



Proyecto PICTOGRAM ROOM de la Fundación Orange

RESUMEN

Pictogram Room (habitación de pictogramas) parte de una habitación de realidad aumentada para enseñar a comprender los pictogramas a personas con trastornos del espectro del autismo. Es un proyecto que desarrolla la Fundación Orange junto al Grupo de Autismo y Dificultades de Aprendizaje del Instituto de Robótica de la Universidad de Valencia y a la Universidad alemana de Weimar con el fin de crear un software que permita a las personas con autismo entender el significado de los pictogramas.

La Fundación Orange, creada en 1998, impulsa proyectos dirigidos a mejorar la calidad de vida de personas con distintos tipos de discapacidad. Sin embargo, tras su integración en el Grupo France Télécom en 2005, la labor de la Fundación se enmarca en seis ejes claramente definidos en línea con las fundaciones del grupo repartidas en todo el mundo que fomentan la comunicación:

- trastornos del espectro del autismo (TEA),
- discapacidad visual,
- discapacidad auditiva,
- lucha contra el analfabetismo,
- educación de las niñas en países en vías de desarrollo
- música vocal.

En particular, la Fundación Orange impulsa proyectos tecnológicos para que personas con importantes barreras de participación, como las personas con autismo –además de los familiares cercanos y del personal de apoyo– puedan beneficiarse de productos de apoyo para fomentar sus habilidades para una mayor integración social.

Consciente de estas posibilidades, la Fundación Orange valora, sobre todo, los productos tecnológicos que ofrecen interesantes y novedosas soluciones en beneficio de las personas con autismo. Con este objetivo, la Fundación Orange suele apostar por la investigación aplicada trabajando a menudo con universidades en productos de investigación aplicada. Centrándose sobre todo en el usuario final o receptor del proyecto que testea los proyectos antes de su lanzamiento, la Fundación Orange apoya, en la mayoría de los casos, desarrollo de software descargable gratuitamente desde Internet sin costes añadidos para el usuario en estrecho contactos con asociaciones de autismo y centros educativos. Asimismo, los proyectos suelen ser configurables y adaptables por sus utilizadores o por sus tutores, que pueden personalizar el sistema introduciendo aquellos elementos de comunicación que se prefieren utilizar (fotos, pictogramas, dibujos, sonidos, música, etc.).

El mundo del autismo es complejo y una buena manera de entenderlo puede ser escuchar las palabras de las personas con trastornos del espectro del autismo (TEA) que han tenido la capacidad de describir su mundo interior, tales como Temple Grandin que tiene Síndrome de Asperger y ha llegado a ser profesora de ciencia animal en una universidad americana. Ella describe su experiencia de la siguiente manera: “Yo pienso en imágenes. Las palabras son para mí como una segunda lengua. Traduzco tanto las palabras habladas como las escritas en películas en color, con sonido y todo, que pasan por mi cabeza como una cinta de vídeo. Cuando alguien se dirige a mí, sus palabras se traducen inmediatamente en imágenes”.



Varios estudios científicos¹ confirman que muchas personas con TEA activan especialmente aquellas áreas del cerebro que evocan imágenes visuales y espaciales, con mayores dificultades en conceptualizar ideas abstractas. Además, los métodos actualmente más utilizados con personas con autismo son también muy visuales como el Programa TEACCH y el PECS (Sistema de Comunicación por Intercambio de Imágenes). Por lo tanto, se puede afirmar que una gran parte de las personas con autismo necesitan un tipo comunicación que haga hincapié en el aspecto visual, como pueden ser los pictogramas por ejemplo.

En este sentido, se inició a finales del 2006, una colaboración entre la Fundación Orange y el Grupo de Autismo y Dificultades de Aprendizaje del Instituto de Robótica de la Universidad de Valencia, dirigido por Gerardo Herrera, para elaborar una serie de soluciones tecnológicas que pudieran ser de utilidad a las personas con TEA. En los proyectos participan también Autismo Ávila y Autismo Burgos para el testeo con los usuarios.

PROYECTO PICTOGRAM ROOM

El punto de partida del proyecto Pictogram Room es una reflexión sobre los pictogramas que han demostrado su eficacia como instrumentos de comunicación y aprendizaje de las personas con autismo. Por lo tanto, los pictogramas son cada vez más utilizados para las personas con TEA que en su mayoría aprenden a manejarse con ellos, pero ¿entienden realmente lo que se representa en cada pictograma? Cuando se consulta a los profesores de alumnos con TEA, a menudo apuntan que es suficiente un ligero cambio en el pictograma, para que los alumnos con autismo ya no lo entiendan.

Partiendo de estas premisas, el proyecto Pictogram Room (habitación de pictogramas) parte de una habitación con Realidad Aumentada para enseñar a comprender los pictogramas a personas autistas, con especial hincapié en aquellas con menores capacidades intelectuales. El proyecto considera que con la ayuda de la Realidad Aumentada (RA), la posibilidad de usar pictogramas superpuestos sobre objetos reales puede ayudar a las personas con autismo a ver la conexión entre imagen real y pictograma en tiempo real.

¹ Kana RK, Keller TA, Cherkassky VL, Minshew NJ, Just MA. Sentence comprehension in autism: thinking in pictures with decreased functional connectivity. *Brain*. 2006;129(Pt 9):2484–2493

Gaffrey MS, Kleinhans NM, Haist F, Akshoomoff N, Campbell A, Courchesne E, Muller RA. Atypical participation of visual cortex during word processing in autism: An fMRI study of semantic decision. *Neuropsychologia*. 2007;45(8):1672-84.

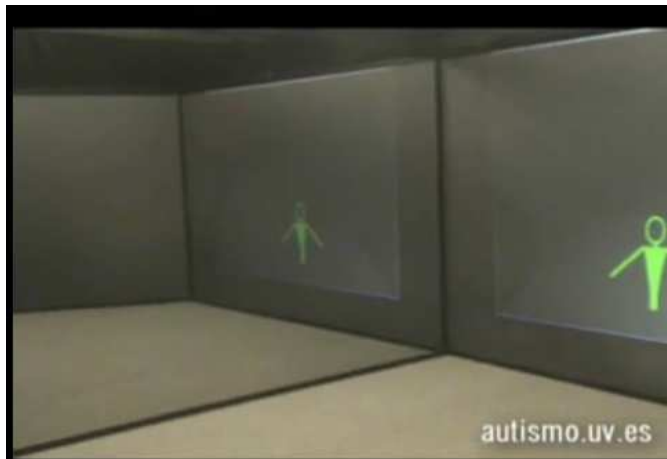


Fig: 1 habitación de pictogramas

La RA permite plantear, de manera visual, una serie de actividades educativas dirigidas a mejorar el aprendizaje de las personas con autismo en las áreas de conocimiento donde tienen mayores limitaciones ofreciendo las siguientes ventajas:

- Proporciona una presencia tangible y una representación corporal.
- Permite situaciones predecibles.
- Permite explicitar procesos y estados internos (por ejemplo a través de burbujas de pensamiento).
- Permite resaltar determinados aspectos de la realidad.
- Permite insertar información gráfica (imágenes, fotos, etc.) generada por ordenador en la realidad.
- Facilita los procesos de generalización.
- Permite una fuerte individualización de las actividades.

Con todo lo dicho, una de las mayores potencialidades que podría ofrecer el uso de la RA a las personas con autismo más gravemente afectadas sería la de facilitar un aprendizaje basado en lo visual, de acuerdo con las necesidades específicas y el estilo cognitivo de cada individuo. La RA permite, de una forma rápida y dinámica, el uso de pictogramas, la mediación visual y la representación gráfica (o pictográfica) de objetos y del cuerpo en tiempo real, de una forma fácil y sencilla.



Fig 2: Ejemplo del funcionamiento de Pictogram Room delante de un espejo

Por lo tanto, Pictogram Room se orienta a las personas con autismo y discapacidad intelectual asociada, a fin de utilizar la RA como una herramienta para ayudarles a adquirir determinadas habilidades típicas del desarrollo temprano del niño sobre las que se incorporarán importantísimos aprendizajes para el desarrollo cognitivo y social posterior



(precursores del desarrollo), tales como la atención conjunta; la permanencia de objeto; la capacidad de representación; el reconocimiento de sí mismo y la diferenciación con respecto al otro; la imitación y la intención comunicativa y la comunicación temprana.

Estas habilidades se van desarrollando en el niño de desarrollo típico de forma espontánea, a través de su experiencia con el mundo y las personas, mientras que en los niños con autismo parecen necesitar, para su adquisición, de una enseñanza explícita, basada en una fuerte individualización, en la anticipación y estructuración de las actividades de enseñanza, en el uso de apoyos visuales y en la continuidad.

El proyecto se ha iniciado elaborando una habitación de pictogramas con tecnología avanzada para poder llevar a cabo la investigación y desarrollar los módulos educativos con la ayuda de psicólogos y terapeutas especializados en autismo. A partir de las comprobaciones que se llevarán a cabo con el colectivo autista y la elaboración final del programa educativo, se desarrollará en 2010-2011 una solución a “bajo coste” para centros, asociaciones y colegios. En futuro, se necesitará solamente una webcam, un proyector, un ordenador conectado a Internet y el software desarrollado que podrá descargarse gratuitamente desde Internet.

El proyecto, iniciado a finales de 2007 cuenta además con la colaboración de las universidades de Weimar y de Birmingham.

Metodología

Además, Pictogram Room se complementa con la elaboración de una sólida metodología educativa destinada a enseñar a las personas con autismo que han alcanzado menores niveles de desarrollo cognitivo y que presentan fuertes limitaciones las siguientes habilidades:

- la comunicación mediante gestos o signos;
- la anticipación;
- la flexibilidad mental;
- el sentido de la actividad propia;
- la consciencia de sí mismos;
- la capacidad de imitación;
- la capacidad de abstracción e imaginación.

Para el diseño de estas actividades el proyecto se ha basado principalmente en la posibilidad que ofrece la RA de superponer el esquema corporal digital sobre la imagen del cuerpo del usuario en tiempo real, así como sobre el cuerpo del educador; la posibilidad de aumentar el sentido de agencia a través del feedback auditivo/visual; y de representar los turnos a través de un estímulo, como se muestra a continuación:

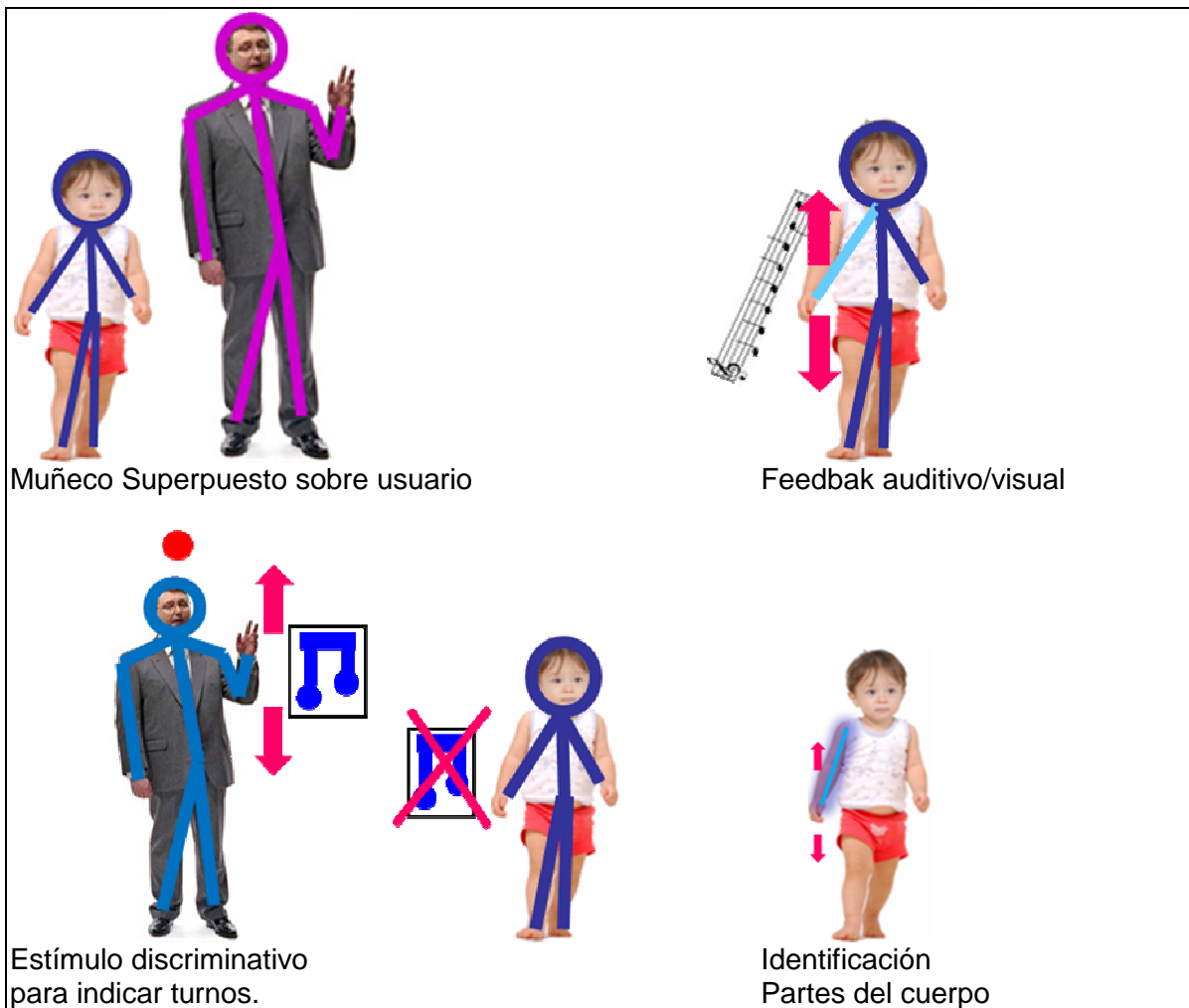


Figura 3: Algunos ejercicios del software educativo

Dentro del **área de atención conjunta** existen una serie de actividades destinadas a favorecer el contacto ocular, el señalamiento, el seguimiento de la mirada para obtener información y la atención conjunta de experiencias.

En el **área de entrenamiento de la imitación** existen una serie de actividades destinadas a favorecer la imitación de posturas, la imitación con objetos, la imitación de gestos y la imitación de pictogramas. Para el diseño de estas actividades se ha creado la figura de una sombra-guía que anticipe a la persona los movimientos que ha de realizar y que le dé información sobre su conducta imitativa. Para ello, se han creado dos tipos de sombra guía:

1. Una sombra guía superpuesta al muñeco del usuario, que proporciona al individuo un feedback auditivo y visual cuando sigue los movimientos indicados por la sombra guía.
2. Una sombra guía general, que se desacopla del muñeco del usuario para anticiparle la acción que debe de imitar.

En el **área de comunicación**, existen una serie de actividades destinadas a enseñar a comunicarse a través del intercambio de imágenes, pedir ayuda, facilitar la comunicación pre-lingüística (protoimperativos, protodeclarativos) así como entender el valor comunicativo del habla. Para el diseño de estas actividades, se ha estudiado la posibilidad



que ofrece la RA de reconocer objetos y proyectar su correspondiente pictograma (y a la inversa), de aumentar y poner en relieve (saliencia perceptiva) los objetos y pictogramas, así como de proyectar un pictograma específico ante un sonido determinado, como se muestra a continuación.

En conjunto, teniendo en cuenta las potencialidades de la RA así como los usuarios a los que va dirigido Pictogram-Room, se pueden citar los siguientes hitos educativos:

- *Favorecer el autorreconocimiento y la diferenciación de uno mismo:* las personas con autismo muestran una dificultad en desarrollar un sentido de sí mismos y distinguirse de los demás. La RA puede proporcionar un esquema corporal visual (generado por ordenador) a la persona que se mira al espejo y diferenciarlo del esquema corporal de otras personas.
- *Favorecer patrones de atención adecuados y contingentes al contexto:* las personas con autismo muestran una dificultad para encontrar los estímulos sociales relevantes y para dirigir su atención hacia los estímulos clave para una determinada tarea. La RA nos permite aumentar la saliencia de los estímulos relevantes para cada tarea a través de modificaciones visuales como el color, la luminosidad, la localización en la pantalla o espejo, etc.
- *Enseñar los conceptos de objeto y permanencia de objeto:* algunas personas con autismo tienen problemas para abstraer aquello que es común a los objetos, lo que dificulta crear conceptos básicos. A este respecto, la RA permite la posibilidad de superponer pictogramas sobre los objetos reales, de forma que cada vez que el usuario interactúe con una determinada clase de objetos podrá ver superpuesto el pictograma que representa dicha clase de objetos (por ejemplo pictograma de vaso). De esta forma, las personas con autismo pueden ver la conexión entre la imagen del objeto y el pictograma que lo representa en tiempo real.
- *Fomentar la comunicación:* La RA permite emplear fácilmente los principios de la comunicación aumentada basada en las imágenes, debido a la versatilidad que proporciona el poder diseñar y emplear dibujos y/o pictogramas a través del ordenador para después combinarlos con la información procedente del mundo real. Asimismo, permite añadir al proceso comunicativo de las personas con autismo ciertos aspectos de la comunicación (por ejemplo pensamientos y creencias, burbujas de pensamiento, apoyos visuales, etc.) que median entre el emisor y el receptor, a fin de hacer este proceso lo más “visible” posible.
- *Trabajar el autocontrol:* otra de las características asociadas a las personas con autismo es el déficit o falta de autocontrol/autorregulación, que en ocasiones puede derivar en conductas disruptivas. A este respecto, mediante el uso combinado de ciertos sensores, puede utilizarse la RA para representar de forma visual y/o auditiva los estados internos de los usuarios a fin de hacerlos más tangibles y comprensible para las personas con autismo.
- *Fomentar la imitación:* la RA permitiría facilitar la imitación mediante guiado visual del movimiento a través de esquemas corporales generados por ordenador y del feedback auditivo y visual.
- *Favorecer los procesos de generalización:* una de las principales barreras que encuentran las personas con autismo a la hora de adquirir nuevos conocimientos es su dificultad para generalizar la información adquirida a otras situaciones o entornos distintos a donde se produjo el aprendizaje inicial. La RA ofrece la ventaja, con respecto a otras tecnologías, de combinar información procedente del mundo real con información generada por ordenador; de forma que a priori debería facilitar los procesos de generalización más que aquellas tecnologías que tan sólo emplean información generada por ordenador (por ejemplo realidad virtual).



Autora: Verónica Pensosi, Gerente de Proyectos
Entidad: Fundación Orange