

Diseño e implementación de un editor de texto accesible

Nahuel González

Facultad Regional Buenos Aires. Universidad Tecnológica Nacional

Abstract

El diseño de un sistema debe involucrar dos conceptos: usabilidad y accesibilidad. A través de su comprensión y correcta implementación podremos lograr que nuestra aplicación sea simple y útil satisfaciendo así las expectativas del usuario y permitiendo su uso independientemente de las limitaciones funcionales de la persona.

El diseño centrado en el usuario nos invita a preguntarnos acerca de quiénes serán los usuarios, cuáles son sus objetivos o metas, qué herramientas y qué información necesitan para satisfacer sus objetivos.

El desarrollo de sistemas debe contemplar las necesidades del usuario a través de una visión global. La proporción de personas con discapacidad está aumentando notoriamente, particularmente debido al envejecimiento de la población y las enfermedades crónicas a nivel mundial.

Este artículo plantea la necesidad de diseñar e implementar un editor de texto accesible y su evaluación por parte de personas con diferentes limitaciones funcionales.

Palabras Clave

Editor de texto, accesibilidad, discapacidad.

Introducción

El diseño de una solución debe involucrar dos conceptos: usabilidad y accesibilidad. A través de su comprensión y correcta implementación podremos lograr que nuestra aplicación sea simple y útil satisfaciendo así las expectativas del usuario y permitiendo su uso independientemente de las limitaciones funcionales de la persona.

Cuando nos referimos a usabilidad, hablamos de la forma y condiciones de uso por parte de los usuarios, es decir, es una medida de la calidad de la solución [1], este concepto debe ser entendido en relación a usuarios específicos en contextos específicos.

Al tratar el concepto de accesibilidad, se trata de eliminar barreras y que nuestro diseño sea pensado para la diversidad y heterogeneidad de necesidades.

Muchas veces para que un diseño sea accesible se requiere de la incorporación de ayudas técnicas, productos de apoyo o tecnología asistiva. Se trata de elementos como un teclado o mouse alternativos (teclas más grande, con colores contrastantes, etc.), como así también diferentes formas de realizar la acción de selección, es decir, el click izquierdo (activación por tacto, soplido, pie, pera, etc.).

Este artículo plantea la necesidad de diseñar e implementar un editor de texto accesible.

Marco teórico

El diseño centrado en el usuario (DCU) [2] es una filosofía de diseño que persigue la satisfacción de las necesidades de los usuarios con el mínimo esfuerzo de su parte.

El DCU nos invita a preguntarnos acerca de quiénes serán los usuarios, cuáles son sus objetivos o metas, qué herramientas y qué información necesitan para satisfacer sus objetivos.

Olga Carreras Montoto nos plantea en su trabajo “La usabilidad como metodología para el desarrollo de una aplicación”[3], la existencia de cuatro etapas plan, análisis, diseño y evaluación que permitirán llevar adelante una metodología de trabajo para lograr los objetivos planteados.

Yusef Hassan Montero y Sergio Ortega Santamaría en el “Informe APEI sobre Usabilidad” [4] describen tres conceptos

asociados al DCU: el modelo conceptual (es el que realiza el diseñador del software), la interfaz (imagen que se le presenta al usuario a través del sistema) y el modelo mental (creado por el usuario a través de esa imagen).

Podemos ver al diseño centrado en el usuario como un sistema realimentado que tomará información a través de la participación del usuario y su observación (salida). Dicha información se inyectará en el equipo de trabajo (entrada), el cual tomará decisiones acerca de las mejoras a efectuar. El DCU es un proceso repetitivo que permitirá obtener una mayor satisfacción por parte de los usuarios, a partir de contar con mayor cantidad de opiniones que posibiliten un diseño más inclusivo.

El diseño centrado en el usuario aplicado al desarrollo de productos de apoyo se encuentra apoyado en tres ejes: la necesidad del paciente, el equipo de trabajo de profesionales de la salud (terapeuta ocupacional, fonoaudióloga, estimuladora visual, maestra integradora, etc.) y el diseñador tecnológico (ingenieros, desarrollador de software, etc.).

Objetivos y metodología

A partir del relevamiento de necesidades de algunos pacientes se identificó la necesidad de desarrollar un software de edición de texto que permitiese la interacción del usuario independientemente de si posee o no limitaciones funcionales.

Se investigó acerca de los programas existentes analizando sus ventajas y desventajas [5]. Se encontró que la mayoría atendían a una necesidad o a un conjunto acotado de necesidades.

A partir del trabajo conjunto de un equipo multidisciplinario (terapeuta ocupacional, fonoaudióloga e ingenieros) se generó un

listado de necesidades a las que debía atender el software:

- Contar con mecanismos alternativos para la escritura (uso de teclado, uso de mouse, uso de producto de apoyo).
- Contar con mecanismos para aumentar la velocidad de escritura
- Reproducción oral del texto escrito
- Facilidades para interactuar de forma de evitar frustración (generar un documento nuevo, abrirlo, guardarlo, etc.).

Resultados

Desarrollo del sistema

Se desarrolló una aplicación de escritorio que cumple con las funcionalidades de un editor de texto accesible (figura 1). El mismo fue desarrollado utilizando C# como lenguaje de programación y mySQL como motor de base de datos.

El modelo de programación orientada a objetos facilitó el desarrollo de perfiles de forma que cada texto se adecue de acuerdo a las posibilidades de cada persona.

A su vez, se desarrolló un sistema de predicción de palabras que permitió reducir los tiempos de escritura a los usuarios.

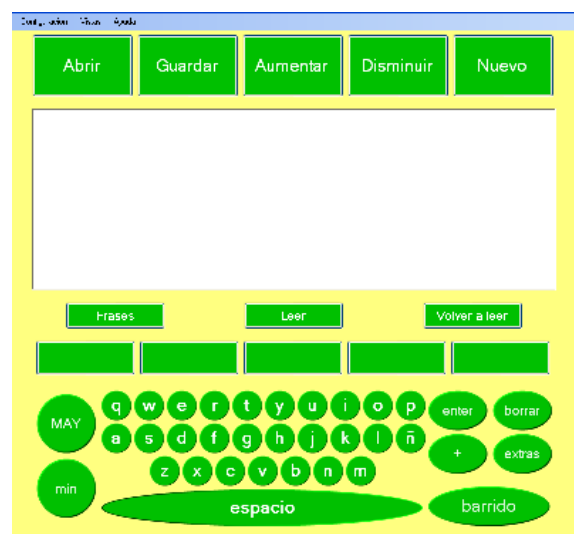


Figura 1: presentación del sistema

El sistema creado permite ser utilizado mediante:

- Un teclado convencional o adaptado
- Un mouse convencional o adaptado
- Un switch activado por diferentes medios (mano, pie, boca, pera, soplido).

A su vez cuenta con predicción de palabras y utilización de frases habituales.

Puede complementarse con sintetizadores de voz (open-source o pagos) de forma que pueda reproducirse en forma oral el texto escrito.

A través de menús simples o iconos permite generar un nuevo documento, abrirlo, editarlo, guardarlo. Como así también ajustar el tamaño con el que se visualiza el texto escrito.

La aplicación se ejecuta en pantalla completa. A través de la información suministrada por el sistema operativo en relación a la resolución de la pantalla, el contenido se ajusta de forma de lograr una mejor experiencia por parte del usuario (responsive design). Los controles se ajustan y se redistribuyen de forma que pueda mostrarse la información sin necesidades de tener una versión para cada tipo de resolución.

Dentro de las opciones de configuración, al comenzar a trabajar, el usuario o un asistente genera un perfil, es decir, el conjunto de opciones que permitirán que la persona se encuentre cómoda al utilizar el sistema.

Entre estas opciones se pueden destacar:

- Color de fondo de la aplicación
- Color de los botones
- Color de las letras
- Color del texto
- Color del fondo donde se presenta el texto.

- Tipo de teclado en pantalla a utilizar (qwerty o alfabético).
- Velocidad de barrido (en el caso de utilizarlo).
- Realimentación visual de la opción elegida.
- Si utiliza síntesis de voz o no y su correspondiente configuración.
- Realimentación sonora de la opción elegida.
- Carpeta donde almacenará sus documentos.
- Si posee documentos previamente creados y desea importarlos.

Configuración de colores y tipografía

Como se ha mencionado, el sistema permite generar un perfil sobre los opciones de preferencia del usuario, entre las cuales se encuentran los colores, tipo de letras y tamaño de las letras y texto (figura 2).

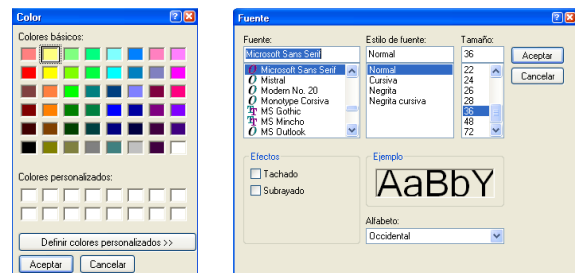


Figura 2: controles para la configuración de colores y tipografía

Configuración del tipo de teclado

El usuario puede optar por dos tipos de teclados estándar y de distribución alfabética (figura 3). A lo largo de diferentes pruebas quienes poseían lecto-escritura y no habían sufrido algún tipo de daño cognitivo prefirieron utilizar la distribución convencional.



Figura 3: distribución estándar o alfabética

Una vez establecidas las preferencias del usuario, las mismas podrán editadas en el momento en que se requiera.

Abrir un documento

Al abrir un documento, el sistema nos permite obtener un listado (figura 4) ordenado por fecha de modificación de los archivos que el usuario creo con este editor o que haya importado (por haberlos creado previamente).

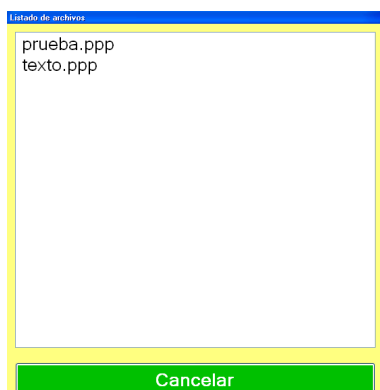


Figura 4: apertura de documentos en el espacio del usuario

Guardar un documento

Al guardar un documento, si el usuario posee configurado el teclado en pantalla (figura 5) en lugar del teclado convencional, se abre una ventana que permite que se escriba el nombre del archivo por primera vez (“guardar como”). Luego bastará con seleccionar la opción Guardar o el icono correspondiente.

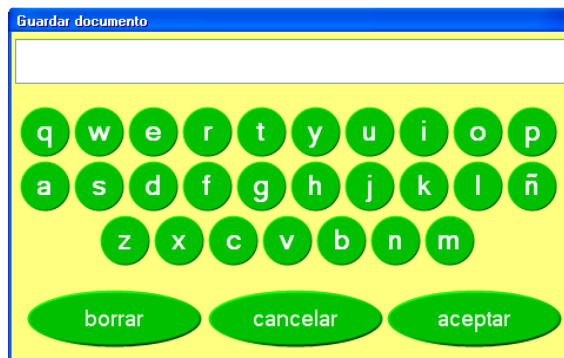


Figura 5: teclado en pantalla para guardar un documento por primera vez

Agregar nuevas palabras

Si al utilizar el sistema, la palabra no se encuentra dentro de la base, el sistema nos brinda la opción de agregarla (figura 6). Al hacerlo el sistema aumentará el puntaje de esta palabra para que el usuario la próxima vez que la utilice deba realizar menor cantidad de acciones para poder seleccionarla.

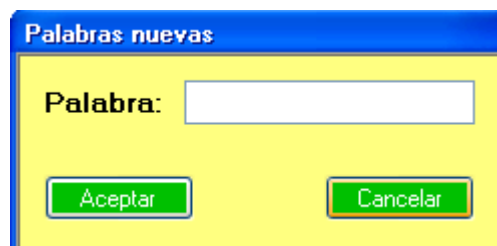


Figura 6: agregado de nuevas palabras

Configuración y utilización de frases

La configuración de frases permite alterar el orden de las mismas, editarlas, eliminarlas y solo dejar frases que se ajusten a las necesidades de cada persona (figura 7).



Figura 7: configuración de frases

Para poder acceder a las frases se utiliza el botón o icono de frases (figura 8).

Las frases se muestran en grupos de cinco y luego se cuenta con dos botones para poder recorrer todo el listado.



Figura 8: utilización de las frases

Configuración y utilización del barrido

El barrido es un sistema que se utiliza cuando el usuario posee movimientos disminuidos o acotados. En lugar de mover el mouse o utilizar un teclado convencional, las opciones se “ofrecen” al usuario de forma que puede “elegir” cual utilizar.

Esta elección se realizará generalmente mediante un switch el cual puede ser activado de diferentes formas tal como se describió previamente.

Uno de los aspectos más importantes es que esta velocidad con la cual se le ofrecen al usuario las diferentes posibilidades sea configurable (figura 9).

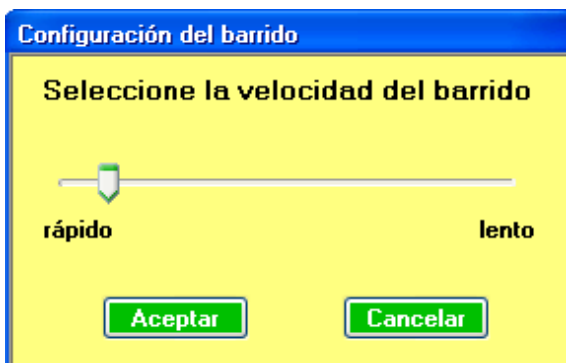


Figura 9: configuración de la velocidad de barrido

Esta velocidad inicialmente se planteó en forma cuantitativa con diferentes pasos, a través del uso del sistema por parte de los usuarios se obtuvo una mejor apreciación al enmarcarlo dentro de dos límites (lento y

rápido). Esta cota permitió que la persona entendiese más fácilmente dentro de los parámetros en los que se iba a mover. El valor que se indicaba previamente (número) no era representativo para los usuarios.

Acceso a símbolos y números

Para un mejor aprovechamiento del espacio disponible en la interface, se diseñó un acceso directo a los símbolos y números de forma que reemplacen en forma momentánea a las letras solo en el momento en el que el usuario necesita acceder a estos (figura 10).

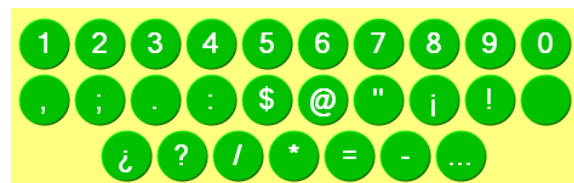


Figura 10: símbolos y números

Utilización del sistema con barrido

Dentro de las posibilidades que posee el sistema se encuentra su uso a través de la técnica de barrido. A medida que el cursor se desplaza se van encendiendo en forma secuencial las letras que se encuentra en la primera fila, luego en la segunda fila y así sucesivamente (figura 11).



Figura 11: utilización mediante barrido

A medida que se seleccionan las letras, comienza a trabajar la predicción de palabras de forma que en el sector superior se van mostrando las palabras disponibles. Al seleccionar una de estas palabras se autocompletan las letras restantes dentro del texto.

Casos de uso

El sistema diseñado ha sido utilizado y evaluado por 21 personas con discapacidad.

A través de la información suministrada por cada uno y por su entorno (familia, terapeutas ocupacionales, asistentes, etc.) se realizó un listado de mejoras a realizar.

Hoy el sistema se encuentra en su versión 2.0 y entre los usuarios podemos destacar a un estudiante de la Universidad Nacional de Santiago del Estero de la carrera de Ciencias Económicas, que requería de un software que permitiese realizar preguntas a los docentes en forma oral ya que él no podía expresarse de esa manera.

Otro caso, fue el de un adulto joven con esclerosis lateral amiotrófica (ELA) que a través de un switch activado con la pera utilizó el sistema para poder comunicarse con su familia y escribir su biografía.

Un tercer caso es el de una joven estudiante de psicopedagogía de la Provincia de Buenos Aires que lo utilizó para poder tomar apuntes velozmente y organizarse para cada materia en particular con una estructura sencilla. La predicción de palabras y frases fue vital para su desempeño.

Un último caso es el de un adulto mayor con ELA que utilizaba el sistema para comunicarse con su psicóloga y con sus nietos. A través de un switch capacitivo activaba el sistema de barrido y hacía uso del software.

Discusión

En base a los resultados obtenidos a lo largo del desarrollo y en su implementación, se ha evaluado la migración del presente sistema para que pueda ser utilizado en Linux y en teléfonos inteligentes.

Hoy por hoy, se está evaluando las herramientas para poder realizar dicha migración entre ellas podemos destacar el proyecto mono que permite ejecutar CLI en Linux.

En futuras versiones, se espera poder incorporar dentro de las opciones de

configuración del usuario el tipo de botones que desea utilizar por ejemplo, basado en texto, en imagen (icono) o en una combinación.

A su vez, se prevee la incorporación de herramientas de comunicación aumentativa alternativa que permitan su utilización como parte de un proceso de rehabilitación en el caso de personas con afasia.

Conclusión

El desarrollo de sistemas debe contemplar las necesidades del usuario a través de una visión global. La proporción de personas con discapacidad está aumentando notoriamente, particularmente debido al envejecimiento de la población (expectativa de vida) y las enfermedades crónicas a nivel mundial.

El desarrollo de soluciones open-source permite que las mismas puedan ser modificadas, actualizadas y mejoradas por un grupo de personas que no fueron inicialmente los creadores. Este concepto debe utilizarse en los sistemas que tengan como objetivo la creación de herramientas que busquen la inclusión social.

El diseño centrado en usuarios permite que un equipo multi-disciplinario pueda trabajar con una metodología simple y así juntos lograr comprender los problemas a resolver de forma global.

Referencias

[1] Nielsen J.(2012). *Usability 101: Definitions and Fundamentals*.

Referencia:<http://www.nngroup.com/articles/usability-y-101-introduction-to-usability/> (chequeado Abril 2013).

[2] Norman D (1986). *New Perspectives on Human-Computer Interaction*

[3] Carreras, O (2007). La usabilidad como metodología para el desarrollo de una aplicación.
Referencia:

<http://olgacarreras.blogspot.com.ar/2007/02/la-usabilidad-como-metodologa-para-el.html>
(chequeado Abril 2013).

[4] Hassan Montero y Ortega Santamaría (2009). *Informe APEI sobre Usabilidad . Diseño centrado en el usuario*. ISSN 1886-8592. Referencia:
<http://www.nosolousabilidad.com/manual/3.htm>
(chequeado Mayo 2013).

[5] Sánchez Caballero (2010). *Software libre y accesibilidad*. ISSN 1886-8592
Referencia:

http://www.nosolousabilidad.com/articulos/software_libre.htm (chequeado Junio 2013)

Datos de Contacto:

Ing. Nahuel Gonzalez. Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Buenos Aires - Departamento de Electrónica. Medrano 951 1er piso – CP1414.
E-mail: ngonzalez@electron.frba.utn.edu.ar