

edmetic

Revista de Educación Mediática y TIC



**Uso de las TIC en el Trastorno de Espectro Autista: aplicaciones**  
**Use of ICT in Autism Spectrum Disorder: APPS**

Fecha de recepción: 22/07/2016  
Fecha de revisión: 06/09/2016  
Fecha de aceptación: 18/09/2016

## Uso de las TIC en el Trastorno de Espectro Autista: aplicaciones

### Use of ICT in Autism Spectrum Disorder: APPS

Susana García Guillén<sup>1</sup>, Daniel Garrote Rojas<sup>2</sup> & Sara Jiménez Fernández<sup>3</sup>

#### Resumen:

A través de este trabajo de investigación se ha realizado una revisión bibliográfica detallada sobre el uso de las aplicaciones y el autismo. En primer lugar se ha realizado un recorrido histórico a través del concepto autismo y las aplicaciones disponibles. Los objetivos generales han sido conocer la evolución del término autismo, conocer la bibliografía relacionada con el autismo y el uso de aplicaciones, así como las aplicaciones disponibles para niños autistas. A través de las dos bases de datos, dialnet y google aplicaciones, se presenta la revisión sistemática realizada. Como resultado, se han seleccionado cuatro artículos a través de la base de datos dialnet y treinta y cinco aplicaciones. Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ofrecen a los usuarios diferentes beneficios como la estimulación de los sentidos y el desarrollo de habilidades que le ayuden a la integración, mejorando sus habilidades sociales para lograr una mejor relación con sus iguales.

**Palabras claves:** autismo, intervención educativa, TIC y aplicaciones.

#### Abstract:

Through this research it has been conducted a detailed literature review on the use of applications and autism. First there has been a historical journey through the concept autism and applications available. The overall objectives have been the evolution of autism term, knowing the literature on autism and use applications and applications available for autistic children. Through the two databases, Dialnet and google applications, systematic review is presented. As a result, four articles have been selected through the base data Dialnet and thirty-five applications. The Information Technology and Communication (ICT) offer users various benefits such as stimulation of the senses and the development of skills that will help integration, improving their social skills to achieve a better relationship with their peers.

**Keywords:** Autism, educative intervention, ICT and apps.

---

<sup>1</sup> Graduada de Maestro en Educación Infantil. [Susanagg24@gmail.com](mailto:Susanagg24@gmail.com)

<sup>2</sup> Facultad de Educación de Albacete (Universidad de Castilla-La Mancha) (España); [daniel.garrote@uclm.es](mailto:daniel.garrote@uclm.es)

<sup>3</sup> Unidad de Salud Mental Infanto-Juvenil del Complejo Hospitalario de Jaén. (España); [sarajimenezfer@hotmail.com](mailto:sarajimenezfer@hotmail.com)



## **1. Introducción**

Actualmente, vivimos en un mundo en el que las TIC están presentes de forma muy directa en nuestra sociedad y por ello consideramos que es importante que la educación no se quede ajena a ese fenómeno. Hemos investigado las aplicaciones que pueden servir como herramienta a los niños con autismo con el fin de poder ayudarles a dar respuesta a sus necesidades educativas de una forma diferente, atractiva e innovadora. Con las TIC se pretende mejorar la comunicación y el lenguaje, que sean capaces de expresar sus emociones y que identifiquen las de los demás, mejorando así su interacción social. Permitiéndoles disponer de una herramienta que les ayude en su inserción social, buscando la integración del niño en su entorno, el desarrollo de sus capacidades y su autosuficiencia.

Como docentes, debemos ser conscientes de que en nuestra aula podemos encontrarnos algún niño con estas características, por lo tanto, presentamos una amplia revisión bibliográfica sobre esta herramienta.

## **2. Revisión de la literatura**

Nos centraremos en la definición de Trastorno de Espectro Autista (TEA), así como su evolución, las causas y dificultades que presentan estos niños. También la intervención educativa que se les puede ofrecer a estos casos, ejemplos de claves visuales, y la incorporación de las TIC en el aula de educación infantil como recurso educativo.

### **2.1 Definición de Trastorno del espectro autista**

Según Pichot, Aliño y Miyar (1995) los trastornos generalizados del desarrollo se caracterizan por una perturbación grave y generalizada de varias áreas del desarrollo: habilidades para la interacción social, habilidades para la comunicación o la presencia de comportamientos, intereses y actividades estereotipados. Entre los trastornos generalizados del desarrollo podemos incluir: el trastorno autista, el trastorno de Rett, el trastorno desintegrativo infantil, el trastorno de Asperger y el trastorno generalizado del desarrollo no especificado.

Los criterios diagnósticos del autismo han sido modificados a lo largo de las diferentes versiones del Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales (DSM). En este trabajo nos centraremos en el TEA, el cual, se define según el DSM-V (2013), en su última edición, como aquel sujeto que presenta deficiencias persistentes en la comunicación social y en su interacción en diversos contextos. Según Hortal (2014), la Federación Española de Autismo define a este trastorno de la siguiente manera: "El autismo es una alteración que se da en el neuro-desarrollo de competencias sociales, comunicativas y lingüísticas y de las habilidades para la simbolización y la flexibilidad".

## **2.2 Evolución del término TEA**

Se trata de un concepto reciente. Fue el doctor Bleuler en 1911 quién utilizó el término de autismo por primera vez para referirse a la pérdida de contacto con la realidad y a la dificultad para comunicarse con el entorno. En 1940, Leo Kanner y Hans Asperger utilizaron el término autismo. Para Kanner el rasgo más característico en niños que padecían dicho trastorno sería la inaptitud para establecer relaciones normales con las personas desde el principio mismo de la vida.

El doctor Asperger utilizó el término Psicopatía infantil para aquellos niños que carecían de empatía y presentaban una reducida habilidad para la interacción y las relaciones sociales. El autismo en las últimas décadas se ha concebido como un contínuum, basándose en el trastorno del espectro autista que abarcan dos extremos, aquellos que tienen alteraciones más leves (síndrome de Asperger) y los trastornos generalizados del desarrollo con alteraciones graves (Autismo clásico). Riviére (1998a) diseñó un inventario con las doce dimensiones que él consideraba alteradas en personas con síndrome autista. Ya en 2007 la Autism Society of America describió la triada presentada por Lorna Wing, que se consideró muy importante para el diagnóstico del autismo, (comunicación, flexibilidad e imaginación e interés social). Finalmente el término TEA se incluye en el DSM-V en el año 2013.

## **2.3 Causas y dificultades**

Actualmente no se conocen las causas del TEA, aunque algunos investigadores defienden que hay un componente genético sobre el que pueden actuar factores ambientales. El TEA está más presente en niños que en niñas, y su presencia es cada vez mayor, una proporción de 15-20/10.000

(Hortal, 2014). Es a partir de los 18 meses cuando el autismo comienza a ser evidente, presentando las siguientes características (Riviére, 2002):

En primer lugar, la aparición de dificultades en las interacciones sociales: desarrollo de habilidades de referencia conjunta, es decir, para compartir focos de interés o acción compartida (no traen objetos para mostrarlos, no suelen imitar o repetir gestos, no comparten la atención). Uso inadecuado de conductas no verbales para regular la interacción social (expresiones faciales limitadas e inusuales, respuesta no verbal al contacto físico, no pueden mantener la mirada). Escasa integración de la mirada con otros comportamientos para comunicar intención social (no miran a los ojos, ni miran a los adultos). Fracaso en el desarrollo de las relaciones con iguales adecuadas a su edad. Dificultad para ponerse en la perspectiva de la otra persona. Le cuesta entender qué van a hacer otras personas y por tanto, no saben por qué hacen las cosas. Interaccionan con otros niños pero de forma inadecuada (buscar juegos físicos como cosquillas o luchar), restringir las iniciativas sociales a las cosas precisas para satisfacer sus necesidades personales, por ejemplo a la hora de la comida, conductas sociales inadecuadas como abrazar en exceso a un niño, etc. Falta de adecuación a las normas sociales.

Aparición de dificultades en el lenguaje y la comunicación: sordera aparente ya que no suelen responder cuando se le llama por su nombre. Puede desarrollar el gesto de señalar, pero lo usa para hacer ver lo que necesita, casi nunca para indicar algo que le llama la atención. Suele haber retraso en el desarrollo del lenguaje, puede no llegar a desarrollar nunca el habla o bien desarrollar palabras y luego perderlas. Tampoco usa los gestos o la mímica para compensar estas dificultades. Presenta alteración en el uso del lenguaje para comunicar, aunque hable con fluidez. Uso estereotipado y repetitivo del lenguaje. Puede repetir lo que oye con exacta entonación (ecolalias). Comprensión literal del lenguaje, lo que significa que no existe una distinción entre lo literal y lo figurado. Uso de neologismos; algún aspecto o detalle asociado a la persona se convierte en ella. Por ejemplo aludir a los miembros de la familia por los coches que conducen o por el nombre de la calle en la que viven.

Aparición de dificultades en la flexibilidad e imaginación: carecen de la capacidad para jugar de manera creativa e imaginativa por lo que no aparece el juego simbólico sino el juego repetitivo. En los juegos prestan atención a partes de objetos o detalles inusuales. Tienen resistencia al cambio, si se les altera su rutina, esta nueva situación puede convertirse en una fuente de ansiedad e incluso que se sientan inseguros. Son frecuentes los movimientos estereotipados como chaqulear dedos, aletear las manos, etc.

#### **2.4 Intervención educativa con niños TEA**

En cuanto a la intervención educativa de los niños con TEA, ya sea en un colegio ordinario o no, se deben atender sus limitaciones y las necesidades reales de cada alumno. Llevando a cabo una educación sistemática, individualizada y completa. Primero, se deben tener en cuenta las necesidades que presentan para después elegir el tipo de centro, ya sea en un centro de educación especial o en un centro ordinario, lo más importante que debemos tener en cuenta para él es que cuente con los recursos necesarios como un profesor de audición y lenguaje, un especialista en pedagogía terapéutica, un orientador, así como distintos materiales para su máximo desarrollo y bienestar. Esto siempre desde el punto de la inclusión y la no marginación. Así Riviére (1998b) destaca que se deben considerar las particularidades personales de cada caso de TEA para que después de esas valoraciones se puedan tomar las decisiones educativas más convenientes en cada caso.

En los centros educativos donde hay casos de niños TEA, los recursos que se están utilizando varían en función de la edad de inicio, nivel de implicación de los padres, intensidad, contexto, etc. Encontramos el Modelo de Enseñanza Estructurada, con el programa TEACCH, donde los padres se convierten en el principal apoyo de sus hijos. Tiene como objetivos el incremento en las habilidades y comprensión del niño y en buscar un entorno más comprensible. También aparece el Método de Análisis de Comportamiento Aplicado (ABA), donde el avance del niño en su conducta y aprendizaje son frutos de las intervenciones llevadas a cabo. Realizando divisiones de tareas. Otra estrategia metodológica empleada son las claves visuales, con las cuales se comunican con estos niños, ya que estas claves representan la realidad, sitúan a la persona en el espacio y en el tiempo y les

anticipa lo que va a ocurrir. Estas claves visuales se pueden presentar en diferentes formatos, a través de fotos o dibujos, a través de pictogramas u objetos tridimensionales. Hay algunos aspectos a tener en cuenta a la hora de la realización de estas claves visuales:

- En los dibujos y pictogramas cuanto mayor sea el nivel de déficit que tenga el niño más simples serán las imágenes.
- Se pueden diferenciar a través de los colores.
- El tamaño se irá reduciendo.
- La escritura, si se incluye debajo de la clave visual, primero deberá ser en mayúsculas y después en cursiva.
- Buscar evolucionar con los pictogramas, es decir, ir incluyendo en un pictograma lo que antes estaba en dos.

Como hemos mencionado anteriormente las claves visuales sirven por un lado para la estructuración espacial, con la que el niño puede saber dónde se realizan las actividades, dónde guardar los materiales, dónde poner el abrigo, a qué clase se debe dirigir, etc., por lo tanto es muy importante que tanto el centro como el propio aula esté bien estructurada con claves visuales, para saber en qué planta del edificio se encuentra el niño, fotos de la persona en la puerta para que el niño sepa a quién se va a encontrar cuando la abra, pictogramas o fotos para el material del aula, por ejemplo las bandejas, los percheros, en los armarios para saber dónde guardar el material, etc. Y por otro lado está la estructuración temporal para que el niño sepa las actividades y rutinas que va a realizar durante el día a través de secuenciaciones. Algunas estrategias para estructurar el tiempo son:

- Agenda informativa de día. Son las secuencias de las actividades que va a realizar a lo largo de la jornada escolar. Normalmente se coloca de forma horizontal para una mejor visualización y de izquierda a derecha para el aprendizaje de la lectoescritura. Se suelen poner separadores en negro entre una actividad y otra para facilitarle la lectura al niño. En estas agendas se puede representar el paso del tiempo:
  - Pasado: cartulina del mismo color con una ventana central.



- Presente: flecha roja indicando que esa actividad se está realizando en este mismo momento.
  - Futuro: un acetato que deje ver los dibujos de las actividades que se realizarán.
- Agenda informativa. Esta estrategia metodológica es para aquellos niños que necesitan de una información más personalizada, utilizando esta agenda en cualquier lugar y durante todo el día. Una descripción de la misma sería una especie de libro, que puede llevarse a distintos lugares ya que es su manejo es mejor que el anterior, se puede personificar, como estar en el recreo, si tiene la flecha de color rojo.
  - Agenda medalla. Este recurso es como el anterior, para niños que necesiten una información más personalizada, esta puede llevarse colgada al cuello para saber dónde debe estar, qué debe hacer, etc. Por ejemplo, si el niño lleva una casa, esto significa que es tiempo de irse a casa.
  - Paneles de peticiones. Se utilizan para que el niño pueda expresar sus gustos e intereses, ya que suelen ser muy restringidos. Por ejemplo, si aparece la frase de “yo quiero” así, el niño con los pictogramas puede formar la frase, para que de esta manera pueda solventar aquellos intereses.
  - Paneles planificadores de la acción. Es una secuenciación de los pasos a seguir para realizar una actividad, indicando los objetos y elementos que se necesitan. Por ejemplo, la secuencia de lavarnos las manos, para que el niño pueda saber los pasos que necesita para hacer el proceso, me echo jabón, después abro el grifo, después me froto las manos y por último me seco las manos.
  - Panel semanal y mensual. Con este recurso se pretende trabajar los días de la semana y diferenciar de los días de colegio de los festivos, para anticipar acontecimientos de la vida escolar y familiar. En algunos centros cada día se distingue por una actividad especial que lo define.

## **2.5 Incorporación de las TIC en niños con TEA**

Desde el siglo XX a la actualidad se ha producido un cambio social y tecnológico, como afirman Goldin, Kriscautzky y Perelman (2012), las TIC son herramientas que hacen posible una serie de prácticas sociales de

comunicación e intercambio de información a las que la escuela no puede dar la espalda ya que son prácticas y constituyen lo que en nuestros días se concibe como estar alfabetizado. Ciertamente, las dos principales características de las TIC se tratan de un medio de comunicación y una fuente de información. Las TIC nos ofrecen muchas posibilidades como son:

- Creación de elementos más flexibles para el aprendizaje.
- Eliminación de las barreras espacio-temporales entre el profesor y el estudiante.
- Potenciar los escenarios y entornos interactivos.
- Favorecer el aprendizaje autónomo, colaborativo y en grupo.
- Obtener gran cantidad de información.
- Ser fuente de comunicación.

Igualmente, según Cabero (2007), utilizar las nuevas TIC, para realizar las mismas cosas que con las tecnologías tradicionales, es un gran error. Las nuevas tecnologías nos permiten realizar cosas completamente diferentes a las efectuadas con las tecnologías tradicionales; de ahí que un criterio, para su incorporación, no pueda ser exclusivamente, el hecho que nos permitan hacer las cosas de forma más rápida, automática y fiable. Con las TIC lo que debemos procurar es crear nuevas escenografías de aprendizaje, no reproducir las tradicionales y ello pasa necesariamente para la transformación del rol del profesor y del estudiante. La incorporación de las nuevas tecnologías a las instituciones educativas nos va a permitir nuevas formas de generar, acceder y transmitir información y conocimientos.

En los últimos años se ha tomado mucho interés en la incorporación de las TIC al proceso de enseñanza y aprendizaje en niños con Síndrome del Espectro Autista. Algunas investigaciones (Hardy, Ogden, Newman, Cooper, 2002; Moore, Taylor, 2000; Neale, Leonard y Kerr, 2002) han señalado que las TIC ofrecen a este alumnado un entorno controlado, pues ayudan a estructurar y organizar el entorno de interacción del alumno con TEA al configurarse como un medio muy predecible que ofrece contingencias comprensibles para el alumno. A todos los niños les atraen los medios visuales, sin embargo a niños con TEA les puede resultar mucho más atractivos debido a sus cualidades visuales en el proceso de la información.

## **2.6 Aplicaciones para trabajar con niños TEA**

Las aplicaciones son pequeños programas informáticos que ayudan al usuario en una labor concreta, ya sea de carácter profesional o de ocio y entretenimiento. Estas Aplicaciones pueden descargarse en móviles, Tablet, o incluso ordenadores. Actualmente, todos los aparatos tecnológicos vienen con los programas específicos para poder descargar las aplicaciones. Esos programas pueden ser el App Store, Google play, Android o itunes. Una vez descargada la aplicación podemos acceder a ella todas las veces que deseemos sin necesidad de estar conectados a Internet. A continuación se expondrán una serie de aplicaciones dirigidas a niños TEA. Estas aplicaciones están clasificadas de la siguiente manera:

- a) Aplicaciones para la comunicación y el lenguaje.
- b) Aplicaciones para las emociones, la interacción/comportamiento social.
- c) Aplicaciones para el juego y el ocio.
- d) Aplicaciones de herramientas de apoyo.

Esta clasificación, de elaboración propia, es el fruto de una exhaustiva investigación sobre el TEA, consideramos que a través de estas aplicaciones pueden mejorar esas deficiencias de una manera lúdica y atractiva por medio de las TIC. Estas son solo algunas de las aplicaciones que podemos encontrar para poder trabajar con niños TEA, pero hay infinidad de aplicaciones que pueden ser útiles para estos niños.

## **3. Objetivos**

Tras una amplia y completa búsqueda y análisis de información sobre el término autismo y las diferentes aplicaciones disponibles para niños con autismo, nos marcaremos tres objetivos generales: analizar la evolución del término autismo, detallar la literatura científica relacionada con el autismo y el uso de las aplicaciones y analizar las diferentes aplicaciones disponibles para niños con autismo.

Como objetivos específicos, analizaremos las causas y dificultades que presentan los niños con el autismo, conocer qué metodologías se utilizan en las diferentes aplicaciones para la intervención en niños con autismo y conocer qué repercusiones puede tener la incorporación de las nuevas tecnologías en

la intervención educativa de niños autistas.

#### 4. Método

Se ha llevado a cabo una revisión sistemática atendiendo a los objetivos que nos hemos marcado en este trabajo con el fin de identificar, evaluar y sintetizar los estudios más relevantes que se han llevado a cabo sobre el autismo y el uso de aplicaciones.

La búsqueda bibliográfica se ha realizado de forma sistemática a través de las bases de datos dialnet y Google Aplicaciones, como portales de difusión de producciones científicas que contienen artículos de revistas y monografías. La base de datos dialnet es uno de los mayores portales bibliográficos del mundo, centrada en el ámbito de las Ciencias Humanas, Jurídicas y Sociales. Es la fuente abierta de bibliografía científica en español más completa y difundida (Mateo, 2015). El portal Google Aplicaciones recoge las aplicaciones web disponibles. Están consideradas como una herramienta de trabajo y enseñanza, permitiendo la interacción entre varios usuarios y convirtiéndola en una herramienta tecnológica de colaboración, siendo muy utilizadas en la enseñanza (Santos, Galán, Izquierdo y Olmo, 2009)

En los criterios de selección, como palabras clave se han empleado en la base de datos dialnet: autismo y aplicaciones. Como límite de búsqueda se ha utilizado el idioma, seleccionando el castellano. No se han llevado a cabo restricciones de tipo temporal debido al poco tiempo que llevan utilizándose estas herramientas tecnológicas por su novedad.

En un comienzo, aparecieron cincuenta y siete registros que posteriormente, tras un proceso de selección manual, se han utilizado otros criterios de selección o exclusión de documentos ajustándonos a las necesidades de la revisión, descartando aquellos donde la población objeto de estudio no era únicamente población con autismo y aquellos que no utilizan aplicaciones como herramientas. Se excluyen aquellos documentos divulgativos y conferencias. Todo ello, hace que el número de publicaciones se reduzca de cincuenta y siete publicaciones a cuatro seleccionadas, eliminando también aquellos trabajos duplicados. De todos los trabajos seleccionados se analizan cuatro (véase Figura 1). Las revisiones las hemos

llevado a cabo a lo largo de los meses de enero hasta julio de 2016.

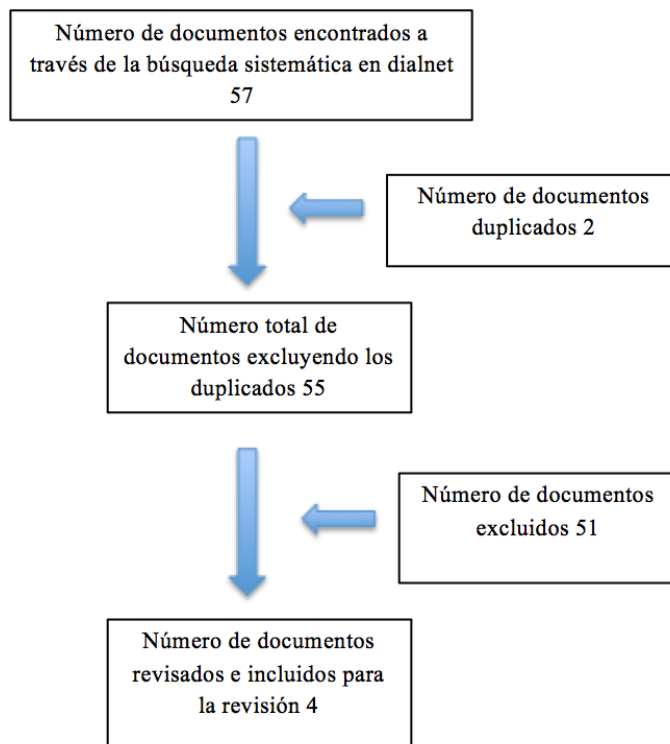


Figura 1. Diagrama de flujo indicando el número de documentos analizados.

Como criterio de selección en la base de datos Google Aplicaciones, se utilizó como palabra clave: autismo. Posteriormente se llevó a cabo como límites excluyentes, el idioma, seleccionando aquellas aplicaciones desarrolladas en castellano, que estuviesen repetidas, que no fuesen específicas sobre autismo, que estuviesen dirigidas únicamente a padres, fuesen una recopilación de trabajos especializados dirigidos a profesionales o estén dirigidas a establecer una red social. Al igual que con los criterios de búsqueda en Dialnet, no se han llevado a cabo criterios de exclusión temporal, ni sobre el tipo de software requerido, Android o Apple. Partimos de ochenta y tres aplicaciones encontradas, tras excluir aquellos trabajos descritos anteriormente, se seleccionaron treinta y cinco.

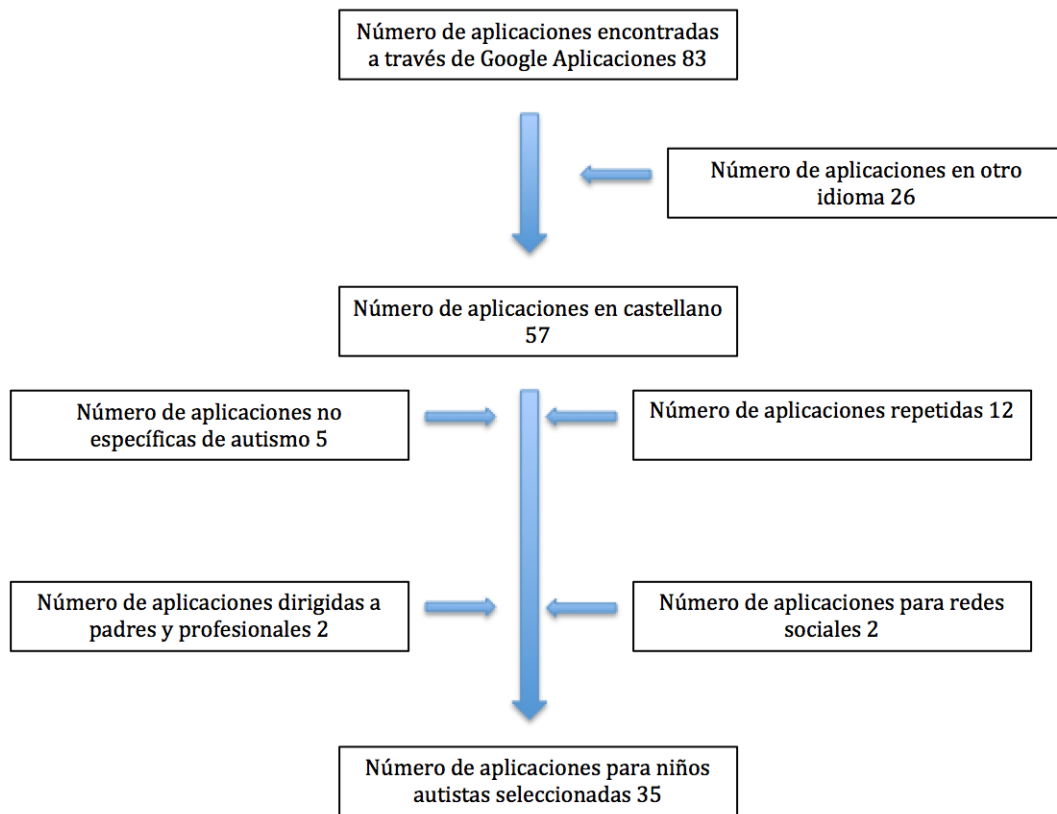


Figura 2. Diagrama de flujos indicando el número de aplicaciones analizadas.

Por tanto, en la extracción y análisis de los resultados, se han seleccionado cuatro artículos de la base de datos dialnet y treinta y cinco aplicaciones del Google Aplicaciones.

## 5. Resultados

A través de la búsqueda descrita anteriormente, se han seleccionado cuatro documentos científicos que constituyen la totalidad de los trabajos disponibles actualmente sobre el autismo y el uso de las aplicaciones y que han sido revisados y organizados (Tabla 1).

## Uso de las TIC en el Trastorno de Espectro Autista: aplicaciones

Tabla 1. Resumen trabajos seleccionados.

AUTOR	DISEÑO	MUESTRA	CONCLUSIONES
Vidal y Uña (2012)	Utilización de las aplicaciones informáticas	Personas con Autismo	El uso de aplicaciones informáticas ofrecen situaciones y entornos motivadores que se presentan como un elemento de aprendizaje activo que favorece el trabajo autónomo
Cela (2012)	Análisis de la aplicación de las Nuevas Tecnologías a los Servicios para el Colectivo de las Personas con Autismo	Personas con Autismo	Las aplicaciones informáticas mejoran la gestión de los servicios ofertados cuando los núcleos de población están dispersos, realizar actividades, recibir asistencia técnica y difusión de información
Cuesta y Abella (2012)	Análisis de diferentes aplicaciones utilizadas en España relacionadas con la formación personal, los procesos de aprendizaje o la planificación y evaluación de servicios	Personas con Autismo	Estas aplicaciones permiten diseñar intervenciones más accesibles, mostrándose como recurso eficaz en la áreas de formación personal, procesos de aprendizaje o planificación y evaluación de servicios
Lozano, Ballesta, Alcaraz y Cerezo (2013)	Destacar las potencialidades de las TIC en la enseñanza y aprendizaje del alumnado con autismo	Personas con Autismo	El uso y beneficio de los medios informáticos en la intervención de personas con autismo dependerá de sus características y necesidades específicas de apoyo educativo

En estos estudios se pretende, por medio del uso de aplicaciones, motivar como elemento activo del aprendizaje, mejorar la gestión de los servicios ofertados por las diferentes administraciones y hacerla más accesible a los solicitantes, diseñar intervenciones más accesibles y destacar el uso beneficiosos de los medios informáticos en personas autistas.

Utilizando la base de datos Google Aplicaciones se localizan 35 aplicaciones como se ha descrito anteriormente a través de un proceso de revisión sistemática. En la Tabla 2 se muestra la selección de aplicaciones y los

objetivos que pretenden alcanzar cada una de ellas. El orden en que aparecen se debe a cómo aparece en el buscador, basado en la puntuación de los usuarios, el número de descargas y la actualidad de las mismas. Sin discriminar si son de pago o gratuitas.

Tabla 2. Resumen aplicaciones seleccionadas.

Nº	NOMBRE COMERCIAL	OBJETIVOS
1	<b>Autismo ihelp</b> Talavera (2014)	Desarrollar el aprendizaje de vocabulario
2	<b>ABC Autismo</b> Dokye Mobile (2014)	Ayudar en el procesamiento del aprendizaje a través de actividades divertidas
3	<b>Secuencias para autismo</b> Ibanez (2015)	Mejorar la comunicación con otros Mejorar la ubicación temporo-espacial Mejorar la habilidad de estructurar ideas y pensamientos Potenciar habilidades de autoayuda Mejorar las habilidades sociales
4	<b>Habla fácil Autismo</b> <b>DiegoDice</b> Green Bubble Labs (2011)	Enseñar los elementos básicos de la comunicación
5	<b>Autismo</b> Auticiel (2016a)	Ayudar a comprender las emociones y expresiones faciales
6	<b>Avaz Español</b> Avaz, Inc (2014)	Lograr un habla más efectiva Desarrollar el lenguaje del niño Mejorar la intención comunicativa
7	<b>Pictogramas autismo</b> Bustos (2012)	Reconocer sus juguetes, comida y familia
8	<b>EdNinja</b> Ibanez (2014a)	Aprender y mejorar el reconocimiento de emociones humanas básicas
9	<b>Talk. Autismo imagen</b> <b>Discusión</b> Android in London (2014)	Mejorar la comunicación no verbal
10	<b>Revista Autism Parenting</b> Blakey (2015)	Analizar problemas de conducta, trastorno de procesamiento sensorial, ideas de educación para niños, ofrecer alternativas de tratamiento
11	<b>Vast Autismo</b> SpeakinMotion (2013)	Desarrollar el lenguaje oral
12	<b>Palabras sobre ruedas</b> Excel Heritage Group (2012)	Permitir a los niños con autismo no verbal tener una rápida y sencilla comunicación
13	<b>Discunt- Autismo Apraxia</b> Palos (2016)	Permitir una comunicación fácil y rápida con personas de su entorno de cualquier ámbito de la vida diaria
14	<b>SAAC</b> Limbika Assistive Technologies (2016)	Mejorar la comunicación Facilitar la aparición y aprendizaje del lenguaje verbal
15	<b>ZAC Browser</b> Ferri-Benedetti (2012)	Permitir el acceso completo a internet a dibujos animados, juegos educativos, cuentos y canciones
16	<b>Mi amigo Juan: Niño con</b>	Ofrecer condiciones de sensibilidad y



**Uso de las TIC en el Trastorno de Espectro Autista: aplicaciones**

	<b>autismo</b> Aguilar (2014)	estrategias de aprendizaje práctico
17	<b>Autismo aprendizaje de idiomas</b> Tammy Basel (2014)	Mejorar el lenguaje expresivo y receptivo
18	<b>AbaPlane</b> Fundación Planeta Imaginario (2016a)	Realizar ejercicios de lenguaje receptivo y de emparejamiento
19	<b>TEO</b> Bruno (2016)	Fomentar la comunicación y la socialización.
20	<b>Terapia de Lenguaje Autismo</b> CRIG (2016)	Realizar un aprendizaje individual de cada pictograma o imagen con la ayuda de síntesis de voz Reproducir un conjunto de pictogramas o imágenes con ayuda de síntesis de voz Asociar colores con audios Asociar objetos con audios
21	<b>Gaido Autismo</b> Kame Ingeniería Creativa (2016)	Estimular el desarrollo y aprendizaje Ofrecer herramientas visuales
22	<b>Las pelusas</b> González (2016)	Realizar aprendizajes visuales a través del pictograma
23	<b>El viaje de María</b> Fundación Orange (2015b)	Comprender y visualizar las cosas que preocupan a niños autistas
24	<b>e-Mintza</b> Fundación Orange (2015c)	Facilitar la comunicación a través del uso de la tecnología táctil y multimedia
25	<b>Sígueme</b> Fundación Orange (2016a)	Favorecer y potenciar el desarrollo de los procesos perceptivo-visual y cognitivo-visual y la construcción del acceso al significado de las palabras
26	<b>José Aprende</b> Fundación Orange (2015a)	Aprender a interactuar a través del cuento
27	<b>Autismo descubre emociones</b> Auticiel (2016b)	Ayudar a comprender las emociones y expresiones faciales a través de juegos
28	<b>iSekvenser</b> Fundación Planeta Imaginario (2016b)	Potenciar hábitos de autonomía, actividades lúdicas, situaciones cotidianas y emociones
29	<b>Secuencias para niños</b> Ibanez (2014b)	Mejorar la habilidad para estructurar historias, mensajes e ideas Potenciar el lenguaje y la comunicación Desarrollar habilidades sociales Mejorar la ubicación temporo-espacial
30	<b>Educa</b> Ortega (2016)	Aprender a contar
31	<b>Día a Día</b> Fundación Orange (2016b)	Facilitar y fomentar la comunicación
32	<b>PictogramAgenda</b> Moreno (2015)	Apojar los procesos de aprendizaje a través de las agendas visuales
33	<b>El sueño</b> Fundación Orange (2015d)	Potenciar a través del juego la educación emocional y la creatividad
34	<b>NikiTalk</b> La Rocca (2015)	Mejorar la comunicación
35	<b>Proyecto emociones</b>	Desarrollar la empatía

## 6. Discusión y conclusiones

Con el uso de estas aplicaciones se pretende potenciar hábitos de autonomía, reconocimiento de emociones, mejorar la comunicación verbal y no verbal, desarrollo de habilidades sociales y mejora de la ubicación temporo-espacial.

A través de este trabajo se ha analizado la evolución del término autismo desde sus comienzos hasta la actualidad a través de la guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM. Hemos analizado la literatura científica que hace referencia al autismo y al uso de las aplicaciones a través del análisis de la base de datos dialnet. Con las TIC se ofrecen recursos educativos para los niños diagnosticados de autismo. A través de la base de datos Google Aplicaciones, se han seleccionado treinta y cinco aplicaciones donde se han mostrado los objetivos que cada una de ellas pretende. Con la ayuda de los manuales diagnóstico hemos descrito las causas y las dificultades que presentan los niños con autismo, analizando así las diferentes aplicaciones en función del área en que queremos que potencien. Las metodologías utilizadas en las diferentes aplicaciones son mayoritariamente ABA y TEACHH. La Incorporación de las TIC al aula no sólo repercute en el alumno, y más concretamente, en el alumno con autismo como es nuestro objeto de estudio, sino en la familia, el docente, la institución y la administración

Siguiendo las indicaciones de Bobenrieth (1994), hemos logrado realizar un buen trabajo científico por la claridad, la concisión, la precisión y la sencillez con que se lleva a cabo el análisis de la información y presentación de la misma.

Las TIC cuentan con algunos beneficios como la estimulación de los sentidos, especialmente para la vista, algo muy importante a desarrollar en las personas autistas ya que procesan la mayor parte de la información a través de la vista. Por otra parte, también debemos evitar que se puedan convertir en un arma peligrosa, o que se les de un uso inadecuado, como que los niños no quieran separarse de ellas (desarrollen una dependencia) o no querer realizar ninguna otra actividad (se aíslen). Por tanto, a nivel educativo, se debe

concienciar a los alumnos que son un instrumento más que utilizamos en el aula, sin llegar a sustituir la presencia física del profesional, teniendo claros los objetivos que queremos conseguir con el uso de las TIC, así como las características de los niños autistas para una mejor adaptación ya que cada caso hay que estudiarlo como único.

Destacar la gran utilidad que ofrece el presente trabajo por su actualidad. Las TIC y en concreto las aplicaciones móviles están en auge y educativamente hablando, pueden ser un gran recurso para niños diagnosticados como TEA ya que pueden mejorar la comunicación, el lenguaje, las emociones, la intervención social y el vocabulario. Igualmente, existen programas informáticos que pueden ser útiles tanto para padres como docentes: *Appyautism* es proyecto promovido por la Fundación Orange para familiares de personas autistas y profesionales del sector, que pretenden mejorar la vida de las personas autistas. El otro programa es la *Guía tic tea*, en la que ha colaborado la confederación Autismo España, la cual también se dirige tanto a profesionales como familias que intervienen en el proceso de aprendizaje con personas autistas. Este programa es un recurso de apoyo y de intercambio de experiencias mediante las TIC.

## **7. Limitaciones y líneas de trabajo futuro**

Mencionar que una de las medidas que se deben tener en cuenta y por lo tanto mejorar es el precio excesivo de algunas de estas aplicaciones, ya que algunas de ellas tienen un coste de 139,99€, 119,99€ ó 88,66€. Debido a esto, una propuesta de cara al futuro sería formar una web o programa donde estuviesen recogidas todas aquellas aplicaciones que fueran útiles para los niños TEA, para que asociaciones de padres/madres con niños autistas, e incluso el propio centro educativo con casos con niños TEA, puedan tener acceso a esas aplicaciones y para que el coste no sea tan elevado como hemos mencionado anteriormente. Dicha asociación pagaría una cuota anual por usar esta página. De esta manera acceder a las aplicaciones resultaría más económico y fácil.

Igualmente, planteamos la accesibilidad del idioma en el que podemos encontrar cada aplicación, ya que algunas solo se pueden descargar en

inglés. De esta manera, aquellos niños que sean de habla hispana u otra lengua distinta al inglés, les resultará más difícil poder usar la aplicación y por tanto no podrá resolver sus necesidades educativas. Otra propuesta de mejora que consideramos fundamental es que sería imprescindible la adaptación de las aplicaciones a lo largo de la etapa primaria. Para continuar beneficiándose de estos recursos educativos. Actualmente, hay desarrolladas algunas aplicaciones exclusivamente para etapa, pero no parten desde la etapa infantil como la aplicación Unmechanical o Dragón Box. Geometría para todos.

Por último, comentar que en el futuro las aplicaciones móviles no serán exclusivamente para tablet o móviles sino que saltarán a otros dispositivos como los smartwatch, de esta manera pueden ser más fáciles de transportar y llevar siempre con nosotros. De hecho, hoy en día se está trabajando en aplicaciones que puedan identificar algunos trastornos como en este caso el TEA a través de cuestionarios a los padres o profesores, y la aplicación determinará si el niño presenta algunos síntomas ligados al trastorno del espectro autista. La misma aplicación manda un correo electrónico a un especialista que confirmará o descartará el diagnóstico.

## Referencias bibliográficas

AGUILAR, J. (2014). Mi amigo Juan: Niño con Autismo. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=redparacrecer.app.miami-gojuancuento&hl=es>

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. (2013). *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-V*. Madrid: Editorial médica panamericana.

ANDROID IN LONDON (2014). *Talk. Autismo Imagen* Discusión. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.androidinlondon.autismquicktalk&hl=es> (

AUTICIEL (2016a). *Autismo*. Recuperado de <https://itunes.apple.com/es/app/autimo-juego-educativo-sobre/id495565736?mt=8>

AUTICIEL (2016b). *Autismo descubre emociones*. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.auticiel.autimo&hl=e>

s

- AVAZ, INC (2014). Avaz Español. Recuperado de <https://itunes.apple.com/es/app/avaz-espanol-aac-app-para/id923997149?mt=8>
- BLAKEY, M. (2015). *Revista Autism Parenting*. Recuperado de <https://itunes.apple.com/es/app/revista-autism-parenting-/id588350613?mt=8>
- BOBENRIETH, M. A. (1994). *El artículo científico original. Estructura, estilo y lectura crítica*. Granada: EASP.
- BRUNO, T. (2016). *TEO*. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Sia.Teo&hl=es>
- BUSTOS, C. (2012). Pictogramas autismo. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=logo.pedic&hl=es>
- CABERO, J. (2007). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades. *Tecnología y comunicación educativas*, 21(45), 5-19.
- CELA, R. (2012). *Autismo I. Conectando con el Autismo: aplicaciones informáticas en el ámbito de los Trastornos del Espectro Autista. Aplicación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la vida diaria de las personas con discapacidad*. A Coruña: Universidad A Coruña Servicio de Publicaciones.
- CRIG (2016). *Terapia de Lenguaje Autismo*. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=parra.aplicacionpictogramas>
- CUESTA, J.L., y ABELLA, V. (2012). Tecnologías de la información y comunicación: aplicaciones en el ámbito de los trastornos del espectro del autismo. *Revista Española sobre Discapacidad Intelectual*, 43 (2), 6-25.
- DOKYE MOBILE. (2014). *ABC Autismo*. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dokye.abcautismo&hl=es>
- EXCEL HERITAGE GROUP (2012). *Palabras sobre ruedas*. Recuperado de <https://itunes.apple.com/es/app/palabras-sobre-ruedas-words/id536558216?mt=8>
- FERRI-BENEDETTI, F. (2012). *ZAC Browser*. Recuperado de

[browser.softonic.com](http://browser.softonic.com)

FUNDACIÓN ORANGE (2015a). *José Aprende*. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.orange.joseaprende&hl=es>

FUNDACIÓN ORANGE (2015b). *El viaje de María*. Recuperado de <https://itunes.apple.com/es/app/el-viaje-de-maria/id978124600?mt=8>

FUNDACIÓN ORANGE (2015c). *E-Mintza*. Recuperado de <https://itunes.apple.com/es/app/e-mintza/id738387685?mt=8>

FUNDACIÓN ORANGE (2015d). *El sueño*. Recuperado de <https://itunes.apple.com/es/app/el-sueno-hablando-con-el-arte/id993668131?mt=8>

FUNDACIÓN ORANGE (2016a). *Sígueme*. Recuperado de <https://itunes.apple.com/es/app/sigueme/id691960078?mt=8>  
(Consultado el 14/04/2016).

FUNDACIÓN ORANGE (2016b). *Día a día*. Recuperado de <https://itunes.apple.com/es/app/dia-a-dia/id723667300?mt=8>  
(Consultado el 14/04/2016).

FUNDACIÓN PLANETA IMAGINARIO. (2016a). *AbaPlanet*. Recuperado de <https://itunes.apple.com/es/app/abaplanet/id571888963?mt=8>

FUNDACIÓN PLANETA IMAGINARIO (2016b). *isekvenser*. Recuperado de <https://itunes.apple.com/es/app/isekvenser/id1105834484?mt=8>

GOLDIN, D., KRISCAUTZKY, M. y PERELMAN, F. (2012). *Las TIC en la escuela, nuevas herramientas para viejos y nuevos problemas*. Bogotá: Editorial Océano.

GONZÁLEZ, S. (2016). *LAS PELUSAS*. Recuperado de <https://itunes.apple.com/es/app/las-pelusas/id1094758347?mt=8>

GREEN BUBBLE LABS (2011). *Habla Fácil Autismo DiegoDice*. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.benitez.DiegoDiceSP&hl=es>

HARDY, C., OGDEN, J., NEWMAN, J., y COOPER, S. (2002). *Autism and ICT: A guide for teachers and parents*. London: David Fulton.

HORTAL, C. (2014). *Trastorno del espectro autista ¿cómo ayudar a nuestro hijo con TEA?* Barcelona: Medici.

### Uso de las TIC en el Trastorno de Espectro Autista: aplicaciones

---

- IBAÑEZ, M.L. (2014a). *EdNinja*. Recuperado de <https://itunes.apple.com/es/app/expresiones-de-edninja/id591548949?mt=8>
- IBAÑEZ, M.L. (2014b). *Secuencia para niños*. Recuperado de <https://itunes.apple.com/es/app/secuencias-para-ninos/id547337730?mt=8>
- IBAÑEZ, M.L. (2015). *Secuencias para Autismo*. Recuperado de <https://itunes.apple.com/es/app/secuencias-para-autismo/id621733342?mt=8>
- KAME INGENIERÍA CREATIVA (2016). *Gaido Autismo*. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=es.kame.gaidowebviewlocal> (
- LA ROCCA, A. (2015). *Niki Talk*. Recuperado de <https://itunes.apple.com/es/app/niki-talk/id556798417?mt=8>
- LIMBIKA ASSISTIVE TECHNOLOGIES (2016). *SAAC*. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.limbika.piktoplus&hl=es>
- LOZANO, J., BALLESTA, F.J., ALCARAZ, S., y CERESO, M.C. (2013). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado con trastorno del espectro autista (TEA). *Revista Fuentes*, 14, 193-208.
- MATEO, F. (2015). Producción científica en español en humanidades y ciencias sociales: algunas propuestas desde dialnet. *El profesional de la información*, 24 (5), 509-516.
- MOORE, D. J., y TAYLOR, J. (2000). Interactive multimedia systems for people with autism. *Journal of Educational Media*, 25, 169-177.
- MORENO, L. (2015) *Pictogramagenda*. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lorenzomoreno.pictogramagenda&hl=es>
- NEALE, H., LEONARD, A., y KERR, S. (2002). Exploring the role of virtual environments in the special needs classroom. En Sharkey, P., Sik Lanyi, C. y Standen, P. (Eds.), *Proceedings of the 4th ICDVRAT* (pp. 259-266). Veszprem, Hungary, 18th-20th September 2002.
- ORTEGA, A. (2016). *Educa*. Recuperado de

<https://itunes.apple.com/es/app/educa-juegos-montessori-educativos/id905533895?mt=8>

PALOS, A. (2016). Discunt- Autismo Apraxia. Recuperado de <https://itunes.apple.com/es/app/dicunt-autismo-apraxia-comunicacion/id804592612?mt=8>

PICHOT, P., ALIÑO, J.J.L.I., y MIYAR, M.V. (1995). DSM-IV: Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales. México: Editorial Masson.

RIVIÈRE, A. (1998a). Tratamiento y definición del espectro autista, I: Relaciones sociales y comunicación. En A, Rivière y J. Martos (com), *El tratamiento del autismo. Nuevas perspectivas* (pp.61-106). Madrid: APNA-IMSERSO.

RIVIÈRE, A. (1998b). Tratamiento y definición del espectro autista, II: Anticipación, flexibilidad y comunicación. En A, Rivière y J. Martos (Comps.), *El tratamiento del autismo. Nuevas perspectivas* (pp. 107-160). Madrid: APNA-IMSERSO.

RIVIÈRE, Á. (2002). *IDEA: Inventario de espectro autista*. Buenos Aires: Fundec.

SANTOS, J. I., GALÁN, J. M., IZQUIERDO, L. R., y DEL OLMO, R. (2009). Aplicaciones de las TIC en el nuevo modelo de enseñanza del EEES. *Dirección y Organización*, 39, 5-11.

SPEAKINMOTION (2013). Vast Autismo. Recuperado de <https://itunes.apple.com/es/app/vast-autismo-1-face-introduccion/id479443584?mt=8> (

TALAVERA, J. (2014). Autismo ihelp. Recuperado de <https://itunes.apple.com/es/app/autismo-ihelp-clasificar/id677173223?mt=8>

TAMMY, B. (2014). Autismo Aprendizaje de idiomas. Recuperado de <https://itunes.apple.com/es/app/autismo-aprendizaje-idiomas/id847081025?mt=8>

UNIVERSIDAD DE VALPARAISO (2016). Proyecto emociones. Recuperado de <https://play.google.com/store/apps/details?id=air.ProyectoEmociones&hl=es>

VIDAL, J.R., y UÑA, F. (2012). Autismo II. Conectando con el Autismo: aplicaciones informáticas en el ámbito de los Trastornos del Espectro Autista. *Aplicación de las Tecnologías de la Información y las*



**Uso de las TIC en el Trastorno de Espectro Autista: aplicaciones**

---

*Comunicaciones en la vida diaria de las personas con discapacidad.* A  
Coruña: Universidad A Coruña Servicio de Publicaciones.

**Cómo citar este artículo:**

García Guillén, Susana, Garrote Rojas, Daniel y Jiménez Fernández, Sara (2016).  
Uso de las TIC en el Trastorno de Espectro Autista: aplicaciones.  
*EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 5(2), 134-157.