

# La influencia de las tecnologías de la información y la comunicación en el desarrollo de las distintas capacidades en los alumnos con TEA

**Autor:** Bermúdez García, María del Mar (Maestro. Especialidad Educación Infantil, Maestra de Educación Infantil).

**Público:** Educación Infantil. **Materia:** Nuevas tecnologías. **Idioma:** Español.

**Título:** La influencia de las tecnologías de la información y la comunicación en el desarrollo de las distintas capacidades en los alumnos con TEA.

## Resumen

Presentamos un estudio de caso cualitativo. El participante es un niño de 3 años con trastorno del espectro autista que realizó una intervención individual en el aula ordinaria para favorecer el desarrollo de las capacidades a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El objetivo principal del estudio es evaluar la aplicación de las TIC para la adquisición de las capacidades en un estudio de caso con un TEA. Como conclusión, se puede afirmar que las TIC son recursos idóneos que permiten llevar a cabo una intervención educativa adaptada a las necesidades educativas del alumnado TEA.

**Palabras clave:** Trastorno del espectro autista, capacidades básicas, Tecnologías de la Información y la comunicación, conductas estereotipadas, hiperactividad y socialización.

**Title:** The influence of the technologies of information and communication in the development of different capacities in students with ASD.

## Abstract

We present a qualitative study. The participant is a child of 3 years ago with the autistic spectrum disorder conducted an individual intervention in the regular classroom to promote the development of the capabilities through the use of the technologies of the Information and communication. The main objective is: to assess the application of new technologies to the acquisition of capacities in a case study of a student with ASD. As a conclusion, we can say that new technologies are suitable resources that allow to carry out an educational intervention adapted to the educational needs of the student body TEA.

**Keywords:** Disorder of autism spectrum, basic skills, information technologies and communication, stereotyped behaviours, hyperactivity and socialization.

Recibido 2019-01-14; Aceptado 2019-02-01; Publicado 2019-02-25; Código PD: 104068

## INTRODUCCIÓN

El trabajo que se presenta está enfocado a conocer cómo pueden ayudar las tecnologías en el proceso de aprendizaje de personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Para averiguar la influencia de las TIC en el desarrollo de las capacidades en este tipo de alumnado, es necesario conocer previamente qué entendemos por personas TEA y qué características presentan.

Según Duch y Miró (2014): “los llamados trastornos del espectro autista son perturbaciones mentales, surgidas a lo largo de la primera infancia, que afectan a menudo de forma global a la persona: la comunicación, la interacción, y a veces también las funciones psicomotoras y la maduración somática” (p.93). El diagnóstico de las personas con TEA es un diagnóstico clínico que se hace a través de las características de sus conductas, ya que no existen características biológicas que puedan servir para diagnosticar a las personas con TEA; es decir, no hay un patrón de rasgos físicos que cumplan todos los niños o adultos con los TEA (Duch y Miró, 2014).

El manual DSM-V (APA, 2013) introduce cambios relevantes en lo que se refiere al autismo con respecto de la anterior edición, El manual DSM-IV-TR (APA, 2002). En el DSM-IV-TR el trastorno autista era una de las cinco categorías de los trastornos generalizados del desarrollo (TGD), junto con el trastorno de Rett, trastorno desintegrativo infantil, trastorno de Asperger y trastorno generalizado de desarrollo no específico. La actual edición, DSM-V, engloba todo lo anterior en una única categoría llamada TEA. (Duch y Miró, 2014)

De los criterios de diagnóstico del DSM-V (APA, 2013) para el TEA se ha de resaltar que los síntomas deben estar presentes en la edad temprana y que dichos síntomas deben causar limitaciones en las áreas de desarrollo del niño, siendo las limitaciones a nivel social las más características. El DSM-V (APA, 2013), para diagnosticar el TEA, establece los siguientes criterios:

Déficits en la comunicación e interacción social en diferentes contextos manifestados por las siguientes características:

- Déficit de reciprocidad socio-emocional.
- Déficit en la comunicación no verbal: pobre contacto ocular, escaso uso de gestos, lenguaje corporal, expresión facial, etc.
- Déficit para desarrollar, mantener y comprender las relaciones sociales: dificultad para ajustar la conducta a los diferentes contextos, para establecer el juego simbólico y/o escaso interés por sus iguales.

Patrones de conducta repetitivos:

- Habla estereotipada y movimientos repetitivos.
- Dificultad para aceptar cambios en rutinas, orden de las cosas, etc.
- Intereses fijos.
- Reacción sensorial inusual por ciertos elementos del entorno: sonidos, texturas, luces, movimiento...

El manual DSM-V (APA, 2013) establece niveles de gravedad para los TEA. Estos niveles están determinados por la mayor o menor afectación en la comunicación social y las conductas repetitivas, es decir:

- Nivel 3 "Requiere apoyo muy sustancial": personas con escaso lenguaje verbal, relaciones sociales muy dirigidas y excesiva dificultad para cambiar la conducta o el objeto.
- Nivel 2 "Requiere apoyo sustancial": personas que emiten frases sencillas y tienen una reducida interacción social y comunicación no verbal, así como dificultad para cambiar la conducta o el objeto.
- Nivel 1 "Requiere apoyo": personas con habla fluida pero con dificultad para mantener la conversación, establecer relaciones de amistad y cambiar la conducta.

Según recoge el artículo 12 de la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, modificada por la Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) y el Decreto 254/2008 de 1 de agosto por el que se establece el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, la Educación Infantil constituye una etapa educativa con identidad propia y su finalidad es contribuir al desarrollo de las capacidades físicas, afectivas, sociales e intelectuales. Tomando como referencia el Decreto 254/2008, 1 de agosto, las capacidades básicas infantiles son:

- Capacidades físicas o motrices: capacidad para ir dominando las diferentes partes del cuerpo y el control de los movimientos. Cuerpo y movimiento son fuente de conocimiento y comunicación para el niño.
- Capacidades afectivas: capacidad para establecer vínculos afectivos con los demás, indispensables para el desarrollo de su propia identidad.
- Capacidades sociales: capacidad para relacionarse con los demás, respetar las normas de convivencia y aprender a vivir juntos.
- Capacidades cognitivas: capacidad para interactuar con el medio y con los iguales contribuyendo así a la evolución del pensamiento.
- Capacidades lingüísticas: capacidad para comprender y comunicarse con el mundo que le rodea.

Las capacidades básicas están en estrecha relación con la teoría de las inteligencias múltiples (Gardner, 1995). Siguiendo con esta teoría cada individuo poseemos, al menos, ocho tipos de inteligencia: inteligencia lingüística, lógico-matemática, corporal-cinestésica, espacial, musical, interpersonal, intrapersonal y naturalista. Gardner (1995) defiende que para potenciar el desarrollo del niño desde su inicio en la escuela será necesario observar cuáles son los canales más abiertos para el aprendizaje y desde ahí potenciar el resto.

Los alumnos con TEA presentan unas características propias, es decir, trastorno de la reciprocidad social, de la comunicación verbal y no verbal, y ausencia de capacidad simbólica y conducta imaginativa, patrones de conductas, actividades e intereses repetitivos, restringidos y estereotipados (Lorna Wing, 1979 en Tortosa, 2004). Todas estas características inciden en el adecuado desarrollo de sus capacidades comunicativas y sociales, entre otras. Por este motivo necesitan aún más una educación adaptada a sus necesidades que favorezca el correcto desarrollo de las capacidades básicas propias de la edad. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son un recurso idóneo para trabajar con alumnos con TEA, ya que son medios basados en la imagen, por lo que atraen la atención de los niños y responden a las características del pensamiento perceptivo en la edad infantil. La UNESCO (2017) considera que las TIC ayudan a lograr el acceso universal a la educación y mejoran la igualdad y la calidad de la misma. Siguiendo a Tortosa (2004), los alumnos TEA presentan unas necesidades educativas especiales que pueden trabajarse a través de las nuevas tecnologías. En otras palabras, el experto Martijn Dekker dijo que “Las TIC pueden ser para los autista lo que la lengua de signos para los sordos”.

Siguiendo los estudios de Arigós y Pucciarelli (2015), se pueden encontrar multitud de beneficios del uso de las TIC en la intervención con niños con TEA, como por ejemplo: herramienta atractiva que ofrece un entorno y situación estable, interlocutor predecible y estimulación multisensorial con predominio de la imagen. Además, otro estudio de Pérez de la Maza (2000) también resalta los beneficios del uso de las TIC en niños de cualquier condición o necesidades, ya que las TIC tienen una gran capacidad de motivación, favorecen la atención, evitan la frustración ante los errores, favorecen el trabajo autónomo y el autocontrol y son medios que se adaptan a las características de cada individuo.

Por otro lado, Fiuza (2015) pone de manifiesto que las TIC pueden ayudar en la vida de las personas con discapacidad, ya que interactúan rápido con estos medios, les ayuda a ser más independientes y los mantiene siempre motivados reduciendo la frustración y alabando los progresos. Las TIC deben formar parte de la educación de los niños y niñas de hoy en día como un elemento más, aprovechando el interés que los alumnos tienen hacia ellas y su valor en la inclusión del alumnado con necesidades educativas especiales. Las TIC pueden ayudar a romper barreras de comprensión y comunicación en las personas con algún hándicap, como es el caso de los niños y niñas con TEA. (Fiuza, 2015). Actualmente hay multitud de recursos y aplicaciones destinados a niños con estas características, gracias a los cuales se les hace el mundo más accesible y comprensible. (Fiuza, 2015).

Se han encontrado numerosas investigaciones relacionadas con los beneficios de las TIC para los niños con TEA, como es el caso de Alcantud (2000) que define la Tecnología de Ayuda como aquellos elementos tecnológicos que tienen como objetivo incrementar las capacidades de las personas que, por cualquier circunstancia, no alcanzan los niveles medios de ejecución que por su edad y sexo le corresponderían a la población en general. En esta línea, es importante resaltar el concepto de TIC que muestra Tortosa (2004): “medio tecnológico de compensación y apoyo en la intervención educativa de los alumnos con necesidades educativas especiales y en particular de las personas con TEA” (p. 35).

En otro estudio sobre las TICs para la igualdad Cabrero (2008) reflexiona sobre la brecha digital que existe en distintos ámbitos la sociedad, siendo una de estas brechas consecuencias de las características diversas de las personas. Siguiendo a Cabrero (2008), las TIC pueden ser de gran ayuda para las personas con necesidades educativas especiales, convirtiéndose en un elemento de igualdad.

Varios estudios (Tortosa y de Jorge, 2000 y Pérez de la Maza, 2000) hacen referencia a que las herramientas tecnológicas son especialmente adecuadas para los alumnos TEA por numerosos razones, siendo una de la más importante la estimulación multisensorial, y especialmente la visual, ya que las imágenes juegan un papel fundamental en el desarrollo cognitivo de este tipo de alumnado.

Un estudio reciente realizado por investigadores en Psicología y Educación de la Universidad Jaime I de Castellón ha dado como resultado Emocionatest, una aplicación digital creada para niños con TEA. La aplicación permite evaluar la comprensión emocional del niño y está basada en estudios evolutivos, por un lado, sobre el desarrollo emocional en niños con niveles típicos y, por otro, sobre el desarrollo en niños con TEA (Andrés, Ramos y Bresó, 2015). Emocionatest es un método de evaluación que nos permite obtener información sobre las habilidades emocionales de los niños y favorecer así la competencia de los niños TEA en un área en la que presentan grandes dificultades.

Otra herramienta novedosa que favorece el desarrollo de aprendizajes en personas con TEA es Picto Connection. Esta aplicación fue creada por Maritxell Molina, junto con un grupo de ingenieros informáticos, para facilitar la comunicación en afectados por el trastorno del espectro autista, potenciando su desarrollo general. Molina (2015) dice que “un

diagnóstico temprano y una intervención continua a lo largo de la vida mejoran cualitativamente y cuantitativamente su independencia, autonomía, integración social y calidad de vida”.

En el artículo del ABC (2015) sobre las ventajas de TIC en la comunicación para los niños con autismo, Duch (2015) hace referencia a que las nuevas tecnologías favorecen la autonomía y mejoran de la atención y las habilidades comunicativas en las personas con TEA.

En base a todos los autores mencionados se propone comprobar cómo puede interferir la utilización de las TIC en el aprendizaje de un alumno con TEA, potenciando las habilidades comunicativas, su autonomía personal y social y, en definitiva, su desarrollo general.

## MÉTODO

En el estudio que se presenta se ha elaborado un estudio de caso cualitativo. El estudio de caso es, según Luck, Javkdon y Usher (2006): “la examinación o investigación de forma intensiva, detallada y profunda de una unidad simple: el caso” (p. 104).

La elección del caso fue por una necesidad encontrada en el contexto de trabajo y el tema del estudio está basado en las palabras de García y López Azuaga (2012, p.278): “La interacción entre el mundo digital y la inclusión educativa, es decir, las formas en las que éste puede contribuir al desarrollo de ambientes de aprendizaje que tengan en cuenta la diversidad de alumnado, que potencien otras formas de enseñar y de aprender, de convivir y relacionarse y la apuesta por la innovación educativa orientada a la equidad, suponen el foco de interés de este trabajo”.

### Descripción del participante

El estudio a mantenido el anonimato de alumno y del centro. El alumno (M.R.) es un niño de 3 años y medio de edad de una localidad de Murcia. Es hijo único y las condiciones familiares y sociales son las adecuadas. Inició la escolarización en el curso 2016/17 en una escuela infantil de la localidad en el aula de 2 años y al inicio presentó problemas de adaptación al inicio de la escolarización.

Antecedentes de M.R.: Por lo que respecta a su desarrollo, el embarazo transcurrió sin incidencias y el parto fue por cesárea a las 39 semanas. El desarrollo fue normal durante los primeros meses de vida. Empezó a balbucear a los 15 meses aproximadamente y tiene retraso en el desarrollo del lenguaje. También tuvo un retraso ligero del desarrollo motor, dando sus primeros pasos a los 16 meses. Fue derivado por el pediatra de zona a los especialistas médicos, los cuales lo derivaron a atención temprana para realizar un tratamiento de estimulación general y del lenguaje. Actualmente, desde el centro, el fisioterapeuta lo ha derivado al traumatólogo por un desviamiento en ambas piernas debido a su postura al sentarse en el suelo, ya que lo hace con las piernas hacia fuera formando una w.

Reforzadores: En cuanto a sus gustos, siente excesiva atracción por los coches, camiones, personajes religiosos como la virgen y el agua. Ante objetos nuevos suele actuar con interés y es inflexible al cambio de conducta o de objeto, actuando con gritos y rigidez corporal.

Áreas de intervención: Antes de la intervención se realizó una observación del alumno en el aula para comprobar las características que presenta en relación a las distintas capacidades. Además, se revisó el informe de escolarización y psicopedagógico del alumno. Las características más relevantes son las siguientes:

- Cognitivas
  - Dificultades de atención: actitud impulsiva e hiperactiva y suele deambular por el aula.
  - Realiza imitaciones de acciones sencillas y presenta buenas capacidades de memoria, recordando itinerarios y rutinas.
  - Presta atención en los cuentos, identifica los colores y nombra las número, imita trazos verticales, realiza construcciones con cubos, resuelve problemas sencillos y empareja y asocia.
  - Conductas estereotipadas como caminar de puntillas.

- Comunicativas-lingüísticas
  - Señala objetos e imágenes a petición del adulto, sigue órdenes sencillas y comprende acciones.
  - Vocabulario escaso para su edad, aunque es capaz de nombrar objetos y transmitir necesidades básicas. Espontáneamente se le escucha ecolalias sin intención comunicativa.
- Motrices
  - Buena motricidad fina como gruesa.
  - Mastica alimentos sólidos y controla esfínteres.
- Socio-relacionales
  - Juega en el mismo espacio que otro niños pero es un juego en paralelo.
  - Interacción social dirigida y conducta agresiva por la posesión de un objeto.
  - Realiza peticiones con insistencia pero no mantiene el contacto visual.

Después de la observación y de analizar las características que presenta M.R. (impulsividad, déficit de autocontrol, hiperactividad, baja comunicación e interacción social...) se llegó a la conclusión de que las aplicaciones digitales para tablets son recursos que se adaptan a las necesidades detectadas en el alumno, ya que interactúan rápido con ellas, tienen imágenes reales y sonidos y la interacción es táctil y celebran los aciertos, reduciendo el sentimiento de frustración.

### Instrumentos

Diario de campo: Después de cada sesión se recogen los datos más importantes que se han observado en el alumno a través de un diario de campo, además el alumno cuenta con un Plan de Trabajo Individualizado (PTI), documento que recoge la respuesta educativa que va a recibir el alumno, adaptando las unidades didácticas y las actividades planificadas para el curso, en coordinación, en este caso, con el maestro de Audición y Lenguaje (AL) y el de Pedagogía Terapéutica (PT), para poder llevar a cabo un análisis y evaluación continua del proceso del alumno.

Otros instrumentos de evaluación serán:

- La prueba de evaluación “Escala Bayley de desarrollo infantil (BSID-II)”, ya que esta prueba fue pasada al alumno por el orientador al inicio de su escolarización, dando como resultado una puntuación directa de 136 y un índice de desarrollo de 62. La conducta observada durante la prueba fue: puntuación muy baja en atención y colaboración, baja en imitación e interés, media en exploración y alta en actividad. Para comprobar si la intervención está favoreciendo el desarrollo del niño, se le volverá a pasar la prueba al final de la intervención para evaluar al alumno y contrastar los resultados anteriores con los nuevos.
- Escala adaptativa de Wisconsin para recoger datos relacionados con las distintas capacidades trabajadas, es decir, sobre la capacidad social y afectiva (juego y socialización), capacidad física (comida, esfínteres, vestido, aseo y motricidad), capacidad cognitiva y capacidad lingüística (lenguaje receptivo y expresivo).
- Evaluación inicial y final a través de las aplicaciones digitales Emocionatest y soy visual para conocer si ha habido un progreso en relación a las emociones y la comprensión del lenguaje.
- Cuestionario para la familia para comprobar si las conductas en casa están evolucionando y si el entorno familiar está contribuyendo a ello.

## Procedimiento

El estudio de caso ha pasado por distintos momentos para llevar a cabo su desarrollo completo. Estos momentos se pueden concretar en ocho fases de orden inalterable y de importancia similar, ya que sin una de ellas el estudio de caso estaría y carecería de significado. Las fases son:

**Elección del estudio de caso:** una vez iniciado el periodo de realización del trabajo, se planteó la primera cuestión, qué tipo de trabajo realizar. De las tres opciones dadas, estudio empírico, de revisión o de caso, se eligió la última, debido a que se disponía de un contexto de trabajo idóneo para la realización de este estudio.

**Elección del estudio de caso y de los participantes:** una vez que se había optado por el estudio de caso, lo siguiente era escoger los participantes y el tema del estudio, elección que resultó muy fácil, ya que se contaba con un alumno diagnosticado con necesidades educativas especiales por posible trastorno del espectro autista. Este hecho hizo que el participante elegido para el estudio fuera este alumno.

Después se pasó a escoger un tema para el estudio de caso que fuera adecuado a las características del alumno y factible para llevar a cabo en el aula. Los medios tecnológicos son una herramienta de la sociedad actual y el sistema educativo quiere que formen parte de la realidad de todos los centros, defendiendo su uso y su valor para que se produzca la innovación educativa. Por el contrario, es difícil encontrar centros que estén actualizados, tanto en recursos como en personal. Este y otros motivos, como la idoneidad de estos medios para el aprendizaje de las personas con TEA, hizo que el tema del estudio de caso estuviera relacionado con las TIC y el desarrollo de las capacidades en los niños con TEA.

**Recogida de datos previa a la intervención:** para la elaboración del estudio y la planificación de la intervención es necesario conocer la historia del alumno. Por ello se recogió la información necesaria a través de una entrevista con la familia y los datos del informe psicopedagógico del alumno. Además, se recabó información relevante de los especialistas que intervienen con el alumno (maestra de audición y lenguaje y pedagoga).

**Intervención:** se lleva a cabo en el aula ordinaria durante 10 sesiones de 45 minutos de duración y se divide en cuatro fases (previa, inicial, desarrollo y evaluación).

**Recogida de datos posterior a la intervención:** para completar los datos obtenidos en la intervención se le suministra a la familia un cuestionario de elaboración propia para contrastar las conductas del alumno en casa con las del colegio.

**Análisis de los datos:** se analizan los datos obtenidos tras pasar La Escala adaptativa de Wisconsin.

**Resultados:** se elaboran los resultados del estudio comparando los datos obtenidos y las anotaciones del diario de campo con los objetivos propuestos y la hipótesis planteada.

**Discusión y conclusiones generales:** se hace una reflexión del estudio realizado, de las limitaciones que han existido y de los cambios o mejoras que se podrían introducir en futuros estudios.

## Intervención

La intervención con el alumno planteado se lleva a cabo en el aula ordinaria, junto con el resto de compañeros, debido a que no cuento con un horario individual para este alumno, aunque él sí que recibe 5 horas de apoyo semanales dentro del aula (2 horas de AL y 3 horas de PT). Estas sesiones servirán para trabajar, en colaboración con las maestras especialistas, los objetivos marcados. Además, se han planificado 10 sesiones individuales con frecuencia semanal de 45 minutos de duración. Los pasos que seguirá la intervención se pueden dividir en distintas fases, tales como:

- Fase previa: Esta fase es primordial para la intervención, ya que permite detectar las necesidades que presenta el alumno y plantear los objetivos que se quieren desarrollar. Para poder ser consciente de las necesidades o puntos débiles que presenta el niño y poder ofrecerle el apoyo necesario se realizan unas sesiones de observación directa y se anotan las conductas más destacadas en el diario de campo. Aunque el alumno contaba con un dictamen de escolarización, es necesario realizar una observación del alumno en el nuevo contexto y anotar los posibles cambios con respecto a lo que ya se sabía. Además, en la fase previa se solicita el consentimiento de la familia y del centro para realizar la intervención.
- Fase inicial: En esta fase se inicia una observación directa y sistemática del alumno en relación a los objetivos planteados para seleccionar los instrumentos que mejor se adapten a sus intereses y que mejor puedan favorecer

el desarrollo y adquisición de las capacidades básicas de la etapa de infantil. El registro de observación se recoge en un diario de campo durante y después de cada sesión.

- Fase de desarrollo: En esta fase se lleva a cabo la intervención con el alumno escogido. Las actividades planteadas para esta fase están destinadas a mejorar la comunicación verbal y no verbal y la autonomía personal y social a través de las herramientas TIC, entre otras. Las actividades en esta fase se registrarán por un método activo, haciendo partícipe al alumno de su aprendizaje en todo momento. Las observaciones que se vayan haciendo en el desarrollo de cada actividad serán registradas, al igual que en la fase anterior, en un diario de campo.
- Fase de evaluación y conclusiones finales: El método inductivo requiere de una elaboración de conclusiones finales, para ello se pasará la Escala Bayley de desarrollo infantil y se comprobará si existe progreso en el alumno comparando los resultados obtenidos con los que ya se conocían, así como la Escala adaptativa de Wisconsin. La fase de evaluación será fundamental para verificar o modificar las hipótesis planteadas.

## RESULTADOS

En este apartado se van a describir las distintas fases por las que ha pasado la intervención del alumno con TEA en relación con el uso de la tablet y el desarrollo de capacidades físicas, afectivas, sociales e intelectuales, así como los cambios más relevantes que se han vivido en cada una de ellas.

### Primeras sesiones: Inicio del proceso

En esta fase se inicia el contacto del niño con la tablet y algunas de las aplicaciones digitales que se trabajarán a lo largo de la intervención (ver Tabla 1). Todas las actividades que se llevan a cabo en las primeras sesiones están destinadas, en su conjunto, a la mejora de la impulsividad y el exceso de actividad, ofreciéndole alternativas motivadoras que le ayuden a fijar su atención durante cada vez más tiempo. En la primera sesión se realizó una evaluación inicial del componente emocional y lingüístico a través de la aplicación Emocionatest y Soy visual. (Ver tabla 6 y 7). Durante esta primera sesión estuvo relajado y no mostró resistencia ante las distintas propuestas.

En las siguientes sesiones el alumno se muestra más activo, ya que reconoce el tipo de actividad que va a realizar y muestra sus preferencias con insistencia. Para que el alumno conozca en todo momento lo que va a hacer, se cuenta con la aplicación "Agenda TEA", la cual permite organizar la agenda en cualquier momento, añadiendo o eliminando pictogramas de ARASAAC. A pesar de disponer de la agenda, el alumno muestra fijación por una aplicación con la que jugó el primer día, ya que en la primera sesión estuvo viendo el cuento de "José en la calle", de la aplicación "José aprende", y aparecían medios de transporte. Las sesiones se finalizan con un juego que el alumno elige dentro de unas opciones impuestas por el adulto, opciones que son distintas a sus intereses fijos para ir cambiando o abriendo el abanico de conductas.

De estas primeras sesiones se destaca la tolerancia a situaciones desconocidas, la reducción del nivel de actividad por parte del alumno y el aumento de la capacidad de concentración y del tiempo que el alumno está realizando una misma actividad (ver Tabla 2).

**TABLA 1. Primera sesión**

Aplicación digital	Contenido	Anotaciones
Emocionatest	Emociones: alegría, tristeza, miedo, enfado, sorpresa, asco	Identifica bien las emociones
Soy visual	Estructuración de frases a través de imágenes y repetición	Repite las frases completas de 3 elementos. Bajo contacto ocular
José aprende	Rutinas sobre las conductas y normas en la calle	Está muy motivado por los elementos que salen en la historia

Fuente: elaboración propia

**TABLA 2. Segunda y tercera sesión**

Aplicación digital	Contenido	Anotaciones
José aprende	Emociones: asustado, enfadado y sorprendido	Identifica bien las emociones
Autismind	Comprensión de instrucciones	Se distrae con las imágenes y no escucha la instrucciones, tiene que escucharlas dos veces
Alex aprende a vestirse solo	Rutinas sobre el vestido: orden y prendas adaptadas al clima	Conoce las prendas pero se equivoca con el orden
Isecuencias	Secuencias de 3 y 4 elementos	En la segunda sesión necesitó ayuda pero en la tercera hizo las secuencias sin dificultad
José aprende	Rutinas. Se da a elegir entre el parque y el supermercado	Muestra resistencia porque quería la calle

Fuente: elaboración propia

### Desarrollo del proceso

Durante el desarrollo del proceso se ve como se va favoreciendo el desarrollo de las capacidades básicas en el alumno, especialmente en relación al lenguaje. El alumno emite frases de tres elementos y utiliza más el lenguaje oral para expresar sus necesidades, aunque sigue siendo mayor el uso del lenguaje no verbal.

En la tercera sesión el niño controla el funcionamiento de las distintas aplicaciones y adquiere los rituales para el inicio y final de la sesión, es decir, al inicio se utiliza la agenda y al final puede elegir el el juego con el que jugar. En las tres últimas sesiones no se le dio un abanico cerrado de opciones, si no que podía jugar al juego que él quisiera y una de las veces no escogió el de los coches, optó por el de conceptos matemáticos (ver Tabla 3). Además, es capaz de anticipar el momento de la sesión, identificando el inicio de la sesión con una persona que entra en clase. En ese momento es capaz de dejar el coche con el que está jugando sin mostrar resistencia.

A lo largo de la sesión se hacen varios descansos y según progresa el proceso se puede ver como necesita menos estos momentos de desconexión y el tiempo de concentración es mayor. Cuando más dispuesto a colaborar y hacer la actividad está es con las aplicaciones relacionadas con las capacidades físicas y cognitivas, por el contrario, muestra mayor resistencias a la hora de trabajar con las aplicación el lenguaje oral (ver Tabla 3), ya que sigue teniendo un bajo contacto visual con el adulto y no le gusta que le cojan la cara.

Se observan actitudes y conductas que nos permiten comprobar la idoneidad de los objetivos propuestos, ya que a lo largo de las sesiones se puede ver qué herramientas o recursos favorecen mejor el desarrollo de las capacidades y si se están contrarrestando las conductas estereotipadas, los intereses fijos y el exceso de actividad del niño. Con el paso del tiempo se observa menor rigidez ante un cambio de actividad y mayor flexibilidad y aceptación de nuevas situaciones. Aunque una vez finalizada la sesión, no se consigue que el alumno continúe con el comportamiento adoptada en la sesión, volviendo a mostrarse nervioso, impulsivo y desconectado del grupo.

Otro aspecto a destacar en este proceso es la reducción de conducta estereotipadas y los intereses fijos, el niño sigue utilizando principalmente los coches y muestra interés por el agua pero ya no va tanto al baño ni tampoco se moja y utiliza otros juguetes del aula distintos a los coches. Además, se está introduciendo al juego simbólico y, aunque no realiza el juego como tal, permanece en el espacio destinado a ese juego y utiliza elementos como disfraces y juguetes de la casa.

En relación a las emociones trabajadas, es capaz de identificarlas y saber cuando la maestra está enfadada por alguna conducta que realiza, como salir del aula sin permiso o comerse el almuerzo del compañero.

También está copiando conductas, ya que a veces reacciona con violencia cuando se le obliga a hacer algo o se le quita algo que tiene. Esta conducta agresiva no estaba al inicio, la ha aprendido a través de la interacción con sus iguales. Para reducir esta nueva conducta se le dan alternativas y se le enseña a pedir perdón. Además, con las aplicaciones destinadas al desarrollo de la capacidad social y afectiva se trabajan patrones de conducta social que permiten contrarrestar la imitación de conductas negativas y cambiarlas por patrones conductuales positivos. Por ahora no se ven grandes



progresos en esta área, ya que sigue desobedeciendo las normas y actuando con violencia cuando no está controlado por el adulto.

En la última sesión estuvo más desconectado que en las anteriores y se mostró menos participativo que de costumbre, se cree que es debido a los cambios que se están viviendo en las rutinas del aula, ya que se han realizado algunas actividades complementarias que alteran la secuencia diaria de las actividades del aula.

Para las siguientes sesiones y el resto del curso se propone que el alumno cuente con una tablet en el aula, la cual estará ubicada en un espacio de la clase, para que el alumno pueda utilizarla cuando lo desee y siempre que haya realizado las tareas propuestas por los maestros. De esta forma se podrá usar esta herramienta como elemento reforzador de conductas y para enriquecer otras actividades de clase.

**TABLA 3. Actividades para el desarrollo de las capacidades. Sesiones de desarrollo del proceso**

Capacidades	Aplicaciones	Contenido
Social	José aprende Autismind	- Patrones de conducta en: fiesta de cumpleaños, parque, supermercado, calle y peluquería - Atención conjunta
Afectiva	Vamos a aprender emociones José aprende Emocionatest	Identificación y expresión de emociones: contento, triste, asustado, enfadado y sorprendido
Física	José aprende Isecuencias Alex aprende a vestirse solo Cruz roja Autismind	- Autocuidados: aseo, comida y vestido - Los sentidos y sensaciones físicas - Rutinas sobre el vestido: orden y prendas adaptadas al clima - Prevención de accidentes y nociones básicas de primeros auxilios.
Cognitiva	MyfirstApp 10 dedos isecuencias	Conceptos matemáticos: secuencias, memoria, opuestos, colores, formas, tamaños y cantidades, orden, números, etc
Lingüística	Soyvisual Autismind	- Vocabulario, estructuración de frases y comprensión del lenguaje - Lenguaje no verbal, señalar, pedir y comprender que se pide, percepción global, anticipación

Fuente: elaboración propia

### Última sesión: El cierre del proceso

La última sesión se utilizó para volver a evaluar al niño a nivel emocional y lingüístico con las aplicaciones utilizadas en la evaluación inicial, es decir, Emocionatest y Soy visual, así como también se le pasó al alumno la Escala Adaptativa de Wisconsin, instrumento de evaluación mencionado anteriormente. En el apartado de instrumentos se planificó pasar al alumno dicha escala, así como la prueba de evaluación “Escala Bayley de desarrollo infantil (BSID-II)”, debido a que esta prueba fue pasada al alumno por el orientador al inicio de su escolarización. Finalmente, esta última escala se ha suprimido porque está destinada a niños menores de 2,5 años pero la Escala Adaptativa de Wisconsin nos aporta datos similares sobre el desarrollo global de niño.

Para comprobar si las TIC han favorecido el desarrollo de las capacidades básicas del niño se ha suministrado a la familia un cuestionario de elaboración propia y al alumno la Escala de Wisconsin. Los resultados de los instrumentos quedan recogidos en la Tabla 4, 5, 6 y 7.

**TABLA 4. Resultados de cuestionario para la familia**

	SI	NO	A VECES
Presta atención a los detalles	x		
Mantiene la atención en tareas o en los juegos			x
Mantiene contacto ocular cuando se le habla		x	
Lleva a cabo las órdenes dadas			x
Reacciona con rigidez ante las situaciones desconocidas			x
Come alimentos nuevos		x	
Juega con distintos materiales			x
Se mueve en exceso y es difícil que permanezca sentado	x		
Cumple las normas establecidas en casa		x	
Se relaciona con distintas personas	x		
Utiliza el lenguaje oral para expresar sus necesidades			x
Tiene conductas agresivas			x

Fuente: elaboración propia

En la tabla se puede ver sombreado de verde los ítems en los que el alumno muestra progreso con respecto al inicio del curso. En la entrevista inicial con la familia se trataron todos estos apartados y, comparando con datos del cuestionario con la entrevista inicial, se puede ver que existe una evolución en el desarrollo del alumno.

**TABLA 5. Resultados de “La Escala Adaptativa de Wisconsin”**

Fecha	Edad
19-12-17	46 meses

  

ÁREA	Ítems que realiza	Ítems no conseguidos	Edad de desarrollo	
Juego y socialización	3-5-6-7-12	14-20-22-24-25-26-27-28-29-30-31-32	24-36 meses	
Comida	El resto	21	24-36 meses	
Esfínteres	1-2-3-6-7-12	4	34 meses	
Vestido	1-2-3-4-5	7-8-9-10-11	24 meses	
Aseo	Dientes	1-2-3-4-5	5-6	36 meses
	Manos y cara	todos		48 meses
	Baño		No se evalúa	
	Peinado		No se evalúa	
Motora gruesa	todos			54 meses
Motora fina	todos			54 meses
Cognitiva	1 al 30	35		48 meses
Lenguaje receptivo	1 al 13	25-26-29-30-31		39 meses
Lenguaje expresivo	1 al 16	26 al 29		25 meses

Fuente: Escala Adaptativa de Wisconsin

Después de analizar los resultados obtenidos, se comprueba que el niño está por debajo de su edad en el juego, la comida y el lenguaje.

**TABLA 6. Resultados de “Emocionatest”**

	INICIAL							FINAL					
	F	T	S	M	E	A		F	T	S	M	E	A
F	6		2					7		1			
T		4			4				8				
S	2		4							8			
M				3		3					7		1
E		3			3							8	
A				3		3							8
Total aciertos	6	4	4	3	3	3		7	8	8	7	8	8

F=feliz T=triste S=sorpresa M=miedo E=enfado A=asco

Fuente: Elaboración propia En la tabla 6 se puede ver como al inicio el niño confundía las emociones, teniendo más dificultad con la emoción del miedo, el enfado y el asco. En la evaluación final distingue mejor las emociones, sin fallos en la mayoría de ejercicios, aunque sigue confundiendo, en alguna imagen, la alegría con sorpresa y el miedo con asco.

**TABLA 7. Resultados de “Soy visual”**

EJERCICIO	INICIAL			FINAL	
	INTENTOS	ACIERTOS		INTENTOS	ACIERTOS
1	2	0		2	1
2	3	1		2	1
3	3	0		2	1
4	3	0		1	1
5	2	1		1	1
6	2	1		1	1
7	1	1		1	1
8	3	1		2	1
9	3	0		2	1
10	3	0		2	1
11	3	1		2	1
Total aciertos		6			11

F=feliz T=triste S=sorpresa M=miedo E=enfado A=asco

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 se ve como al inicio el niño ha tenido un casi la mitad de aciertos y para ello ha tenido que realizar bastantes intentos, siendo de otra forma en la evaluación final, donde ha realizado menos intentos y ha conseguido todos los aciertos posibles.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El día a día en el aula permite ser testigo de una realidad que se repite en muchos centros escolares en la actualidad: metodologías anacrónicas instauradas en la era de la tecnología y de la información. Por este motivo y, dadas las circunstancias dadas en el contexto de trabajo, se planteó el tema de estudio.

Este estudio de caso ha tratado de comprobar la idoneidad de uso de las TIC en el desarrollo de las capacidades en niños con TEA, considerando que la incorporación de las tecnologías en el aula está justificada debido a las características que presentan estos recursos y a las características propias de esta población (Tortosa, 2004).

Este estudio pretende, siguiendo a Tortosa (2004), una integración curricular de las TIC, considerándolas un recurso poderoso que permite adaptarnos a las necesidades educativas de nuestros alumnos.

La herramienta principal con la que se ha llevado a cabo la intervención y el desarrollo de las distintas capacidades a través de las TIC ha sido la Tablet. Esta herramienta es intuitiva, de fácil acceso y movimiento y, a diferencia del ordenador, funciona de forma táctil. Además, en la tablet se pueden descargar multitud de aplicaciones digitales de forma fácil y gratuita. Las aplicaciones que se han utilizado han estado destinadas a favorecer la comunicación, las funciones cognitivas y la autonomía personal y social.

Los resultados obtenidos después de la intervención en el aula de infantil con un alumno con TEA han sido muy positivos, en estas 10 sesiones en contacto con las TIC se han visto progresos en el alumno, datos que favorecen y abren las puertas para conseguir apoyos económicos que doten al centro de los recursos necesarios para hacer del uso de las TIC en el aula un hecho sistemático. Más concretamente, los resultados obtenidos en las distintas fases de la intervención han sido los siguientes:

**Primeras sesiones:** Al inicio estuvo relajado, aspecto a resaltar, ya que el alumno suele mantener la atención durante un tiempo muy breve y cuando se le obliga a hacer algo que no quiere reacciona con rigidez y gritos. Otro dato importante de esta fase es que el alumno acepta bien juegos distintos a sus intereses, ya que el alumno presenta patrones de conducta con interés fijo por los coches y camiones.

Durante la evaluación inicial de las emociones se puede ver como el alumno confunde la felicidad con la sorpresa y tiene dificultad para detectar el miedo, esto es porque los niños con TEA suelen vivir situaciones alegres de forma sorpresiva y tienen mayor dificultad para detectar el miedo (Andrés, Ramos y Bresó, 2015). En cuanto a la evaluación inicial de la capacidad expresiva y comprensiva a través de Soy visual, el alumno necesita realizar tres intentos para conseguir acertar, por lo que la mayoría de los aciertos son por ensayo-error, no por que haya comprensión de lo que se pregunta.

**Desarrollo del proceso:** A lo largo de las sesiones se puede ver como el alumno se muestra más flexible y cambia sus intereses cuando esta utilizando las aplicaciones seleccionadas. De todas las utilizadas muestra menos interés por las del lenguaje oral, ya que son más repetitivas y necesitan mayor interacción con el adulto y contacto visual.

**Cierre del proceso:** al final de la intervención podemos ver como el niño ha mejorado pero sigue mostrando mayor dificultad a nivel social y del lenguaje (ver tabla 5). Estos resultados eran de esperar, ya que son las áreas en las que muestra más dificultad debido a sus necesidades educativas especiales. No obstante, se considera que hay avance con respecto al inicio de la intervención, como se refleja en la tabla 7; al final el alumno necesita menos intentos y realiza más aciertos, señal de que entiende las preguntas que se le realizan y el vocabulario que aparece en la aplicación Soy visual.

Gracias a este estudio se ha comprobado que “cualquier necesidad educativa de las personas con TEA, y diría de cualquier persona, con o sin discapacidad, puede encontrar un puente, un soporte, un facilitador en las TIC” (Tortosa, 2004). Aunque también se han encontrado limitaciones a lo largo de la intervención. Las limitaciones sobre las que se deben reflexionar están relacionadas con la metodología, más concretamente:

- El tiempo de trabajo individual con el alumno ha supuesto una limitación, ya que no se disponía de ninguna hora libre para poder trabajar con él. Finalmente, se han utilizado las horas de trabajo fuera del aula de la maestra para llevar a cabo las sesiones individuales con el alumno.
- El equipamiento tecnológico disponible en el colegio. El centro no contaba con ninguna tablet, por lo que se habló con la familia para ver otra opción, pero en casa tampoco disponían de este recurso, por lo tanto, la investigadora tubo que utilizar su tablet personal para llevar a cabo el estudio.

Además, también existen aspectos que se podrían mejorar para intervenciones futuras. Como es el caso de:

- La muestra: se considera que la muestra elegida es escasa, dificultando la comparación de datos y la obtención de resultados.
- Las sesiones establecidas y el tiempo: una sesión semanal se alarga mucho en el tiempo e impide que el alumno adquiera rutinas rápidamente, quizás sería mas conveniente realizar más sesiones y realizar dos semanalmente.

A lo largo de toda la intervención se buscó y intentó contribuir a la adquisición de los objetivos planteados para este estudio:

**Objetivo 1:** Evaluar la aplicación de las TIC para la adquisición de las distintas capacidades en un alumno con TEA: las aplicaciones digitales utilizadas han sido adecuadas y han favorecido el desarrollo de las distintas capacidades, especialmente a nivel emocional y lingüístico (ver Tabla 6 y 7), no obstante, los mejores programas son aquellos que el profesional realiza para un alumno en concreto, personalizado y adaptado a sus intereses y necesidades.

**Objetivo 2:** Identificar los recursos tecnológicos más relevantes para contribuir y favorecer el desarrollo de las distintas capacidades en un alumno con TEA: a través de la utilización de las distintas aplicaciones se han podido detectar cuál de ellas respondía mejor a los intereses del niño y se adaptaban a los contenidos curriculares generales. De todas las que encontramos en la Tabla 3, destacan por su versatilidad e idoneidad: José aprende, Isecuencias, Myfirstapp y App de la Cruz roja.

**Objetivo 3:** Observar si estas herramientas o recursos contribuyen a la consecución de los objetivos de la intervención, en relación a las conductas estereotipadas, intereses fijos y exceso de actividad del niño. Este objetivo se ha cumplido durante el tiempo de exposición al recurso digital, ya que durante las sesiones el alumno está más relajado, mantenía la atención durante un tiempo prolongado y aceptaba cambios y órdenes sin mostrar resistencia. Una vez que el alumno volvía a su rutina en el aula, volvían a aparecer sus conductas primarias. Se han reducido algunos patrones e intereses pero todavía quedaría trabajo por hacer después de finalizar la intervención.

Las preguntas que se plantearon para llevar a cabo la investigación pueden contestarse con un sí, ya que hemos podido corroborar que las TIC son capaces de mejorar la capacidad de atención del alumno, reducir su impulsividad e hiperactividad durante su uso, reducir las conductas estereotipadas y favorecer la comprensión y la expresión lingüística. Por lo tanto, ante la hipótesis planteada “Los recursos tecnológicos aportarán una mejora de las necesidades sociales y comunicativas presentadas por el alumno en las distintas áreas”, la respuesta después de finalizar el estudio es que sí, ya que como hemos visto en la Tabla 6 y 7, se ha producido un progreso en el alumno después de la intervención; no obstante, todavía quedaría un largo trabajo, ya que el tiempo de intervención ha sido breve y no se pueden producir un cambio tan rápido en el alumno.

Uno de los puntos fuertes de este proyecto es que es una propuesta que se enfrenta a una realidad generalizada y no sólo a la de un aula o un centro en particular. También es destacable que se utilice un recurso como la tablet para adquirir habilidades y capacidades que demanda la sociedad actual.

Las tablets son dispositivos que los niños de hoy utilizan a diario como medio de entretenimiento y, sin embargo, los profesionales no saben aprovechar el potencial de estos medios para la adquisición de aprendizajes. El estudio de Cabrero (2008) nos habla de una brecha digital existente en la sociedad actual, aunque hoy en día no está tan latente como en el momento de su estudio, todavía siguen los centros escolares sin adaptarse a los cambios de la sociedad. Las TIC, además de servir para trabajar multitud de contenidos con cualquier tipo de alumnado, sirven, como dice Cabrero (2008), como un elemento de igualdad, adaptándose a las necesidades individuales de cada alumno.

Otro de los puntos fuertes de este tipo de soportes es el de trasladar estos dispositivos de entretenimiento al aula y utilizarlos, además, como un instrumento para aprender y para que todos los alumnos, no sólo el TEA, adquieran autonomía y control sobre su propio aprendizaje. Pérez de la Maza (2000) resaltaba en su estudio el valor que tienen las TIC para el desarrollo de la capacidad de autocontrol.

Volviendo a los estudios planteados en la introducción, habría que resaltar también los estudios de Tortosa y de Jorge (2000) y Pérez de la Maza (2000), los cuales resaltaban como una de las ventajas más importantes de las TIC la estimulación multisensorial. A lo largo del estudio se ha podido comprobar que el desarrollo de los sentidos está muy presente en esta metodología y, especialmente, lo visual tiene un papel principal, adaptándose a las peculiaridades de la población TEA. Este tipo de alumnado necesita en todo momento el apoyo visual para organizarse y no deambular de una actividad a otra. Las TIC cuentan con apoyo visual constante que hace que el alumno se muestre más concentrado y sienta interés por la actividad que realiza.

Como conclusiones finales se podría decir queda comprobado que las TIC son una herramienta adecuada para la intervención de niños con TEA. A lo largo de la intervención se ha podido ver que el alumno mejoraba en las distintas áreas, sin embargo, en la capacidad social existen dudas. A través de las aplicaciones digitales se han trabajado pautas sociales y situaciones a las que el niño debe enfrentarse en la realidad sin una tablet ni una voz mecánica que intervenga.

Siguiendo a Arigós y Pucciarelli (2015), cabe plantearse si el alumno será capaz de utilizar lo aprendido en situaciones reales. Las aplicaciones que se han trabajado a lo largo de la intervención han contribuido al estudio, se hizo una selección variada y adaptada a las necesidades del niño, además, el alumno las podrá ir utilizando en su día a día de forma autónoma y continuarán reforzando contenidos curriculares propios de la edad a través de una metodología activa y motivadora. Sin embargo, en relación a las habilidades sociales, será necesario buscar una forma más adecuada de trabajar estas capacidades, haciendo nexos de unión entre las conductas trabajadas en las actividades digitales y la interacción real con las personas de su entorno.

### **Autoevaluación**

El criterio de la rúbrica que considero que tiene el nivel más alto es el apartado de la introducción, ya que después de varias modificaciones considero que existe coherencia en los apartados, la información es clara y las ideas están basadas en estudios científicos. Por el contrario, el criterio que considero que se encuentra en el nivel más bajo es el de la discusión y conclusión porque no tengo claro que se haya cumplido con lo esperado y que las modificaciones introducidas hayan sido las que se indicaron en la PEC anterior. Este apartado lo podría haber mejorado consultándolo con la profesorado pero considero que el tiempo transcurrido entre la entrega de la nota de la PEC 3 y la entrega de la PEC 4 ha sido escaso. A lo largo de la asignatura he aprendido cómo hacer un TFM, cosa desconocida para mí hasta entonces, y he adquirido conocimientos muy relevantes sobre el TEA que son de gran interés y aplicación en mi trabajo diario.

## Bibliografía

- Andrés-Roqueta, C., Bresó, E., y Ramos, F. (2015). Emotional competence assessment in children with ASD by using a mobile app. *EDULEARN15 Proceedings*, 6180-6187.
- Arigós, G. y Pucciarelli, C. (2015). Uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en trastornos del espectro autista (TEA). En VII Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XXII Jornadas de Investigación Décimo Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología, Buenos Aires. Recuperado en <https://www.academica.org/000-015/5.pdf>
- Barnett-Lopez, S., Pacheco, M., Panhofer, H., Zelaskowski, P., Pérez-Testor, S. y Guerra-Balic, M. (2016, julio). La alianza terapéutica en la danza: Movimiento terapia con pacientes con discapacidad intelectual. *Revista de psicoterapia*, 27 (104), 233-251.
- Cabero, J. (2008). TICs para la igualdad: la brecha digital en la discapacidad. *Anales de la Universidad de Sevilla*, 8 (2), pp.15-43. Recuperado en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3622506.pdf>
- CNN en español (16 de noviembre de 2012). Cómo las tabletas ayudaron a desbloquear la voz de una niña autista. De <http://cnnespanol.cnn.com/2012/11/16/como-las-tabletas-ayudaron-a-desbloquear-la-voz-de-una-nina-autista/>
- Decreto 254/2008, de 1 de agosto, por el que se establece el currículo del Segundo Ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Boletín Oficial de la Región de Murcia. Murcia, 6 de agosto de 2008, núm. 182, pp. 24957-24960.
- Duch, R., Martínez, M., Miró, R.M., Pié, A. y Rodríguez, I. (2014). *Discapacidad, sobredotación y trastornos del espectro autista*. Barcelona: Editorial Oberta UOC Publishing.
- Fundación Orange (2014). *Appyatism*. Recuperado de <http://www.appyautism.com/>
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias Múltiples: la teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.
- García, M. y López Azuaga, R. (2012). Explorando, desde una perspectiva inclusiva, el uso de las TIC para entender a la diversidad. *Revista de currículum y formación del profesorado*. 16(1), 277-293. Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev161COL4.pdf>
- Jiménez Peñuela, J. R. (2011). Perspectivas en educación mediada por TIC para el contexto autista. *Revista de Educación Inclusiva*, 4(2), 111-120.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del estado. Madrid, 10 de diciembre de 2013, núm. 295, pp. 97858-97921.
- Pérez, A. (2016). Una 'app' que evalúa la comprensión emocional del niño en edad escolar. *El Mundo*. Recuperado de: <http://www.elmundo.es/comunidad-valenciana/castellon/2016/11/09/582309ce268e3e36518b4672.html>
- Pérez de la Maza, L. (2000). Programa de Estructuración Ambiental por ordenador para personas con Trastornos del Espectro autista: PEAPO. En F.J. Soto Pérez y J. Rodríguez Vázquez (Coords.). *Las nuevas tecnologías en la respuesta educativa a la diversidad*. Murcia: Selegráica, S.L., 255-258.
- S.F. (2 abril de 2015). Las TIC, un puente de comunicación para los niños con autismo. *ABC*. Recuperado de: <http://www.abc.es/familia-padres-hijos/20150402/abci-concienciacion-autismo-familia-201503301415.html>
- TEDx Talks. (2015). *Tecnologías que integran*, Pablo Fiuza, TEDxRiodelaPlataED. Recuperat a <https://www.youtube.com/watch?v=yO9W5Aeiigg>
- Tortosa, F. (2004). *Tecnologías de ayuda en personas con trastorno del espectro autista: Guía para docentes*. Murcia: CPR Murcia I.
- Tortosa, F. y de Jorge, E. (2000). Uso de las tecnologías informáticas en un centro específico de niños autistas. En VVAA. *Nuevas Tecnologías, Viejas Esperanzas: las nuevas tecnologías en el ámbito de la discapacidad y las necesidades educativas especiales*. Murcia: Consejería de Educación y Universidades.
- UNESCO (2017). Las TIC en educación. Recuperado en <https://es.unesco.org/themes/tic-educación>