



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO 2010

“SISTEMAS DE COMUNICACIÓN AUMENTATIVA: LA PLATAFORMA SC@UT”

AUTORÍA GARZÓN PÉREZ, M ^a TERESA
TEMÁTICA EDUCACIÓN ESPECIAL, NNTT
ETAPA EP, ESO

Resumen

La plataforma Sc@ut es una aplicación informática basada en los sistemas de comunicación aumentativa, que permite a usuarios con discapacidades intelectuales o limitaciones comunicativas (como autismo, síndrome de Down o parálisis cerebral,...) interactuar con el medio que les rodea, facilitando su adaptación a un mundo lleno de barreras donde, sin la comunicación y el acceso a la educación, la integración social y laboral resulta imposible.

Palabras clave

Comunicación aumentativa y alternativa (AAC)

Tablero de comunicación

Educación especial

Adaptación

Autismo

1. INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información y la comunicación han supuesto un avance para muchos sectores que se han beneficiado de sus ventajas y otros que aún están dando sus primeros pasos en el uso de las nuevas tecnologías. El factor económico ha influido en el hecho de que los colectivos más necesitados hayan sido los últimos en recibir el apoyo de instituciones públicas y privadas. Sin embargo, no sólo falta apoyo económico, también falta divulgación de una serie de problemáticas y, en consecuencia, escasa concienciación en una sociedad en la que pensamos que no nos afecta el problema. No obstante, los tiempos están cambiando. Poco a poco van apareciendo nuevas ideas, recursos y personas que tienen claro que los individuos con necesidades especiales no pueden ni



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO 2010

deben permanecer al margen de las nuevas tecnologías, ya que la revolución informática y de las telecomunicaciones puede incidir en sus vidas de forma muy positiva y servirles de herramienta de apoyo para aumentar su calidad de vida, permitiéndoles la comunicación, el acceso a la información, la educación y, sobre todo, su integración social y laboral.

Las tecnologías de la información y las comunicaciones tienen un campo de aplicación inmenso para la mejora de la calidad de vida de los discapacitados. En la Universidad de Granada han desarrollado el sistema SC@UT, destinado a facilitar la comunicación de personas autistas y con problemas cerebrales.

La plataforma Sc@ut es una aplicación informática configurable y parametrizable, que permite a usuarios con discapacidades intelectuales o limitaciones comunicativas (autismo, síndrome de Down, parálisis cerebral,...) interactuar con el medio que les rodea, facilitando su adaptación a un mundo lleno de barreras donde la comunicación y el acceso a la educación resultan imprescindibles.

Centrándonos en el autismo, la *National Autistic Society (NAS, 2000)* caracteriza a las personas con autismo si manifiestan los siguientes problemas :

- Dificultad para establecer relaciones sociales.
- Dificultad para la comunicación verbal y no verbal.
- Dificultades en el desarrollo del juego y de la imaginación.
- Dificultad para asociar un significado a un símbolo y para reconocer objetos del mundo real en un dibujo.
- Rechazo a los cambios de entorno.

Pero hay que hacer hincapié en que cada niño autista manifiesta estos síntomas en diferentes formas y grados.

Los sistemas de comunicación aumentativos y alternativos (AAC) constituyen un conjunto de ayudas técnicas para la comunicación ya sean tableros, plantillas de actividades, lenguajes de signos específicos, pictogramas, plantillas de símbolos y los comunicadores (plantillas automatizadas).

2. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN AUMENTATIVA Y ALTERNATIVA

El lenguaje oral es una de las formas básicas para comunicarnos con el entorno y modificarlo en función de nuestras necesidades y deseos. Si una persona no puede comunicar, no podrá tomar decisiones que afecten a su vida, lo que originará dependencia y aislamiento.

Cuando una persona tiene dificultades para comunicarse, utiliza un sistema alternativo o aumentativo de comunicación.

- **Los sistemas aumentativos de comunicación** complementan el lenguaje oral cuando, por si solo no es suficiente para entablar una comunicación efectiva con el entorno.
- **Los sistemas alternativos de comunicación** sustituyen al lenguaje oral cuando éste no es comprensible o está ausente.

Ambos sistemas, aumentativos y alternativos, permiten que personas con dificultades de comunicación puedan relacionarse e interactuar con los demás, manifestando sus opiniones, sentimientos y la toma de decisiones personales para afrontar y controlar su propia vida. En definitiva, poder participar en la sociedad en igualdad de derechos y oportunidades.

Una forma de representar el lenguaje son los sistemas pictográficos. Un **sistema pictográfico** es la representación del lenguaje mediante dibujos, fotos o imágenes (pictogramas).

Existen múltiples dispositivos, sistemas y recursos que favorecen la interacción comunicativa cuando existen dificultades para que pueda llevarse a cabo. Entre los dispositivos de apoyo a la comunicación tenemos:

- **Tablero de comunicación:** es un soporte en el que están organizados aquellos elementos que empleamos para comunicarnos: pictogramas, letras, palabras, etc. Consisten en una tabla con casillas donde se representan pictogramas y/o palabras mediante los cuales la persona con dificultades de comunicación puede transmitir mensajes señalando en las casillas del tablero (ver Figura 1).



Figura 1: Tablero de comunicación con pictogramas

- **Comunicador portátil:** es un dispositivo que, mediante síntesis de voz o voz grabada, nos permite decir en voz alta nuestro mensaje. Si la persona puede pulsar directamente, presiona las casillas hasta componer el mensaje. Si no puede, utilizará un barrido automático, es decir, las

casillas que aparecen en el comunicador se iluminarán secuencialmente y, mediante un dispositivo de acceso, seleccionaremos las que forman el mensaje. Los dispositivos de acceso se manejan con un movimiento voluntario de alguna parte de nuestro cuerpo, como la mano, la barbilla, la cabeza, el codo, la rodilla, etc. Ver Figura 2.



Figura 2: Comunicador portátil

- **Programa informático:** existen programas de ordenador específicos para comunicarnos a través de pictogramas o mediante letras, palabras, enunciados, etc. La aparición de ordenadores cada vez mas pequeños, como móviles, agendas personales digitales o PDA's (ver Figura 3), videoconsolas, etc., posibilita llevar el dispositivo siempre con nosotros y hablar en cualquier lugar donde nos encontremos. Permite la emisión sonora del mensaje.



Figura 3: Comunicador Sc@ut en PDA

3. LA PLATAFORMA SC@UT

La plataforma Sc@ut es sistema de comunicación aumentativa que tiene como finalidad mejorar la capacidad comunicativa del colectivo de personas con necesidades educativas especiales, en concreto, dificultades de comunicación.

Sc@ut puede considerarse un sistema de Comunicación Aumentativo y Alternativo (AAC) que puede ser usado como una herramienta educativa y pedagógica que ayuda a los educadores y tutores a realizar su tarea. Genera un comunicador que se puede ejecutar en diferentes plataformas, entre otras PDA y Nintendo DS.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO 2010

Este comunicador tiene como objetivos unificar en un modelo el conocimiento de los tutores del niño, los medios que se utilizan para la comunicación, de forma que su uso sea lo más sencillo posible para los niños, se pueda adaptar a sus necesidades y sea fácilmente transportable.

Sc@ut emplea tecnología hipermedia adaptativa y usa el lenguaje natural para ayudar a que los niños autistas se comuniquen con las personas de su entorno. Se representa el conocimiento con pictogramas que se adaptan a cada niño y situación, siguiendo una plantilla que refleja el modelo del conocimiento del niño. De esta manera se potencia el concepto de asociación entre pictograma y objeto en el mundo real dentro de escenarios o dominios de conocimiento prefijados por el tutor a partir de redes semánticas.

3.1. Características de la plataforma

Las características principales de la plataforma Sc@ut son:

- Proporciona un sistema de comunicación aumentativo y alternativo para personas pertenecientes a distintos colectivos (autistas, con disfasia, con parálisis cerebral, etc.) que tienen graves problemas de comunicación.
- La plataforma Sc@ut da soporte a aquellos profesores y padres que utilicen esta herramienta en cualquier momento, ante pérdidas de datos o problemas con la propia instalación del programa. De esta forma, se evitan posibles crisis de ansiedad ante la impotencia de un alumno por no poder seguir usando el sistema de comunicación. Para ello, se ha desarrollado una aplicación web cuyo acceso restringido controla las descargas permitidas de ficheros personales y de instalación del programa.
- La plataforma Sc@ut es flexible y personalizable a las distintas dificultades que pueda tener cualquier persona con necesidades de comunicación alternativa.
- Supone un paso adelante en la generación de herramientas de apoyo a la enseñanza, ya que se basa en las nuevas metodologías didácticas adaptadas a los colectivos antes mencionados, las herramientas existentes, los factores que influyen en el aprendizaje, y el entorno sociocultural del usuario potencial hacia el que está enfocada esta herramienta.
- Mejorar la autonomía personal al ser portable y de reducidas dimensiones.
- Es de bajo coste.
- Fácil aprendizaje e interfaz intuitiva.
- Facilita la labor pedagógica de los profesores y padres.
- Permite analizar el rendimiento del alumno

3.2. Descripción de la aplicación

La plataforma Sc@ut consiste en un software educativo, ejecutable en dispositivos computacionales (PC, Portátiles, PDA, Nintendo DS, etc.), para diseñar y crear comunicadores, y destinado a personas con necesidades educativas y comunicativas especiales.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 28 MARZO 2010

La aplicación consta de dos programas:

- **El Generador Sc@ut**, que debe ser utilizado por los educadores y/o familiares de la persona en cuestión, con el fin de diseñar, crear y/o adaptar el comunicador a sus necesidades, gustos y peculiaridades. Este programa se ejecuta en un PC y genera las plantillas que se transferirán al Comunicador Sc@ut.
- **El Comunicador Sc@ut**, destinado a que la persona que tiene limitadas sus habilidades y capacidades de comunicación. Este programa se instala en el dispositivo que va a utilizar la persona (PC, PDA o Nintendo DS) y muestra un tablero de comunicación interactivo. En nuestro caso emplearemos la PDA por su portabilidad.

3.3. Descripción del lenguaje orientado al aprendizaje comunicativo

Dado que es una herramienta de aprendizaje para el desarrollo de la comunicación, se establece una gramática simple, basada en la construcción de:

Sujeto + Verbo + Complemento

sin que esto limite su capacidad expresiva. Así pues al niño se le induce a comunicarse siguiendo una sintaxis correcta, con la finalidad de que aprenda las bases de las reglas gramaticales para la comunicación verbal.

A continuación se muestra un ejemplo de la sintaxis empleada para el lenguaje y la comunicación dentro del sistema.

Sentencia = Sujeto + Acción

Sujeto = "yo"

Acción = [Negación] Calificador Verbo

Negación = "no"

Calificador = "Quiero"

Verbo = "comer" ComplementoC | "beber" ComplementoB | "jugar" | "fin"

ComplementoC = "bocadillo" | "galletas" | "helado" | ...

ComplementoB = "zumos" | "leche" | "refresco" | ...

3.4. Representación del conocimiento

Sc@ut DS crea un escenario donde se muestra un dominio amplio y genérico que permita desarrollar las opciones más comunes, propuestas por los educadores en el proceso de aprendizaje. A cada concepto percibido se le asociará una imagen siguiendo una red semántica formada por nodos, enlaces y conceptos que a su vez mantienen la estructura gramatical explicada con anterioridad. Los

enlaces indican la navegación y las distintas opciones disponibles según el nodo seleccionado hasta llegar a un nodo final.

En la siguiente imagen (Figura 4) se muestra un ejemplo de red semántica utilizada en Sc@ut. Cada concepto es un nodo de la red, indicando las flechas la relación entre ellos. Por cada concepto se muestra el pictograma asociado.

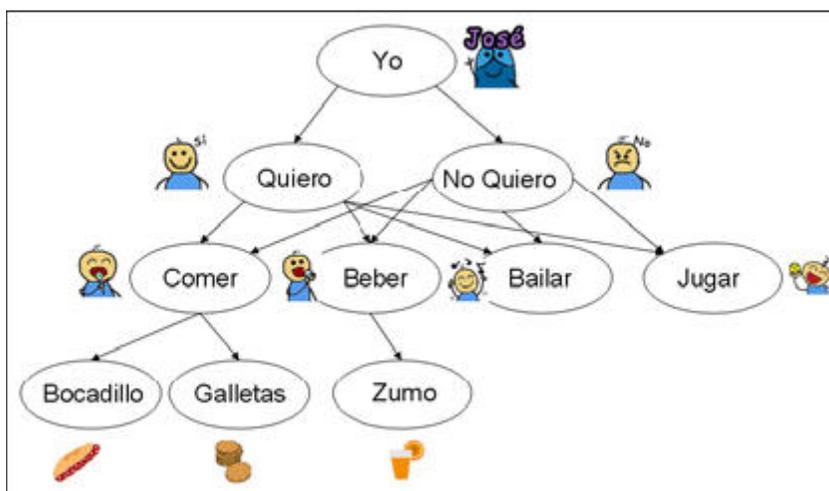


Figura 4 Representación del dominio de conocimiento mediante una red semántica en Sc@ut

4. EL GENERADOR GRÁFICO DE PLANTILLAS SC@UT

4.1. Descripción

El Generador de Comunicadores Sc@ut es un programa de ordenador que sirve para que los educadores y familias puedan crear y modificar comunicadores Sc@ut.

Un **comunicador** está formado por un conjunto de plantillas enlazadas correspondientes a un usuario. Cada **plantilla** está formada por componentes. Un **componente** tiene asociado al menos una imagen o pictograma, que se muestra en la pantalla del comunicador y un sonido que se escucha al seleccionarla (ver Figura 4).

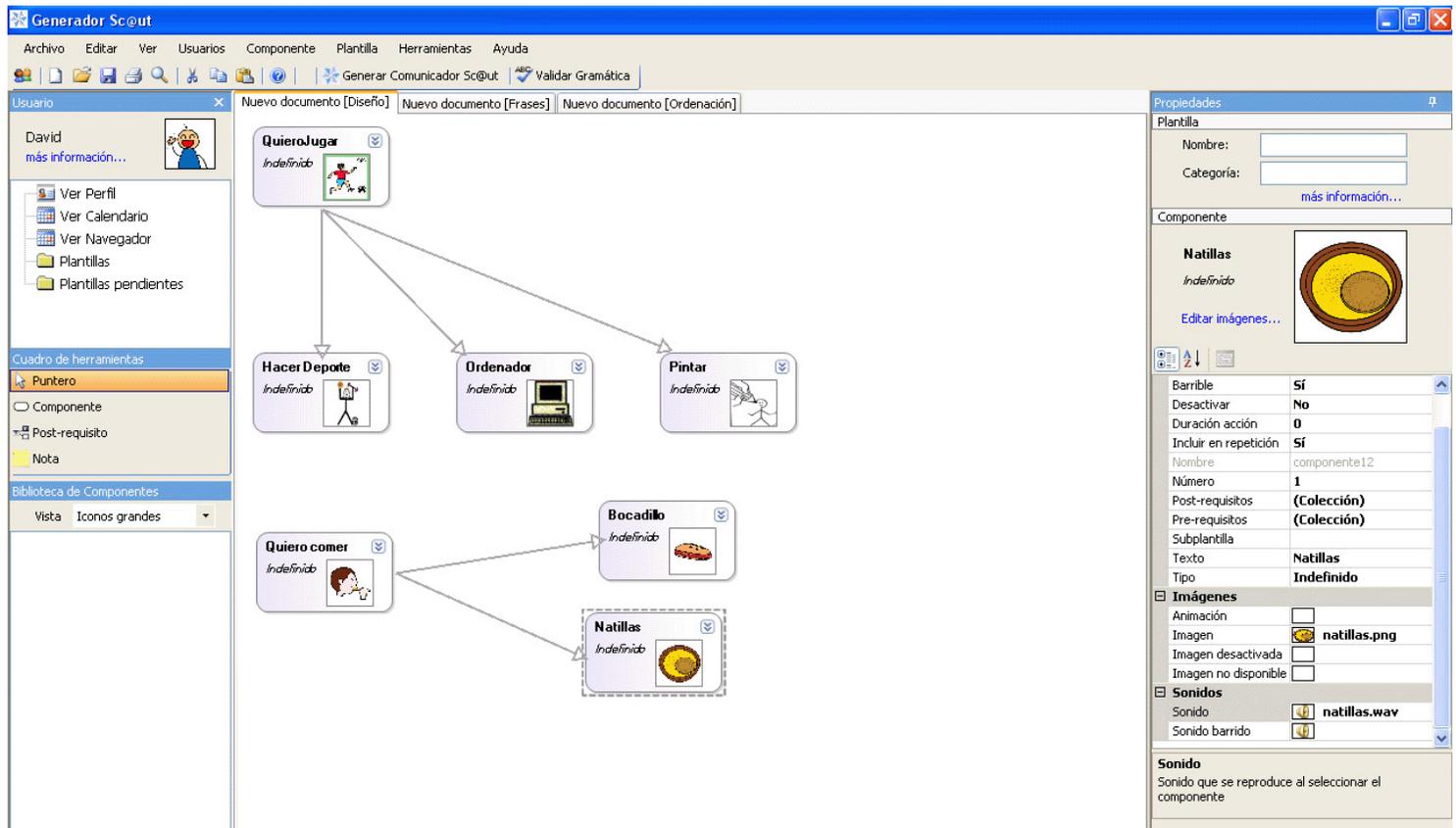


Figura 4. Plantilla creada con el Generador Scout

El Generador de Comunicadores Sc@ut permite diseñar las plantillas, sus componentes, imágenes, sonidos y animaciones, también permite personalizar la forma en que los componentes y las plantillas son mostradas al usuario, pudiendo configurar lo que se denomina **perfil de usuario**.

El generador permite también crear un **calendario**, que incluirá las actividades que puede o debe realizar un usuario durante los distintos días de la semana mediante la asociación de plantillas a las actividades y el orden en el que pueden hacerse.

4.2. Instalación del Generador de Plantillas Sc@ut

El Generador de Comunicadores Sc@ut se ejecuta en un ordenador personal. Es importante realizar la instalación con permiso en Windows de administrador.

Requisitos previos: se requiere una actualización de Windows (*Compact-Framework 2.0*) que requiere instalar antes el programa *dotnetfx_PC.exe* que puede descargarse desde la página web de Microsoft .



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO 2010

Sistemas operativos:

- Windows XP: Se recomienda instalarlo en equipos con Windows XP teniendo permiso de administrador.
- Windows Vista: Se han detectado problemas con este sistema operativo que pueden resolverse yendo al Panel de control-cuentas de usuario y marcando o desmarcando una casilla para activar permisos.

Pasos para la Instalación:

- Una vez instalado la actualización de Windows *dotnetfx_PC.exe* está en condiciones de iniciar la instalación del generador de Sc@ut.
- Descargar el fichero *SetupGenerador.msi* de la web del proyecto Sc@ut: <http://scout.ugr.es>
- Ejecutar el fichero *SetupGenerador.msi* y seguir todos los pasos que indica el asistente.
- Una vez terminada la instalación, aparecerá en el escritorio un icono para esta aplicación.

4.3. Usuarios de los comunicadores

El Generador de Comunicadores Sc@ut permite crear comunicadores que deben estar asociados a un usuario, por tanto el primer paso será crear un nuevo usuario o seleccionar alguno de los ya creados.

De cada usuario se rellenan los campos que aparecen en la parte inferior de la pantalla (ver Figura 5) de *Selección de usuario*:

- Nombre completo: identificador del usuario (obligatorio).
- Centro: identificador del centro al pertenece el niño (opcional).
- Fotografía: Si se pulsa el icono de la fotografía podrá elegirse un fichero con la imagen deseada para representar al usuario.
- Voz: podrá asignarse un fichero de sonido que se escuchará cuando se seleccione el usuario, que generalmente será su nombre.

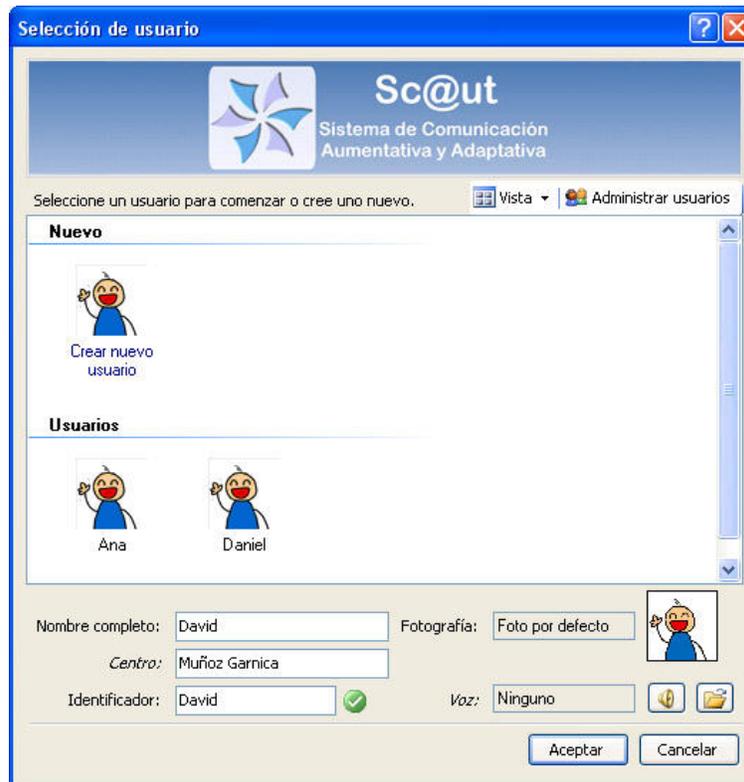


Figura 5. Usuarios en el Generador

4.4. Instalación de voces para síntesis automática

El Generador de comunicadores puede hacer uso de voces sintéticas instaladas en el ordenador. Para poder usar estas voces es necesario tener instalado un sistema TTS (*Text-To-Speech*: texto a voz) de Microsoft denominado *Microsoft Speech 5.1* (se puede descargar desde la sección *Descargas-Utilidades* de la web del proyecto Sc@ut). Este sistema permite al ordenador sintetizar voces a partir de texto escrito, pero por defecto sólo incluye voces en inglés.

Si queremos usar voces en castellano o en otros idiomas, debemos descargarlas o adquirirlas a través de Internet. Estas voces son programas que se instalan en el ordenador y deben ser compatibles con el sistema de Microsoft. Normalmente son de pago, aunque cada cierto tiempo algunas voces son distribuidas gratuitamente a través de la red. Las voces se suelen identificar por nombres de personas (por ejemplo, en castellano las más famosas son: Jorge, Juan, Carmen, Diego, Esperanza, Francisca, o Elisabeth).

Entre los proveedores de voces para este sistema podemos destacar los siguientes:

- Loquendo: <http://www.loquendo.com/es/technology/TTS.htm>
Este proveedor también incluye una sección de demostración de voces que permite crear un archivo de audio donde la voz elegida pronuncia un texto escrito por el usuario.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO 2010

- AT&T: otro proveedor de voces. <http://www.naturalvoices.att.com/>

4.5. Perfil de usuario. Atajos

El perfil de usuario permite personalizar algunos aspectos de la interacción del usuario para el que se va a hacer el comunicador, entre otras:

- el numero de celdas que se mostrarán en pantalla,
- el tipo de interacción (pulsación, barrido mixto, barrido por filas..)
- el modo en el que se presenta la información (texto, gráfica...).
- Repetición de frases, sonidos previos, refuerzos, etc.

Todas estas opciones pueden ser activadas o desactivadas en cualquier momento.

Otro aspecto que puede asociarse a un perfil son los atajos. Un **atajo** es un componente fijo en la plantilla de un usuario (por ejemplo, si deseamos que el usuario tenga siempre en cualquier plantilla un icono que represente ir al baño o beber agua, debemos añadirlo como atajo en el perfil de dicho usuario).

4.6. Creación de plantillas

Las plantillas son uno de los elementos básicos de un comunicador. Una **plantilla** está formada por **componentes** (acciones u objetos) enlazados o no.

Para crear una nueva plantilla puede hacerlo a través del menú *Archivo-Nueva Plantilla*.

En el marco de la izquierda aparece un Cuadro de herramientas, desde donde podemos elegir:

- Puntero: para seleccionar
- Componente: para una actividad u objeto de una plantilla
- Post-requisito: para dibujar una flecha que enlace dos componentes (pulsar en el origen y volver a pulsar en el destino)
- Nota: para añadir un comentario explicativo a la plantilla.

Los **componentes** representan acciones u objetos que forman parte de una plantilla.

Para crear un nuevo componente se selecciona en el Cuadro de herramientas el icono *Componente* y pinchando con el ratón en la parte central de la pantalla, aparecerá un recuadro que representa al componente de la plantilla (ver Figura 4). Todo componente debe tener un nombre, una imagen y un sonido.

Escriba el nombre en el campo *Palabra*. En Imagen y sonido debe seleccionar los ficheros ya almacenados en el ordenador o en algún dispositivo conectado a éste que desee vincular al componente. Si no se dispone de estos ficheros, el generador crea una imagen que incluye sólo texto que coincide con el nombre del componente. También se puede generar automáticamente un sonido a



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO 2010

partir de ese texto.

Los componentes tienen asociadas una serie de propiedades que pueden ser modificadas, por ejemplo el número de veces máximo que puede pulsarlas el usuario antes de que se desactive.

En el marco de la parte derecha de la pantalla denominado Propiedades (Figura 6) puedes cambiar las opciones del Componente.

Por ejemplo, puede cambiarse el número de veces que el componente puede ser seleccionado indicándolo en Número y si se desactivará cuando se agote ese número seleccionando *Desactivar-Sí*. En ese caso, la imagen que aparecerá será la que asignemos a Imagen desactivada.

También puede asignarse una animación (.gif) para ser reproducida después de seleccionar el componente en Animación.

Para asociar un pictograma al componente, seleccionar *Imágenes-Imagen* y a continuación seleccionar el fichero que contiene la imagen.

En el marco de la derecha en su parte inferior denominada *Sonidos* se pueden asociar sonidos a un componente.

- Sonido: el fichero asociado se escuchará cuando el componente sea seleccionado por el usuario.
- Sonido de barrido: si se asigna aquí un fichero y se ha seleccionado el modo de barrido en el perfil de usuario, este sonido será escuchado cuando el componente se presenta en la pantalla (independientemente de que luego sea seleccionado o no).

Otra de las utilidades del generador es la de la creación de **calendarios**. A cada día de la semana puede asignársele una o varias plantillas. Estas plantillas pueden representar diferentes escenarios en los que el usuario se mueve.

5. EL COMUNICADOR SC@UT

El Comunicador Sc@ut es un programa que se instala en el dispositivo que va a emplear el alumno con dificultades de comunicación. Puede instalarse en PC, PDA (Figura 7) o videoconsola Nintendo DS. En él se visualiza la plantilla o tablero de comunicación interactivo con el que se comunicará el alumno.



Figura 7. Comunicador Sc@ut en una PDA

5.1. Comunicador para PDA

Para usar el comunicador creado en una PDA hay que instalar y ejecutar en la PDA el comunicador S@ut:

- Primero debemos conectar la PDA al ordenador con el cable USB. Se necesita el programa *Activesync* para poder hacer la conexión. (En Windows Vista ya no es necesario). Este programa viene con la PDA y también puede descargarse de Internet de forma gratuita.
- Una vez reconocida la PDA por el ordenador, se debe instalar también el Compact-Framework 2.0 para PDA: *NETCFSetupv2.msi*. Hay que descargar el programa en el ordenador y ejecutarlo en el ordenador teniendo la PDA conectada y siguiendo los pasos que se indican.
- Después se debe copiar a la PDA, dentro de Dispositivo el instalador del comunicador. Esta copia se hace como si la PDA fuera una unidad de disco más.

A continuación, en la PDA seleccionamos el explorador de archivos y buscamos el fichero de instalación en el sitio donde se haya copiado. Una vez encontrado, se selecciona su icono en la pantalla de la PDA con el puntero o con el dedo, y se ejecuta.

Tras la instalación, podemos comprobar que en la PDA se ha creado una carpeta llamada *ComunicadorPDA* dentro de la carpeta *Archivos de Programa*.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO 2010

Ya solo nos queda irnos al ordenador de nuevo y copiar las carpetas de imágenes, sonidos, etc, del comunicador generado dentro de la carpeta *ComunicadorPDA* de la PDA.

Ahora ya se está en condiciones de ejecutar el programa Sc@ut en la PDA y veremos que se abren los usuarios y plantillas que hemos copiado y que deseábamos ejecutar.

Estos pasos se hacen de forma automática cuando se genera el comunicador. Basta sólo conectar la PDA al ordenador e indicar que se desea generar para PDA.

6. CONCLUSIONES

La plataforma Sc@ut permite a educadores y familias crear y modificar comunicadores Sc@ut adaptados a alumnos con dificultades de comunicación y necesidades educativas especiales.

La actividad diaria de los niños con el comunicador Sc@ut nos ha permitido observar ciertas limitaciones en la plataforma PDA. Es un dispositivo delicado para los niños sobre todo por la pantalla táctil, tiene problemas de autonomía (aproximadamente 3 horas de uso) y restricciones en la representación de elementos multimedia. Pero quizás una de las limitaciones más criticadas por los docentes es la pérdida de información almacenada cuando el dispositivo se queda sin batería, lo que les obliga a reinstalar el software.

Esto no tiene fácil solución debido a la inexperiencia de algunos padres con dispositivos de esta naturaleza. Finalmente se ha observado que para los más pequeños es un dispositivo poco atractivo lo que produce en algunos casos rechazo a su uso.

Por este motivo se ha estudiado los dispositivos existentes en el mercado en busca de otros dispositivos móviles de un coste inferior y que subsanen las limitaciones de una PDA. Dadas las características que se deseaban para el dispositivo, la videoconsola Nintendo DS cubre las expectativas dado que nos aporta: mayor calidad multimedia al ser un dispositivo de ocio; dos pantallas, una de ellas táctil para una mayor realimentación al usuario de la representación de las acciones a realizar; comunicación WI-FI con un menor coste y mayor autonomía (entre 7 y 12 horas). Por ello se empleó esta plataforma para diseñar una nueva versión del comunicador: Sc@ut DS.

Sc@ut DS (*Dual Screen*) es un sistema de Ayuda a la Comunicación y el Aprendizaje que aprovecha la pantalla no táctil para mostrar la construcción gramatical que se está desarrollando por parte del niño o animaciones que ilustran el símbolo o signo del icono representado, mientras que en la táctil se muestran los pictogramas que el niño puede elegir. De esta manera se potencia el aprendizaje mediante métodos asociativos entre el concepto pictográfico y el símbolo utilizado en la comunicación.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO 2010

7. BILIOGRAFÍA

- Portal de la plataforma Sc@ut: <http://scaut.ugr.es/index.php>
- Portal de comunicación aumentativa: <http://www.aumentativa.net/>
- Portal aragonés de la Comunicación Aumentativa y Alternativa (CATEDU): <http://www.catedu.es/arasaac/>
- Loquendo: tecnología vocal y servicios. Software de síntesis de voz. <http://www.loquendo.com/es/technology/TTS.htm>

Este proveedor de voces que incluye una sección de demostración de voces y permite crear un archivo de audio donde la voz elegida pronuncia un texto escrito por el usuario.

- AT&T: proveedor de voces. <http://www.naturalvoices.att.com/>

Autoría

- Nombre y Apellidos: M^a TERESA GARZÓN PÉREZ
- Centro, localidad, provincia: IES ANTONIO GALA, PALMA DEL RÍO, CÓRDOBA
- E-mail: maitegp99@gmail.com