

Uso del software TIC-TAC para favorecer la comprensión del tiempo en personas adultas con autismo y discapacidad intelectual. Estudio de tres casos.

Campillo, C; Herrera, G; Remírez de Ganuza, C.; Cuesta, JL.; Abellán, R.; Campos, A; Navarro, I; Sevilla, J; Pardo, C; Amati, A.

Resumen

Este estudio recoge el proceso de intervención seguido y los resultados de utilizar la herramienta de representación del tiempo denominada 'tic-tac' sobre tres personas adultas con autismo y discapacidad intelectual. Tic-Tac es un software que funciona en todo tipo de dispositivos portátiles y que ha sido diseñado expresamente para su uso por este colectivo. El estudio se centró en la aplicación de esta herramienta en las situaciones de espera que resultaban más problemáticas para los participantes. Para la intervención se siguió un modelo AB (Línea Base e Intervención) y para el análisis de las grabaciones se siguió el procedimiento del intervalo de tiempo parcial. Los vídeos fueron analizados por un total de cuatro observadores, dos pertenecientes al equipo y otros dos independientes. Como resultado de la intervención, se encontró que los participantes comprendieron la herramienta Tic-tac en el sentido de que observaban como éste avanzaba momento a momento, seguían su movimiento con el dedo y, en los dos primeros participantes, cambiaban de actividad una vez éste se terminaba. La introducción de la herramienta tic-tac también produjo una reducción significativa de los síntomas de ansiedad mostrados por los participantes en las situaciones de espera en las que se utilizó. No obstante, ni la comprensión de la espera ni la reducción de los síntomas de ansiedad se generalizaron a otras situaciones o entornos a los que acudían las personas en otros momentos del día.

AUTISMO Y COMPRENSIÓN DEL TIEMPO

Las dificultades de las personas con trastornos del espectro del autismo (TEA) en la comprensión del tiempo se encuentran bien documentadas tanto en las descripciones actualmente aceptadas de dichos trastornos (Wing, 1996), como en la práctica educativa (Peeters, 1997, 2008), como también en los testimonios de las propias personas con autismo (Joliffe, 1992). Sin embargo, existen muy pocas investigaciones que hayan abordado su estudio de manera sistemática.

Lorna Wing (1996) habla de la dificultad básica de las personas con TEA para darle sentido a las experiencias pasadas y futuras: “*Las dificultades se encuentran en comprender el paso del tiempo y vincularlo con las actividades actuales*” (Wing, 1996, p88).

No conocemos estudios experimentales en los que se haya valorado la comprensión del concepto de tiempo en personas que presenten al mismo tiempo autismo y discapacidad intelectual. Sin embargo, cuando consideramos el grupo de personas que presentan únicamente autismo, sí que encontramos varios estudios dirigidos a medir la comprensión del tiempo. Entendemos que, en parte, esto se debe a las exigencias de las investigaciones actuales, que tratan de identificar déficits específicos del autismo y para ello es necesario estudiar primero la comprensión del tiempo en personas que no presenten otros trastornos adicionales. Otro posible motivo es la dificultad de evaluar la comprensión del tiempo en las personas con autismo y discapacidad intelectual, y la ausencia de instrumentos útiles para dicho fin.

Uno de los aspectos estudiados en el colectivo de personas que tan sólo presentan autismo, es lo que se conoce como ‘pensamiento diacrónico’. En las investigaciones sobre niños de desarrollo típico, este concepto se entiende como la capacidad de una persona de adoptar una perspectiva diacrónica¹ en su pensamiento y razonamiento (Montangero, 1996). A través de una serie de situaciones experimentales bien controladas, Boucher y cols. (2007) han estudiado a fondo la respuesta de las

¹ Diacrónico: se dice de los fenómenos que ocurren a lo largo del tiempo, en oposición a los sincrónicos (R.A.E.)

personas con autismo ante las pruebas existentes para medir las capacidades de pensamiento diacrónico: tendencia, transformación y síntesis diacrónica, que resumimos a continuación.

La tendencia diacrónica (disposición para pensar 'hacia delante' o 'hacia detrás' a través del tiempo). Para medir este tipo de tendencia se utilizaban imágenes como la de la figura 1 y se le pedía a los participantes que describiesen las cosas que veían que estaban ocurriendo o que habían ocurrido. Se valoraban positivamente respuestas como "El niño ha colocado la sombrilla, ha estado haciendo un castillo de arena y después se ha puesto a tomar el sol", siguiendo con el ejemplo de la Figura 1.

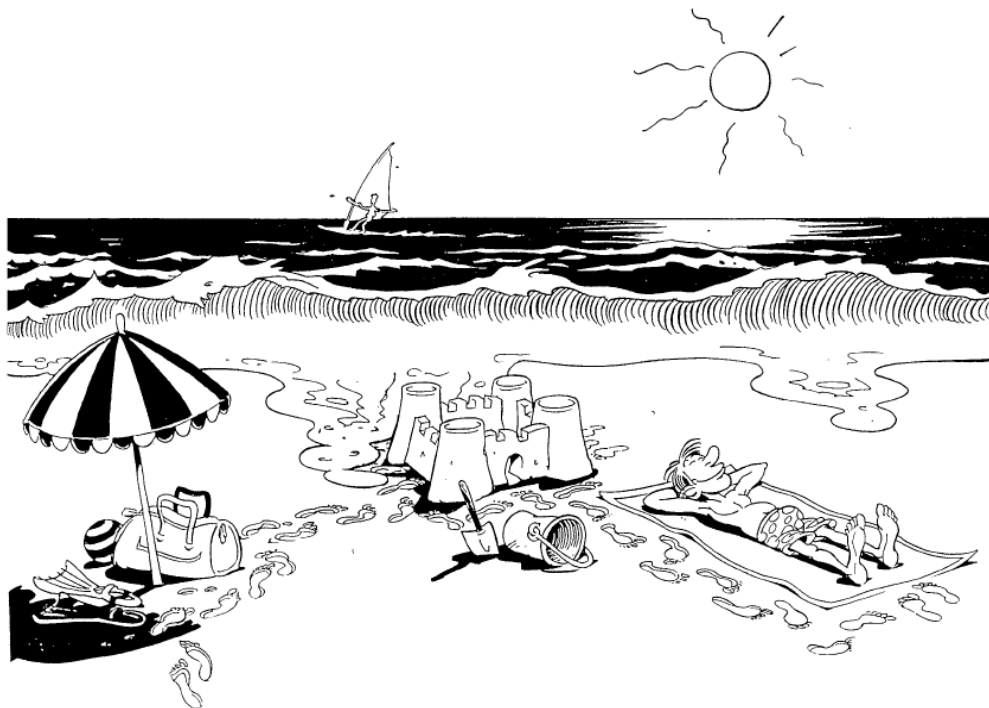


Figura 1: Imagen utilizada en el test de tendencia diacrónica (Boucher et al, 2007)

La transformación diacrónica (comprender que ciertas entidades cambian cualitativamente con el paso del tiempo sin perder su identidad) se evaluaba pidiendo a los participantes que dibujasen diferentes elementos que cambiasen a lo largo del tiempo. Por ejemplo, se les pedía que dibujasen un árbol y, a continuación, que volviesen a dibujarlo en diferentes estados anteriores y posteriores de una forma coherente y sin ofrecer pistas (se valoraba positivamente que fueran capaces de dibujarlo más pequeño, más grande, con más o menos hojas, con frutos, etc.).

La síntesis diacrónica (la capacidad de resumir una sucesión de acontecimientos o eventos en uno único que represente a todos los anteriores). Este aspecto había sido analizado antes por Jill Boucher (2001) como las alteraciones para analizar y codificar la estructura temporal de un evento complejo. Para evaluar esta capacidad se utilizaban conjuntos de imágenes como el de la figura 2, con el que se narraba una pequeña historia a los participantes, tras lo que se les preguntaba por el significado de la historia en su conjunto. En dicho ejemplo, se puntuaba positivamente que el participante fuese capaz de resumir la historia en frases como 'un día en la playa' o 'un chico de vacaciones'.

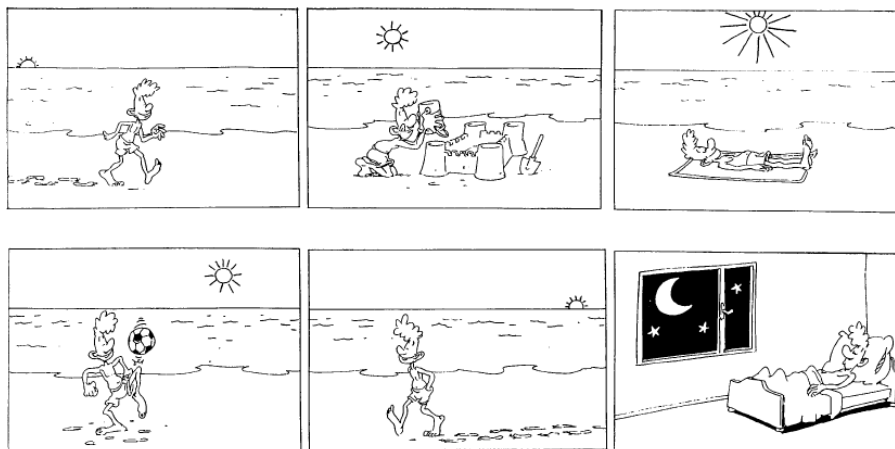


Figura 2: Imagen utilizada en el test de síntesis diacrónica (Boucher et al, 2007)

En sus experimentos, Boucher y cols. (2007) encontraron que las personas con autismo fallaban en esta serie de pruebas, lo que indica una clara alteración en la propensión a pensar de forma diacrónica, cuando son comparados con un grupo de control emparejado en edad y capacidades generales. Además, encontraron que ninguno de los tres aspectos medidos correlaciona con el nivel verbal y tampoco con el no verbal.

Sin embargo, no queda claro si dichos problemas pueden ser la consecuencia de otros más básicos como los problemas de memoria episódica, las dificultades en la autoconciencia o las capacidades representacionales de alto nivel como las de la 'teoría de la mente', habilidades todas ellas que fueron estudiadas como posibles prerequisites para la comprensión del tiempo en el desarrollo típico por otros investigadores (composición de Hoerl & McCormack, 2001; Moore & Lemmon, 2001). Además,

algunos de los problemas de pensamiento diacrónico se pueden explicar también por otras alteraciones estudiadas en el autismo. Por ejemplo, las dificultades en la *síntesis* diacrónica se pueden explicar por las dificultades en la coherencia central analizadas por Fritz (1989). También, las dificultades en la *tendencia* diacrónica se podrían explicar por las dificultades en las funciones ejecutivas relacionadas con el cambio de atención (Russell, 1996, 2002) o la capacidad de 'moverse mentalmente' entre perspectivas, escenarios imaginarios y, también, en el tiempo (Hobson, 2002); o con las capacidades ejecutivas necesarias para visualizar mentalmente la línea temporal, como por ejemplo para ser capaces de resolver la tarea de la Torre de Londres (Owen et al 1990, Russel, 2002).

En trabajos anteriores de Boucher (2001) se han analizado otros aspectos de la comprensión del tiempo de las personas con TEA aunque, en esta ocasión, no de forma experimental. En concreto, se han analizado las dificultades de estas personas en la memoria semántica, a la que le faltarían las relaciones temporales entre los diferentes conceptos, lo que llevaría a estas personas a tener dificultades para recuperar recuerdos cuando las claves que se les facilitan son temporales. Por ejemplo una persona con autismo puede no ser capaz de responder a la pregunta ¿Qué hiciste el fin de semana?, pero si ¿Qué hiciste el fin de semana en casa de los primos?.

La mayoría de los estudios sobre el procesamiento temporal en el autismo se centran en dominios temporales amplios (de horas, días, semanas...). Tan solo el interesante trabajo de Szlag y cols (2004) ha estudiado el procesamiento temporal en el dominio de unos pocos segundos. Utilizaron un paradigma de reproducción temporal en el que los participantes tenían que apretar un botón durante un periodo corto de tiempo equivalente a la duración del estímulo (visual y/o auditivo) que se les presentaba inmediatamente antes (con un lapso de 2 segundos entre estímulo y reproducción). Se trataba de que apretasen el botón durante un tiempo equivalente a la duración del estímulo recién escuchado o visualizado. Demostraron que los participantes del estudio, siete personas con autismo con edades comprendidas entre los 9 y los 16 años (media 12:6), no fueron capaces de enlazar su respuesta con el estímulo presentado, en comparación con el grupo de control sin autismo, emparejado en edad y sexo, que resolvía correctamente estas tareas. Las dificultades metodológicas y complejidad de la prueba, sin embargo, hacen cuestionar a los propios autores la validez de sus resultados

que podrían estar originados por aspectos como las dificultades motrices, el ritmo de la prueba, la memoria de trabajo o la atención.

Autismo con discapacidad intelectual

Hasta hace algunos años, se consideraba que tres de cada cuatro personas con autismo presentaban discapacidad intelectual (Sigman y Mundy, 1997). Actualmente, con la concepción del 'espectro del autismo' se considera que son la mitad de las personas con TEA las que presentan adicionalmente discapacidad intelectual (Johnson y Myers, 2007). La combinación de ambas discapacidades hace que aparezcan problemas adicionales en la comprensión del tiempo y también que sea más difícil su evaluación.

Los trabajos de Boucher y cols. (2007) sobre el pensamiento diacrónico citados anteriormente, con un tamaño de muestra suficiente, nos sugieren que sus conclusiones son aplicables a todas las personas con trastornos del espectro del autismo, incluidas aquellas que presentan adicionalmente discapacidad intelectual. Pero esto no implica que se hayan identificado y evaluado todas las dificultades adicionales que puede presentar este colectivo con doble discapacidad. De hecho, las escasas habilidades de comprensión del tiempo que algunos autores consideran intactas en el autismo, como la interpretación de los relojes y de los calendarios (Wing, 1996; Boucher y cols., 2007), pueden estar también alteradas en el colectivo que presenta ambas discapacidades, por ejemplo por no haber podido aprender los códigos numéricos que se utilizan en los relojes y calendarios convencionales.

Ninguno de los estudios que conocemos sobre el procesamiento del tiempo aborda de forma específica las dificultades que presentan estas personas en las situaciones de espera, en las que entra en juego un aspecto de la comprensión del tiempo que es de especial relevancia para este colectivo por el impacto que tiene en su calidad de vida. Se trata de la capacidad de comprender que el tiempo es algo que avanza continuamente, momento a momento, aunque no lo estemos viendo. Se trata de la capacidad de entender el tiempo presente e inmediato como algo cuantificable, a veces con un principio y un fin. Una capacidad que quizás también sea precursora para el desarrollo de competencias relativas a dominios temporales más amplios y para el pensamiento diacrónico, una capacidad que podría estar alterada incluso en aquellas

personas que presentan autismo sin discapacidad intelectual, como las estudiadas por Szilag y cols. (2004).

Al menos los tres participantes que se exponen más adelante, no parecían contar con dicha comprensión. Para estas personas, resultaba imposible incluso plantear la pregunta de ¿cuánto tiempo?, pues es difícil preguntarse sobre algo sobre lo que no se tienen las nociones más básicas.

Autismo, Ansiedad y “Problemas de Conducta”

Los niños y jóvenes con discapacidad intelectual son más propensos a experimentar problemas de salud mental que la población general (FPLD, 2002; Emerson, 2003; Allington-Smith, 2006). La fuerte asociación existente entre el autismo y la discapacidad intelectual (Bradley et al, 2004) también asocia un riesgo mayor de problemas de salud mental (Morgan y cols., 2003).

En la población general 1 de cada 10 jóvenes puede tener un trastorno de ansiedad (Child development institute, 2005). Gillot (2004) sugiere que los adultos con autismo muestran ansiedad tres veces más que sus iguales sin autismo. Waller y Furniss (2004) muestran que hay una gran correlación entre el autismo y los trastornos de ansiedad. Algunos de los factores de riesgo habituales para sufrir un trastorno de ansiedad en esta población son: el llevar una vida con continuos problemas de adaptación, el haber contado con un apoyo social o educativo poco adecuado y las pocas habilidades para desenvolverse, que les generará frustración de forma casi continuada (Cooray y Bakala, 2005).

Las personas con discapacidad intelectual no hablan acerca de su comprensión de sus propios problemas de salud mental en términos abstractos, sino que tienden a utilizar términos descriptivos a menudo vinculados con sensaciones emocionales y físicas desagradables (Wilson y cols.,2005). Utilizan palabras como ‘mal genio’, ‘asustado’, ‘enfadado’... y describen los síntomas fisiológicos de la ansiedad y la depresión, como que les sudan las manos o se hiperventilan. A veces utilizan frases que parecen haber cogido de otras personas como “un cambio de humor”, “una rabieta” (Gobrial & Ragiavan, en prensa). En el caso de las personas con TEA, que suelen

mostrar dificultades para comunicar incluso el dolor, y para interpretar las emociones de los demás y las suyas propias, la expresión de su ansiedad puede únicamente mostrarse a través de conductas estereotipadas que son interpretadas así por las personas que les rodean.

La identificación de la ansiedad en personas con discapacidad intelectual y autismo es particularmente difícil y en muchas ocasiones pasa inadvertida para familiares y profesiones principalmente debido a los problemas de comunicación (Gobrial & Ragiavan, en prensa). En la discapacidad intelectual severa y profunda tan solo se pueden valorar síntomas conductuales y esto hace que en muchas ocasiones se diagnostiquen erróneamente como problemas de conducta (Smiley, 2005). Sobre estos grupos, Bailey & Andrews (2003) llegaron a la importante conclusión de que muchos estudios fallan al hacer un diagnóstico definitivo e informan únicamente sobre la prevalencia de los síntomas de ansiedad que varía entre un 6% (Ballinger y cols, 1991) y un 31% (Reiss, 1990) en este colectivo. No es frecuente encontrar diagnósticos de trastornos de ansiedad en personas con discapacidad intelectual y/o autismo, pero si es frecuente que se den muchos de sus síntomas y que estos se confundan con “problemas de conducta”.

Cuando una persona experimenta ansiedad, esto afecta a su pensamiento y humor, crea una variedad de síntomas físicos en su cuerpo, y a menudo altera a la persona en lo que está haciendo (Williamson, 2003). Algunos autores han comparado las conductas repetitivas y rituales que son frecuentes en el autismo con algunas de las conductas habituales en los trastornos de ansiedad denominados obsesivos-compulsivos (Bejerot, 2007).

Desde la perspectiva de la intervención educativa, se considera habitualmente que detrás de muchos “problemas de conducta” puede encontrarse una falta de comprensión general de los aspectos más importantes de su vida y, en particular, por una falta de comprensión del tiempo. Theo Peeters (1997, 2008) nos habla de lo que considera un componente esencial en el autismo, las dificultades en la «experiencia del tiempo»:

Las personas con autismo tienen dificultades para comprender los aspectos abstractos de nuestra interacción social, de nuestra comunicación. Tienen dificultades para ir más allá de la información o de ver más allá de lo

literal. Así pues, ¿cómo van a comprender el tiempo, que es «invisible»? Las personas con autismo tienen graves y comprensibles dificultades con eso, que no se pueden explicar sólo por un nivel bajo de desarrollo... Mirémonos: ¿qué hacemos para controlar el tiempo? Lo hacemos «visible» mediante agendas, calendarios y relojes. Al convertir el tiempo en algo visible y mensurable, conseguimos tenerlo bajo control más fácilmente. En algunas empresas, se organizan cursos sobre la gestión del tiempo, con la finalidad de enseñarnos a utilizar el tiempo de forma más eficiente. Cuando pienso en los niños con autismo, me gusta el concepto «gestión del tiempo»: ellos también tienen que aprender a gestionar el tiempo. Muchos problemas de conducta se relacionan con sus problemas para conseguirlo.

Theo Peeters (2008)

La ansiedad originada por la falta de comprensión también se refleja en los relatos personales de las personas con TEA:

La vida es una lucha continua. La indecisión acerca de cosas a las que otras personas se refieren como triviales da como resultado una angustia interior horrible. Por ejemplo, si alguien en casa dice: «Es posible que vayamos de compras mañana», o si alguien dice: «Ya veremos qué sucede», no parecen darse cuenta de que la incertidumbre me causa mucha angustia y que constantemente estoy dándole vueltas, en el sentido cognitivo, a lo que podría o no podría ocurrir. La indecisión relativa a los eventos se convierte en indecisión relativa a otras cosas, como dónde hay que poner o encontrar los objetos, y qué es lo que la gente espera de mí.

Therese Joliffe y cols., 1992 (citado en Peeters, 2008)

Aunque no todas las conductas repetitivas ni todos los "problemas de conducta" pueden atribuirse a dicha falta de comprensión del tiempo, ya que por ejemplo, existen indicios de alteraciones biológicas subyacentes a las conductas repetitivas (Bauman y cols., 2008), consideramos que el conocimiento actual justifica el desarrollo de estrategias de intervención para favorecer la comprensión del tiempo, como la herramienta tic-tac que pretendemos evaluar en este trabajo. Igualmente, consideramos que dichas estrategias pueden tener un impacto significativo en la reducción de los síntomas de ansiedad de dichas personas y, por lo tanto, en su calidad de vida.

LA HERRAMIENTA TIC-TAC

Actualmente se cuenta con evidencia de que el sentido visual es el mejor preservado en los TEA y que incluso conceptos que habitualmente no evocan imágenes visuales, activan áreas visuales de la corteza parietal y occipital en las personas con TEA (Kana et al., 2006) el área supuestamente destinado al procesamiento visual. En consonancia con esto, se ha encontrado que la mayoría de las personas con TEA son pensadores visuales en vez de verbales (Grandin, 1995; Jordan & Riding, 1995) y que, aunque son adaptables a otras modalidades sensoriales, los programas más comunes de intervención en TEA, como el TEACCH (Mesibov, Mesibov y Howley 2009) y el PECS (Frost y Bondy, 2002) utilizan sobre todo aprendizaje mediado visualmente.

Las tecnologías de la información y las comunicaciones son cada vez más utilizadas en la intervención educativa de los TEA, contándose con herramientas multimedia y de realidad virtual para el desarrollo de habilidades sociales (Golan y Baron-Cohen, 2006; Parsons, 2005) para el desarrollo del juego de ficción (Herrera y cols. 2008) para el desarrollo de la comunicación (Millar y cols, 2006), por citar tan sólo algunos ejemplos. En la actualidad, aunque es posible trabajar en otras modalidades, la mayoría de dispositivos y aplicaciones de enseñanza asistida por ordenador tienen su principal componente en el canal visual. En una exploración de los informes de padres, profesores, terapeutas e investigadores Hart (2005) encontró una alta afinidad por los ordenadores en los niños con autismo.

Descripción de la herramienta tic-tac

TIC-TAC es una aplicación software que ha sido diseñada para facilitar la comprensión y el manejo del concepto de tiempo en personas con autismo y/o discapacidad intelectual. Consiste en un sistema alternativo de representación del tiempo en el dominio temporal breve (de segundos, minutos,...), que hace su paso visible, audible y tangible (con vibración), acompañando esta representación con pictogramas o fotografías que identifiquen la actividad en marcha o la situación de espera. En la modalidad visual, el paso del tiempo se representa a través de barritas decrecientes o crecientes, círculos que se rellenan o relojes de arena.

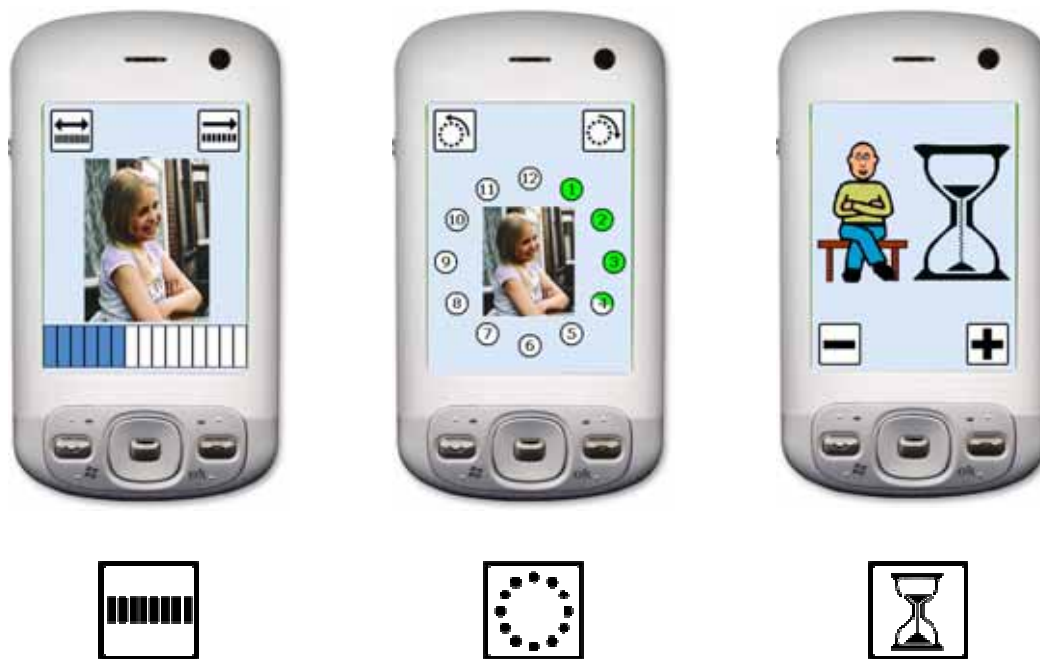


Figura 3. Ejemplos de relojes y pictogramas

El Software TIC-TAC funciona en cualquier dispositivo portátil que soporte Java y pertenece a un paquete de aplicaciones para estos dispositivos que han sido diseñadas para su uso por personas con TEA. Dichas aplicaciones son: videollamada, comunicador, envío de mensajes entre móviles con pictogramas, reproductor MP3, reproductor de radio, tarjeta de visita, petición de socorro, alarmas y álbum de fotos. Todas ellas se encontrarán disponibles para descarga gratuita a lo largo del año 2009 en la dirección <http://autismo.uv.es> en español, inglés y francés.

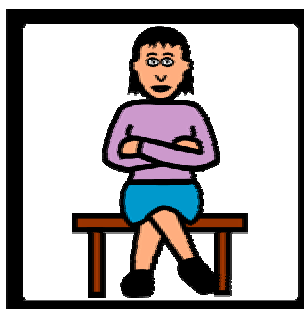


Figura 4: Pictograma de espera (versión femenina)

Prácticamente todas las opciones del reloj se pueden adaptar como se considere más adecuado para cada persona y situación: la imagen a la que apretar para que empiece el reloj, la modalidad sensorial, el tipo de reloj visual (barritas, circular o de

arena), los colores, la imagen que acompaña (pudiendo ser fotografías tomadas con una cámara), la duración, el tiempo que pasa entre recorte y recorte del reloj, etc.

METODOLOGÍA

Para el estudio que presentamos a continuación se utilizaron relojes de barra creciente, de duraciones no superiores a 5 minutos en las situaciones de espera que se describen más adelante. El dispositivo fue un Samsung Q1 con pantalla táctil de 7 pulgadas y sensible a las pulsaciones con el dedo. Los participantes no utilizaron dichos dispositivos ni otros similares, ni para el software tic-tac ni para ninguna otra aplicación con anterioridad al estudio ni durante su desarrollo.



Figura 5. Samsung Q1 con tic-tac

Participantes

Tres jóvenes diagnosticados con autismo, con edad comprendida entre los 19 y los 29 años (2 hombres y 1 mujer), participaron en el estudio. Los participantes fueron seleccionados en el Centro de Día de la asociación de Autismo Burgos, siguiendo los siguientes criterios: 1) Cumplir los criterios diagnósticos de autismo del DSM IV (APA, 2000) y también discapacidad intelectual, 2) Presentar problemas de conducta durante situaciones de espera, 3) Tener dificultades de comprensión temporal al no haber podido aprender a utilizar ningún sistema convencional de representación del tiempo. Toda la información relativa a los participantes, incluido diagnóstico, nivel del funcionamiento

cognitivo y adaptativo, y severidad de las conductas problemáticas se obtuvo a través de entrevistas con los profesionales del centro. Los padres de todos los participantes firmaron el consentimiento informado. Las características de los 3 participantes aparecen resumidas en la tabla 1. Los nombres que aquí citamos no se corresponden con sus nombres reales.

Participante 1. Guillermo. Se trata de un joven adulto con autismo de 29 años que obtuvo un CI no verbal de 35, y una edad mental de 4 años y 6 meses en la escala Manipulativa Leiter. No tiene lenguaje verbal, y expresa algunas necesidades a través del lenguaje de signos. Presentaba principalmente conductas problemáticas en dos tipos de situaciones de espera en el centro: mientras esperaba a que le trajeran la comida en el comedor y mientras esperaba a que sus compañeros terminasen de cambiarse en el vestuario. Mostraba numerosas estereotipias como el aleteo de manos y el balanceo, así como conductas repetitivas (lamer los cubiertos, dar golpecitos, servirse agua,) y vocalizaciones nerviosas (grititos y lamentos).

Participante 2. María. Mujer con autismo de 19 años que presenta un CI no verbal de 58 (escala Leiter), y una edad mental de 6 años y 8 meses. Pronuncia algunas palabras sueltas pero no frases completas. Muestra conductas problemáticas principalmente cuando está en clase o en el taller esperando a que llegue la hora de comer. Entonces suele negarse a seguir trabajando, empieza a deambular por la sala, o muestra estereotipias como balanceo, así como vocalizaciones nerviosas (ecolalias, ruidos con la boca, etc.).

Participante 3. Juan. Se trata de un hombre de 26 años, diagnosticado de autismo, con una edad mental de 7 meses (escala Leiter). No tiene ningún lenguaje verbal, y expresa unas pocas palabras con lenguaje de signos. Sus conductas problemáticas aparecían sobre todo cuando esperaba a que le trajeran el almuerzo: presentaba mucho nerviosismo y estereotipias como aleteo de manos y de brazos, así como deambulación por la sala, saltos y vocalizaciones nerviosas.

Tabla 1.- Características descriptivas de los participantes

	Guillermo (1)	María (2)	Juan (3)
Sexo	Hombre	Mujer	Hombre
Edad cronológica (años)	29	19	26
Leiter: CI	35	58	-
Leiter: Edad Mental	4a 6 m	6a 8 m	7 m
Vineland: Comunicación	11 m	11 m	9 m
Vineland: Habilidades Vida Diaria	3a 8 m	2a 6 m	1a 10 m
Vineland: Socialización	9 m	2 m	2 m
Vineland: Adaptativo Compuesto	1a 9m	1a 2m	11 m

Instrumentos de evaluación

Las pruebas revisadas en la introducción de este artículo (Boucher y cols., 2007, Szlag y cols, 2004) no son aplicables en este colectivo y situaciones debido a su complejidad y a que se apoyan en habilidades comunicativas y verbales que los participantes de este estudio no tenían desarrolladas.

Las variables dependientes del estudio han sido las conductas problemáticas mostradas por los participantes y su comprensión del tiempo de espera. Para evaluar estas variables, en primer lugar solicitamos a los tutores de los participantes que respondieran a un cuestionario de línea base con preguntas como las siguientes: “¿Qué tipo de conductas muestra el participante durante las situaciones de espera?”, “¿Qué nivel de comprensión del tiempo de espera tiene el participante?”. Una vez definido el nivel de dificultad que presentan los participantes y seleccionadas las situaciones de espera más problemáticas, se procedió a la cumplimentación de las hojas de registro y las grabaciones de las situaciones problemáticas durante la fase de línea base y la fase de intervención con el Tic-Tac. Los profesionales del centro cumplimentaron las hojas de registro todos los días en los que se producían las situaciones de espera, indicando la

ocurrencia de conductas problemáticas y su nivel de severidad en una escala tipo likert de 1 (“ninguno”) a 5 (“Grave), junto con una breve descripción de esas conductas.

Asimismo, los profesionales y los padres de cada participante cumplieron unos Cuadernos de comunicación, donde indicaban los estados de ánimo, conductas del participante o problemas ocurridos a lo largo del día tanto en el centro como en casa. Esta información, que ya realizaban previamente al estudio, nos resultó útil para conocer cualquier incidente ocurrido durante las fechas de los registros, y su posible influencia en las conductas y reacciones de los participantes durante las situaciones de espera. Del mismo modo, tuvimos acceso a los Registros de análisis funcional de las conductas problemáticas, que rellenaban los tutores de los participantes cuando éstos mostraban problemas graves de conductas en cualquier momento del día. Esta combinación de instrumentos y hojas de registro que se aplicaron durante el estudio aparece resumida en la tabla 2.

Tabla 2.- Listado de los instrumentos aplicados durante el estudio

Instrumentos	Momentos de cumplimentación
- Cuestionario de línea base.	Previo al estudio.
- Hojas de registro	Tras cada situación de espera.
- Cuadernos de comunicación con los padres	Todos los días.
- Registro análisis funcional conductas problemáticas.	Los días en los que se producían conductas muy problemáticas.

Los dos últimos instrumentos se utilizan de forma regular durante años en el centro en el que estas personas son atendidas, no tratándose por lo tanto de una novedad para los profesionales y familias.

Las grabaciones de vídeo de las situaciones de espera se realizaron en diferentes momentos de la línea base y de la fase de intervención, formando un total de 30 grabaciones. Las grabaciones fueron codificadas por 2 observadores pertenecientes al grupo de investigación (los dos primeros autores de esta publicación) y 2 observadores independientes. Cada uno de ellos visionó todos los vídeos señalando la presencia de las variables de codificación siguiendo el procedimiento del Intervalo de Tiempo Parcial.

Este tipo de registro se basa en que todas las sesiones de observación son divididas en breves intervalos de tiempo de igual medida (15 segundos) para que los observadores señalen la presencia de las conductas en una hoja de registro donde cada recuadro representa un intervalo (ver ejemplo de hoja de codificación en figura 6). La fiabilidad entre observadores fue calculada a través del coeficiente de correlación de Pearson.

Intervalos de 15 seg.	15	30	45	1'	1' 15	1' 30	1' 45	2'	2' 15	2' 30	2' 45	3'	3' 15	3' 30	Suma	%
Estereotipias	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	14	100
Vocalizac. nerviosas		x			x	x			x		x		x	x	7	50
Deambulaci3n			x	x							x				3	21,43
Nerviosismo	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	11	78,57

Figura 6.- Ejemplo de hoja de codificaci3n

Las variables que tuvieron que codificar los observadores fueron las siguientes conductas problemáticas: Estereotipias, Vocalizaciones nerviosas, Deambulaci3n y Nerviosismo (ver descripci3n en tabla 3).

Tabla 3.- Descripción de las variables de codificación.

Variables	Breve descripción o ejemplo
Estereotipias	El participante muestra alguna estereotipia motora, conducta repetitiva, o realiza movimientos que no tienen ningún objetivo específico de comunicación, como manierismos o tocar objetos.
Vocalizaciones nerviosas	El participante realiza ruidos o sonidos con la boca que muestran nerviosismo y que no tienen como objetivo la comunicación.
Deambulación	El participante está de pie en vez de esperar o trabajar sentado en su sitio.
Nerviosismo	El participante muestra expresiones faciales y corporales de tensión y nerviosismo.

Programa de intervención

Los efectos de la intervención con el Tic-tac se han valorado mediante un diseño de caso único AB, en el que se realizaron registros y grabaciones de la fase de línea base y de la fase de intervención. Previamente a la fase de intervención, tuvo lugar un breve periodo de enseñanza del funcionamiento del Tic-tac a los 3 participantes. Resumimos a continuación las diferentes fases del estudio:

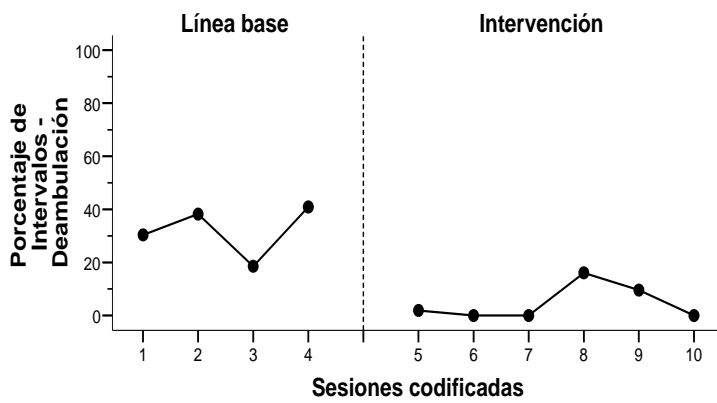
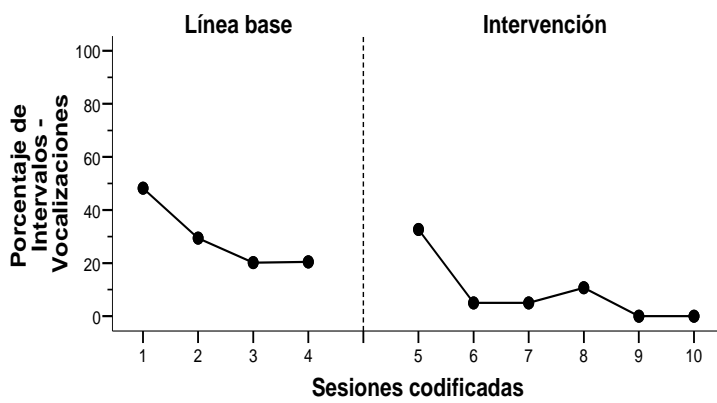
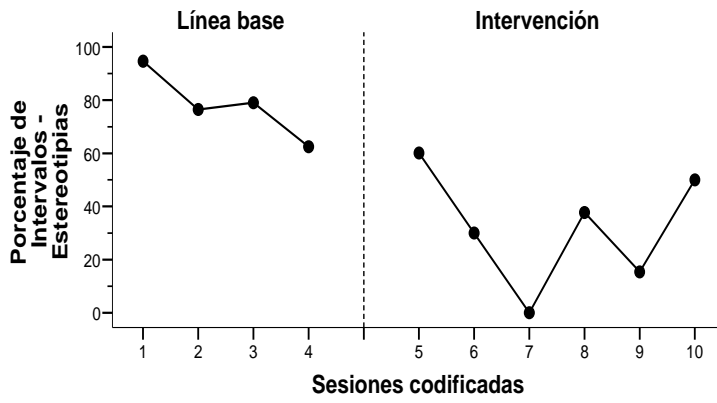
- Fase de línea base: Durante esta fase, de dos meses de duración, se realizó el registro de las situaciones de espera seleccionadas como problemáticas para cada uno de los participantes. Los registros del participante 1 se realizaron en el comedor mientras esperaba la comida y en el vestuario mientras esperaba a que se cambiaran sus compañeros. Los registros de la participante 2 tuvieron lugar en la sala de clase mientras esperaba la hora de comer, y los del participante 3 se realizaron mientras esperaba su almuerzo en la sala de descanso. Los profesionales del centro recibieron la instrucción de atenderles de la misma manera en la que lo hacían previamente al estudio. No se utilizó tic-tac ni ninguna herramienta adicional.

- Fase de enseñanza: Durante esa fase de una-dos semanas, los tutores enseñaron a los participantes las características del funcionamiento del Tic-tac, para que se acostumbraran a su uso. Para ello, los tutores programaron en primer lugar la aplicación para situaciones de enseñanza con duraciones de espera muy cortas (1 minuto), seguidas de un refuerzo positivo inmediato (ej. un caramelo) a su finalización. El tutor explicaba al participante el funcionamiento del Tic-tac con frases sencillas como “Tienes que esperar 1 minuto. Cuando acabe el tiempo del reloj podrás comer el caramelo”. A medida que los participantes fueron comprendiendo el funcionamiento del Tic-tac, los tutores fueron aumentando los minutos del tiempo de espera, hasta que estuviesen preparados a usarlo en situaciones de espera reales.
- Fase de intervención: Durante esa fase de dos meses, los participantes recibieron la intervención con el Tic-tac durante todas las situaciones de espera registradas previamente durante la fase de línea base. Los tutores recibieron la instrucción de intervenir lo menos posible, de modo que fueran disminuyendo cada vez más las indicaciones sobre el uso del Tic-tac, consiguiendo de este modo que el participante atendiese a la herramienta de forma autónoma.

Se mantuvieron constantes la situación, el lugar y las personas en el entorno. Al tratarse de situaciones naturales, no en laboratorio, diferentes personas podían entrar y salir de las estancias en la que tenían lugar las situaciones de espera, conforme lo hacían habitualmente en otras ocasiones.

Resultados y análisis

Para cuantificar el grado de acuerdo entre los observadores, se llevó a cabo un análisis de correlación mediante el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson. El acuerdo entre observadores se midió en el 100% de las observaciones. El coeficiente de correlación entre los dos observadores internos y los dos observadores externos (0.81) nos indica un buen nivel de acuerdo entre jueces.



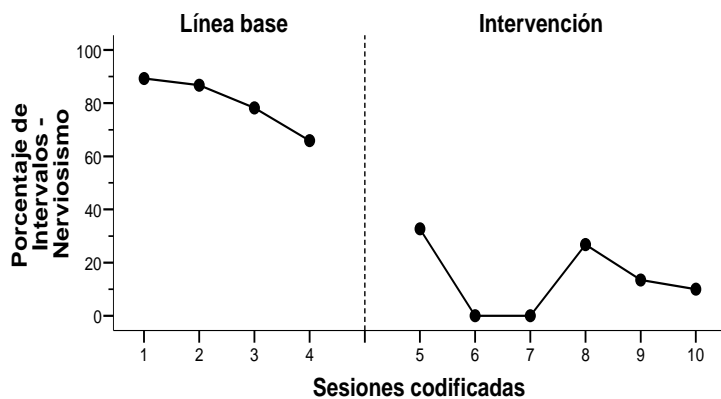
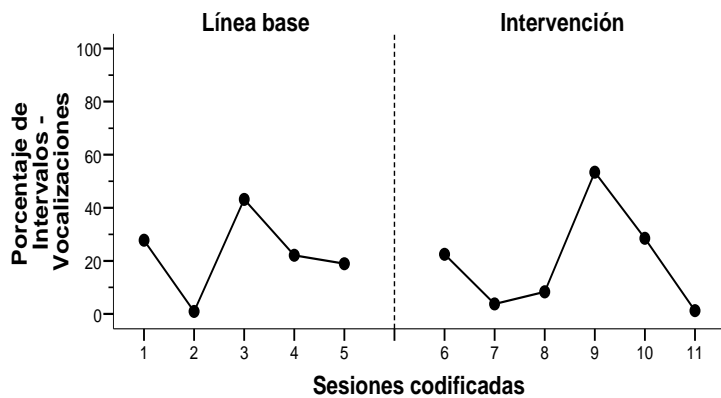
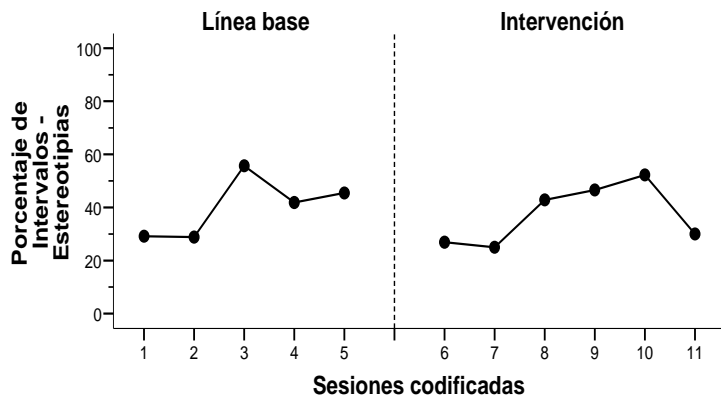


Figura 7.- Gráficas correspondientes a las puntuaciones del Participante 1 (Guillermo) en cada una de las variables.



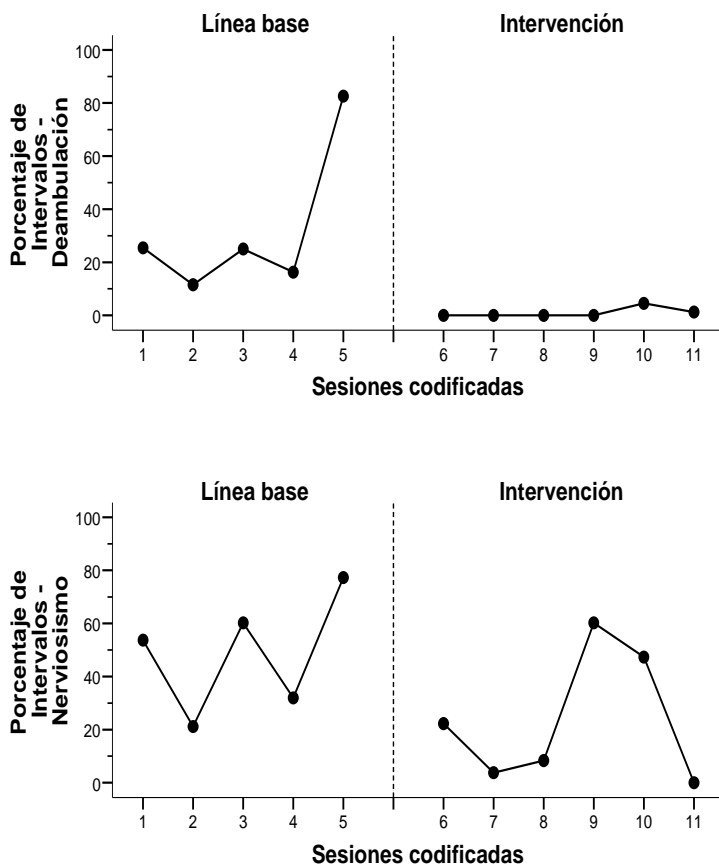
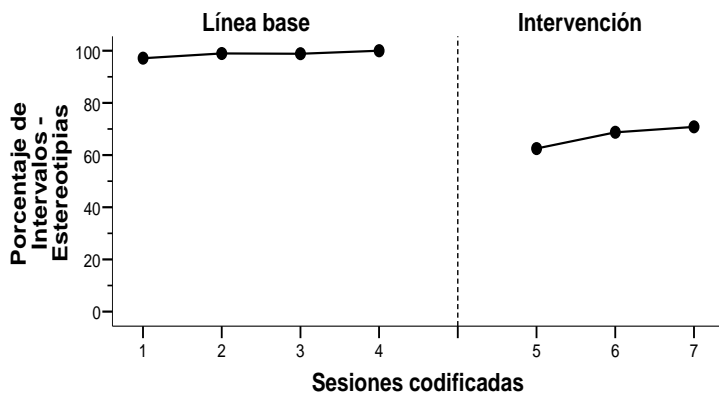


Figura 8.- Gráficas correspondientes a las puntuaciones del Participante 2 (María) en cada una de las variables.



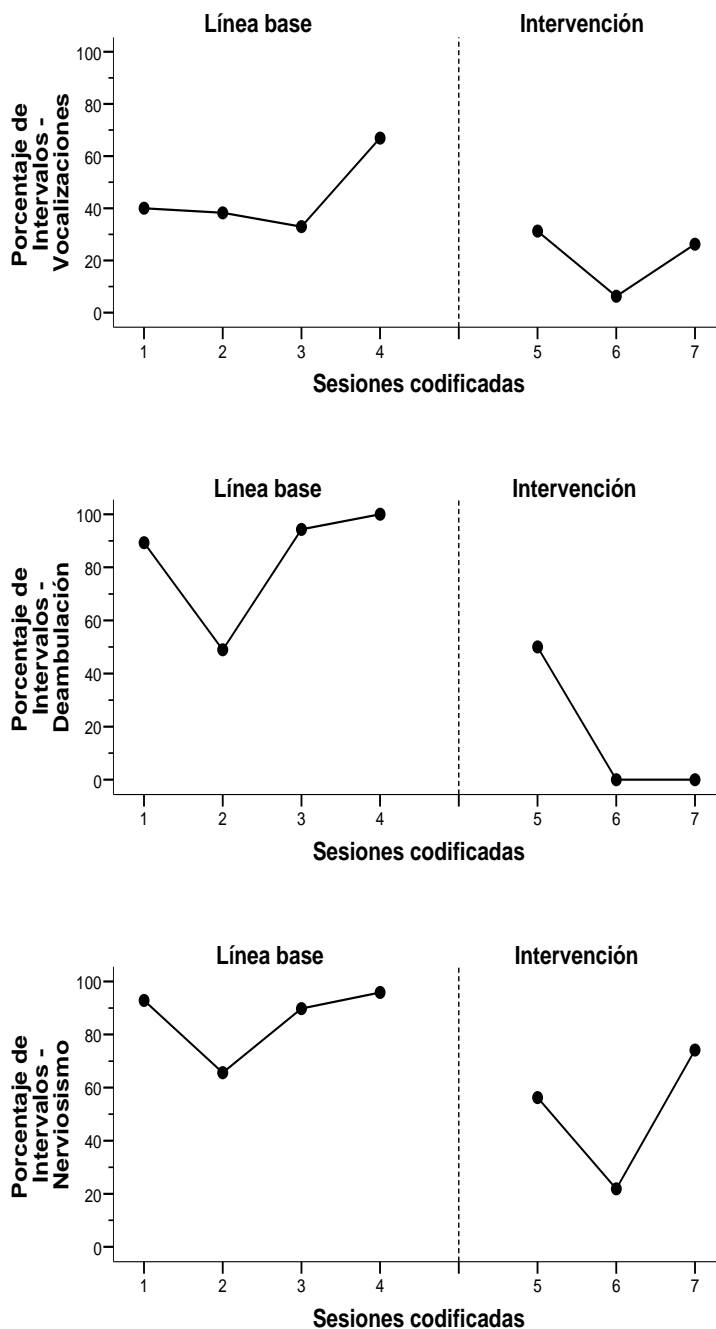


Figura 9- Gráficas correspondientes a las puntuaciones del Participante 3 (Juan) en cada una de las variables.

En las figuras anteriores se representan las puntuaciones de cada uno de los tres participantes en cada sesión observada y variable de codificación (Estereotipias, Vocalizaciones nerviosas, Deambulacion y Nerviosismo), tanto en la fase de línea base como en la fase de intervención con el Tic-tac. Como se puede observar, los tres

participantes mostraron una reducción de sus conductas problemáticas durante la fase de intervención. En lo que se refiere a las estereotipias, se observa en los participantes 1 (Guillermo) y 3 (Juan) una fuerte disminución de esas conductas durante la fase de intervención (de una media de 78,16% de los intervalos a un 32,21% en el participante 1, y de un 98,74% a un 67,36% en el participante 3 - Juan). Mientras que en el caso de la participante 2 (María), donde las estereotipias eran menos frecuentes que en los otros participantes, se produce un leve descenso en la ocurrencia de esas conductas (una media de 40,20% en la línea base y un 37,27% durante la intervención). Los tres participantes mostraron una disminución drástica de las conductas de deambulación durante la fase de intervención con el Tic-tac (Participante 1: de un 32,01% de los intervalos a un 4,60%; Participante 2: de 32,17% a 0,96%; Participante 3: de 83,14% a 16,67%). En cuanto a las vocalizaciones nerviosas, éstas disminuyeron también en los 3 participantes (Participante 1: de 29,56% a 8,9%; Participante 2: de 22,59% a 19,62%; Participante 3: 44,53% a 21,25% de media). Por último, las muestras de nerviosismo mostraron un gran descenso durante la fase de intervención del Tic-tac, disminuyendo del 80,04% al 13,82% de los intervalos en el participante 1, del 48,86% al 23,65% en el participante 2, y del 86,02 al 50,76% en el participante 3.

A partir de los resultados anteriores, podemos concluir que la intervención con la herramienta Tic-tac fue efectiva para los tres participantes en las situaciones de espera. Todos mostraron una disminución de sus conductas problemáticas y un descenso considerable de los síntomas de ansiedad ante las situaciones de espera.

Estos resultados también se vieron reflejados en las hojas de registro de las situaciones de espera que cumplimentaron los tutores de los participantes durante los dos meses de línea base y los dos meses de fase de intervención, donde señalaron en una escala el nivel de conductas problemáticas mostradas por los participantes. Estos resultados están recogidos en la tabla 4 en forma de porcentajes de situaciones de espera con presencia (leve o moderada-alta) o ausencia de las conductas problemáticas. Como se puede observar, en los tres participantes el porcentaje de situaciones de espera con problemas de conducta fue mucho mayor durante la fase de la línea base que en la fase de intervención con el Tic-tac.

Tabla 4.- Nivel de ocurrencia de las conductas problemáticas en las situaciones de espera según las hojas de registro.

	Participante 1		Participante 2		Participante 3	
	Línea base	Interv.	Línea base	Interv.	Línea base	Interv.
Ninguno	21,05%	66,67%	33,33%	91,30%	8,33%	65%
Leve	31,58%	30%	52,38%	8,70%	33,33%	30%
Moderado- Alto	47,37%	3,33%	14,29%	0%	58,33%	5%

Para poder confirmar que los problemas de conducta fueron provocados por la situación de espera y no por factores ajenos, también se llevó a cabo un registro general en forma de diario de las conductas problemáticas de los participantes durante los días de la fase de línea base y fase de intervención, tanto en la vivienda como en el centro. Tras analizar esos registros, se llegó a la conclusión de que 3 de las 28 situaciones de espera analizadas habían podido verse afectadas por emociones de nerviosismo o malestar previos de los participantes. Dos de esos días se produjeron durante la fase de la línea base (una en el caso del participante 2 y otra en el participante 3), y el tercer día tuvo lugar en la fase de intervención (por parte del participante 1).

Comprensión del progreso del reloj y de su finalización

En las grabaciones se ha podido constatar como los participantes señalaban continuamente el reloj e incluso tocaban la pantalla donde aparecía éste mientras observaban su progreso, en el caso de los participantes 1 (Guillermo) y 2 (María). También en las grabaciones de estos participantes se ha observado que comprenden la consecuencia de que se complete la barrita. Cuando esto ocurre, se levantan inmediatamente y se dirigen a la siguiente actividad, o la comienzan si es que ya se encontraban en el lugar adecuado. En el caso de Juan (Participante 3) esto no ocurre en ninguna de las grabaciones con las que contamos, tampoco señala o toca el reloj. Los profesionales, que han seguido utilizando

este reloj y lo continúan utilizando en la actualidad con esta persona (un año más tarde) nos indican que ahora lo comprende perfectamente, que en su caso ha necesitado más tiempo pero que al final ha funcionado. No podemos constatar estas afirmaciones al no contar con grabaciones adicionales en los periodos posteriores.

En el caso de Guillermo y María los profesionales tienen intención de comenzar a utilizar tic-tac en otras situaciones que todavía son problemáticas con la esperanza de tener los mismos resultados que se alcanzaron con ellos en las situaciones aquí estudiadas.

DISCUSIÓN

Consideraremos los resultados analizados en torno a diferentes aspectos relevantes en la intervención en los TEA.

Reducción de los síntomas de ansiedad

Tal y como hemos podido comprobar, la introducción de la herramienta tic-tac ha tenido un impacto muy significativo en la reducción de los síntomas de ansiedad mostrados por los participantes del estudio en las situaciones analizadas. El elevado nivel de control establecido en torno a las posibles variables extrañas que pudieran estar afectando a las situaciones registradas, nos hace creer que dichos cambios se deben a la herramienta evaluada.

En la observación de los vídeos hemos podido comprobar también que, incluso en aquellos casos donde se ha mostrado mayor nivel de comprensión y manejo del reloj, si el participante estaba nervioso de partida (por otros motivos), tictac no lo tranquilizará pero si evitará que dicho nerviosismo fuese a más (como le ocurriría a cualquier persona). Así, los resultados han sido positivos también en términos de autorregulación.

Cuando se aproxima una transición entre actividades, además de saber el tiempo disponible también influyen el grado de preferencia que la persona tenga tanto por la actividad en marcha como por la actividad siguiente. Si termina una actividad de ocio para comenzar una de trabajo, esto puede hacer que las transiciones sean más difíciles, como nos ocurre a todos. En el sentido contrario, las actividades de trabajo seguidas de actividades de ocio pueden facilitar la transición, siempre que se tenga acceso al tiempo

disponible. Cuando se trata de situaciones de sobrecarga sensorial, el hecho de que la actividad siguiente sea favorita no garantiza que la transición sea fácil, pues la persona puede encontrarse tan desbordada que no se encuentre en disposición de apreciar ni siquiera las cosas que más le gustan, al menos durante un tiempo tras la transición.

Si bien hemos encontrado una reducción de los problemas de conducta en las sesiones de intervención, no podemos decir que dicha reducción se extendiese a otros momentos del día, tal y como hemos podido comprobar analizando a posteriori los cuadernos de comunicación entre profesionales y familiares y las hojas de registro de conductas. Tal y como indicamos anteriormente, tampoco se observó una correlación en el sentido contrario que pudiese haber afectado a los resultados del estudio.

Comprensión del tiempo

Creemos que el formato visual de representación de la información ha jugado un papel clave en los resultados positivos de este estudio. El carácter problemático de las situaciones de espera con las que se ha trabajado era conocido por todos los profesionales que han intervenido en las sesiones. En su afán por ayudar a la persona con autismo, los profesionales no escatimaban en explicaciones e instrucciones (verbales o con signos) a los participantes, con el fin de intentar atenuar su estado de nerviosismo. Sin embargo, como hemos podido comprobar en las diferentes observaciones, dichas instrucciones no tenían el efecto esperado y a menudo no eran comprendidas por los participantes.

Incluso las personas con autismo que tienen un nivel verbal alto en comprensión y expresión, a menudo pierden dichas capacidades cuando se encuentran en estado de nerviosismo o sobrecarga (Bogdashina, 2005, pg 55). Frente a estas instrucciones verbales difíciles de interpretar, hemos podido comprobar cómo la información visual ofrecida por tic-tac se encontraba llena de contenido, incluso cuando las instrucciones verbales de los profesionales se reducían o desaparecían.

En el caso del participante 1 (Guillermo), los profesionales que participaron en el estudio nos indican que desde entonces, en las situaciones trabajadas, comprende lo que se le quiere decir con “espera” y que ahora está tranquilo en dichas situaciones incluso cuando no se le ofrece el tic-tac. Hemos podido comprobar dichas afirmaciones

analizando otros vídeos adicionales que se nos ha facilitado, posteriores a la intervención con tic-tac.

Generalización

La pregunta a si los participantes que comprendieron la espera generalizaron dicha comprensión a otras situaciones de espera que les resultaban problemáticas es negativa. No se ha generalizado la comprensión de la situación de espera a otras situaciones. Dicho resultado no debe sorprendernos, pues son conocidas las dificultades de generalización de las personas con autismo (Handleman y Harris, 1980). Por lo tanto, en el caso de estos participantes, sería necesario trabajar una a una cada situación problemática de espera, tal y como es recomendable trabajar con las personas con autismo (Jordan, 1995).

Dicho trabajo para conseguir una mayor comprensión del tiempo, en principio, no debería limitarse únicamente a las situaciones de espera, sino extenderse a los otros tipos de situaciones para los que está diseñado tic-tac: situaciones de trabajo o educativas, situaciones de ocio o tiempo libre y, no menos importante, situaciones de sobrecarga sensorial.

Aunque no ha sido abordada en este estudio, la extensión del uso de tic-tac a situaciones de sobrecarga sensorial es potencialmente muy importante para la reducción de los síntomas de ansiedad de las personas con autismo, pues en dichas situaciones el conocer *cuanto tiempo* van a prolongarse puede ser de importancia vital. Si bien no hemos analizado situaciones de sobrecarga sensorial como tal, en los vídeos si hemos podido observar también cómo una *situación de espera* puede fácilmente convertirse en una *situación de sobrecarga sensorial*: ante el nerviosismo de la persona, la reacción en su entorno puede consistir en que todos la miren y se dirijan a ella para intentar tranquilizarla sin éxito, lo que puede suponer sin duda una situación de sobrecarga.

Monotropismo

Es conocido el perfil de procesamiento monotrópico de muchas personas con autismo (Murray 1997; Bogdashina, 2007). En el caso del tic-tac, el ofrecer un único elemento al que prestar atención puede acentuar dicha tendencia. En situaciones de espera de corta duración como las del estudio, esto puede no tener consecuencias

negativas. Sin embargo, en situaciones de mayor duración consideramos que no sería ético ofrecer únicamente el tic-tac. Una posible solución sería limitar el número de consultas que se puede realizar del reloj, por ejemplo, utilizando un bono con 10 posibles consultas, entrenando a la persona para que las pueda dosificar y ofreciendo una actividad alternativa que sea de su interés con la que pueda intercambiar la atención conforme espera.

CONCLUSIONES

No podemos afirmar que, como resultado de la intervención, los participantes hayan aprendido a comprender el tiempo. Pero si que podemos afirmar, sin embargo, que comprendieron tic-tac en el sentido de que observaban como éste avanzaba momento a momento, seguían su movimiento con el dedo y cambiaban de actividad una vez éste se terminaba. También podemos afirmar que, en los tres participantes y con un alto grado de acuerdo entre los cuatro jueces participantes, hubo una disminución muy significativa en los síntomas de ansiedad que fueron considerados. Sin duda, la extensión de esta herramienta a otras situaciones problemáticas de espera en estos participantes puede tener un importante impacto en su calidad de vida.

Dichos resultados justifican la realización de estudios adicionales sobre grupos más amplios o con diferentes niveles de capacidades. También se justifica el trabajo en el desarrollo de otras ayudas técnicas que puedan facilitar la comprensión de dominios temporales más amplios (de días, semanas, etc.).

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido promovida por la Fundación Orange de España y ha contado con el apoyo del Plan Avanza del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Gracias a los participantes del estudio de quienes hemos podido aprender mucho. Gracias también a sus familias y a los profesionales que han colaborado, en especial a Román Izquierdo, Raquel López, Begoña Martínez, Fátima Martínez. También queremos agradecer la orientación y asesoramiento ofrecidos por Rita Jordan, de la Universidad de Birmingham.

REFERENCIAS

Allington-Smith, P. (2006) Mental health of children with learning disabilities
Adv Psychiatr Treat, 12(2), 130-138

Bailey, N. M., & Andrews, T. M. (2003) Diagnostic Criteria for Psychiatric Disorders for Use with Adults with Learning Disabilities/Mental Retardation (DC-LD) and the diagnosis of anxiety disorders: a review. *Journal of Intellectual Disability Research*, 47(s1), 50-61

Ballinger, Sheikh JI (1991) Anxiety rating scales for the elderly. In C. Salzman B. D. Lebowitz (Eds.), *Anxiety in the elderly: Treatment and research* (pp. 251-265)

Bauman, M. D.; Toscano, J. E.; Babineau, B. A.; Mason, W. A.; Amaral, D. G (2008). Emergence of stereotypies in juvenile monkeys (*Macaca mulatta*) with neonatal amygdala or hippocampus lesions. *Behavioral Neuroscience*. Vol 122(5), Oct 2008, 1005-1015.

Bejerot, S (2007) An autistic dimension. A proposed subtype of obsessive-compulsive disorder. *autism* © SAGE Vol 11(2) 101–110;

Bogdashina, O (2005) *Communication issues in Autism and Asperger Syndrome: Do we speak the same language?* Jessica Kingsley Publishers.

Bogdashina, O (2007) *Percepción Sensorial en Autismo y Síndrome de Asperger*. Autismo Ávila

Boucher, J. (2001). Lost in a sea of time: Time-parsing, autism. In C. Hoerl, & T. McCormack (Eds.), *Time and memory*. Oxford: Clarendon Press.

Boucher, J; Pons, F; Lind, S, Williams, D. (2007) Temporal Cognition in Children with Autistic Spectrum Disorders: Tests of Diachronic Thinking. *J Autism Dev Disord* (2007) 37:1413–1429

Bradley, E., Summers, A., Wood, H.L. and Bryson, S.E. (2004) Comparing rates of psychiatric and behaviour disorders in adolescents and young adults with severe

intellectual disability with and without autism *Journal of autism and developmental disorders*, 34(2), 151-161

Child development institute (2005): all about childhood disorders, *Learning Disabilities* available from <http://www.cdipage.com> 31.07.2006

Cooray, S. E., & Bakala, A. (2005) Anxiety disorders in people with learning disabilities *Adv Psychiatr Treat*, 11(5), 355-361

Emerson, E. (2003) Prevalence of psychiatric disorders in children and adolescents with and without intellectual disability *Journal of Intellectual Disability Research*, 47(1), 51-58

FPLD (Foundation for people with LD) (2002) *Count us in: the report of the committee of inquiry into meeting the mental health needs of young people with leaning disabilities*. London: Mental health foundation

Frith, U. (1989). *Autismo; hacia una explicación del enigma*. Alianza. Madrid.

Frost, L; Bondy, A (2002) *The Picture Exchange Communication System (PECS) – Second Edition*. Pyramid Educational Products Inc.

Gillott, A. (2004) Anxiety and stress in adults with autism *Journal of intellectual disability research* (48), 230-339

Gobrial & Raghavan (in press) Anxiety disorders in CHILDREN WITH LEARNING disabilities and autism: a review. http://www2.warwick.ac.uk/fac/med/staff/bridle/sr/anxiety_in_asd_asp_-_unpublished.doc

Golan, O; Baron-Cohen, S (2006) Systemizing empathy: Teaching adults with Asperger syndrome or high-functioning autism to recognize complex emotions using interactive multimedia. *Development and Psychopathology* 18 ~2006!, 591–617

Grandin, T. (1995) *Thinking in pictures and other reports from my life with autism*. Vintage Books. Randomhouse Inc. 1995.

Hart M (2005) Autism/Excel Study. Paper presented at the ASSETS 2005: the seventh international ACM SIGACCESS conference on computers and accessibility, Baltimore, MD

Handleman, JS.; Harris, SL. (1980). Generalization from school to home with autistic children. *Journal of Autism and Developmental Disorders* (1980) 10:323-333, September 01, 1980

Herrera, G; Alcantud, F; Jordan, R; Blanquer, A; Labajo, G; de Pablo, C. (in press) Development of symbolic play through the use of VR tools in children with autism. In *Autism: the International Journal of Research and Practice*.

Hobson, P. (2002) *The Cradle of Thought: Exploring the Origins of Thinking*. Oxford University Press. 2002.

Hobson, P. (2002) *The Cradle of Thought: Exploring the Origins of Thinking*. Oxford University Press. 2002.

Hoerl C., & McCormack T. (Eds.) (2001). *Time and memory*. Oxford: Clarendon Press.

Johnson, CP; Myers, SM; Council on Children With Disabilities (2007). Identification and Evaluation of Children With Autism Spectrum Disorders. *PEDIATRICS* Volume 120, Number 5, November

Jolliffe, T., Landsdown, R. and Robinson, C. (1992) *Autism: a personal account*. *Communication* 26 (3).

Jordan, R.R & Riding R (1995) *Autism and Cognitive Style* P. SHATTOCK, (Ed) *Proceedings of the International Conference - 'Psychological Perspectives in Autism'*, Durham University, April. 1995 p25-32

Kana, R.K., Keller, T.A., Cherkassky, V.L., Minshew, N.J. & Just, MA (2006) Sentence comprehension in autism: thinking in pictures with decreased functional connectivity *Brain*

Lucy Diamond, Lindsay Dobson and Jill Boucher (2008). Is time a problem for children with autism as well as for children with specific language impairments? *Child Language Teaching and Therapy* (1998)

Mesibov, G. ; Treatment and Education of Autistic and related Communication handicapped Children (North Carolina University, www.teacch.com)

Mesibov, Gary; Howley, Marie (2009). El acceso al currículo escolar para alumnos con TEA: uso del Programa TEACCH para favorecer la inclusión. Disponible en www.autismoavila.org

Miller, T.; Leroy, G; Huang, J; Chuang, S; Charlop-Christy, MH; (2006) Using a Digital Library of Images for Communication: Comparison of a Card-Based System to PDA Software.

Montangero, J. (1996). Understanding changes in time. London: Taylor & Francis.

Moore, C., & Lemmon, K. (2001). The self in time: developmental thinkings. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Moore, C., & Lemmon, K. (2001). The self in time: developmental thinkings. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Morgan, C. N., Roy, M., & Chance, P. (2003) Psychiatric comorbidity and medication use in autism: a community survey *Psychiatr Bull*, 27(10), 378-381

Murray, D. (1997) Autism and information technology: therapy with computers In S. Powell & R. Jordan (Eds) *Autism and Learning : a guide to good practice* London, David Fulton

Owen, A. M., Downes, J. J., Sahakian, B. J., Polkey, C. E., & Robbins, T. W. (1990). Planning and spatial working memory following frontal lobe lesions in man. *Neuropsychologia*, 28, 1021-1034.

Parsons, S., Mitchell, P., Leonard, A. (2005) Do adolescents with autistic spectrum disorders adhere to social conventions in virtual environments?. In *Autism: an International Journal of Research and Practice*, 9: 95-117.

Parsons, S; Mitchell, P; Leonard, A. (2005). *Do adolescents with autistic spectrum disorders adhere to social conventions in virtual environments?* Autism: an International Journal of Research and Practise. 2005, 9: 95-117. SAGE Publications.

Peeters, T. (2008) Autismo: de la comprensión teórica a la intervención educativa. Editorial Autismo Ávila (www.autismoavila.org) V.O. Peeters, T. (1997) Autism: From Theoretical Understanding to Educational Intervention (JA Majors Company, 1997) .

Reiss, S. (1990) Prevalence of dual diagnosis in community-based day programs in the Chicago metropolitan area American Journal of mental retardation, 94,578-585

Russell, J (2002) Cognitive Theories of Autism. In Harrison & Owen "Cognitive Deficits in Brain Disorders". Martin Dunitz Publishers.

Russell, J. (1996) Agency: its role in mental development. Erlbaum (UK) Taylor&Francis, 1996 ISBN: 0 86377 228 5.

Sigman, M.; Mundy, P. (1997) Children with autism. A developmental Perspective. Harvard University Press. Edición en castellano: 'Niños y niñas autistas' Ediciones Morata, Madrid (2000)

Smiley, E. (2005) Epidemiology of mental health problems in adults with learning disability: an update. Adv Psychiatr Treat, 11(3), 214-222

Szelag E., Kowalska J., Galkowski T., & Poppel E. (2004) Temporal processing deficits in high-functioning children with autism. British Journal of Psychology, 95, 269–282.

Waller, N., & Furniss, F. (2004) Relationship between anxiety and autistic behaviour in persons with severe Learning disabilities Journal of Intellectual Disabilities Research 48 (4, 5) 320

Williamson, C. (2003) overcoming anxiety: a five years approach. London, Hodder Headline Group

Wilson, A., Jahoda, A., Stalker, K. & Carirney, A. (2005) What's happening? How young people with learning disabilities and their family carers understand anxiety and depression The foundation for people with LD. P 37-61

Wimpory, D., Nicholas, B., & Nash, S. (2002). Social timing, clock genes and autism: A new hypothesis. *Journal of Intellectual Disability*, 46, 352–363.

Wing, L. (1996). *The autistic spectrum*. London: Constable and Co.