

## Sc@ut: Comunicador educativo y pedagógico para niños con necesidades comunicativas especiales

M.D. Paredes-Garrido<sup>1</sup>, M.J. Rodríguez-Fórtiz<sup>\*1</sup>, M. González-González<sup>2</sup> y E. Rodríguez-Parra<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Grupo GEDES, Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos, Universidad de Granada, Periodista Daniel Saucedo Aranda s/n, 18071, Granada, España

<sup>2</sup> Psicopedagogo y Profesor Educación Especial, Colegio Sta. Teresa de Jesús, Granada, España

<sup>3</sup> Grupo Ergonomía cognitiva, Dpto. Psicología Experimental, Universidad de Granada,

El uso de las nuevas tecnologías para proporcionar una enseñanza individualizada e integradora ayuda a los niños aprender siguiendo su propio ritmo de trabajo y facilita la adaptación a su entorno. Sc@ut es una plataforma que engloba un conjunto de herramientas para diseñar y crear comunicadores que se ejecutan en dispositivos Pocket PC, adaptados a personas con dificultades comunicativas, como los niños autistas, con disfasia o parálisis cerebral. Sc@ut puede considerarse un sistema de Comunicación Aumentativa y Alternativa (AAC) que puede ser usado como una herramienta educativa y pedagógica que ayuda a los educadores y tutores a realizar su tarea.

**Keywords** Comunicador; Unidades Didácticas, Educación Especial; AAC; Adaptación; Individualización; Integración; Sistemas Hipermedia Adaptativos; Pocket PC

### 1. Introducción

Los Sistemas de Comunicación Aumentativa y Alternativa (AAC) son un campo creciente de estudio sobre dispositivos y técnicas para incrementar la capacidad comunicativa de una persona que posee una discapacidad que le impide el habla o hace su comunicación difícil de entender. Dentro de ellos, los sistemas de ayuda a la comunicación vocal, llamados VOCA (Vocal Output Communication Aids), centran facilitan la interacción interpersonal natural y la socialización [1].

En la Universidad de Granada, mediante un convenio con la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía, hemos diseñado una plataforma llamada Sc@ut para crear comunicadores (sistemas AAC y VOCA) para niños con necesidades comunicativas, como son los colectivos de autismo, parálisis cerebral y TGD entre otros, ya que el proceso de comunicación es un requisito crucial para su integración en el entorno social [2].

Dada la heterogeneidad de los usuarios, la plataforma propuesta permite crear comunicadores adaptados a cada niño concreto, teniendo en cuenta sus capacidades y habilidades personales. El diseño y uso del comunicador es individualizado, siguiendo el ritmo de trabajo personal. Con el comunicador se logra acortar la brecha que se abre entre el niño y los que lo rodean, resolviendo problemas de aislamiento, y facilitando gracias a la comunicación, su integración en la vida diaria. Hemos tenido la oportunidad de probar el comunicador durante el curso 2005-2006. Con la plataforma Sc@ut se han creado y adaptado comunicadores para niños autistas y con parálisis leve de 11 colegios y centros de Granada y Jaén, con resultados muy satisfactorios.

En este artículo vamos a describir las características de una educación individualizada e integradora, presentando las ventajas que nos ofrece la plataforma Sc@ut para adaptar el comunicador a las necesidades especiales de cada alumno, resaltando las ventajas educativas que nos ofrece dicha adaptación.

### 2. Educación individualizada, inclusiva e integradora

La educación inclusiva e integradora se ha convertido en los últimos años en un enfoque que satisface las necesidades de todos los alumnos y alumnas escolarizados. En este contexto las principales organizacio-

\* Corresponding author: e-mail: mjfortiz@ugr.es, Phone: +34 958243178

nes internacionales UNESCO, UNICEF y el Banco mundial han emprendido en los últimos años iniciativas consensuadas que abogan por el derecho a que todos los niños y niñas se eduquen juntos, independientemente de sus condiciones físicas, intelectuales, sociales, emocionales etc, ya que la inclusión es posible desde el punto de vista educacional y social. Proporcionar el mayor grado de autonomía personal requiere en muchas ocasiones que se prevean los medios necesarios para que el niño pueda expresarse y comunicarse para poder adquirir los aprendizajes básicos necesarios en cualquier niño en edad escolar.

Los déficits que aparecen a edades tempranas suelen afectar al desarrollo motor, al lenguaje y la comunicación, al aprendizaje y también y no menos importante al desarrollo emocional y social del niño. Centrándonos en el desarrollo emocional y social de éste, los problemas en la comunicación pueden dificultar la inclusión y posterior normalización en el entorno escolar.

A menudo, los niños y niñas con problemas para comunicarse padecen el aislamiento o tienen severas dificultades para integrarse con sus iguales. Ya no es solamente por el mero hecho de carecer de lenguaje verbal, sino porque presentan numerosos problemas de comportamiento graves. Los niños con trastornos del desarrollo (autismo, disfasia, retraso mental, ...) suelen presentar problemas de comportamiento graves incluyendo formas intensas de agresión (dar puñetazos, morder y dar patadas o arañazos a otros), autolesión (golpearse la cabeza, morderse, retorcerse los dedos, darse bofetadas), rabietas (gritos, llanto prolongado entre otros) y rotura de objetos. Por lo general, la conducta problemática tiene una finalidad para la persona que la manifiesta. No se trata de una conducta errónea o inadaptada inherente a la discapacidad del niño, sino más bien lo contrario, es una forma de comunicar un deseo o necesidad, atrayendo así la inmediata atención de sus padres y/o maestros. De ahí pues que podríamos afirmar que si facilitamos la comunicación, la emisión y la frecuencia de las conductas disruptivas tenderán a disminuir puesto que el niño podrá comunicarse de otra forma más adecuada y adaptativa para él y para su entorno.

Tanto para niños que presentan este tipo de conductas como para otros niños con problemas de aprendizaje, la enseñanza individualizada es una alternativa a considerar [3]. Ésta se sustenta en dos grandes pilares: el aprendizaje en las posibilidades individuales reales de cada sujeto y el respeto al ritmo de trabajo personal de cada uno. Se hace necesario que el proceso de enseñanza-aprendizaje se adapte a las características propias de cada individuo, y que se enmarque en un contexto realista para que, de este modo, se asegure el éxito al ajustarse los objetivos a las potencialidades del alumnado. El resultado es que el alumno determina la mayor o menor profundización en los aprendizajes, dependiendo de bagaje y de sus características, intereses, motivaciones, etc., siempre contando con la intervención directa de los profesionales de la educación implicados. Consecuentemente, no existen programaciones universales.

Algunos estudios destacan que la clave para que los programas educativos resulten exitosos con individuos que presenten problemas de aprendizaje, depende de la flexibilidad del software de apoyo para el logro de una enseñanza individualizada [4]. En esta línea, Sc@ut pretende contribuir con una herramienta individualizada, realista, práctica y con grandes posibilidades para facilitar la comunicación en el contexto de la enseñanza y el aprendizaje, así como servir de apoyo y si cabe de "voz" para aquellos usuarios que por multitud de razones carecen de lenguaje.

### 3. Plataforma Sc@ut

La plataforma Sc@ut es un programa educativo utilizado por el educador o tutor del niño con necesidades de comunicación para crear las plantillas de un comunicador o una unidad didáctica de forma adaptada a las necesidades, características y habilidades de cada niño, según su perfil de usuario [5, 6].

El comunicador también es un programa informático que se presenta en un dispositivo PDA o Pocket PC en el que se ofrecen al niño las plantillas creadas con la plataforma. Estas plantillas son una representación de los elementos que él necesita para transmitir cierta información, dependiendo de los escenarios en los que se desenvuelva. Estos elementos se modelan usando una red hipermedia que muestra y enlaza los conceptos que el niño conoce. La navegación por la red permite al niño expresar sus deseos de forma natural, seleccionando los componentes que quiere y escuchando sonidos y palabras asociados a éstos, como un juego. Sus tutores, observando esta navegación, pueden llegar a comprender lo que el niño desea, siendo por tanto una representación que facilita la comunicación. En la figura 1 observamos las

plantillas y sus componentes para tres escenarios de una niña llamada Ana. Los escenarios que se muestran son *lavarse las manos*, *comer y beber*. Los tres están enlazados a una primera plantilla de inicio.

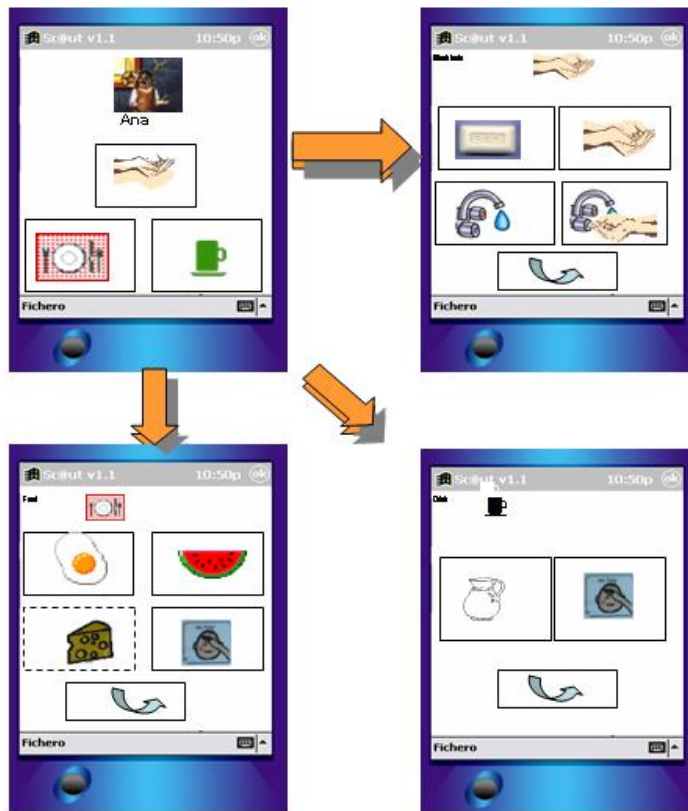


Fig. 1 Plantillas para un comunicador concreto

Las plantillas generadas por la plataforma Sc@ut también pueden constituir unidades didácticas cuyos contenidos sean diseñados por el educador siguiendo unos objetivos pedagógicos para un niño concreto. Los componentes de la plantilla son seleccionados por el niño como parte de la unidad didáctica y se puede hacer un seguimiento de su evolución en el aprendizaje de la unidad de forma personalizada.

### 3.1. Educación Individualizada con Sc@ut

La principal característica de la plataforma Sc@ut es su versatilidad de uso que nos permite adaptarnos a cualquier usuario, creando comunicadores y unidades didácticas individuales en los que se tiene en cuenta el perfil del niño, los escenarios que conoce y las necesidades educativas que perciben sus educadores. Cuando se crea un comunicador o una unidad didáctica se pueden personalizar los siguientes aspectos:

- Número de casillas que aparecen en una plantilla, según el nivel cognitivo del niño y su percepción visual y espacial.
- Establecimiento o no de enlaces a otras plantillas en cada uno de los componentes de una plantilla
- Uso o no de barrido automático a la hora de presentar los componentes en la plantilla.
- Establecimiento de pre y postrequisitos asociados a la selección de un componente. Son requisitos educativos y pedagógicos del tipo: “para seleccionar/hacer x, antes se debe seleccionar/hacer y”.
- Uso de las imágenes (dibujos, fotografías o pictogramas de lenguajes simbólicos) adaptadas a cada alumno en función de su motivación, su nivel de atención y su capacidad de generalización.

- Uso de sonidos personalizados grabados por el niño o por sus educadores. El hecho de usar voz y cualquier imagen permite que los interlocutores no tengan que conocer el código, lo que nos permite aumentar el número de interlocutores, así como el número de interacciones.
- Utilización del tachado o no, lo que nos permite, que en aquellos alumnos que requieren de una organización temporal, suministrarle las claves necesarias para reconocer qué componentes o actividades ya han realizado o seleccionado y no pueden volver a realizar
- En la función de comunicador, obligar a crear construcciones gramaticales correctas (sujeto, verbo, acción, complementos) para aquellos niños que tengan restos de habla y/o lenguaje.

### 3.2. Educación Integradora con Sc@ut

Como hemos mencionado de cara a la integración, también hemos contemplado como una línea clara de investigación analizar la funcionalidad o intencionalidad de las conductas problema mostradas por los niños y niñas en contextos de interacción social e introducir otra forma de comunicación. Para ello, cada uno de los profesionales que han interactuado con el niño ha recogido durante 15 días consecutivos numerosos datos en un registro que muestra la figura 2, una adaptación del modelo de Carr y otros [7].

Nombre y centro:	Observador:	Fecha
Contexto general:	Hora:	
Contexto interpersonal:		
Conducta problemática:		
Origen de la conducta problema (poner una X):		
Llamada de atención		
Evitar situación desagradable		
Obtener alguna cosa en concreto (comida, juguete, actividad preferida, otros, ...)		
Reacción social:		

**Fig. 2** Registro de conductas

Tras analizar los resultados de los registros, hemos podido comprobar que efectivamente detrás de cada comportamiento problemático había una intención de comunicar algo. A continuación y como resultado de los datos obtenidos en los registros de conducta, se exponen varios ejemplos claros de conducta disruptiva cuyo origen está en la intención de comunicar algo. Los ejemplos están tomados de niños reales con los que hemos trabajado.

Ejemplo 1: El niño observa cómo la maestra juega con otro niño. De inmediato el niño comienza a pellizcar a la maestra y a tirarle del brazo haciendo una *llamada de atención* para que juegue con él.

Ejemplo 2: Es el caso de una niña que cuando su maestro le pide que coloree, muestra su disconformidad llorando y golpeando la lámina, provocando una *situación desagradable* para evitar colorear.

Ejemplo 3. Otra situación problema muy representativa de la manifestación de conductas disruptivas es la que nos describe una educadora de un aula especial de autismo. El niño ve cómo una compañera de su clase desayuna natillas, mientras que él trae para desayunar una naranja. Cuando la maestra le muestra la naranja él mira las natillas de su compañera y comienza a llorar, gritar, y a morderse las manos. Está claro que el origen de la conducta disruptiva no es *causarse daño o hacer ruido* sino más bien obtener lo que él desea que son las natillas ya que son su comida preferida.

Los niños manifiestan estas conductas porque tienen problemas para comunicar sus deseos y sentimientos, carecen de lenguaje oral y en muchos casos tampoco lo tienen con gestos. Con el comunicador, el niño que pellizca y tira del brazo a la maestra llamando su atención ahora podrá hacerlo pulsando *yo quiero jugar o quiero un abrazo* en el dispositivo PDA. Se ha añadido al comunicador un componente para que el niño pueda seleccionarlo cuando desee jugar, sin tener que recurrir a la llamada de atención. En el caso de la niña que llora y golpea la lámina de dibujo porque no quiere colorear, hay dos posibilidades: ofrecer una casilla que indique negación de realización de la actividad, o bien añadir componentes de las actividades que se pueden realizar. La niña podrá pulsar una casilla que signifique que **no**

*quiero colorear* y también otra de, por ejemplo, *yo quiero hacer un puzzle*. Por último, para el caso del niño que para obtener las natillas de su compañera llora grita y se muerde las manos podrá expresarse de otra forma más adaptativa si añade una casilla que indica *natillas* para que él pueda pulsarla.

El uso de la PDA como herramienta de comunicación Aumentativa y/o alternativa en algunos casos, esperamos contribuya a modificar estos comportamientos problemáticos e incluso en algunos casos peligrosos para el niño y las personas de su entorno.

#### 4. Conclusiones y Futuros Trabajos

En este artículo ponemos de manifiesto los beneficios que aportan las TIC en educación para niños con problemas de comunicación. En concreto, presentamos una plataforma llamada Sc@ut con la que podemos lograr un aprendizaje individualizado e integrador en niños con problemas de comunicación y conductas disruptivas. La plataforma creada permite crear comunicadores y unidades didácticas que se ejecutan sobre un dispositivo PDA y que son adaptadas y personalizadas, de tal modo que se logra que el niño se comunique con su entorno de forma natural y aprenda a su ritmo, según sus capacidades. La herramienta ha sido probada con niños autistas y parálisis cerebral. Durante el curso 2006-2007 se va a implantar Sc@ut para niños autistas de toda Andalucía. Además, está prevista la adaptación del comunicador a niños con disfasia y con parálisis cerebral que padecen trastornos motóricos más severos.

Otros trabajos que tenemos en marcha son la migración del comunicador a consolas de videojuegos Nintendo, empresa que se ha interesado por el proyecto, posibilitando el abaratamiento del comunicador y un mayor estímulo para su uso. También se va a realizar una migración a tablet-PC y a PC para facilitar el acceso a personas con movilidad y visión reducidas. La presentación en estos ordenadores también permite aumentar el número de casillas que se ofrecen por plantilla para niños con un nivel cognitivo más alto. También estamos trabajando en la creación de un creador de plantillas que se conecte vía Internet al portal del proyecto, que ofrece una base de datos multimedia en la que hay pictogramas, fotografías, dibujos y sonidos grabados, que el profesional, educador o padre puede utilizar para crear y adaptar los comunicadores y unidades didácticas específicas de cada niño.

**Agradecimientos** Esta investigación está soportada por el proyecto Sc@ut (Consejería de Educación de la Junta de Andalucía) y el proyecto ADACO TIN2004-08000-C03-02 (CICYT, España).

#### Referencias

- [1] Pat Mirenda. Toward Functional Augmentative and Alternative Communication for Students with Autism: Manual Signs, Graphic Symbols and Voice Output Communication Aids. American Speech-Language-Hearing Association. Vol 34 (Julio 2003), pp. 203-216
- [2] M.D. Paredes, M.J. Rodríguez, M. González, E. López. A platform for Creating Adaptive Communicators. 10<sup>th</sup> International Conference on Computers Helping People with Special Needs. Lecture Notes in Computer Science. (Julio 2006). Vol 4061, pp. 847-854.
- [3] Neuman D., Learning disabled student's interactions with commercial courseware: A naturalistic study, Educational Technology Research and Development, 39, 1, 31-49. (1991)
- [4] Moreno L., González C.S., Aguilar R.M., Estévez J.I., Sánchez J.L., Barroso C., Adaptive Multimedia Interface for Users with Intellectual and Cognitive Handicaps. Lecture Notes in Computer Science 1839.
- [5] Hurtado, M.V.; Medina, N.; García-Cabrera, L. and Rodríguez, M.L.. An Augmentative Communication System Based on Adaptive Evolutionary Hypermedia System. EUROCAST 2005. Lecture Notes in Computer Science Vol-3643, pp: 223-228. 2005
- [6] M.D.Paredes Garrido, M.J.Rodríguez Fórtiz y O.Pino Morillas. Ejemplo de Evolución en un Sistema Hipermedia Adaptativo. Taller Sistemas Hipermedia Adaptativos y Colaborativos. JISBD2006. Sitges, Barcelona. 2006.
- [7] Intervención comunicativa sobre los problemas de comportamiento. Edward G.Carr. y otros. Alianza Editorial segunda edición 2005.