

eTAO: Evaluación funcional para el uso de productos de apoyo en el acceso al ordenador¹

EMILIANO DÍEZ,
NATIVIDAD RODRÍGUEZ,
DÁMASO VELÁZQUEZ,
ROCÍO HERNÁNDEZ

*Instituto de Integración en la Comunidad, Universidad de Salamanca
emid@usal.es, nati@usal.es, dvelazquez@usal.es, rociogh@gmail.com*

Resumen. En este capítulo se presenta la aplicación eTAO, una herramienta de evaluación de las capacidades funcionales para el acceso al ordenador de utilidad en el ámbito del asesoramiento sobre el uso de productos de apoyo. La herramienta eTAO está basada en el registro informatizado de diferentes parámetros de ejecución en tareas estandarizadas que requieren del uso del teclado, ratón u otros dispositivos de acceso al ordenador, de manera autónoma o mediante productos de apoyo para el acceso al ordenador (PAAO) como pulsadores, sistemas de barrido, punteros, etc. La herramienta es de utilidad para todos aquellos profesionales que necesitan valorar o realizar un seguimiento de la ejecución funcional en tareas de ordenador, incluyendo terapeutas ocupacionales, psicólogos y, en general, cualquier profesional de la rehabilitación relacionado con el asesoramiento en el uso de productos de apoyo. Y además puede utilizarse con diferentes objetivos, entre los que destacan la evaluación y comparación de la ejecución de una misma persona con diferentes PAAO potenciales (e.g., comparar la adecuación de dos tipos distintos sistemas de barrido); el diagnóstico de dificultades en el uso de una PAAO; la realización de seguimiento de la evolución de las capacidades de una persona durante el

¹ La herramienta eTAO fue desarrollada con la financiación del Instituto de Mayores y Servicios Sociales, IMSERSO. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Programas Nacionales de Tecnologías para la Salud y el Bienestar y de Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas, en el marco del Plan Nacional de investigación científica, desarrollo e innovación tecnológica (2004-2007). Expediente 132/06.

período de tiempo de uso de un PAAO; o la evaluación de la efectividad de una intervención con PAAO.

Palabras clave: Evaluación, productos de apoyo, personas con discapacidad.

INTRODUCCIÓN

El abandono de productos de apoyo por parte de personas con discapacidad es un problema identificado en diversos estudios previos (Phillips y Zao, 1993; Riemer-Reiss, 2000; Wielandt y Strong, 2000). Así, a pesar de los claros beneficios derivados de los productos de apoyo para la independencia funcional de las personas con discapacidad (Cook y Hussey, 2002; Mann y Lane, 1991), en algunos casos, los productos son abandonados de manera prematura debido a una multiplicidad de factores, entre los que destacan: la falta o escasez de entrenamiento para su uso, la no aceptación de la tecnología por parte del entorno familiar y/o escolar, o la selección inapropiada de la tecnología, es decir, una selección que se lleva a cabo sin tener en cuenta las necesidades reales de la persona.

El problema del abandono o la interrupción en el uso de productos de apoyo por parte de personas con discapacidad ha conducido a la creación de diferentes modelos de evaluación (véase Díez, 2006; para una breve revisión sobre el tema). Por un lado se han propuesto modelos generales centrados en la evaluación integral del individuo y las condiciones que le rodean. Desde este enfoque se hace hincapié en la evaluación de todos los elementos que se consideran relevantes con el objeto de tomar la mejor decisión sobre el uso de productos de apoyo. Algunos modelos relevantes dentro de este enfoque son el MPT (Matching Person and Technology; Scherer, 2004; 2005) o el marco SETT (Student, Environment, Tasks, Tools; Zabala, 1995; 1996). Por otro lado, se han desarrollado herramientas específicas que incluyen métodos centrados en la evaluación de capacidades concretas mediante registros objetivos, con el objeto de seleccionar el producto de apoyo que más se adapte a las capacidades funcionales reales del individuo. eTAO, la herramienta de evaluación que se presenta en este capítulo, se enmarca en este último enfoque, y su principal objetivo es facilitar la evaluación de las capacidades funcionales para el acceso al ordenador. En su desarrollo se han tenido en cuenta otras herramientas creadas para el mismo fin tales como la herramienta Compass (Koester et al., 2003; Koester y McMillan, 1997) y la herramienta Assessment of Computer Task Performance (Dumont, Vincent y Mazer, 2002).

En términos generales, la herramienta eTAO se basa en el registro informatizado de diferentes parámetros de ejecución a partir de la realización de tareas estandarizadas que requieren el uso del teclado, ratón u otros dispositivos de acceso al ordenador, bien de manera autónoma o mediante la ayuda de productos de apoyo para el acceso al ordenador (pulsadores, punteros, sistemas de barrido, etc.). Se configura así como una herramienta de utilidad para todos aquellos profesionales que necesiten valorar o hacer un seguimiento de la ejecución funcional en tareas de acceso al ordenador.

Además, los resultados obtenidos a partir de la aplicación de eTAO a una muestra de personas con y sin discapacidad señalan que es estadísticamente fiable, psicométrica y ecológicamente válido, posee una buena sensibilidad y es fácil de utilizar (Díez et al., en preparación). El sistema de gestión de las evaluaciones a través de una cuenta Web permite a los profesionales que pretendan utilizar el instrumento tanto el registro como la descarga y análisis de diferentes mediciones realizadas en una o distintas personas, con el objeto de generar informes de evolución.

eTAO está disponible en forma de aplicación Web gratuita a través de la página Web del Instituto Universitario de Integración en la Comunidad de la Universidad de Salamanca: <http://inico.usal.es/etao>

¿QUÉ ES E TAO?


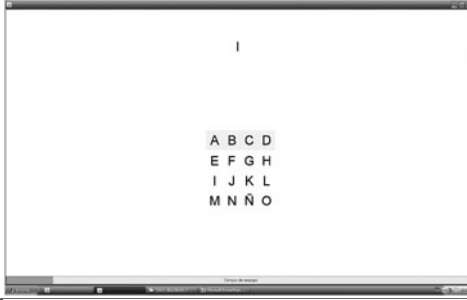
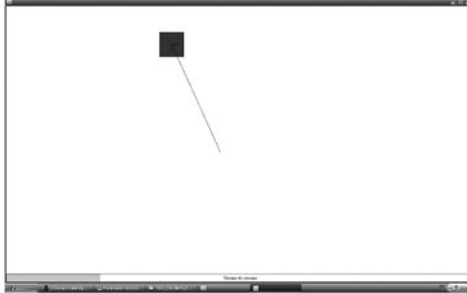
eTAO ha sido desarrollado como un instrumento de evaluación de la capacidad funcional para el acceso al ordenador. No obstante, aunque su principal objetivo es evaluar las capacidades funcionales de acceso al ordenador -evaluación inicial y seguimiento-, y comparar la ejecución con diferentes dispositivos, o con distintas configuraciones de un mismo dispositivo, eTAO también puede utilizarse como un instrumento para practicar las habilidades básicas de acceso al ordenador.

El fin último de administrar las diferentes pruebas de eTAO con distintos dispositivos o diferentes configuraciones de un mismo dispositivo es hacer un asesoramiento basado en datos objetivos sobre el producto de apoyo más adecuado en cada caso. Por tanto, la herramienta eTAO se basa en el registro objetivo e informatizado de diferentes parámetros (número de errores, tipo de error cometido, tiempo de ejecución, tiempo de reacción, tiempo de presión, tiempo de soltar, etc.) a partir de la realización de 8 pruebas estandarizadas que requieren el uso del teclado, ratón o la combinación de ambos. Como hemos

destacado en la introducción, puede ejecutarse con estos dispositivos de entrada –teclado y ratón convencional- o mediante la ayuda de productos de apoyo.

Las ocho pruebas que componen la herramienta eTAO se denominan Prueba de Pulsación, Prueba de Barrido, Prueba de Objetivo, Prueba de Arrastre, Prueba de Menú, Prueba de Letra,

Pruebas que evalúan habilidades funcionales para tareas de ratón (ver Tabla 1):

	<p>Pulsación</p> <p>Evalúa la capacidad para activar un pulsador en respuesta a un estímulo. Para este fin puede usar el botón izquierdo o derecho del ratón o cualquier otro dispositivo que emule las funciones del ratón.</p>
	<p>Barrido</p> <p>Evalúa la capacidad para seleccionar, mediante un sistema de barrido, un estímulo de una matriz. La tarea debe ejecutarse utilizando un dispositivo de entrada (ratón o cualquier pulsador).</p>
	<p>Objetivo</p> <p>Evalúa la capacidad para desplazar el puntero del ratón (o cualquier producto de apoyo que emule las funciones del ratón) hacia un estímulo que se muestra en diferentes puntos de la pantalla, para seleccionarlo.</p>

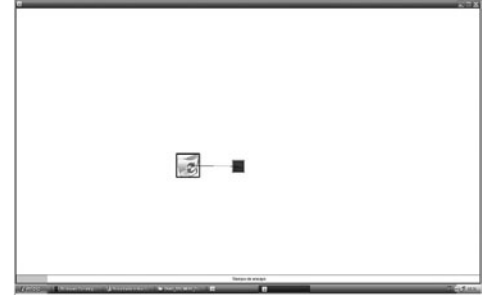
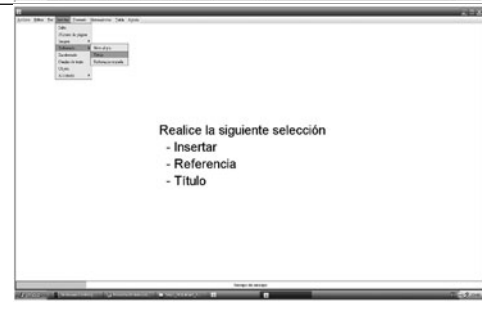
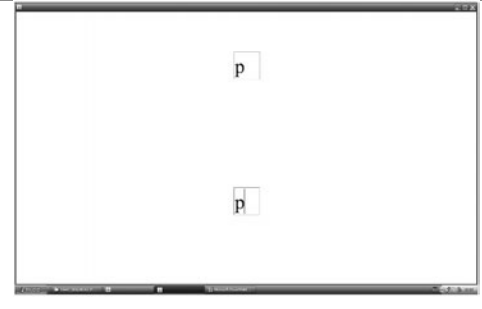

	<p>Arrastre</p> <p>Evalúa la capacidad para arrastrar un estímulo objetivo hasta un estímulo destino utilizando el ratón o cualquier otro dispositivo de ayuda.</p>
	<p>Menú</p> <p>Evalúa la capacidad para seleccionar un ítem de la barra de menú; para ello puede utilizar el ratón, el teclado o cualquier producto de apoyo equivalente.</p>

Tabla 1. Pruebas que evalúan habilidades funcionales para tareas de ratón

Pruebas que evalúan habilidades funcionales para tareas de teclado (ver Tabla 2):

	<p>Letra</p> <p>Evalúa la capacidad para transcribir correctamente un estímulo (letra, número o símbolo) usando un teclado convencional o cualquier dispositivo adaptado.</p>
	<p>Palabra</p> <p>Evalúa la capacidad para transcribir correctamente una palabra usando un teclado convencional o cualquier dispositivo adaptado.</p>


	<p>Frase</p> <p>Evalúa la capacidad para transcribir correctamente una frase usando un teclado convencional o cualquier dispositivo adaptado.</p>
---	--

Tabla 2. Pruebas que evalúan habilidades funcionales para tareas de teclado

Prueba de Palabra y Prueba de Frase. Al definir una evaluación, el evaluador puede administrar a la persona todas las pruebas o administrar únicamente aquellas que considere necesarias en función de los objetivos que se persigan con la evaluación. Por lo tanto, las pruebas pueden ser administradas independientemente unas de las otras, y el orden en que son ejecutadas puede cambiarse, aunque, generalmente, es recomendable administrar las diferentes pruebas siguiendo un orden gradual de complejidad, esto es, administrar las pruebas de las más simples a las más complejas, para permitir a las personas menos familiarizadas con el uso del ordenador o con el uso de productos de apoyo de acceso al ordenador acostumbrarse gradualmente a los dispositivos de entrada utilizados.

El conjunto de todas las pruebas evalúa la capacidad funcional de acceso al ordenador para tareas básicas de ratón y teclado.

Cada prueba tiene unas características propias o parámetros de configuración que permiten al evaluador crear una prueba a la medida de las características particulares de la persona a evaluar y de los objetivos de la evaluación. No obstante, cada prueba está definida según una configuración estándar, que el evaluador puede modificar para ajustar cada prueba a los objetivos que persiga.

UNA VISTA GENERAL A eTAO

A partir de la página Web principal de eTAO (<http://inico.usal.es/etao>), cualquier usuario podrá registrarse gratuitamente para comenzar a utilizar eTAO, con el objetivo de administrar y gestionar evaluaciones (ver Figura 1).



eTAO
Evaluación para el uso de Tecnologías Ayuda
de acceso al ordenador

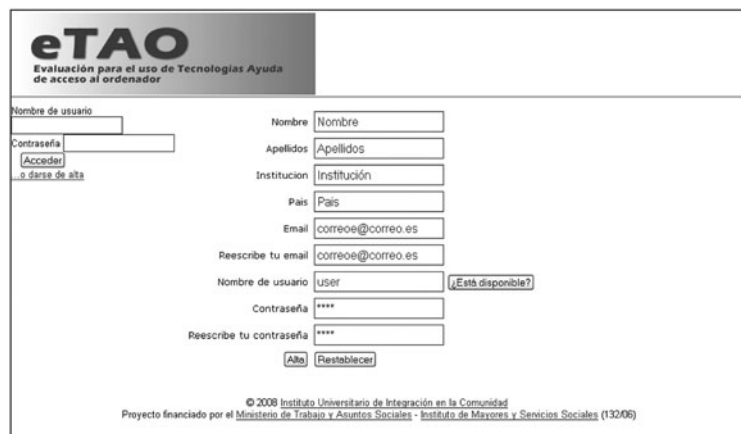
Usuario

Contraseña

[Registrarse...](#)
[Recordar contraseña...](#)

Figura 1. Pantalla de acceso a eTAO

Para comenzar a utilizar eTAO, primero debe solicitar el registro en la aplicación. Para ello hay que pulsar sobre “Registrarse” y cumplimentar todos los datos del formulario de registro (Figura 2).



eTAO
Evaluación para el uso de Tecnologías Ayuda
de acceso al ordenador

Nombre de usuario

Contraseña

[o darse de alta](#)

Nombre

Apellidos

Institucion

Pais

Email

Reescribe tu email

Nombre de usuario

Contraseña

Reescribe tu contraseña

© 2008 Instituto Universitario de Integración en la Comunidad
Proyecto financiado por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales - Instituto de Mayores y Servicios Sociales (132/06)

Figura 2. Registro en eTAO

Una vez solicitada el alta, el usuario recibirá un mensaje por correo electrónico para validar su registro. Una vez finalice el proceso de validación, el usuario podrá acceder a eTAO introduciendo su nombre de usuario y contraseña en la página de acceso.

Opciones del menú de eTAO

Cuando acceda a eTAO, verá una pantalla de bienvenida similar a la presentada en la Figura 3. Toda la gestión de las evaluaciones de eTAO se realiza mediante los menús de la parte izquierda de la página. Este menú tiene diferentes opciones:



Figura 3. Pantalla de bienvenida a eTAO

Perfil:

- Mi perfil: Permite editar la información personal del usuario.
- Cerrar sesión: Cierra la sesión en eTAO.

Gestión de evaluaciones

- Evaluados: Permite dar de alta a personas para ser evaluadas.
- Configuración de pruebas: Permite configurar pruebas para utilizar posteriormente en evaluaciones.
- Evaluaciones: Permite crear evaluaciones, es decir, aplicaciones concretas a un evaluado de un número determinado de pruebas previamente configuradas.

Archivos personales: Permite cargar archivos personales que puedan ser utilizados en la configuración de las pruebas de evaluación. Se pueden cargar:

- Sonidos.
- Imágenes.
- Palabras.
- Frases.

Ayuda

- Manual: Permite el acceso a la última versión del manual de eTAO.
- Acerca de eTAO: Créditos y agradecimientos de la aplicación eTAO.

A continuación se describen brevemente todas estas opciones del menú de eTAO.

Gestión de evaluaciones

El menú gestión de evaluaciones incluye las opciones principales de eTAO para realizar todas las acciones que conducen al alta de evaluados, la creación de configuraciones de pruebas y la creación y administración de evaluaciones.

Evaluados

Para comenzar a utilizar eTAO, en primer lugar, se debe crear un perfil de evaluado. Con “evaluado” se denomina a aquella persona a la que se le van a aplicar una serie de pruebas. Para dar de alta un nuevo evaluado se debe pulsar sobre el botón “Nuevo evaluado”. Esto dará acceso a una nueva ventana que solicita los principales datos del evaluado (ver Figura 4).

The screenshot shows the eTAO application interface. At the top left, the logo 'eTAO' is displayed with the subtitle 'Evaluación para el uso de Tecnologías Ayuda de acceso al ordenador'. Below the logo is a sidebar menu with the following items: 'Autenticado como: inicio', 'Perfil' (with sub-items 'Mi perfil', 'Cerrar sesión'), 'Gestión de evaluaciones' (with sub-items 'Evaluados', 'Configuración de pruebas', 'Evaluaciones'), 'Archivos personales' (with sub-items 'Sonidos', 'Imágenes', 'Palabras', 'Frases'), and 'Ayuda'. The main content area is titled 'DATOS DEL EVALUADO' and contains the following fields: 'Identificador (Campo obligatorio)' (text input), 'Nombre (Opcional)' (text input), 'Apellidos (Opcional)' (text input), and 'Notas' (large text area). A 'Guardar' button is located at the bottom of the form.

Figura 4. Alta de evaluados

En este formulario, se debe introducir obligatoriamente un identificador de evaluado. Este identificador permitirá seleccionar al evaluado en otras partes de la aplicación eTAO. Si se desea, es posible incluir otros datos personales (nombre y apellidos), y también está disponible un campo de notas para anotar cualquier aspecto relevante sobre el evaluado que considere oportuno. Sugerimos que si sólo se utiliza el identificador de usuario también se mantenga un registro externo a eTAO en el que se establezca la correspondencia entre el usuario y sus datos personales.

Posteriormente al alta de un evaluado siempre se podrá editar o eliminar sus datos a través de la ventana “Evaluados” (Figura 5).



Figura 5. Edición de evaluados

Configuración de pruebas

Una vez que se ha dado de alta un evaluado, el siguiente paso consiste en configurar las pruebas que se van a administrar a dicho evaluado. La decisión de la prueba o pruebas a administrar así como los parámetros de configuración de las mismas es algo que depende de cada situación concreta de evaluación. Para configurar las pruebas se recomienda la lectura detallada del manual puesto que es necesario conocer con exactitud cuál es el significado de cada parámetro y el tipo de resultados que ofrece cada una de la 8 pruebas que componen eTAO en su actual versión.

La ventana principal de configuración de pruebas (Figura 6) tiene tres partes diferenciadas.



Figura 6. Ventana principal de configuración de pruebas

La primera es el “*Menú de selección*” para crear nuevas configuraciones. A través de este menú desplegable se puede seleccionar una prueba concreta de eTAO para iniciar el proceso de personalización de los parámetros de dicha prueba.

La segunda parte es la pestaña “*Configuraciones públicas*”. Esta pestaña da acceso a aquellas configuraciones de pruebas que otros usuarios de eTAO han considerado útiles y deciden hacerlas públicas para poder ser utilizadas por otros usuarios.

Por último, la pestaña “*Configuraciones propias*” da acceso a las configuraciones de pruebas creadas por el usuario.

Para crear una nueva configuración sólo hay que seleccionar la prueba en la que estará basada la configuración del menú desplegable y pulsar sobre el botón “crear configuración”.

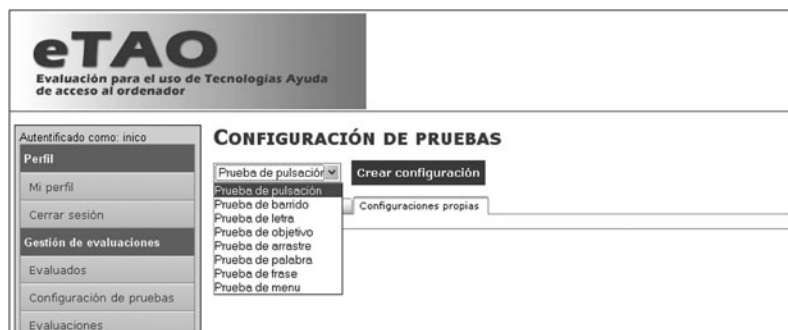


Figura 7. Creación de configuraciones

Esto conducirá a una nueva ventana en la que comenzará el proceso de configuración de la prueba. La configuración de cada prueba es un proceso de dos pasos. En un *primer paso* se deben personalizar una serie de parámetros que son comunes a la mayor parte de las pruebas. Tal y como puede apreciarse en la Figura 7 la configuración se lleva a cabo a través de un formulario que permite fijar los parámetros de interés para la configuración. Por defecto, los valores de este formulario están ajustados a una “configuración estándar” en cada una de las pruebas. Consulte el manual para conocer esa configuración estándar.

Siempre que realice una configuración debe introducir obligatoriamente algunos valores. El primero es el *nombre de la configuración*. Este nombre le permitirá utilizar esta configuración en una evaluación y por ello recomendamos que se asignen nombres significativos. También recomendamos que se introduzca

en el campo “Notas” cualquier aclaración acerca de la configuración que le sirva para ver rápidamente el sentido de la misma.

Figura 8. Primer paso en la configuración de una prueba

Una vez que se hayan ajustado los parámetros se deberá pulsar sobre el botón “continuar” para pasar al segundo paso de la configuración de prueba (Figura 9). La segunda ventana de configuración de prueba contiene los parámetros que son específicos de una prueba y al igual que en el paso primero se pueden ajustar por medio de un formulario. Consulte el manual de eTAO para conocer el significado de los parámetros específicos de la prueba que se desea configurar.

Figura 9. Segundo paso en la configuración de una prueba

Una vez que haya finalizado el ajuste de los parámetros puede “guardar” la configuración. Cuando se haya guardado la configuración, ésta aparecerá en la ventana de “configuración de pruebas” (Figura 10). Desde esta ventana podrá editar o revisar la configuración (pulsando sobre el nombre de la configuración), eliminarla o probarla para verificar si se ajusta a sus necesidades. Sólo es posible editar una configuración hasta el momento en que se utilice en una evaluación. Cuando una configuración se haya utilizado en una evaluación quedará bloqueada y sólo será posible su revisión pero no podrá cambiar los ajustes de ningún parámetro.

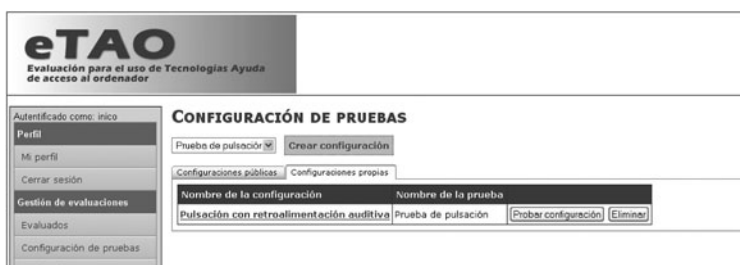


Figura 10. Ventana de configuración de pruebas

Cuando pruebe una configuración se abrirá una nueva ventana y podrá ejecutar la prueba tal y como la vería la persona o personas con quien desee utilizarla (ver Figura 11).

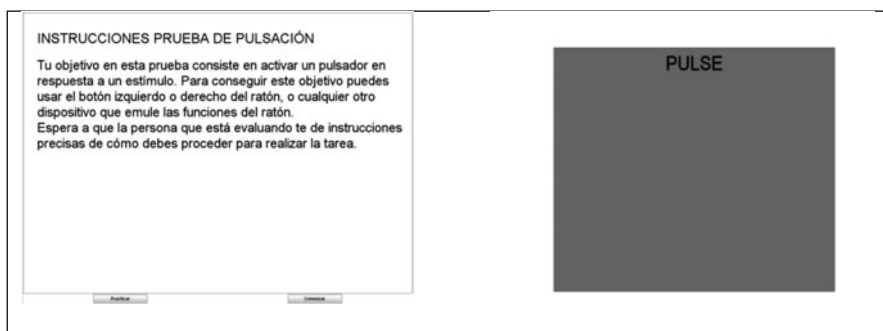


Figura 11. Ejecución de prueba de la prueba de pulsación

Antes de crear una evaluación deberá configurar todas y cada una de las pruebas que desee incluir en la evaluación. Cuando haya terminado de configurar las pruebas podrá crear una “evaluación”.

Evaluaciones

Una “evaluación” es una administración de una o varias pruebas previamente configuradas a un determinado evaluado y en un momento temporal específico. Para crear una nueva evaluación deberá seleccionar la opción correspondiente en el menú. Esto le llevará a una nueva ventana desde la que podrá crear nuevas evaluaciones. Cuando pulse el botón “Nueva evaluación” (Figura 12) iniciará en proceso de creación de evaluación. Para crear una evaluación deberá, en primer lugar, asignar un “evaluado” y una fecha de evaluación. También podrá anotar aclaraciones sobre la evaluación en el campo Notas.

eTAO
Evaluación para el uso de Tecnologías Ayuda de acceso al ordenador

Autenticado como: inicio

Perfil

- Mi perfil
- Cerrar sesión

Gestión de evaluaciones

- Evaluados
- Configuración de pruebas
- Evaluaciones

Archivos personales

- Sonidos
- Imágenes
- Palabras
- Frases

Ayuda

- Manual

NUEVA EVALUACIÓN

Evaluado: demc

Fecha: enero de 2008

lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

Notas:

Figura 12. Ventana de creación de evaluación. Datos generales de la evaluación

Para añadir pruebas a una evaluación (Figura 13) deberá seleccionar el tipo de prueba para ver las configuraciones (públicas y propias) creadas para esa prueba. Añada la prueba seleccionándola y pulsando sobre el botón “Añadir prueba”. Esto añadirá la prueba a la Lista de pruebas añadidas. Puede reordenar las pruebas para configurar el orden en el que se ejecutarán durante la evaluación. Una vez que haya añadido todas las pruebas, pulse sobre el botón “Guardar” para almacenar la evaluación. Recuerde que después de guardar una evaluación no podrá editarla de nuevo.

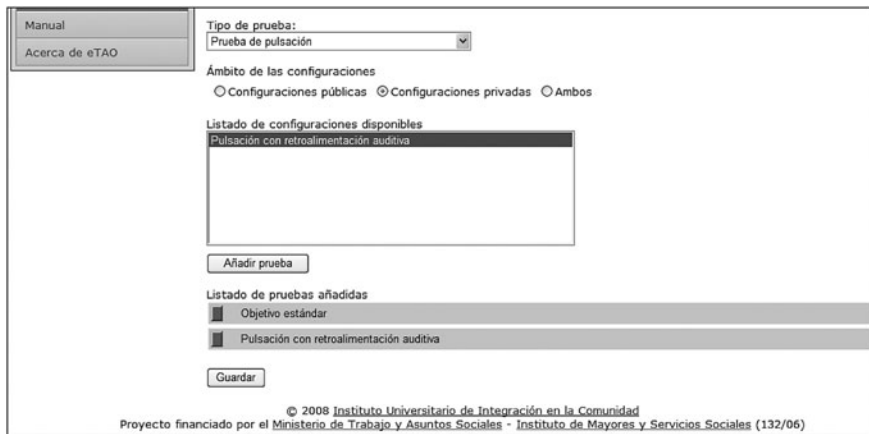


Figura 13. Ventana de creación de evaluación. Añadir pruebas a la evaluación

Una vez que se ha guardado una evaluación ya se puede *iniciar* para administrar las pruebas a la persona evaluada. Para iniciar una evaluación puede ir a la ventana de “evaluaciones” a través del menú correspondiente e iniciar la evaluación pulsando sobre el botón “Iniciar” de la evaluación correspondiente (Figura 14).

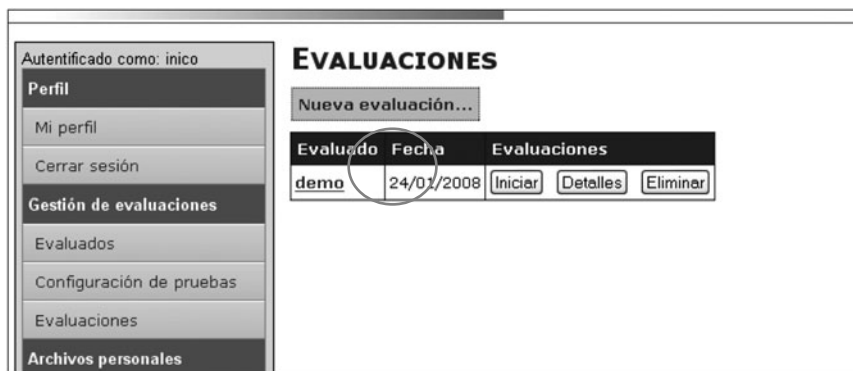


Figura 14. Ventana de evaluaciones. Detalle de inicio de evaluación

Cuando inicie una evaluación, se abrirá una nueva ventana y las pruebas incluidas en la evaluación se irán administrando de una en una, en el orden en que se haya especificado al configurar la evaluación.

Resultados de la evaluación

Una vez que la persona haya completado la realización de todas las pruebas que incluye la evaluación, podrá consultar los resultados de la misma (Figura 15). Para ver los resultados de una evaluación deberá pulsar sobre detalles de esa evaluación. Una vez esté en la ventana de detalles tendrá disponible una pestaña de resultados que le mostrará una tabla con tantas filas como pruebas haya administrado a la persona evaluada.

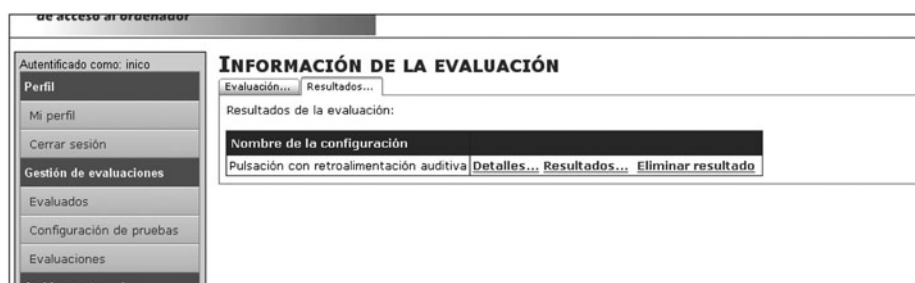


Figura 15. Ventana de información de evaluación. Pestaña de resultados

Desde dicha tabla podrá acceder a los detalles de la configuración utilizada para administrar la prueba así como consultar o eliminar los resultados. Para ver los resultados deberá pulsar sobre “Resultados”. Esto abrirá una nueva ventana que muestra las diferentes secciones del informe de resultados. Las secciones de un informe de resultados son colapsables, es decir, se pueden mostrar u ocultar dependiendo del interés de la consulta de resultados (Figura 16). La página de resultados puede imprimirse (hay una hoja de estilo que controla la correcta impresión de toda la hoja de resultados) para almacenar los resultados en papel o formato electrónico para su posterior consulta. Si no lo desea, no es necesario conservar los resultados en la base de datos de eTAO.

La ventana de resultados se divide en cuatro secciones. La primera sección contiene un resumen de los datos de la evaluación (evaluado, configuración, fecha y notas). La segunda sección permite consultar la configuración específica utilizada en la evaluación. La tercera sección ofrece un resumen de los resultados. Y la cuarta sección contiene los resultados detallados de cada uno de los ensayos de la prueba. Consulte el manual para conocer el significado de cada uno de los indicadores ofrecidos en las tablas de resultados de cada prueba.

RESULTADOS							
Evaluado	demo						
Nombre de la configuración	Pulsación con retroalimentación auditiva						
Fecha	24/01/2008						
Notas							
Configuración... Mostrar detalles...							
Resumen de resultados... Ocultar detalles...							
Resultado	% N	Tiempo total requerido	Tiempo de presión	Tiempo de soltar	Tiempo de reacción de soltado		
Ensayos correcto	85% / 17	3,29	3,16	0,14	-1		
Ensayos incorrectos: Error 1	0% / 0	0	0	0			
Ensayos incorrectos: Error 2	0% / 0	0					
No pulsación	15% / 3	5					
Todos los ensayos de pulsación	20	3,55	2,69	0,11	0		
Detalle de resultados... Ocultar detalles...							
Ensayo	Resultado	Tipo de Error	Tiempo de Error 1	Tiempo de Ensayo	Tiempo de Presión	Tiempo de Soltar	Tiempo de Reacción de Soltado
1	Correcto			3,141	2,72	0,42	
2	Incorrecto	No pulsación		5			
3	Correcto			2,156	2,01	0,14	
4	Correcto			3,297	3,19	0,11	
5	Correcto			2,031	1,84	0,19	
6	Correcto			4,406	4,3	0,11	
7	Correcto			4,438	4,34	0,09	
8	Incorrecto	No pulsación		5			
9	Correcto			2,875	2,7	0,17	
10	Correcto			3,328	3,2	0,12	

Figura 16. Ventana de resultados de evaluación

EL USO DE E^{TAO} EN LA EVALUACIÓN PARA EL USO DE PRODUCTOS DE APOYO EN PERSONAS CON DISCAPACIDAD

Consideramos que una de las principales aplicaciones de eTAO es su utilización como instrumento de medida del cambio tras intervenciones dirigidas a facilitar el acceso al ordenador por parte de personas con discapacidad. Por ello, cualquier demostración de que las medidas de mejora pueden ser detectadas por las pruebas de eTAO aseguraría su utilidad en el ámbito de intervención. En este sentido, a continuación se presentan algunos ejemplos concretos de administración de las diferentes pruebas de eTAO a personas con distintos perfiles de discapacidad y con distintas dificultades para el acceso al ordenador y los principales resultados obtenidos. Estos ejemplos pueden ofrecer una idea aproximada al lector sobre el tipo de medidas que se pueden registrar con eTAO y cómo esas medidas pueden ayudar en la toma de decisiones sobre el uso de productos de apoyo para el acceso al ordenador.

Prueba de pulsación

Caso 1. Persona con parálisis cerebral y capacidad funcional baja en brazo, mano y dedos de ambas manos. No fue capaz de ejecutar esta prueba con un ratón convencional. Cuando se utilizó un ratón de bola (trackball), ver Figura 17, obtuvo un resultado de éxito en todos los ensayos (ver Tabla 3).



Figura 17. Trackball

Dispositivo	% aciertos	Tiempo de ensayo	Tiempo de presión	Tiempo de soltado
Ratón convencional	0			
Ratón de bola (TrackBall)	100	1,06	0,83	0,23

Tabla 3. Resultados de ejecución en prueba de objetivo con ratón de bola (TrackBall)

Caso 2. Persona con parálisis cerebral tetraparésica con capacidad funcional a nivel de brazos baja y a nivel de manos y dedos muy baja. Era incapaz de ejecutar la prueba con un ratón convencional pero sí podía hacerlo con éxito en todos los ensayos con un ratón adaptado (OPENMICE OPM200) (ver Tabla 4).

Dispositivo	% aciertos	Tiempo de ensayo	Tiempo de presión	Tiempo de soltado
Ratón convencional	0			
OpenMice OPM200	95	4,36	3,77	0,58

Tabla 4. Resultados de ejecución en prueba de objetivo con ratón convencional y con dispositivo OpenMice OPM200



Figura 18. OpenMice OPM200

El OpenMice OPM200 (ver Figura 18) es un emulador de ratón por joystick que permite desplazar el puntero del ratón en la dirección deseada mediante un joystick (con diferentes pomos, dependiendo de las necesidades del usuario), y una vez que el puntero se encuentre en el lugar deseado, realizar cualquier acción de botones del ratón mediante la activación de un único pulsador (clic izquierdo, derecho, doble clic, arrastrar y soltar). También dispone de una carcasa de metacrilato que se puede quitar, o ajustar en altura para una mejor adaptación al usuario.

Prueba de barrido

Caso 1. Persona con parálisis cerebral tetraparésica espástica, y capacidad funcional media en brazos derecho e izquierdo, y baja en manos y dedos de ambas manos. Al ejecutar la tarea de barrido con un ratón convencional se producían muchos errores. Utilizando la misma tarea de barrido mediante una pantalla táctil el número de errores se redujo significativamente, así como otros indicadores de ejecución (ver Tabla 5).

Dispositivo	% aciertos	Tiempo de planificación	Barridos perdidos
Ratón convencional	15	6,4	1
Pantalla táctil	85	5,7	0,5

Tabla 5. Resultados de ejecución en prueba de barrido con ratón convencional y con pantalla táctil

Caso 2. Persona con parálisis cerebral tetraparésica espástica, forma cuadripléjica. Con capacidad funcional de brazo, mano y dedos derecho alta, capacidad funcional de brazo izquierdo baja, y destreza manual y digital izquierda muy baja. Los resultados obtenidos con ambas configuraciones se presentan a continuación (ver Tabla 6):

Dispositivo	% aciertos	Tiempo de planificación	Barridos perdidos
Ratón convencional	25	9,7	1
Pantalla táctil	85	8,2	0,1

Tabla 6. Resultados de ejecución en prueba de barrido con ratón convencional y con pantalla táctil

Prueba de objetivo

Caso 1. Persona con parálisis cerebral y capacidad funcional baja en brazo, mano y dedos de ambas manos. No fue capaz de ejecutar esta prueba con un ratón convencional. Cuando se utilizó un ratón de bola (trackball) obtuvo un resultado de éxito en la mitad de los ensayos (ver Tabla 7).

Dispositivo	% aciertos	Tiempo reacción	Tiempo ejecución	Tiempo ensayo
Ratón convencional	0			
Ratón de bola (TrackBall)	55	0,87	2,58	3,43

Tabla 7. Resultados de ejecución en prueba de objetivo con ratón de bola (TrackBall)

Prueba de arrastre

Caso 1. Persona con parálisis cerebral tetraparésica espástica y capacidad funcional media, en brazos derecho e izquierdo, y destreza manual y digital baja en derecha e izquierda. La ejecución de la prueba fue igualmente precisa mediante una pantalla táctil y con un ratón convencional. No obstante, la exploración visual de las trayectorias puede aportar información cualitativa respecto a la ejecución. Así, con el ratón convencional se observan trayectorias más erráticas en el arrastre que con la pantalla táctil (Figura 21).



Figura 19. Posiciones de aciertos y errores en la prueba de objetivo

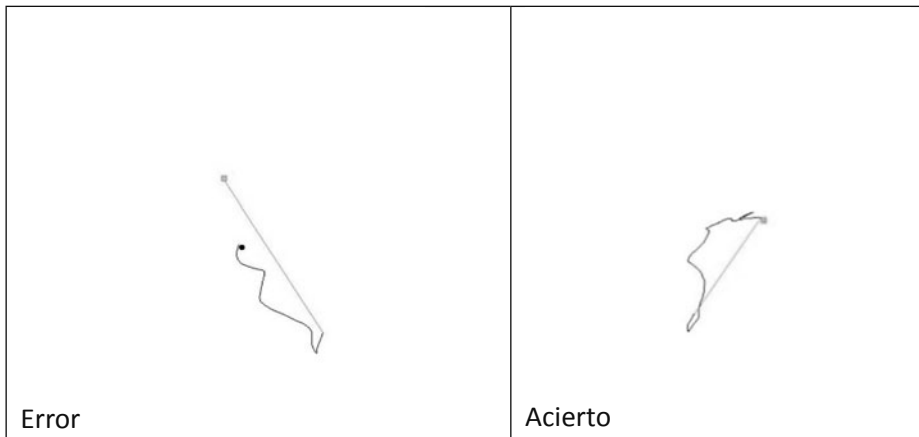


Figura 20. Ejemplo de mapa de trazado para un error y un acierto en la prueba de objetivo

Dispositivo	% aciertos	Tiempo de ensayo
Ratón convencional	100	7,2
Pantalla táctil	100	7,8

Tabla 8. Resultados de ejecución en prueba de arrastre con pantalla táctil

Prueba de menú

Caso 1. Persona con parálisis cerebral tetraparésica espástica, forma cuadripléjica y grandes dificultades en su parte izquierda, con capacidad funcional baja en brazo, manos y dedos. Se administraron unos ensayos de práctica con ratón convencional y fue incapaz de ejecutar ni un solo ensayo. Sin embargo, con la pantalla táctil ejecutó la prueba de forma correcta (Tabla 9).

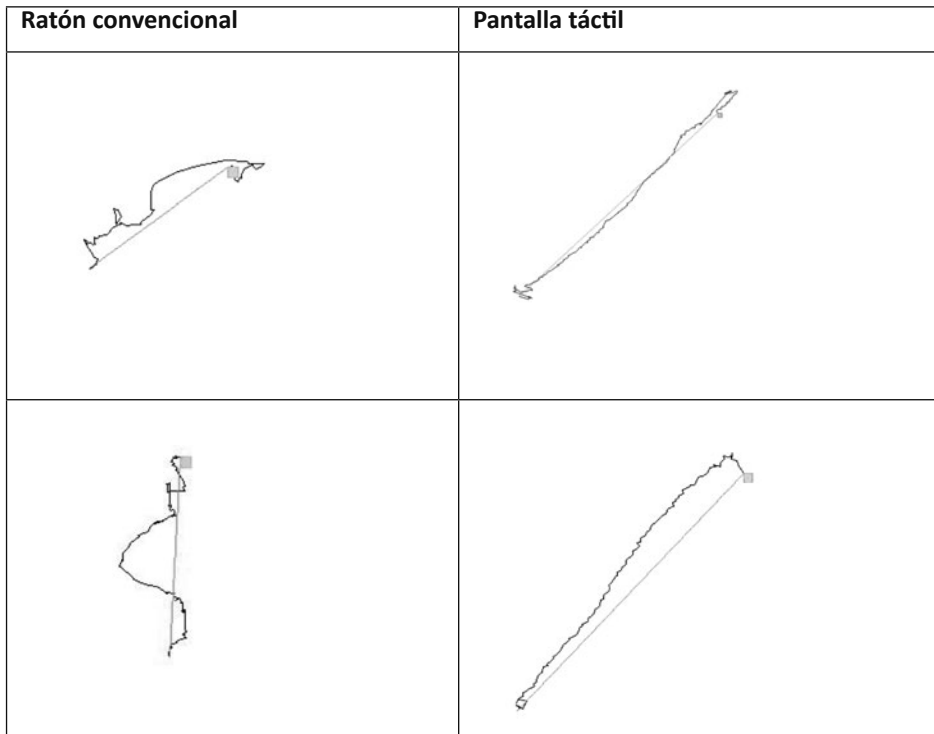


Figura 21: Comparación de mapas de trazado para errores y aciertos de ratón convencional y pantalla táctil

Dispositivo	% aciertos	Tiempo de ensayo	Número de incorrectos
Ratón convencional	0	29,2	4,3
Pantalla táctil	100	11,1	0

Tabla 9. Resultados de ejecución en prueba de menú con ratón convencional y pantalla táctil

Pruebas de letra, palabra y frase

Caso 1. Persona con parálisis cerebral parapléjica con destreza manual y digital baja, tanto en su parte derecha como izquierda. Necesitó la activación de Filterkeys para poder ejecutar la prueba ya que presentaba dificultades para soltar las teclas una vez presionadas. Los resultados que obtuvo en la prueba con la configuración adecuada en el Filterkeys se presentan a continuación.

Dispositivo	% aciertos	Tiempo ensayo	Tiempo presión	Tiempo soldado
Teclado convencional con Filterkeys	100	2,10	1,98	0,12

Tabla 10. Resultados de ejecución en prueba de letra con configuración de Filterkeys

Dispositivo	% aciertos	Tiempo ensayo	Velocidad mecanografiado
Teclado convencional con Filterkeys	80	5,6	74,43

Tabla 11. Resultados de ejecución en prueba de palabra con configuración de Filterkeys

Dispositivo	% aciertos	Tiempo ensayo	Velocidad mecanografiado
Teclado convencional con Filterkeys	65	18,8	82,2

Tabla 12. Resultados de ejecución en prueba de frase con configuración de Filterkeys

CONCLUSIONES

Tal y como se ha descrito a lo largo del capítulo, eTAO es la primera versión funcional de una herramienta de evaluación de la capacidad funcional para el acceso al ordenador, en castellano, y de interés para los profesionales relacionados con la recomendación sobre productos de apoyo para personas con discapacidad. Además, se han obtenido datos de su aplicación a personas con y sin discapacidad que han sido de indiscutible ayuda tanto en el desarrollo actual de la herramienta como en futuros planteamientos dirigidos a complementar las pruebas que componen eTAO actualmente. La herramienta puede ser utilizada en diferentes contextos y sin excluir otras posibles aplicaciones, consideramos que las principales áreas de aplicación de eTAO son:

- Evaluar y comparar la ejecución con diferentes Productos de Apoyo para el Acceso al Ordenador (PAAO) potenciales (e.g., comparar la adecuación de dos tipos distintos de punteros).

- Diagnosticar dificultades con una PAAO existente.
- Realizar seguimientos de la evolución de las capacidades de una persona durante el período de tiempo de uso de una PAAO.
- Evaluar la efectividad de intervenciones basadas en las PAAO.
- Comparar la ejecución de una persona que usa un producto de apoyo con un grupo normativo de referencia.
- Realizar investigaciones sobre la adecuación de nuevas PAAO en grupos amplios de personas con discapacidad.

En el futuro pretendemos continuar mejorando la herramienta así como difundiéndola para que pueda ser utilizada por todos aquellos profesionales implicados en la evaluación para el uso de tecnologías de ayuda. En nuestro país, los desarrollos en este ámbito de la evaluación aún son muy escasos y por ello consideramos que el desarrollo de eTAO tiene un claro carácter innovador. En el Instituto Universitario de Integración en la Comunidad mantenemos una línea de investigación y desarrollo y de interés constante en relación a los métodos de evaluación para el uso de productos de apoyo y los resultados de este proyecto se complementarán con otros desarrollos relacionados y que, en cierto modo, complementarán a la herramienta eTAO (e.g., Díez et al., 2008). Esperamos que nuestro trabajo y esfuerzo en el desarrollo de esta aplicación contribuya a mejorar la calidad de vida de todas aquellas personas con discapacidad que requieren utilizar productos de apoyo para el acceso al ordenador.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Cook AM, Hussey SM. Assistive technologies principles and practice. 2^a ed. St. Louis: Mosby, Inc; 2002.
- [2] Díez E. Evaluación para el uso de tecnologías de ayuda en personas con discapacidad. En: Verdugo Alonso MA, Jordán de Urries Vega FB, Coordinadores. Rompiendo inercias. Claves para avanzar. VI Jornadas Científicas de Investigación sobre Personas con Discapacidad. Salamanca: Amarú; 2006. p. 297-305
- [3] Díez E, Rodríguez N, Velázquez D, Hernández R. (en preparación). Desarrollo de un instrumento informatizado para la evaluación de capacidades funcionales de acceso al ordenador.
- [4] Díez E, Verdugo MA, Campo M, Calvo I, Sancho I, Rodríguez N, Sánchez S, Moral E. Necesidad, predisposición y ajuste para el uso de tecnologías de ayuda en estudiantes universitarios con discapacidad: adaptación y validación del instrumento de evaluación MPT – Matching Person & Technology. (Informe Técnico No. 0810). Instituto Universitario de Integración en la Comunidad, Universidad de Salamanca. 2008.
- [5] Dumont C, Vincent C, Mazer B. Development of a Standardized Instrument to Assess Computer Task Performance. American Journal of Occupational Therapy. 2002; 56: 60-68.
- [6] Koester HH, McMillan WW. Software for Assessing Computer Usage Skill. Proceedings of RESNA '97 Annual Conference. Pittsburgh, Arlington, VA: RESNA Press; 1997.
- [7] Koester HH, LoPresti E, Ashlock G, McMillan W, Moore P, Simpson R. Compass: Software for Computer Skills Assessment. Proceedings of CSUN 2003 International Conference on Technology and Persons with Disabilities. Los Angeles, CA; March 2003.
- [8] [Mann WC, Lane JP. Assistive technology for persons with disabilities: The role of occupational therapy. Rockville, Maryland: The American Occupational Therapy Association; 1991.
- [9] Phillips B, Zhao H. Predictors of assistive technology abandonment. Assistive Technology. 1993; 5: 36-45.
- [10] [Riemer-Reiss ML, Wacker RR. Factors Associated with Assistive Technology discontinuance among individuals with disabilities. Journal of Rehabilitation. 2000; 66: 44-50.

- [11] Scherer MJ. Matching person and assistive technology process and accompanying assessment instruments. Rev. ed.. Webster, NY: Institute for Matching Person & Technology; 2004.
- [12] Scherer MJ, Sax C, Vanbiervliet A, Cushman LA, Scherer JV. (2005). Predictors of assistive technology use: The importance of personal and psychosocial factors. *Disability and Rehabilitation: An International Multidisciplinary Journal*. 2005; 27: 1321-1331.
- [13] Wielandt T, Strong J. Compliance with prescribed adaptive equipment: a literature review. *British Journal of Occupational Therapy*. 2000; 63: 65-75.
- [14] Zabala JS. The SETT framework: critical areas to consider when making informed assistive technology decisions. Houston, TX: Region IV Education Service Center; 1995.
- [15] Zabala JS. SETTING the stage for success: Building success through effective use of assistive technology. *Proceedings of the Southeast Augmentative Communication Conference*. Birmingham, AL: United Cerebral Palsy of Greater Birmingham; 1996. p. 129-187. Recuperado el 25 de octubre de 2004 desde <http://www.joyzabala.com>.