

Sc@ut DS: Soporte para el Aprendizaje Comunicativo usando una Plataforma de Ocio Electrónico

J. L. González Sánchez⁸⁵, M. Entrena⁸⁵, Á. Fernández⁸⁵, M. Cabrera⁸⁵, L. M. Barragán⁸⁶ y M. C. Martínez⁸⁶, M. J. Rodríguez Fórtiz⁸⁵

Resumen

La necesidad de generar estrategias y mecanismos alternativos al sistema tradicional de enseñanza, y más con personas con necesidades especiales, nos lleva al estudio de nuevos métodos y mecanismos de enseñanza que favorezcan las destrezas cognitivas, tiempo de dedicación y motivación, así como el entrenamiento de habilidades o conceptos que permitan superar las deficiencias de forma amena. El proyecto Sc@ut DS nace como plataforma para el aprendizaje comunicativo de distintos tipos: lenguaje con pictogramas, lenguaje hablado, lenguaje con signos o modificador de conductas. Se ha creado un sistema de comunicación aumentativo y alternativo que se ejecuta en la consola de videojuegos Nintendo DS™. El presente trabajo muestra la experiencia en el diseño e implantación de Sc@ut DS en un Centro de Educación Especial.

1. Introducción

Desde hace ya bastante tiempo, gracias a los estudios realizados, ya nadie pone en duda la necesidad de utilizar los sistemas de comunicación au-

85 GEDES – Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos. C/ Periodista Daniel Saucedo Aranda s/n Universidad de Granada. E-18071, Granada, España.

86 Fundación La Purísima Concepción. Hermanas Hospitalarias C/ Pedro Machuca, 23 E-18011 Granada, España.

mentativos y alternativos (S.A.A.C)⁸⁷ como un recurso útil y práctico para las personas con discapacidad intelectual. No para todas sino para aquellas que no tienen lenguaje verbal o éste sea difícil de entender. Prácticamente en todos los centros y/o colegios que trabajan con alumnado con necesidades educativas especiales, el tutor especialista en audición y lenguaje o logopeda ve imprescindible el uso de los S.A.A.C en su trabajo diario. Los S.A.A.C. se dividen en dos tipos: aquellos que no necesitan de un soporte, por ejemplo el lenguaje gestual y los que necesitan de un soporte, como los tableros de comunicación. En ocasiones el uso de éstos es complementario, debido a que el objetivo es el de dotar al alumno o alumna del mayor número de recursos que le permitan realizar una comunicación funcional e intentar que esta sea lo más independiente posible.

Dentro de los S.A.A.C. que necesitan de un soporte encontramos distintos dispositivos electrónicos. Se ha ido evolucionando de tableros de comunicación realizados de forma casera con fotografías, pictogramas recortados y pegados sobre papel o cartón, que normalmente se plastifican para que se deterioren lo menos posible y se les pone un velero, a soportes electrónicos que facilitan la tarea del educador, como por ejemplo el ordenador o la PDA.

La principales ventajas de esos dispositivos electrónicos son: su facilidad de uso, son dispositivos atractivos para el alumnado y cómodos para el educador, admiten todo tipo de elementos multimedia (fotos, pictogramas, dibujos e incluso videos), son interactivos (ofrecen una respuesta a cada acción del alumno), son cómodas de usar y transportar, pueden usarse con otros dispositivos cómo el ordenador y por varios alumnos a la vez.

Por lo tanto, resulta interesante la utilización de estos dispositivos para mejorar la comunicación y el proceso de aprendizaje en el campo de la educación especial.

2. El Comunicador Sc@ut

Con el objetivo de ayudar a los alumnos con necesidades especiales de comunicación, el grupo de investigación GEDES y el de Ergonomía Cognitiva de la Universidad de Granada han desarrollado un sistema de comunicación aumentativo y alternativo llamado *Sc@ut*⁸⁸.

Este comunicador tiene como objetivos unificar en un modelo el conocimiento de los tutores acerca del niño y el medios de comunicación, de for-

87 Albacete P. L., Chang S. K., Polse G. Iconic language design for people with significant speech and multiple impairments. *Assistive Technology and Artificial Intelligence: Applications in Robotics, User Interfaces and Natural Language Processing*. Vibhu Mittal, Holly Yanco and John Arois. Editors. Volume 1458, Lecture Notes in AI Series, Springer. 1982.

88 Rodríguez, M.J.; Paderewski, P.; Rodríguez, M.L.; Gea, M.: Unanticipated Runtime Adaptation of a Communicator for Autistic Children. *Workshop on Foundations of Unanticipated Software Evolution*, pp. 40-47 (2004)

ma que su uso sea lo más sencillo posible para los niños, se pueda adaptar a sus necesidades y sea fácilmente transportable.

El comunicador muestra una estructura de plantillas con imágenes similar a la que se hace de forma tradicional con las plantillas de pictogramas en papel (Fig. 1). Las imágenes pueden ser pictogramas, fotografías y dibujos, y representan objetos que pueden pedirse o acciones que pueden ser realizadas. Cuando una imagen es seleccionada, se está indicando que se desea ese objeto o acción, y se escucha un sonido que es una frase o una palabra grabadas. El sonido permite al que lo escucha saber qué desea el usuario y al propio usuario. Además, al elegir una imagen de una plantilla es posible ir a otra plantilla donde se puede continuar con la selección de más imágenes. Esta “navegación” entre plantillas permite construir frases o hacer selecciones en las que se categoricen los objetos que se eligen.

Para diseñar los comunicadores se utiliza una herramienta llamada *generador Sc@ut*, que permite definir un perfil de usuario donde, entre otras cosas, se establece la forma de interacción particular de cada alumno y el número de imágenes que se mostrarán en las plantillas. También se crea un calendario o agenda, especificando qué actividades pueden realizarse cada día de la semana y en qué orden. Además, pueden diseñarse plantillas de forma gráfica, asociándoles las imágenes, sonidos y texto que se deseen, y estableciendo enlaces entre plantillas. Se proporciona una biblioteca de recursos que es posible reutilizar. Por último, recogiendo el perfil, el calendario, las plantillas y los objetos multimedia, el generador crea una aplicación que es un comunicador personalizado. Este comunicador puede ser ejecutado en el ordenador o en una PDA.

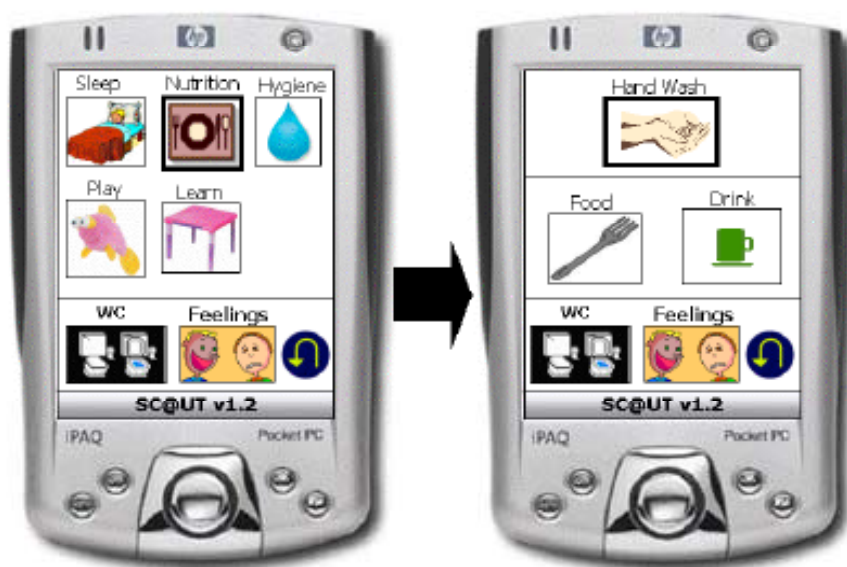


Figura 1. Comunicador Sc@ut desarrollado en dispositivos PDA.

Sc@ut ha sido desarrollado en dispositivos PDA por su tamaño y portabilidad. La actividad diaria de los niños con el comunicador Sc@ut nos ha permitido observar ciertas limitaciones en la plataforma PDA:

- *Fragilidad*: La pantalla táctil de una PDA es muy delicada, rayándose o quebrándose fácilmente. Además, si el dispositivo se cae o es tirado por el niño, puede sufrir serios daños, que pueden atenuarse con una costosa funda protectora.
- *Autonomía*: Es un dispositivo con poca autonomía (3 horas) lo que obliga a remplazar la batería varias veces al día, siendo este aspecto un gran inconveniente para niños y tutores. Dependiendo del tipo de PDA podemos perder el contenido del software y los datos si se agota la batería.
- *Memoria*: La memoria principal es limitada, lo que provoca que la representación de elementos multimedia sea pobre y que no puedan construirse comunicadores muy extensos. Esto provoca que la Interfaz de Usuario sea limitada y no lo suficientemente llamativa para un niño.
- *Precio*: está subiendo porque es difícil encontrar PDAs que no sean también teléfono de última generación, lo cual es un factor negativo para padres y tutores.

3. Sc@ut DS: Sistema de ayuda al aprendizaje comunicativo

Debido a las carencias comentadas en el apartado anterior se buscó un dispositivo alternativo, manteniendo los aspectos positivos de la PDA pero eliminando algunos de los puntos problemáticos mencionados. La llegada al mercado de la consola de videojuegos Nintendo DS™ se presentó como una posibilidad interesante, ofreciendo diversas ventajas sobre los demás dispositivos⁸⁹:

- *Realimentación*: Dos pantallas, una de ellas táctil nos permiten mayores posibilidades de interacción.
- *Multimedia*: Al ser un dispositivo de juego tiene grandes capacidades multimedia (sonido, video, gráficos), sin limitaciones aparentes de memoria
- *Autonomía*: Aproximadamente de 11 horas,
- *Conectividad*: Posee conectividad inalámbrica (Wi-Fi) para poder comunicarse con otras consolas o PC's.
- *Precio*: Inferior a 150€, mucho más asequible que una PDA
- *Resistencia*: Dispositivo pensado para ser utilizados por niños (posibles golpes o arañazos en la pantalla).

89 González Sánchez, J. L.; Cabrera, M.; Gutiérrez, F. L. Using Videogames in Special Education". R. Moreno-Díaz et al. (Ed): *EUROCAST-2007*, LNCS 4739. pp. 360-367. Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2007)

- *Motivación:* Se pueden usar otros juegos comerciales como complemento o premio para el niño.
- *Familiaridad:* Es un dispositivo familiar no solo para el niño, si no para las personas ajenas a este, evitando posibles discriminaciones y rechazos.

Gracias a las nuevas posibilidades que la plataforma nos ofrece, es posible añadir nueva funcionalidad en el comunicador⁹⁰. Al ser un dispositivo de dos pantallas se puede utilizar la pantalla superior para ofrecer la realimentación. Para ello, el niño debe seleccionar en la pantalla inferior la acción que desea y entonces un vídeo o animación se reproduce en la pantalla superior. De esta manera podemos mostrar vídeos y animaciones sin perder el contexto de la acción, evidenciando la *causa* y el *efecto* de una acción de manera conjunta, lo que ayuda a la asimilación de ésta. También se ayuda a identificar el sonido y la imagen con el concepto que se desea enseñar. En ocasiones el refuerzo se mostrará cuando se logre completar una frase o se alcance un objeto concreto, lo que significará haber recorrido varias plantillas en las que se vayan seleccionando distintos componentes. En la figura 2 se observa cómo en la versión DS se ofrece una imagen o vídeo cuando se terminan las frases “yo quiero comer bocadillo” o “yo quiero escuchar música”

Para estimular más al niño, se puede dar al comunicador apariencia al estilo de los videojuegos, usando un protagonista, el cual actúa como mediador en el proceso de aprendizaje. El protagonista será el que realice las acciones o escoja los objetos que el niño vaya seleccionando. Su misión es motivar al alumno y hacerle sentir más cómodo ante este tipo de dispositivos, además de animarle a la imitación.



Figura 2. Diferencias entre versiones de Sc@ut: PDA y Sc@ut DS

⁹⁰ Entrena, M; González Sánchez, J. L.; Fernández, A.; Cabrera, M.; Sc@utDS: Uso de una Plataforma de Videojuegos para la Ayuda a la Comunicación. II Simposio en Desarrollo de Software (SDS-2008) (Pendiente de Publicación)

4. Experiencia de uso con Sc@ut DS

La herramienta Sc@ut DS está siendo utilizada en el Colegio de Educación Especial, La Purísima Concepción de Granada desde hace seis meses. Con este centro ya se había colaborado con el comunicador Sc@ut en PDA durante dos cursos académicos anteriores.

En esta experiencia están colaborando directamente tres profesores de audición y lenguaje y un profesor tutor, además de otros profesionales y familias relacionadas con el alumnado. Se han seleccionado ocho alumnos y alumnas en función de sus necesidades comunicativas y posibilidades en el uso de este dispositivo, todos ellos presentan severos problemas en su lenguaje oral, además tienen un nivel cognitivo bajo (coeficiente intelectual por debajo de 50). En algunos casos ya tenían experiencia en el uso de algún sistema alternativo y/o aumentativo de comunicación, y la mayoría de los tutores y docentes conocían el manejo de las PDAs. Estos alumnos y alumnas acuden al servicio de Logopedia dos o tres veces en semana en sesiones de cuarenta y cinco minutos. El trabajo está siendo llevando a cabo en las siguientes fases:

- A.- Presentación y conocimiento del proyecto por parte de la dirección del colegio y de los profesores de audición y lenguaje.
- B.- Evaluación y selección del alumnado candidato a favorecerse del mismo, atendiendo a sus necesidades comunicativas, sus posibilidades y experiencia con otros sistemas alternativos y/o aumentativos de comunicación.
- C.- Intervención con la Nintendo DS™ como sistema de comunicación:
 - C.1.- Familiarización por parte del alumnado con el dispositivo.
 - C.2.- Selección de pictogramas, fotografías, sonidos, videos, escenarios y animaciones. Diseño de comunicadores personales.
 - C.3.- Aprendizaje de su uso para resolver situaciones comunicativas.
 - C.4.- Implicación de tutores y familiares para llegar a la generalización de lo aprendido. Refinamiento de comunicadores para ajustarse mejor al niño.

A partir de la experiencia ha surgido la necesidad de afianzar el uso de lengua de signos en algunos de los niños del centro. Para ello se ha comenzado a introducir vídeos con el signo de determinadas palabras del vocabulario de los niños, que se muestran como refuerzo en la pantalla superior de la consola. Como parte del proyecto se están creando dibujos animados con esos signos, que son más estimulantes para el niño y puede tender más a imitarlos.

El uso de la lengua de signos permite que el alumno pueda acceder a un modelo de comunicación total completando la triada necesaria para ello: Ver y seleccionar el pictograma, escuchar el sonido que simboliza, y visualizar y aprender el signo que representa, (Fig.3).

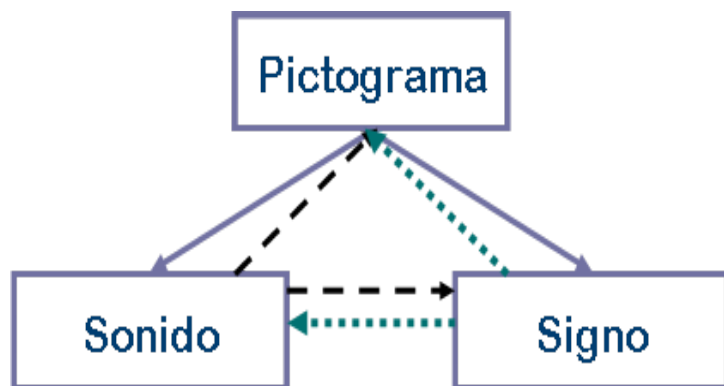


Figura 3. Diagrama de estimulación del aprendizaje comunicativo

Al poder personalizar los contenidos del comunicador, se facilita que el alumno vaya avanzando en el proceso del aprendizaje comunicativo. Así, usando el lenguaje de signos, se puede ir evolucionando de estructuras sintácticas simples, como palabras sueltas, a otras más complejas basadas en una gramática de sujeto, verbo y complemento, obteniendo visualmente el video o animación en el lenguaje de signos que representan la estructura sintáctica completa representada y reproduciendo dicha estructura por los altavoces de la videoconsola. Un ejemplo de un solo concepto, “comer” puede verse en la Fig. 4.



Figura 4. Imagen de Sc@ut DS como mecanismo para el aprendizaje del lenguaje de signos

5. Conclusiones y Trabajos Futuros

A lo largo de este artículo, se ha presentado Sc@ut DS como una herramienta para el aprendizaje y la comunicación, utilizando una plataforma más atractiva para los niños, que agiliza la tarea del docente disminuyendo el periodo de aprendizaje de conceptos comunicativos. Las ventajas del uso del sistema Sc@ut DS para un niño con problemas comunicativos son las siguientes:

- Mejora la interacción y comunicación social, ya que el niño puede aprender a construir frases y expresar sus deseos mediante pictogramas o signos.
- Ofrece un entorno atractivo para el niño, con plantillas con imágenes, texto y sonidos familiares, así como el uso videos o animaciones para facilitar el aprendizaje por imitación.
- Permite el aprendizaje individualizado permitiendo la adaptación de tiempos, plantillas, número y tamaño de pictogramas, sonidos, voces, imágenes etc.
- Facilita la evolución de un comunicador conforme el niño vaya progresando.
- Es un dispositivo barato, asequible y de mayor robustez para el trabajo con niños.

Sc@ut DS es sólo el comienzo del estudio y desarrollo de herramientas y videojuegos en el proceso de enseñanza a personas con necesidades educativas especiales. En la actualidad, se están desarrollando estudios en el ámbito de parálisis cerebral y consultas de logopedia utilizando dispositivos como puede ser la consola de juegos Wii y su control para utilizar nuevas formas de interacción adaptadas a las necesidades de cada alumno y mejorar la interacción social en el aula, aplicando el lema de *“aprender jugando”*⁹¹.

Actualmente se sigue trabajando en el comunicador ampliando sus posibilidades. Entre las nuevas funciones que se están desarrollando se encuentran:

- Uso del micrófono que la DS incorpora para analizar palabras y frases dichas por el niño, comparándolas con un patrón para realizar ejercicios de pronunciación
- Uso de las posibilidades WiFi de la consola para el trabajo con otras DSs y control desde un PC.

91 González Sánchez, J. L.; Cabrera, M.; Gutiérrez, F. L.: Diseño de Videojuegos aplicados a la Educación Especial. *VIII Congreso Internacional de Interacción Persona-Ordenador (INTE-RACCION-2007)*. pp. 35-45 (2007)

- Utilización del stylus, lápiz de Nintendo DS, que unido a su pantalla táctil nos permiten realizar ejercicios de escritura.

Estas nuevas funciones, unidas a las observaciones por parte de los educadores sobre el uso del comunicador que hagan los niños del colegio que colaboran con nosotros, harán posible que el comunicador se perfeccione y se ajuste mejor a su propósito. Estos resultados nos ayudan a seguir mejorando la capacidad de adaptación al usuario y a continuar el desarrollo de nuevas alternativas educativas para personas con discapacidad aplicados al soporte educativo en las aulas de educación especial.

Con los resultados iniciales se puede afirmar que el uso y aplicación didáctica de Nintendo DS™ como dispositivo de comunicación para personas con discapacidad intelectual resulta un recurso útil por su sencillo manejo y por la multitud de posibilidades que nos ofrece. Especialmente porque les ayuda a expresar necesidades sentimientos e ideas y a los demás a comprenderlas, pudiendo así responder ante ellas, mejorando la relación del alumno con el entorno que lo rodea, pues se siente cómodo con el sistema e integrado en el proceso de aprendizaje dentro y fuera del aula.

Agradecimientos

Este trabajo está financiado por la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía, la Universidad de Granada (CICODE) y Fundación La Caixa dentro del proyecto SC@UT.