

Interacción tangible para desarrollar competencias comunicacionales en educación especial

Sandra Baldassarri¹, Javier Marco¹, Cecilia Sanz², Andrea Guisén²,
Armando de Giusti², Eva Cerezo¹

¹ Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas, Universidad de Zaragoza,
c/Maria de Luna 1, Zaragoza, España

² III LIDI - Facultad de Informática, Universidad Nacional de La Plata,
Calle 50 y 120, La Plata, Argentina
{sandra, javi.marco, ecerezo}@unizar.es, {csanz, aguisen, degiusti}@lidi.unlp.edu.ar

Abstract. En este trabajo se presenta una propuesta de aplicación educativa para un dispositivo tabletop orientada a asistir al desarrollo de competencias comunicacionales en alumnos con Necesidades Complejas de Comunicación. Estos alumnos suelen presentar dificultades en el ejercicio del habla y/o del lenguaje comprensivo, y generalmente utilizan Sistemas de Comunicación Aumentativa y Alternativa para llevar a cabo actos de comunicación. El proceso de significación, en el que el sujeto le otorga sentido a una entidad física externa mediante la construcción de una imagen mental y una imagen acústica, se hace fundamental para estos usuarios. Este trabajo se enfoca en el desarrollo de una herramienta de apoyo para la adquisición del lenguaje basada en interacción tangible. La interacción con el software educativo se lleva a cabo mediante la manipulación física de objetos, pasando de los objetos reales a la identificación de su representación virtual asociada a un sistema de signos gráficos.

Keywords: interacción tangible, comunicación aumentativa y alternativa, herramientas de apoyo, educación especial.

1 Introducción

Este artículo se enfoca en el área de Educación Especial, en particular en el grupo de alumnos con Necesidades Complejas de Comunicación (NCC). Las personas con NCC presentan dificultades en el ejercicio del habla o lenguaje expresivo (ejecución sonora del lenguaje) y/o del lenguaje comprensivo (procesamiento de un código emitido en un sistema convencional y arbitrario de signos hablados o escritos). Muchos de ellos son usuarios de Sistemas de Comunicación Aumentativa y Alternativa (SAAC), que son instrumentos que permiten mejorar la comunicación, ya sea aumentando o bien supliendo el lenguaje oral. Para este trabajo interesan aquellos de alta tecnología, que consisten en un software diseñado específicamente para efectuar prácticas de CAA a través de sistemas de signos gráficos, mediante la utilización de recursos hipermedia en un ordenador. El uso de los SAAC de AT

permite efectivizar la sociabilización del usuario en diferentes entornos de la vida cotidiana y convierten el uso de estos dispositivos en una tendencia creciente. Su utilización final implica la tarea de abstracción del objeto real, pasando por la manipulación de signos tangibles e imágenes, hasta llegar a un sistema de signos gráficos [1].

Tecnologías capaces de combinar la manipulación física de objetos y la visualización de su representación gráfica y/o textual, a partir de juegos didácticos, pueden aportar importantes beneficios en este proceso de abstracción del objeto real hasta la identificación de su representación en el plano (sistema de signos gráficos), que requieren las personas con NCC, con el fin de incorporar un SAAC.

En el área de la interacción natural con aplicaciones digitales, las propuestas basadas en interacción tangible están recibiendo últimamente especial atención, dadas sus posibilidades de control de aplicaciones informáticas de forma embebida en objetos de uso cotidiano y bien conocido por los usuarios [2]. La aplicación de interacción tangible en superficies horizontales (tabletops) ha demostrado ser beneficiosa en trabajos realizados con niños con síndromes de relación social [3] [4] [5]. La interacción multimodal, además, permite incorporar diferentes formas de comunicación entre los usuarios y el ordenador, mejorando así la accesibilidad de las aplicaciones [6] [7]. Tomando como partida estos antecedentes, se propone la utilización de un dispositivo tabletop, como una herramienta de interacción tangible y multimodal con un software especialmente diseñado para asistir al desarrollo de competencias comunicacionales propias a la adquisición del lenguaje en potenciales alumnos usuario de SAAC de AT.

2 Descripción de la herramienta educativa propuesta

ACoTI (Augmentative Communication through Tangible Interaction) consiste en una herramienta educacional compuesta por una mesa de interacción tangible (NIKVision) [8] y un software o juego de ordenador (ver Fig 1).



Fig. 1. Niño jugando con nuestra mesa de interacción tangible

El juego educativo está orientado a mejorar la comunicación a través de la asociación y la clasificación. En él se presenta un conjunto de elementos de forma que el alumno debe identificar cuáles están conceptualmente relacionados con una cierta categoría. Con la utilización de diferentes escenarios para el juego, se aprende e incorpora el léxico del sistema de signos propios a la CAA.

En el monitor aparece un entorno virtual (escenario) incompleto. En la superficie de la mesa se proyectan un conjunto de iconos o símbolos que responden a un vocabulario nuclear organizado en categorías. Cada categoría se ubica en su escenario natural en la superficie de la mesa. El niño dispone de varios objetos que puede colocar en la mesa. El espacio donde debería ubicarse cada elemento se encuentra sugerido, ya sea mediante el contorno de la figura del elemento (Fig. 2.a), el pictograma donde se expresa su representación simbólica (Fig. 2.b), o la palabra escrita (Fig. 2.c). Esto dependerá de la forma en que el docente elija trabajar. La tarea del alumno consiste en completar el escenario mediante la asociación del objeto (Fig. 2.d) con alguna de sus representaciones proyectadas en la mesa. Cada vez que el niño ubica correctamente el objeto, la imagen del elemento se incorpora al escenario y cuando se han ubicados todos el juego informa al alumno, mediante sonido e imagen, que ha realizado su tarea satisfactoriamente.

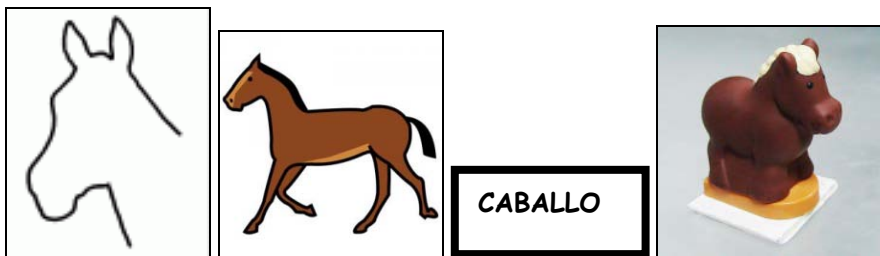


Fig. 2. a. Contorno del objeto a asociar con el objeto miniatura - b. Pictograma a asociar con el objeto miniatura - c. Palabra escrita a asociar con el objeto miniatura - d. Objeto miniatura que el alumno manipula

Mediante la manipulación de los elementos miniatura que brinda ACoTI el sujeto “vivencia” el objeto, lo percibe. Luego, la identificación de su representación en la interfaz gráfica de usuario impulsa el proceso de significación en el que el sujeto le otorga sentido a la entidad física, mediante la construcción de su concepto e imagen acústica. En la medida en que el docente configura el sistema para la visualización de signos cada vez más complejos, el alumno logra un mayor grado de abstracción del objeto real.

De esta manera, ACoTI es una herramienta de apoyo a la abstracción del objeto real hasta su identificación en el plano, competencia comunicacional básica para la adquisición del lenguaje. A medida en que se trabaja con los diferentes escenarios, se aprende y se amplía el léxico del sistema de símbolos con los que, más adelante, se conformará el SAAC. A lo largo de este proceso se motiva al alumno y se lo estimula a partir de diferentes representaciones multimedia.

Por otra parte, la herramienta diseñada permite definir si se trabaja de forma individual o grupal para fomentar las dinámicas colaborativas, permite realizar aprendizaje situado (se trabaja a partir de escenarios que forman parte de la vida

diaria de los usuarios), permite incluir las diferentes categorías que utilizan los SAAC y ofrecen interacción multimodal abordando la comunicación a través de diferentes medios: audio, imagen estática, imagen dinámica, texto, etc.

5 Conclusiones y trabajo futuro

Con la creación de esta aplicación educativa se busca innovar en el uso de TIC en este escenario educativo, al integrar una nueva herramienta al conjunto de materiales didácticos creativos y “Tecnologías de apoyo” que se utilizan habitualmente.

Actualmente esta herramienta está en una fase de implementación y evaluación en aulas de colegios de educación especial para comprobar el grado de aceptación, por parte de los usuarios reales y los educadores. Los resultados de la evaluación se tendrán en cuenta para realizar modificaciones y posibles mejoras.

Agradecimientos. Este trabajo ha sido financiado parcialmente por el proyecto “AVIM-Agentes Virtuales Inteligentes y Multimodales” (Universidad de Zaragoza, España), el proyecto “Tecnología y aplicaciones en Sistemas de Software Distribuidos” (Universidad Nacional de La Plata, Argentina) y por el Gobierno de Aragón a través de los proyectos de cooperación entre departamentos de universidad y de institutos de educación secundaria. Se agradece la colaboración de varias instituciones relacionadas con Educación Especial: CPEE Alborada, VITRA, AEDIN.

Referencias

1. Boix J., Basil C.: CAA en atención temprana. Comunicación y pedagogía: NT y recursos didácticos. ISSN: 1136-7733, N° 205, pp. 29-35. (2005)
2. O'Malley, C., Fraser D.S.: Literature Review in Learning with Tangible Technologies. NESTA Futurelab (2004)
3. Piper, A. M., O'Brien, E., Morris, M. R., Winograd, T.: SIDES: a cooperative tabletop computer game for social skills development. 20th Conference on Computer Supported Cooperative Work. (2006).
4. Veen, M. van.: Improving collaboration with raketeer: development of a serious game with multi-touch interaction for teaching children with PDD-NOS collaboration. Doctoral thesis. Rijksuniversiteit Groningen (2009)
5. Battocchi A., Ben-Sasson A., Esposito G., Gal E. Pianesi F., Tomasini D., Venuti P., Weiss P. L. and Zancanaro M.: Collaborative Puzzle Game: a Tabletop Interface for Fostering Collaborative Skills in Children with Autism Spectrum Disorders. Journal of Assistive Technologies. 4(1): pp. 4-14 (2010)
6. Tartaro A., Cassell J.: Playing with virtual peers: bootstrapping contingent discourse in children with autism. 8th International conference for the learning sciences. Vol. 2. (2008)
7. Foster M. E., Avramides K., Bernardini S., Chen J., Frauenberger C., Lemon O., Porayska-Pomsta K.: Supporting children's social communication skills through interactive narratives with virtual characters. International Conference on Multimedia. pp. 1111-1114 (2010)
8. Marco, J, Cerezo, E., Baldassarri, S. Mazzone, E. Read, J.: Bringing Tabletop Technologies to Kindergarten Children. 23rd BCS Conference on Human Computer Interaction. pp. 103-111. (2009)