad. En el caso de adaptaciones tecnológicas de software, la existencia de un producto software libre supone una solución al precio inaccesible de algunas alternativas de software privativo.

En segundo lugar, no hay que olvidar la legislación vigente que promueve, y en ocasiones exige, la accesibilidad en los diversos ámbitos de la Sociedad de la Información (Abella, A.; Segovia, M.A.; n.d.) (Mas i Hernández; 2003).

2 PROYECTOS DE SOFTWARE LIBRE Y ACCESIBILIDAD

A continuación se ofrece una revisión de proyectos de software libre creados u orientados a facilitar la experiencia de uso de personas con discapacidad visual, basada en la revisión previa realizada por The Wil Family (2007).

El **proyecto Orca**, es tal vez la mayor y más importante aplicación de software libre integrada en el entorno de escritorio Gnome que permite a las personas con discapacidad visual utilizar este sistema operativo.

Para el sistema operativo Linux, combina herramientas de síntesis de voz para que el ordenador lea en voz alta lo que aparece en la pantalla, con la posibilidad de trabajar con Braille y magnificación de pantalla. Ambos se pueden usar a la vez o individualmente. Es parte de la plataforma "Gnome" de Linux.

Orca actúa como un "lector de pantalla", y en efecto lee al usuario el contenido de las ventanas, menús y elementos de los programas que está utilizando. Por ejemplo, si el usuario está navegando en Internet usando Firefox, Orca le lee el contenido de la página web que esté abriendo y le ayuda a introducir datos en dicha página, o navegar a otra. Orca en realidad no es una sola aplicación, sino un conjunto de programas, controladores y "voces" que permiten que una persona no vidente pueda usar programas como OpenOffice, reproductores de música, programas de chat, etc. En efecto, esta persona usa los mismos programas que una persona sin discapacidad, pero con Orca actuando como intermediario.

<http://www.gnome.org/projets/orca>

El **proyecto Lazarux**, es una distribución de Linux específicamente adaptada para personas de habla hispana con deficiencia visual, que incorpora varias herramientas y aplicaciones para facilitar su accesibilidad, además de un motor de voz totalmente en castellano.

Lazarux es un proyecto con profundas implicaciones sociales, y un ejemplo claro de la importancia de la accesibilidad en el software.

Cabe destacar que la persona con discapacidad solo debe de introducir el CD en su PC, y encenderlo o reiniciarlo. Tras el arranque, tendrá en su ordenador un sistema operativo Linux el cual utilizará la síntesis de voz para comunicarse con el usuario, algo muy positivo, ya que es válido para personas con resto visual o sin él. Además incorpora

otras tecnologías de apoyo como los magnificadores (ampliadores) de la imagen, para mayor comodidad en el caso de personas con resto visual.

Aparte de las herramientas habituales de ofimática, incorpora Xmag, Emacspeak, lupa, teclado en pantalla, Xzoom, Yasr, Dasher, sintetizador de voz y Gnopernicus, que se activa desde la carga inicial, con lo cual podemos controlar el sistema desde el inicio.

Se puede descargar de Internet la imagen del "Live CD" por lo que no es necesario instalarla en el disco duro del ordenador para utilizarla.

<http://www.linuxpreview.org/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=24>

<http://www.grupomads.org/download>

El **proyecto linaccess-knoppix**, es una distribución de Linux particularmente útil para personas con discapacidades visuales, desarrollada en el marco del proyecto Linaccess.

<http://www.linaccess.org>

El **navegador de Internet Mozilla Firefox**, es un conocido programa de software libre, que funciona tanto en Windows y Linux como en otras plataformas, que incluye importantes características de accesibilidad que facilitan su utilización por parte de personas con discapacidades visuales y formas de acceso al ordenador.

<http://www.mozilla.org/access>

NonVisual Desktop Access (NVDA) es un lector de pantalla libre para el sistema operativo Windows. Proporciona información a través de voz sintética y Braille, lo que permite acceder a las personas con dificultades de visión o ciegos a computadoras con Windows sin necesidad de la ayuda de una persona vidente. Las principales características incluyen soporte para más de 20 idiomas y la capacidad de funcionar por completo desde una unidad USB sin instalación. NVDA es desarrollado por NV Access, con la colaboración de la comunidad.

Entre sus puntos destacados, se incluye:

- Soporte para aplicaciones populares, incluyendo navegadores web, clientes de correo electrónico, chat y suites de oficina.
- Su sintetizador de voz soporta más de 20 idiomas.
- Indicación auditiva sobre el formato del texto: fuente, tamaño, estilo y errores de ortografía.
- Indicación auditva automática del texto debajo del puntero del mouse. Indicación auditva opcional de la posición del mouse.

- Soporte para varios displays Braille.
- Posibilidad de ejecutarse desde una memoria USB u otro medio portátil sin necesidad de instalación.
- Instalador fácil de usar por medio de comandos de voz.
- Traducido a varios idiomas
- Apoyo para los modernos sistemas operativos Windows, tales como las variantes de 32 y 64 bits.
- Posibilidad de ejecutar el inicio de sesión de Windows y otras pantallas de seguridad.
- Soporte para accesibilidad a interfaces comunes, como Microsoft Active Accessibility, Java Access Bridge, IAccessible2 y UI Automation.
- Soporte para símbolo del sistema y aplicaciones de consola de Windows.

2.1 Aplicaciones de accesibilidad

Brltty: es un proceso informático no interactivo que se ejecuta en segundo plano y que permite conectar y usar un teclado braille al puerto serie y usarlo en consola de texto para los sistemas operativos Linux y Unix.

Capacita a un usuario Braille, a manejar fácil e independientemente aspectos de administración de sistema tales como simple modo de entrada de usuario, recuperación de sistema de ficheros, y análisis de problemas de arranque. Incluso facilita en gran medida tareas rutinarias tales como la autenticación.

BRLTTY reproduce una porción rectangular de la pantalla (referida dentro de este documento como 'la ventana') como texto braille en la línea. Pueden utilizarse controles en la línea para mover la ventana a lo largo de la pantalla, para habilitar o deshabilitar varias opciones de visualización, y para llevar a cabo funciones especiales.

<http://mielke.cc/brltty/index.html>

Festival: es un sintetizador que reproduce textos en castellano e inglés, disponible en diferentes distribuciones. Incluye una completa documentación y herramientas para construir nuevas voces, disponibles a través de del proyecto Carnegie Mellon's FestVox.

<http://festvox.org>

<http://www.cstr.ed.ac.uk/projects/festival/>

Gnome-Speech: es una sencilla librería API general que facilita la programación de software basado en librerías Gnome con funciones para producir voz a partir de texto. Soporta diversas interfaces, pero actualmente sólo está activada en este paquete la interfaz Festival, requiriendo el resto Java o software propietario.
<http://www.escomposlinux.org/lfs-es/blfs-es-SVN/gnome/gnome-speech.html>

Gnopernicus: permite a los usuarios con visión limitada, o sin visión, usar el escritorio y las aplicaciones GNOME. Proporciona un paquete de utilidades compuesto de una lupa ampliadora de pantalla, lectura de pantalla con voz mediante el sintetizador Festival, y uso de un teclado Braille para mostrar la salida texto.
<http://www.escomposlinux.org/lfs-es/blfs-es-6.0/gnome/gnopernicus.html>

Kmagnifier: es una pequeña utilidad para Linux encargada de aumentar una zona de la pantalla, inicialmente programado para KDE, usado como lupa. Es utilizado por personas con discapacidad visual, también es muy útil para cualquier webmaster que desee optimizar su web y que trabaje en el campo del análisis de imágenes.
<http://kmag.sourceforge.net/>

Screader: es un lector de pantalla que usa un paquete software sintetizador de voz que reproduce el texto y los caracteres que aparecen en la consola y, también puede usar el sintetizador hardware de voz.
<http://leb.net/pub/blinux/screader/>

XZoom: es una lupa magnificadora disponible para cualquier distribución con servidor gráfico, que continuamente actualiza el área magnificada. Es lo suficientemente rápido para mostrar pequeñas animaciones.
<http://linux.about.com/cs/linux101/g/xzoom.htm>

SVGATextMode: ajusta el tamaño de las líneas de texto en consola en tarjetas SVGA para Linux en modo texto. Modifica el tamaño de la fuente, el cursor, la sincronización de horizontal y vertical, etc.
<http://freshmeat.net/projects/svgatextmode/>

El **proyecto keyTouch**, permite configurar funciones extras del teclado para efectuar determinadas operaciones. Este tipo de proyecto no ha sido creado específicamente para personas con necesidades especiales, aunque muestran no obstante un especial interés por esa comunidad.

<http://keytouch.sourceforge.net>

3 EXPERIENCIA

Como docentes de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca se presentó la posibilidad de interactuar con el nivel no universitario a través de la institución educativa Instituto Superior “Fray Mamerto Esquiú”, institución con 40 años de trayectoria en la formación de Trabajadores Sociales y recientemente a incorporado la carrera de formación en Salud Social y Comunitaria.

La interacción consiste en brindar apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje del espacio curricular Informática para favorecer el aprendizaje del alumno con deficiencia visual en el primer año de la carrera orientada a la Salud Social y Comunitaria, este contexto llevó a repensar las actividades prácticas, empleando software con accesibilidad a discapacitados visuales en el contexto del software libre.

Por lo tanto se plantearon los siguientes objetivos:

- Analizar los distintos enfoques y propuestas que pueden llevarse a cabo con la inclusión de la computadora en el aula utilizando software libre y reflexionar sobre el rol docente y su tarea en este tipo de propuestas;
- Revisar y determinar las posibilidades didácticas que ofrece la incorporación de la computadora como recurso didáctico;
- Reflexionar sobre la propia práctica dando lugar a una adecuación de la misma con la inclusión del recurso informático para disminuidos visuales;
- Determinar y comprender las características distintivas de los alumnos destinatarios.

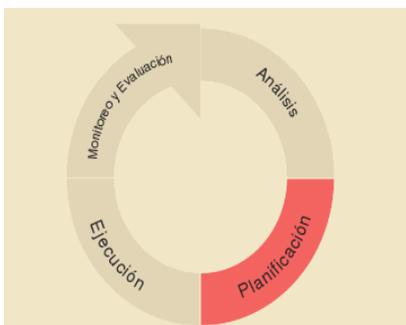
Para realizar la experiencia se organizan sesiones de 45 minutos de duración máxima frente a una computadora con distribución Ubuntu, con escritorio Gnome adaptado a la discapacidad del alumno utilizando el proyecto ORCA, y además mediante la personalización de la apariencia de las aplicaciones se cambió el tamaño de las fuentes, y se instaló un tema de alto contraste.

Los contenidos curriculares tienen que ver con el uso de software de oficina por lo tanto se utiliza OpenOffice.org Writer y OpenOffice.org Presentaciones para presentar apuntes interactivos de otras asignaturas.

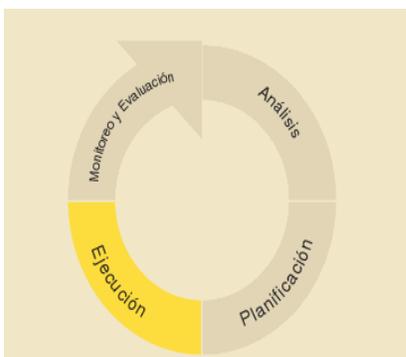
Para llevar a cabo la experiencia se está empleando la siguiente metodología:



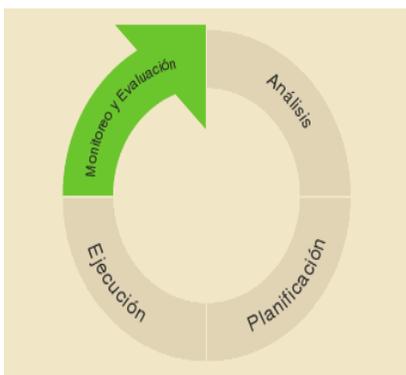
Es el inicio del proceso, donde se establecen los primeros contactos con la institución educativa no universitaria, se realizó una amplia labor bibliográfica para analizar los trabajos existentes en software libre para no videntes o disminuidos visuales.



Esta etapa de planificación, involucra replantear las actividades áulicas con respecto a los objetivos curriculares como así también reformular las capacidades y conocimientos que debe adquirir un alumno con disminución visual en la asignatura Informática.



En la etapa de Ejecución se lleva a cabo la planificación áulica adaptada a las necesidades del alumno. En el momento de realizar esta experiencia nos encontramos en esta etapa.



En la etapa de Monitoreo y Evaluación se utilizarán mecanismos de evaluación para determinar la eficacia y eficiencia alcanzada por el alumno según la planificación áulica. De acuerdo a los resultados de la evaluación si fuera necesario se mejorarán los procesos comenzando nuevamente con las etapas metodológicas.

4 RESULTADOS ESPERADOS.

Los resultados esperados pueden agruparse por etapas metodológicas:

Etapas de Análisis:

- Conocer los diferentes tipos de programas que podemos utilizar y ejemplos de uso de los mismos.
- Comprender la influencia del recurso informático en las formas de aprender.

Etapas de Planificación:

- Fomentar la iniciativa, el autoaprendizaje y aumentar la autoestima en el alumno.
- Posibilitar la disminución de barreras relacionadas con la discapacidad visual y la interacción con la computadora.

Etapas de Ejecución:

- Adquirir capacidades y conocimientos en cada actividad frente a la computadora.
- Lograr establecer modos de interacción -docentes, alumnos y computadoras- que se muestren como los más favorables hacia el aprendizaje en la educación especial.

Etapas de Monitoreo y Evaluación:

- Alcanzar adaptaciones curriculares adecuadas.
- Que el alumno alcance habilidades en un ambiente tecnológico para introducir un componente emocional-motivacional importante.
- Sentar las bases para generar nuevas formas de interpretación de la realidad que nos rodea, y encontrar nuevas respuestas (y nuevos interrogantes) a las formas de enseñar y de aprender con la computadora.

5 LINEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

Tecnologías móviles para personas con discapacidades visuales.

Las tecnologías móviles presentan una gran oportunidad para permitirle a personas con disminución visual total o parcial poder:

- Comunicarse (llamadas, mensajes de texto, correo electrónicos).
- Participar en redes sociales.
- Disponer de herramientas de navegación basadas en datos georeferenciados.
- Utilizar la banca móvil, pagos a través de móviles y comercio móvil.
- Hacer uso de servicios de Gobierno Electrónico.

6 CONCLUSIONES

Entre las características de accesibilidad más importantes que debe incorporar una aplicación software se encuentra la personalización, permitiendo a usuarios discapacitados adaptar la aplicación a sus propias necesidades.

Para las personas con necesidades especiales las tecnologías informáticas pueden ser un elemento decisivo para facilitar sus condiciones de vida, constituyéndose en algunos casos en una de las pocas opciones para poder acceder a un currículum que de otra manera les quedaría vedado; es decir les permite un camino hacia la inclusión. (Alaniz, M. y otros,2005)

Si bien el software libre ha comenzado con retraso su inclusión de herramientas tecnológicas para la accesibilidad, la evolución está siendo muy rápida, por lo que podemos augurar que terminará dando como resultado sistemas más accesibles que los privativos en un futuro próximo. Si somos conscientes de las ventajas que presenta el SL en este ámbito podremos contribuir para que poco a poco se conozcan los programas que ya existen y se creen otros nuevos, lo que sin dudas redundará en ventajas para el profesorado y los alumnos.

Con respecto a la experiencia la misma acaba de comenzar con el inicio de las clases y nos encontramos todavía en proceso de la puesta en práctica. Es por ello que en el momento de la redacción de este documento no estamos en disposición de poder emitir todavía valoraciones de carácter concluyente. Sin embargo podemos abordar algunos resultados esperados:

La computadora constituye un recurso valioso para la autonomía personal de la persona con discapacidad visual. Es una herramienta para su educación, para su vida diaria, para su desempeño laboral.

El alumno se puede integrar en una clase ordinaria de informática, si se hacen las adaptaciones curriculares necesarias para los procesos enseñanza-aprendizaje en la utilización del software libre adecuado.

7 REFERENCIAS

Abella, A.; Segovia, M.A. (n.d.). Libro Blanco del Software Libre en España (II).
Disponible en:
http://www.libroblanco.com/document/II_libroblanco_del_software_libre.pdf

Alaniz, M. y otros.(2005) Los Aportes de la Tecnología Informática a las Nee de los Alumnos Con Disminución Auditiva Y Disminución Visual. Cuarto Congreso Nacional y Segundo Internacional de Investigación Educativa. [artículo en línea] Disponible en: [http://faceweb.uncoma.edu.ar/investigacion/4congreso/articulos/area_8/t335 - alaniz y otros - ponencia.pdf](http://faceweb.uncoma.edu.ar/investigacion/4congreso/articulos/area_8/t335_-_alaniz_y_otros_-_ponencia.pdf)

Encuesta Nacional de Personas con Discapacidad [artículo en línea]
Disponible en: http://www.indec.mecon.gov.ar/webcenso/endi/index_endi.asp

IJAZ Mahida, DURRANI Qaiser S. Development of an Open Source Urdu Screen Reader for Visually Impaired People, Conference on Human Language Technology for Development, Alexandria, Egypt, May 2011.

Mas i Hernández, J. (2003). Software libre en el sector público [artículo en línea]. UOC.
Disponible en:
<http://www.uoc.edu/dt/20327/index.html>

The Wil Family (2007). Software Libre para discapacitados. [artículo en línea]
Disponible en:
<http://www.thewilfamily.com/software-libre/software-libre-para-discapacitados>

World Health Organization [artículo en línea]
Disponible en:
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/>

4 Open Source Applications for the Visually Impaired [artículo en línea]
Disponible en: <http://ostatic.com/blog/4-open-source-applications-for-the-visually-impaired>

7.1 Sitios Web Consultados

NonVisual Desktop Access

Disponible en: <http://www.nvda-project.org/>

The Android and Accessibility for the Blind [artículo en línea]

Disponible en:

http://www.associatedcontent.com/article/5582226/the_android_and_accessibility_for_the.html

Open Letter Initiative [artículo en línea]

Disponible en: http://blind.wikia.com/wiki/Open_Letter_Initiative

Open Accesibility Everywhere

Disponible en: <http://www.aegis-project.eu/>