

Las TIC en el aprendizaje en alumnos con TEA

Ruiz Adame, Laura

*Trabajo Fin de Máster en Atención a Necesidades Educativas Especiales en Educación Infantil y Primaria
Curso 2015-2016. Universidad Rey Juan Carlos*

Tutora: Estefanía Martín Barroso. Dra. y Profa. URJC

Resumen

Esta investigación tiene por objeto reflexionar acerca de la relación entre el uso de las TIC en el aula y el progreso, facilitación del aprendizaje de los alumnos con Trastorno del Espectro Autismo. Así mismo, se detallan posibles herramientas tecnológicas útiles para la educación y entretenimiento del alumnado en general y en particular para los alumnos y alumnas con dicho trastorno. Además, incluye un trabajo de campo, una experiencia práctica con actividades creadas a partir de la herramienta educativa DEDOS.

Palabras clave

Trastorno Espectro Autismo, Tecnología de la Información y Comunicación, Nuevas Tecnologías, Educación, Necesidad Educativas Especiales, Discapacidad.

Title

Information and communication technologies in learning in students with Autistic Spectrum Disorder.

Abstract

This research wants to reflect about relation between the uses of the news technologies in the class and the progress, facilitate learning of the Autism Spectrum Disorder children. Also, detail possible technological tools useful for student education and entertainment in general and particularly for students with Autism Spectrum Disorder. Also includes practical experience with activities created from the educational tool DEDOS.

Keywords

Autism Spectrum Disorder, Information Technology and Communication, New Technologies, Education, Special Educational Needs, Disabilities.

1. Introducción

El presente Trabajo Final de Máster (TFM) trata de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y las posibilidades que ofrecen éstas en el aula para los alumnos con Trastorno del Espectro Autista (TEA). El tema ha sido elegido debido a la importancia de la tecnología en la sociedad en la que vivimos, la sociedad de la información. Otro motivo es por las múltiples posibilidades que nos brindan las TIC para enseñar a los alumnos en las aulas y sobre todo para alumnos con Necesidades Educativas Especiales (NEE) como son los alumnos con autismo que tienen problemas para la comunicación y la expresión. A través de Internet, dispositivos hardware como la Pizarra Digital Interactiva (PDI) y aplicaciones como la seleccionada "DEDOS", pueden llegar a comunicarse, aprender conceptos, jugar, o verse incluidos en el grupo que en definitiva es lo más importante, que sea uno más y participe en el aula y el grupo.

Los objetivos que persigue esta investigación son:

- a. Revisar los trabajos existentes sobre el tema escogido "Las TIC como elemento favorecedor del aprendizaje, comunicación y expresión en alumnos con autismo".
- b. Descubrir la importancia de las TIC y su evolución en las aulas y profundizar acerca de los recursos que más son utilizados para alumnos con autismo.
- c. Fomentar la innovación educativa mediante un cambio progresivo en la metodología de enseñanza, con el fin de aprovechar las ventajas de los medios audiovisuales y el interés que tienen para los alumnos/as.
- d. Investigar sobre las posibilidades educativas de los medios audiovisuales.
- e. Comprobar si este tipo de aprendizaje con tecnologías ofrece beneficios para los alumnos con TEA.
- f. Potenciar el rendimiento académico de los alumnos con TEA.

- g. Diseñar y desarrollar actividades educativas para alumnos con autismo.

El estudio se complementa con una experiencia práctica realizada gracias al programa "DEDOS", creando un proyecto educativo para los alumnos con Trastorno del Espectro Autista del colegio CEIP Valdebernardo en Madrid capital. Este centro es un colegio público en el que disponen de PDI por aula. El nivel socioeconómico de las familias y alumnos del centro es medio. Hay alumnos con NEE incluidos tres niños con TEA, en primaria. A través de las prácticas del máster Atención a Necesidades Educativas Especiales en educación infantil y primaria, se brinda la oportunidad de poder analizar y evaluar la aplicación seleccionada y la actividad creada, viendo su funcionamiento y posibilidades con los alumnos de manera directa y vivenciada.

2. Necesidades Educativas Especiales

En el aula, como en la vida, todos somos diferentes y presentamos necesidades diversas teniendo en cuenta intereses y habilidades. Dentro del aula hay alumnos que pueden presentar, además de las necesidades que cualquier niño/a, Necesidades Educativas Especiales (NEE). Éstas pueden variar, según la evolución del alumno. Las NEE no están siempre relacionadas con una dificultad en el aprendizaje, pueden deberse a que el alumno tenga una forma distinta de aprender al resto (demasiado rápido o demasiado lento), dificultad en áreas concretas (lenguaje, matemáticas, relaciones sociales, etc.), estar muy avanzado en algunas áreas, entre otros. Para cada uno de ellos se deben realizar adaptaciones curriculares y buscar una metodología o estrategias para poder llegar al alumno y lograr su máximo desarrollo y aprendizaje.

2.1. Diferencia entre ACNEAE y ACNEE

Estos dos conceptos provienen de la LOE, en sus artículos 71 a 79 bis, y han sido

modificados en parte por la LOMCE, en el apartado 57. Por un lado, la LOMCE define a un alumno ACNEAE (alumno con necesidad específica de apoyo educativo) como aquel que requiere una atención educativa diferente a la ordinaria, por presentar necesidades educativas especiales, dificultades específicas de aprendizaje, TDAH, altas capacidades intelectuales, haberse incorporado tarde al sistema educativo, o por condiciones personales y/o historia escolar. Por otra parte, los ACNEE son los alumnos con necesidades educativas especiales. La LOE, en su artículo 73, los define como aquel alumno que requiera, en un periodo de su escolarización o a lo largo de toda ella, determinados apoyos y atenciones educativas específicas derivadas de discapacidad o trastornos graves de la conducta.

Para que un alumno sea considerado como ACNEE, necesita un informe de evaluación psicopedagógica y un dictamen de escolarización elaborado por los profesionales responsables de la orientación, en el que establecen la presencia de NEE y la modalidad de escolarización más adecuada para ese alumno. El alumno con NEE es aquel que requiere de apoyos durante un período de tiempo o durante todo el proceso educativo.

En las etapas de educación infantil y primaria, posterior a la opinión de la tutora que haya observado que algo ocurre, los responsables de evaluar al alumno son los equipos de orientación educativa y psicopedagógica (EOEP) que se encargan de la identificación y valoración de las necesidades educativas especiales. Posterior a la evaluación psicopedagógica se emite un informe en el que se detallan las necesidades, cuáles son las dificultades, etc. En base a este informe, los maestros, logopedas, pedagogos, maestros en Pedagogía Terapéutica y Audición y Lenguaje, orientador, etc. trabajan con la familia, compañeros y el alumno.

La escolarización del alumnado con NEE sigue los principios de normalización e

inclusión. Esta escolarización puede ser de tres tipos:

- Centros ordinarios, con profesionales de apoyo educativo (PT, AL, orientador, logopeda...).
- Centros ordinarios de integración preferente.
- Centros de educación especial.

Las modalidades de escolarización proporcionan al alumno una actuación educativa con apoyos y recursos cada vez más específicos en función de la discapacidad, trastorno de conducta, y/o en el proceso de aprendizaje y desarrollo personal.

Con anterioridad a la LOGSE, la atención a los alumnos con discapacidad o graves problemas de aprendizaje o conducta, eran derivados a centros específicos de educación especial.

Aquellos alumnos con dificultades en el aprendizaje comparten los aprendizajes impartidos en el aula ordinaria con el resto de compañeros, con adaptaciones para intentar conseguir el máximo de objetivos que propone el currículo de su grupo. Con adaptaciones no significativas de acceso al currículo (metodología, temporalización, espacios, materiales, apoyos puntuales...) o significativas (suprimiendo objetivos del currículo o trabajando los de cursos anteriores que aún no se han adquirido).

Ante la necesidad de atención individualizada específica, para estos alumnos con NEE, se crea el aula de Apoyo a la Integración en la que estos alumnos con dificultades son atendidos por especialistas en Educación Especial.

2.2. ACNEAE

Las DEA (Dificultades Específicas de Aprendizaje) comienzan en la edad escolar pero pueden no manifestarse totalmente hasta que las demandas de las aptitudes académicas afectadas superan las capacidades limitadas. Muchas veces se observan al comenzar con lectoescritura o cálculo. Estas dificultades específicas de

aprendizaje son:

a. **Dislexia:** El alumnado con dificultades específicas de aprendizaje en lectura o dislexia es aquel que posee un desfase curricular en el área o materia de Lengua Castellana y Literatura y, especialmente, en la lectura. Suele mostrarse en pruebas estandarizadas, bajo rendimiento en los procesos léxicos que intervienen en la lectura. La dislexia se caracteriza por tener dificultades para la descodificación de palabras que suelen reflejar falta de habilidades con el procesamiento fonológico. De modo que los alumnos con dislexia tienen complicaciones en las asignaturas que exigen un proceso lector fluido y comprensión de lo leído. Su causa no se debe a una escolarización tardía ni a desequilibrios emocionales, dificultades en la visión o audición, retraso intelectual, problemas socioculturales o trastornos del lenguaje oral. Los niños/as con esta dificultad pueden presentar dificultad en la escritura. Estas dificultades en su mayoría se producen a la hora de adquirir la ortografía y deletrear.

Un alumno o alumna tiene dificultades específicas de aprendizaje en lectura o dislexia cuando al haber sido sometido a una intervención no mejora su lectura, comprensión, ortografía y/o deletreo. Los indicadores de que un alumno tiene dislexia son:

1. Lectura de palabras imprecisa o lenta y con esfuerzo.
2. Dificultad para comprender el significado de lo que lee. Por ejemplo puede leer un texto con precisión pero no comprende la oración.
3. Dificultades ortográficas. Por ejemplo puede añadir, omitir o sustituir vocales o consonantes.
4. Dificultades en la expresión escrita (errores gramaticales o de puntuación, desorden, la expresión escrita de ideas no es clara).
5. Dificultades para dominar datos numéricos o el cálculo.

6. Dificultades con el razonamiento matemático.

7. Rendimiento bajo, no corresponde con lo esperado para la edad cronológica del alumno.

b. **Disgrafía:** Los alumnos con dificultad en la escritura o con disgrafía manifiestan un desfase curricular en los contenidos relacionados con la escritura. Las dificultades que tienen los alumnos con disgrafía son:

1. Dificultad para la representación del grafema de palabras aisladas.
2. En el proceso fonológico u ortográfico.
3. La limitación afecta a las asignaturas que tienen que ver con la escritura.
4. Pueden presentarse problemas con la lectura.
5. Para escribir gramaticalmente de forma correcta.
6. Bajo rendimiento en test estandarizado de escritura. Rendimiento normal en pruebas que no tengan que ver con la escritura.

c. **Discalculia:** Los alumnos con dificultades de aprendizaje en cálculo son los que presentan un desfase curricular en el cálculo y razonamiento aritmético. Con bajo rendimiento en operaciones básicas: adición, sustracción, multiplicación y división, y en muchos casos, en la comprensión de problemas aritméticos. Estos alumnos no tiene por qué tener dificultades en la lectura y/o escritura. Un alumno con discalculia posee las siguientes características:

1. En las pruebas estandarizadas refleja bajo rendimiento en cálculo. Con un nivel de dos cursos escolares por debajo de su edad.
2. Rendimiento normal en pruebas estandarizadas de lectura y escritura.
3. Cociente intelectual superior a 80 en el test de inteligencia.

d. Dificultad de aprendizaje de lenguaje: El alumno con tal dificultad, tiene alteradas las pautas normales del desarrollo del lenguaje oral. Estas dificultades en el lenguaje abarcan: dificultades en la comunicación, codificación, decodificación y de procesamiento. Un alumno con alguno de estos trastornos nombrados presenta un desfase en el desarrollo normal del lenguaje oral contrastado con las pruebas estandarizadas. Esta dificultad no es causada por anomalías neurológicas o de los mecanismos del lenguaje, a deterioro sensorial, discapacidad intelectual ni factores ambientales.

Como en las demás dificultades específicas del aprendizaje se considera con la dificultad el alumno/a que habiendo sido sometido al programa de ayuda, presenta escasa o nula mejoría en este caso en su manera de expresarse, comprender... No consigue alcanzar la competencia curricular del curso que le corresponde. La detección se lleva a cabo al constatar el desfase de dos años en el lenguaje oral respecto a sus compañeros del mismo curso.

2.3. ACNEE

Por otro lado, un alumno tiene NEE cuando en comparación con sus compañeros de curso, se encuentra muy por debajo o muy por encima respecto a habilidades cognitivas y por ello requiere que apoyos especiales. Los alumnos con NEE pueden serlo debido a tener una discapacidad (a continuación se habla brevemente de cada tipo) o padecer algún trastorno como el Trastorno Específico del Lenguaje o el Trastorno del Espectro Autismo (que engloba varios de trastornos) y que hace que necesite apoyos significativamente.

Las NEE pueden ser de carácter temporal o permanente y tener diversas causas. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el término discapacidad es muy general; abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación.

En la actualidad se considera más apropiado el término diversidad funcional en lugar de discapacidad, deficiencia y minusvalía que han sido utilizados hasta ahora.

Las deficiencias afectan a una estructura o función corporal. Sin embargo las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, por último las restricciones de la participación son dificultades para participar en situaciones vitales (valerse por sí mismo). Alguien tiene discapacidad causada por una deficiencia, por ejemplo en la discapacidad visual hay una deficiencia en la visión. De manera que, la discapacidad es un término complejo que refleja las características la persona, con sus dificultades y las características de la sociedad de la que forma parte.

A continuación se ofrece una categorización de las discapacidades que existen y que deben tenerse en cuenta en entornos educativos:

a. Discapacidad motriz-física: La definición proporcionada por el CONADIS (Comisión Nacional Asesora para la Integración de las Personas con Discapacidad), sobre la discapacidad física se refiere a las deficiencias corporales y/o viscerales que ocasionan dificultad significativa o imposibilidad para el movimiento (caminar, correr, manipular objetos con las manos, subir o bajar gradas, levantarse, sentarse, mantener el equilibrio, controlar esfínteres, etc.). Las deficiencias pueden ser evidentes (amputaciones, paraplejía, hemiparesia, etc.), o imperceptibles (fibrosis quística de páncreas, insuficiencia renal crónica terminal, epilepsia de difícil control, enfermedades cardíacas, etc.). La discapacidad física y orgánica puede clasificarse en los siguientes tipos (Aguado y Alcedo, 1994):

- Discapacidades físicas motrices.
- Con afectación cerebral.
- Discapacidades físicas por enfermedad o discapacidad orgánica.

- Discapacidades físicas mixtas.

Como consecuencia de la discapacidad, los problemas de ejecución más frecuentes en las personas que tienen discapacidad física son:

- Dificultades para el desplazamiento.
- Problemas en el control postural.
- Dificultades en la coordinación del movimiento.
- Dificultades en la manipulación.
- Alteraciones en el tono postural.

b. Discapacidad psíquica: Una persona tiene discapacidad psíquica cuando presenta trastornos en el comportamiento, la conducta, previsiblemente permanentes. La discapacidad psíquica afecta a áreas como la comunicación y las habilidades sociales, pero no a la inteligencia.

La enfermedad mental se puede definir como una alteración de tipo emocional, cognitivo y/o del comportamiento, en que quedan afectados procesos psicológicos básicos como son: la emoción, la motivación, la cognición, la conciencia, la conducta, la percepción, la sensación, el aprendizaje y el lenguaje.

Trastornos como la esquizofrenia, el trastorno obsesivo compulsivo (TOC), la ansiedad, la depresión o el trastorno bipolar son causantes de esta discapacidad o diversidad funcional.

Entre las barreras más importantes para las personas con discapacidad psíquica, cabe destacar el estigma, los prejuicios que la sociedad tiene sobre esta discapacidad y el auto-estigma. En ocasiones la persona que tiene enfermedad mental hace propias esas ideas erróneas, esos prejuicios hacia sí mismo; cree que no tiene las competencias suficientes para desenvolverse en su entorno.

Existen distintos tipos de enfermedades mentales, además de las anteriormente nombradas. Actualmente se acepta

el sistema de diagnóstico psiquiátrico propuesto por la American Psychiatric Association (DSM V Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, en su quinta edición), que distingue, entre otros, trastornos del estado de ánimo, trastornos psicóticos, trastorno de ansiedad, trastornos sexuales, trastornos de la personalidad, trastornos del sueño, trastornos de la conducta alimentaria, trastornos cognoscitivos, etc. Esta clasificación es muy similar a la de la Organización Mundial de la Salud, llamada CIE-10 (Clasificación Internacional de Enfermedades, Décima Revisión).

No se considera la epilepsia, ni el retraso mental como orígenes específicos de discapacidad psíquica.

c. Discapacidad sensorial: Abarca las discapacidades que pueden sufrir los sentidos; gusto, olfato, tacto, vista, audición y sistema vestibular (encargado del equilibrio) y propioceptivo (conciencia de sí mismo, de sus movimientos, posición, etc.). Las más comunes son la discapacidad visual y la discapacidad auditiva.

- Discapacidad visual: Mediante la vista se percibe el 95 % de la información que proviene del exterior, además de intervenir conjuntamente con otros sentidos para completar funciones corporales que de otra manera no podrían desarrollarse. Por ejemplo la conjunción de la visión, el oído y el cerebelo a la hora de desarrollar y controlar el equilibrio.

La pérdida parcial (baja visión) o total (ceguera completa) se produce por la alteración del sistema visual. La ceguera total no significa no percibir nada de luz y oscuridad, únicamente alude a la incapacidad de percibir objetos, formas y cualquier otra cualidad. La discapacidad visual puede ser congénita (el niño al nacer es ciego) o adquirida (puede ser de manera súbita o progresiva, derivando o no en ceguera total). Esto, sumado al resto

visual, resulta vital para comprender el nivel de desarrollo visual del niño y las experiencias sensoriales que ha almacenado. Existe el alfabeto Braille para que las personas ciegas puedan leer (Martínez-Liébana, I. y Polo Chacón D., 2004).

- **Discapacidad auditiva:** La capacidad auditiva es muy importante para que se pueda adquirir el lenguaje y para que se utilice de manera apropiada. Por tanto los problemas a nivel auditivo suelen conllevar dificultades. Según lo apuntado por la OMS sobre discapacidad auditiva, cuando existen trastornos o disminuciones en el funcionamiento auditivo se habla de deficiencia auditiva. Cuando la pérdida auditiva afecta significativamente a la vida de la persona y necesita ayudas especiales, se habla de discapacidad auditiva.

Por tanto, la discapacidad auditiva es un trastorno que no debe confundirse con la simple pérdida de audición que es frecuente en la población normal (algunos autores hablan de que en torno al 25% de la población tiene pérdida auditiva a lo largo de su ciclo vital), ya que en estos casos la persona sigue disfrutando de una vida normalizada, esta pérdida no supone discapacidad.

Se distinguen tres trastornos en la discapacidad auditiva:

- **Hipoacusia:** cuando la audición es deficiente, pero permanece cierta capacidad que es útil para la percepción del lenguaje oral y de los sonidos ambientales.
- **Sordera:** existe una audición residual, que imposibilita la percepción del lenguaje oral y de los sonidos ambientales.
- **Cofosis o anacusia:** es la ausencia total de audición. Es poco frecuente, ya que en las sorderas profundas se mantiene un mínimo de restos auditivos.

Con los alumnos que tengan discapacidad auditiva será fundamental ambientar el aula de manera muy visual, situarle como cuando tiene discapacidad visual, cerca de la maestra y de la pizarra y por último estas dos discapacidades pueden hacer que el alumno necesite un mediador/a en el aula que sea conocedora de la discapacidad y de la Lengua de Signos y el alfabeto Braille.

d. **Discapacidad cognitivo-intelectual:**

La Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) (OMS, 2001) define retraso mental como “una discapacidad caracterizada por limitaciones significativas en el funcionamiento intelectual y en la conducta adaptativa que se manifiesta en habilidades adaptativas conceptuales, sociales y prácticas. Esta discapacidad comienza antes de los 18 años” (Luckasson, Bortwick-Duffi, Buntis, Coulter, Craig, Reeve, Schalock, Snell, Spitalnik, Spreat, Taseé, 2002). Según la clasificación basada en el Cociente Intelectual (OMS, 1998), se consideran los siguientes retrasos en función del cociente intelectual:

- Retraso mental leve o ligero: 50-69.
- Retraso mental moderado: 35-49.
- Retraso mental grave o severo: 20 – 34.
- Retraso mental profundo: Inferior a 20.

Se ha pasado de esta concepción basada únicamente en el Cociente Intelectual de la OMS a una concepción que tiene en cuenta las necesidades de apoyo teniendo como objetivo la adaptación y basada en dimensiones:

- **Dimensión I (D I):** Habilidades intelectuales. La inteligencia hace referencia a las capacidades de razonamiento, planificación, solucionar problemas, pensar de manera abstracta, comprender ideas complejas, aprender con rapidez y aprender de la

experiencia.

- Dimensión II (D II): Conducta adaptativa. Las habilidades conceptuales, sociales y prácticas aprendidas por las personas para desenvolverse el día a día.
- Dimensión III (D III): Participación, interacción y roles sociales. Cómo está involucrado en su entorno.
- Dimensión IV (D IV): Salud (salud física, salud mental, etiología).
- Dimensión V (D V): Contexto (ambiente y cultura). Condiciones y ambientes interrelacionados en los que está inmerso la persona.

Ante cualquiera de las discapacidades expuestas los apoyos tienen una gran importancia. Se denomina apoyos a los "recursos y estrategias que pretenden promover el desarrollo, educación, intereses y bienestar personal de una persona y que mejoran el funcionamiento individual. Los servicios son un tipo de apoyo proporcionado por profesionales y organizaciones" (Luckasson y cols., 2002). El funcionamiento individual del alumno con diversidad funcional es el resultado de la interacción de los apoyos con cada una de las dimensiones. El objetivo de la intervención con las personas con diversidad funcional será facilitar el apoyo necesario a cada diversidad, de tal forma que se pueda alcanzar el máximo nivel de adaptación y desarrollo.

3. Marco legislativo

Antes de los años sesenta no se contemplaban las NEE en la legislación educativa. Después fueron incluidos en la legislación, mejorando poco a poco la situación de los alumnos con diversidad funcional.

La normativa vigente, actualizada incluye algunas de las siguientes órdenes en las que se incluyen a los alumnos con NEE, altas capacidades, población infantil hospitalizada, etc.

En la orden 1910/2015, de 18 de junio, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte, se regula la adaptación de los modelos de los documentos básicos de evaluación a la enseñanza básica obligatoria, en centros de Educación Especial y aulas de Educación Especial en centros ordinarios de la Comunidad de Madrid. (BOCM de 30 de junio de 2015).

La orden 1493/2015, de 22 de mayo, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte, regula la evaluación y la promoción de los alumnos con necesidad específica de apoyo educativo, que cursen segundo ciclo de Educación Infantil, Educación Primaria y Enseñanza Básica Obligatoria, así como la flexibilización de la duración de las enseñanzas de los alumnos con altas capacidades intelectuales en la Comunidad de Madrid (BOCM de 15 de junio de 2015).

La orden 70/2005, de 11 de enero, de la Consejería de Educación, regula con carácter excepcional la flexibilización de la duración de las diferentes enseñanzas escolares para los alumnos con necesidades educativas específicas por superdotación intelectual (BOCM de 21 de enero de 2005. Corrección de errores: BOCM de 14 de febrero de 2005).

La orden 992/2002, de 11 de diciembre, de la Consejería de Educación y de la Consejería de Sanidad, establece la colaboración entre ambas Consejerías, para la atención educativa de la población hospitalizada en edad de escolaridad obligatoria (BOCM de 23 de enero de 2003).

Y por último, la resolución de 24 de enero de 2001, de la Dirección General de Promoción Educativa, determina los procedimientos para orientar la respuesta educativa al alumnado con necesidades educativas especiales asociadas a condiciones personales de sobredotación intelectual y se establecen, en su caso y con carácter excepcional, los plazos para flexibilizar el período de escolarización obligatoria de dicho alumnado (BOCM de 13 de febrero de 2001).

4. Trastorno del Espectro Autista (TEA)

A lo largo de la historia se ha etiquetado al niño con TEA de multitud de formas como autismo infantil, esquizofrenia infantil, psicosis autista, trastorno evolutivo generalizado tipo residual, etc. El autismo fue descrito por Leo Kanner en 1943 y no ha sido hasta las últimas dos décadas cuando ha existido una mejor comprensión del trastorno, pero aún sigue siendo un campo en el que queda por investigar. Por su parte, Hans Asperger, en 1944 observó y diagnosticó a los niños con Asperger como psicopatía autista. Debido al aislamiento social en el que estaban.

El TEA es un conjunto de alteraciones que se da en el neurodesarrollo de competencias sociales, comunicativas y lingüísticas y, de las habilidades para la simbolización y la flexibilidad. Al tratarse de trastornos de un espectro, cada persona con TEA puede ser muy diferente a otra con el mismo diagnóstico (Confederación Española de Autismo-FESPAU, 2016).

Sus causas siguen siendo desconocidas a día de hoy, aunque se han realizado múltiples investigaciones, en la actualidad no es posible determinar una causa que explique la aparición de los TEA, pero sí la fuerte implicación genética en su origen. La gran variabilidad presente en este tipo de trastornos apunta también a la relevancia que puede tener la interacción entre los distintos genes y diferentes factores ambientales en el desarrollo de los TEA (Confederación Española de Autismo-FESPAU, 2016).

Los TEA eran denominados anteriormente Trastornos Generalizados del Desarrollo (TGD). Este término se refiere a una multitud de trastornos cognitivos y neuroconductuales, que se manifiestan en función de cada persona, la mayoría de los casos son diferentes y tiene peculiaridades. Las áreas afectadas son la comunicación y la interacción social por un lado, y la presencia de patrones de conductuales e intereses restrictivos por otro (Alonso Esquisábel, 2014).

El DSM-V, (Diagnostic and Statical Manual of Mental Disorders), última versión del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, contiene una clasificación y descripción de los trastornos mentales. Éste tiene el fin de ayudar a los profesionales de las ciencias de la salud a la hora de realizar los diagnósticos). Los Trastornos Generalizados del Desarrollo (TGD) pasan a denominarse Trastornos del Espectro Autista, se reorganización, y se incorporan varios criterios diagnósticos del DSM-IV. Incluyendo el trastorno autista, síndrome de Asperger, el Trastorno Desintegrativo Infantil y el Trastorno Generalizado del Desarrollo no Especificado (TGDNE) al diagnóstico de Trastorno del Espectro del Autismo (TEA) del DSM-V. De esta forma se consigue un diagnóstico más preciso y consistente de las personas con autismo.

En el DSM-V están agrupadas las alteraciones comunicativas y sensoriales junto con el criterio que hace referencia a la rigidez mental y conductual. La agrupación es la siguiente: déficits en la comunicación e interacción social de los sujetos y presencia de patrones de comportamiento, intereses y actividades restringidas y repetitivas.

Merino y García (2012) señalan que el alumnado con TEA tiene NEE relacionadas con problemas en la interacción social y la comunicación, el estilo de aprendizaje y la salud y autonomía. Por otro lado, en las IV Jornadas de Autismo y Sanidad¹ de 2013, la doctora Carmen Moreno expone que la clasificación en el DSM-IV espectro autista se incluía: el Trastorno Autista; el Trastorno de Rett; el Trastorno Desintegrativo Infantil; el Trastorno de Asperger y el Trastorno Generalizado del Desarrollo no Especificado. Mientras que la clasificación del DSM-V reduce el número de diagnósticos y engloba todos dentro del Trastorno del Espectro de Autismo (TEA). Dividiéndose por niveles de severidad.

Los cambios realizados en el DSM-V en síntesis son los siguientes:

¹ IV Jornada Autismo y Sanidad. <https://www.youtube.com/watch?v=jYmxCtdpWSA>.

- El retraso en el lenguaje no es un síntoma definitorio del autismo, sino como un factor que afecta a la manifestación de los síntomas.
- El síndrome de Asperger se elimina como categoría independiente y se incluye en los TEA. Se considera que la etiqueta que se le había otorgado es equívoca e inexacta, ya que se trata de un autismo con alta capacidad de funcionamiento.
- El Trastorno Generalizado del Desarrollo no Especificado (TGD-NE), desaparece y se incluye dentro de la categoría TEA.
- El Trastorno Desintegrativo Infantil (TDI) no tiene transcendencia suficiente para separarse del autismo. Debido a que la mayoría de los niños con autismo pierden habilidades después de un desarrollo normal entorno a los dos años.
- El trastorno de Rett se excluye de los TGD, ya que los síntomas comunes al autismo que aparecen en personas con este síndrome sólo aparecen por un tiempo limitado.

El DSM-V además, establece una serie de criterios diagnósticos para el Trastorno del Espectro del Autismo:

- Déficit persistentes en comunicación social e interacción social en los diferentes contextos.
 - Déficit en reciprocidad socio-emocional; rango de comportamientos que van desde mostrar acercamientos sociales inusuales y problemas para mantener una conversación a una disposición reducida por compartir intereses, emociones y afecto. Dificultad para iniciar la interacción social o responder a ella.
 - Déficit en conductas comunicativas no verbales usadas en la interacción social; comportamientos que van desde mostrar dificultad para integrar conductas comunicativas verbales y no verbales a anomalías en el contacto visual y el lenguaje corporal o déficit

en la comprensión y uso de gestos, a una falta total de expresividad emocional o de comunicación no verbal.

- Déficit para desarrollar, mantener y comprender relaciones; desde dificultades para ajustar el comportamiento en diferentes contextos sociales a dificultades para compartir juegos de ficción o hacer amigos, hasta una ausencia aparente de interés hacia los demás.
- Patrones repetitivos y restringidos de conductas, actividades e intereses, que se manifiestan en, al menos dos de los siguientes síntomas:
 - Movimientos motores, uso de objetos o habla estereotipados o repetitivos (movimientos motores estereotipados simples, alinear objetos, dar vueltas a objetos, ecolalia, frases idiosincrásicas).
 - Insistencia en la igualdad, inflexible a rutinas o patrones de comportamiento verbal y no verbal ritualizado (malestar extremo ante pequeños cambios, patrones de pensamiento rígidos, rituales para saludar, necesidad de seguir siempre el mismo camino o comer siempre lo mismo).
 - Intereses altamente restringidos, obsesivos, que son anormales por su intensidad o su foco (apego excesivo o preocupación excesiva con objetos inusuales, intereses excesivamente perseverantes).
 - Hiper/hipo reactividad sensorial o interés inusual en aspectos sensoriales del entorno (indiferencia aparente al dolor/temperatura, respuesta adversa a sonidos o texturas específicas, oler o tocar objetos en exceso, fascinación por las luces u objetos que giran).

Estos síntomas suelen aparecer en edades tempranas, aunque pueden no manifestarse plenamente hasta que las demandas del entorno sobrepasen a las capacidades del niño.

Se ven afectadas significativamente

NIVELES	APOYO	COMPORTAMIENTO
Nivel 1	Si no se le proporciona ningún apoyo, sus dificultades son notorias en la comunicación social.	Inflexible, provoca interferencias importantes en el funcionamiento. El cambio de actividad conlleva dificultades.
Nivel 2	Requiere un apoyo importante. Dificultades sociales que son visibles hasta cuando hay apoyos.	Iniciación limitada de interacciones sociales. Comportamiento inflexible, dificultad para afrontar cambios u otras conductas repetitivas. Angustia, incomodidad y dificultad para cambiar de actividad.
Nivel 3	Requiere un apoyo muy primordial. Deficiencias severas en habilidades de comunicaciones sociales verbales y no verbales con muy pocas interacciones y con una respuesta mínima bajo la interacción de los demás.	Comportamiento muy inflexible, extrema dificultad para afrontar cambios, u otras conductas repetitivas y restringidas que interfieren con el funcionamiento de todos los ámbitos. Muestra mucha angustia y dificultad para cambiar de enfoque o actividad.

Tabla 1. Niveles de severidad y necesidad de apoyo TEA. (Palomo, R. 2013).

la socialización, la conducta y la comunicación. En cada caso de una manera o con una gravedad, cada persona es diferente y el espectro autismo afecta a cada individuo de manera distinta aunque tengan el mismo diagnóstico. En la tabla anterior se pueden observar los diferentes niveles de severidad y la necesidad de apoyo de las personas con TEA.

La prevalencia del autismo hoy en día es lo suficientemente significativa como para promover acciones de información y sensibilización, con afirmaciones que se apoyan en pruebas científicas. Según el Instituto de Salud Carlos III, uno de cada 150 niños presenta algún trastorno dentro del espectro. Hay más de 300.000 afectados en España y 67 millones en todo el mundo (Cornago, 2013).

A lo que en el DSM-IV y anteriormente se denominaba síndrome de Asperger es

un tipo de autismo en el que las personas muestran dificultades en la interacción social y en la comunicación de gravedad variable, tienen intereses restrictivos por algunos temas y en muchos casos estereotípicas. Además, presentan rigidez en el pensamiento, no suelen gustarles las bromas ni el sarcasmo y entienden de forma literal. El tono al hablar en algunos casos puede ser monótono y tienen dificultad para expresar emociones y ponerse en el lugar del otro.

Se diferencia del autismo infantil temprano descrito por Kanner en que en el trastorno de Asperger no se observa retraso en el desarrollo del lenguaje, y no existe una perturbación clínicamente significativa en su adquisición. No hay retardo, por ejemplo en la edad en que aparecen las primeras palabras y frases, aunque pueden existir particularidades

cualitativas (por ejemplo, gramaticales) que llamen la atención, suelen ser muy inteligentes. Aunque la edad de aparición y detección más frecuente se sitúa en la infancia temprana, muchas de las características del trastorno se hacen notorias en fases más tardías del desarrollo, cuando las habilidades de contacto social comienzan a desempeñar un papel más central en la vida de la persona.

En los últimos años se ha investigado mucho sobre el autismo, uno de los proyectos europeos actuales es el de Michelangelo (New Technology to help children with Autism) en el que se dan una serie de datos como que el autismo es un desorden neuronal, caracterizado por dificultad en la interacción social y la comunicación. El objetivo del proyecto es aumentar el conocimiento comparando los efectos de los diferentes métodos para el tratamiento y terapia de las personas con autismo. La prevalencia del autismo es de 6-10 de 1.000 personas. Al intentar llevar la valoración y la terapia de las personas con autismo, su tratamiento debe ser fuera de lo clínico. La intervención de los niños y niñas con autismo se centra en el cuidado, la socialización y la comunicación.

Expresa la necesidad de que el trabajo de los padres y entorno del niño con autismo es preparar el mundo para él, no al niño para el mundo, teniendo en cuenta que todos los niños son únicos y tienen problemas únicos. De ahí la importancia de la individualización.

5. TIC y educación para el alumnado con TEA

La importancia de las nuevas tecnologías en la sociedad en la que vivimos, la sociedad de la información, es casi vital ya que toda nuestra atención está centrada en la comunicación y la información a través de dispositivos tecnológicos. Tortosa (2004) expone que las TIC pueden ser decisivas para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad y una de las opciones para acceder al currículum escolar, posibilitando la comunicación y

facilitando su integración social y laboral.

Las TIC brindan en educación múltiples posibilidades para enseñar a los alumnos en las aulas. A la hora de acercar a los niños a la lecto-escritura a través de Internet, hardware como la PDI y aplicaciones como la seleccionada en la experiencia educativa (DEDOS) son herramientas muy útiles y motivadoras para que los niños adquieran nuevos conocimientos, habilidades de coordinación y realización de trazos que le hagan al niño/a obtener mayor coordinación motriz básica en este caso, y sirven también para afianzar los conocimientos adquiridos mediante la enseñanza tradicional (utilizando papel y lápiz, explicaciones, la pizarra tradicional, fichas, etc.).

Vivimos en la sociedad de la información, “en un estadio de desarrollo social caracterizado por la capacidad de sus miembros para obtener, compartir, y procesar cualquier información por medios telemáticos instantáneamente, 3 desde cualquier lugar y en la forma que se prefiera” (Comisión Sociedad Información, 2003).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son medios que funcionan de manera interactiva y en interconexión. Permiten crear nuevas realidades comunicativas y suministrarnos de la información deseada en un tiempo corto y a un coste bajo. Así, las TIC actualmente tienen presencia en todos los ámbitos: social, laboral, doméstico, cultural y en lo político. Están presentes en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales, etc.) y con ellas se han creado nuevos lenguajes expresivos. Proporcionan herramientas para la innovación tanto en educación como otros sectores. Además, con las tecnologías disponemos de una gran diversidad de información y de ayuda para la labor en el aula.

Algunos autores expresan la importancia de enseñar utilizando las TIC en el aula: “Pertenece a la sociedad de

la información y de la comunicación y querámoslo o no, en ella nos ha tocado vivir y enseñar. Se debe ser consciente de la necesidad de educar a los niños en y con ellas" (Romero Tena, 2006).

La educación y el aprendizaje de los alumnos con TEA suele estar apoyado en recursos visuales, tangibles, con imágenes u objetos en los que el alumno/a reconoce y puede trabajar con ellos. Estos recursos visuales como son los pictogramas pueden usarse para comunicarse, leer o a la hora de resolver un problema matemático. Según las habilidades del alumno/a se deben adaptar estos materiales y proporcionar unos u otros recursos. Para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos con TEA es importante sentirse más seguros. Los niños y niñas con TEA tienen dificultad para organizarse por sí mismos y los espacios grandes pueden agravar este problema (Schopler, 2001). En este sentido, el portal Web ARASAAC (<http://arasaac.org/>), que fue candidato a los premios Príncipe de Asturias 2013 en la categoría de comunicación y humanidades, ofrece recursos gráficos y materiales para facilitar la comunicación y el aprendizaje a personas con dificultad en esta área. Dispone de herramientas on-line útiles para maestros y alumnos ya que brindan la oportunidad de generar animaciones, símbolos, frases, horarios, calendarios, tableros, bingos y dominós. Este proyecto ha sido financiado por el Departamento de Industria e Innovación del Gobierno de Aragón. En la actualidad este proyecto está coordinado por el CAREI, sostenido técnicamente por el CATEDU y financiado por el Fondo Social Europeo.

Aparte de este portal de recursos visuales, a continuación se presenta un resumen de aplicaciones educativas destinadas al alumnado con TEA con el objetivo de mostrar las características principales y poder realizar una comparativa de las características entre ellas:

- Zac Browser². Un navegador con imágenes especialmente pensado

² <http://www.zacbrowser.com/es/story.html>. Consultada en 7/5/2016.

para niños con autismo y síndrome de Asperger. En lugar de permitir acceso completo a Internet, con los problemas que ello entraña para un niño con autismo. Ofrece contenido de calidad en distintas categorías: dibujos animados, juegos educativos, cuentos y canciones. Utiliza un estilo interactivo y agradable. En la pantalla de bienvenida, por ejemplo, muestra un acuario lleno de peces (véase la Imagen 1). Y en la de música, ositos polares que tocan pequeñas campanas.



Imagen 1. Zac Browser.

- Sígueme³ es una aplicación gratuita diseñada para potenciar la atención visual y entrenar la adquisición del significado en personas con autismo. El proyecto funciona sobre diferentes dispositivos táctiles y no táctiles y distintos sistemas operativos (Windows, Linux, iOS y Android). Fue desarrollada por la Fundación Orange y la Universidad de Granada. El objetivo es favorecer y potenciar el desarrollo de los procesos perceptivo-visual y cognitivo-visual en personas con autismo de bajo nivel de funcionamiento, para conseguir la adquisición del significado (asociación de imágenes a etiquetas verbales y a su significado). Este proyecto da sentido y orienta la intervención a realizar con las personas que aún no tienen acceso a la lectura y la escritura y no han accedido a la comprensión del significado de las palabras y las imágenes.

³ <http://www.proyectosigueme.com>. Consultada 7/5/2016.

Se presentan seis fases que van desde la estimulación basal a la adquisición de significado a partir de vídeos, fotografías, dibujos y pictogramas, incluyendo las últimas fases actividades de categorización y asociación mediante juegos. Las seis fases son atención, vídeo, imagen, dibujo, pictogramas, juegos, personalización. Además de la edición de actividades, Sígueme soporta la configuración de perfiles de usuario. La Imagen 2 presenta la pantalla inicial de la aplicación.



Imagen 2. Sígueme - Fundación Orange y Universidad de Granada.

- Termotic⁴. El termómetro de emociones para niños y personas con TEA (véase la Imagen 3). Los niños podrán compartir sus emociones con la gente a su alrededor. Se pueden crear diferentes usuarios.



Imagen 3. Termotic

⁴ <http://tapp-mobile.com/es/termotic>. Consultada 8/5/2016.

Tiene cuatro actividades: reconocer, expresar, un diario y un termómetro. Está disponible para iPad y su coste es de 0'99€.

- Too Noisy⁵ es una buena aplicación para controlar el nivel de ruido en el aula y trabajar la voz y el tono de voz (véase la Imagen 4). Se puede adaptar el nivel de sensibilidad de la aplicación, según el tipo de trabajo que se esté realizando en el aula (individual o en grupo). Es gratuita, y está disponible para iOS.



Imagen 4. Too Noisy Lite.

- Happy Geese⁶ permite a niños pequeños en general y a niños con autismo o TEA, TDAH y otras necesidades especiales a aprender los juegos de mesa clásicos paso a paso (véase la Imagen 5). En Happy Geese se han cogido dos de



Imagen 5. Happy Geese.

⁵ <https://itunes.apple.com/es/app/too-noisy-pro/id521646496?mt=8>. Consultada 4/5/2016.

⁶ <http://www.happygeese.com/index.php/esp>. Consultada 6/5/2015.

los juegos de mesa más populares y han analizado los desafíos que plantean. A partir de ahí han creado una versión muy simplificada de cada juego y añadido un mecanismo sencillo que permite, a los padres o educadores, introducir gradualmente cada característica avanzada del juego en la medida en que el niño está preparado.

- **Vamos a aprender emociones**⁷. Aplicación sencilla y completa para trabajar la enseñanza y comprensión de emociones. Creada por Everyday Speech, está dirigida al uso de profesionales y padres para estimular el aprendizaje de las emociones en los niños con TEA.

Requiere IOS 7.0 o posterior. Compatible con iPad, iPhone y iPod Touch. En la pantalla principal hay cuatro opciones (véase la Imagen 6):

- Juegos de emparejamiento: emparejar una emoción con una cara (entre 3 opciones) o una cara con la emoción escrita (entre 3). Al entrar permite configurar qué emociones vamos a utilizar en la partida, si muestra la incorrecta o no, si se activa la voz o no y si muestra puntuación. Es muy claro cuando es correcto o no la elección realizada.



Imagen 6. Vamos a aprender emociones (Everyday Speech).

- Juego de debate: destinado a niños que tienen el reconocimiento básico de las emociones, es un juego para hacer entre dos o más jugadores donde se presentan dos tarjetas; en una hay una pregunta que ayuda al reconocimiento causal y contextualizado de la emoción y en la otra la foto y el nombre de la emoción de la que se realiza la pregunta. Hay diferentes tipos de ayudas que se pueden configurar, así como las emociones con las que van a jugar.

- Tarjetas: con imágenes de personas representando una emoción. al tocarla se gira y se puede leer y escuchar la descripción de los rasgos, gestos de una persona con dicha emoción. Configurar emociones: esta pestaña permite agregar fotos personales y agregar emociones personalizadas.

Contiene 15 emociones con imágenes de personas reales y claras para trabajar el reconocimiento sin confundir. El texto escrito puede ir acompañado de voz para aquellos que aún no leen.

- **EmotionDiary**⁸: Para niños de primaria o con alto funcionamiento, sirve para hacer un registro, un diario, de sus emociones (véase la Imagen 7). A través de colores y dibujos. Es muy sencilla.



Imagen 7. Emotion Diary

⁷ <https://itunes.apple.com/es/app/vamos-aprender-emociones-reconocimiento/id908762349?mt=8> Consultada: 10/5/2016.

⁸ <https://itunes.apple.com/es/app/the-emotion-diary/id568740836?mt=8> Consultada 10/5/2016.

- CopyMe⁹: Es una herramienta original, en la que la pantalla está partida en una imagen y al otro lado la cámara frontal. Se tiene que imitar la expresión para lograr pasar a la siguiente foto (véase la Imagen 8). Tiene varios niveles, pero no mucha variedad de fotos por lo que se repiten en poco tiempo. Les divierte y sorprende verse en la pantalla.



Imagen 8. Copyme.

- Autism Xpress¹⁰: a través de emoticonos están representadas varias emociones. Se tiene que seleccionar la correspondiente respondiendo a la pregunta. Es adecuada para infantil o niños que están empezando a trabajar las distintas emociones básicas (véase la Imagen 9).



Imagen 9. Autism Xpress.

- Bye Bye Fears¹¹: un juego para trabajar los temores, con gráficos sencillos (véase Imagen 10). La versión gratuita permite usar un solo juego con cada personaje. Cada personaje resuelve un temor diferente. Dispone de área de padres donde se dan algunas pautas para las dificultades en resolución de conflictos, planificación, autonomía, atención y temores de los niños en general (3-8 años) y con TEA.



Imagen 10. Bye Bye Fears.

- Por último nombrar la asociación Aprendices Visuales¹² es una organización sin ánimo de lucro cuya misión es que los niños con autismo tengan a su alcance las herramientas que le permitan el máximo desarrollo de su potencial, a través de las siguientes líneas de actuación: investigación, desarrollo de herramientas y sensibilización social. Contiene en su página cuentos con pictogramas, hay dos secciones una para aprender y otra para disfrutar. Los cuentos se han diseñado teniendo en cuenta las características de los niños con autismo. Ellos son aprendices visuales, por ello se utilizan pictogramas para que comprendan mejor cada cuento. Además, lo visual es siempre un refuerzo, por ello se utilizan con niños con otras necesidades especiales de aprendizaje o con pre-lectores. Una herramienta de aprendizaje que les encanta a todos los niños.

⁹ <https://itunes.apple.com/es/app/copyme/id825405687?mt=8> Consultada 11/5/2016.

¹⁰ <https://itunes.apple.com/es/app/autismxpress/id343549779?mt=8> Consultada 11/5/2016.

¹¹ <https://goo.gl/I5EOE4> Consultada 10/5/2016.

¹² <http://www.aprendicesvisuales.org> Consultada 5/5/2016.

Nombre	Descripción	Participantes	Ventajas	Inconvenientes
ARASAC	Portal Web que ofrece recursos gráficos y materiales para la comunicación y el aprendizaje.	TEA con dificultad en la comunicación.	Uso sencillo. Proporciona materiales y recursos.	
AUTISM XPRESS	Aplicación para trabajar emociones básicas.	General.	Gratuita. Muy sencilla.	Emociones representadas con emoticonos, en inglés únicamente.
BYE BYE FEARS	Aplicación para trabajar emociones y superar miedos.	General.	Área para padres. Ilustraciones y personajes que captan la atención del alumno.	Es de pago.
COPY ME	Aplicación en la que se imitan las emociones.	General.	Divertida, al hacer la foto y verse, son protagonistas.	No está disponible en español, sí en inglés.
EMOTION DIARY	App para reconocer las propias emociones y el autocontrol.	General.	Gratuita. Proporciona un diario de emociones muy útil para alumnos con TEA.	
HAPPY GEESE	Aplicación para aprender juegos de mesa clásicos paso a paso.	General y a niños con TEA, TDA/H y otras necesidades especiales.	Se pueden añadir los datos de los participantes e ir variando la dificultad. Disponible para Android también.	
SÍGUEME	Herramienta educativa para potenciar el desarrollo de los procesos perceptivo-visual y cognitivo-visual y el significado de las palabras.	TEA y bajo nivel de funcionamiento.	Gratuita. iPad, PC y Android. Muy visual, con varias secciones de trabajo.	

TOO NOISY	Herramienta para trabajar el exceso de ruido en el aula y la voz.	General.	Muy sencilla. Se puede variar la intensidad de ruido. Motivadora a través de puntos (estrellas).	Recurso con coste.
VAMOS A APRENDER EMOCIONES	Reconocer emociones y expresarlas. Ubicarlas en diferentes situaciones de la vida cotidiana.	General.	Variedad de imágenes reales, personas.	Recurso con coste.
ZAC BROWSER	Navegador seguro, con imágenes.	TEA y general.	Gratuita. Elementos interactivos, con actividades.	Algunas actividades enlazan a sitios con publicidad.

Tabla 2. Resumen de herramientas tecnológicas orientadas al alumnado con TEA.

6. Práctica con el software "DEDOS"

DEDOS es una herramienta educativa de tecnología multicontacto, un proyecto desarrollado por alumnos y profesores de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid y de la Universidad Autónoma.

Les otorgaron el premio SIMO Educación 2014 al "Mejor proyecto TIC en Educación Inclusiva, Igualdad y Diversidad" y acaban de recibir el tercer premio de la Fundación AMPANs al mejor proyecto de innovación por trabajos educativos relacionados con personas con discapacidad cognitiva y TEA.

Se trata de una aplicación informática que posibilita la creación de actividades de una forma sencilla y personalizada, pudiendo tratar los contenidos y temas que se necesiten.

Para crear las actividades se usa la herramienta de edición, DEDOS-Editor, que permite crear múltiples actividades. El reproductor, DEDOS-Player, ejecuta el proyecto creado con DEDOS-Editor, las actividades. Es la herramienta con la que los alumnos y alumnas interactúan.

Puede utilizarse en mesa multicontacto,

ordenador, tabletas y PDI. Ambas herramientas pueden descargarse de la página del proyecto <http://aprendecondedos.es/descargarte/aplicacion/>.

Esta herramienta tiene multitud de beneficios en la creación de actividades para el aula, más aún para los alumnos con NEE como son los alumnos con TEA tal y como se ha estado investigando en estudios previos del proyecto DEDOS.

Las actividades se agrupan en proyectos y se basan en tarjetas con texto e imagen. Da la posibilidad de jugar de forma individual, en las que el alumno tiene sus propias cartas, o colaborativa, en la que los alumnos comparten cartas.

Se puede modificar el número de jugadores, el control de la respuesta (retroalimentación), la dinámica de respuestas, el número de respuestas requeridas, si debe haber acierto en la respuesta, el modo de puntuación, añadir tiempo y el consenso en la respuesta (véase la Imagen 11).



Imagen 11. DEDOS-Player. Opciones de configuración básica del proyecto educativo



Imagen 12. DEDOS-Player. Configuración de opciones avanzadas.

En la elaboración de las actividades se dispone de varios tipos de actividad:

- **Emparejamiento:** consiste en unir dos elementos o palabras relacionadas.
- **Selección:** con estas actividades el alumno debe seleccionar los elementos o palabras que se pidan.
- **Matemáticas:** se basa en problemas matemáticos que se resuelven arrastrando unos elementos (fichas) sobre otros (contadores).

Para el proyecto creado se utilizan las opciones avanzadas (véase la Imagen 12): que jueguen todos los jugadores, no hay que acertar para pasar a la siguiente actividad ya que se trata de apuntar aciertos y errores y algún participante podría desmotivarse, trabajan en modo colaborativo y tienen que hacer consenso para escoger la respuesta.

El proyecto para trabajar con los alumnos se ha llamado "Emociones" ya que se centra en el trabajo de éstas, debido a que los participantes tienen dificultades en esta área de expresión y comunicación de sentimientos y emociones. Los alumnos antes ya las han trabajado por medio de las mismas imágenes buscadas, impresas y plastificadas por mí. Las imágenes son de situaciones reales, cotidianas y personas, no dibujos ya que los alumnos son de quinto y sexto curso de primaria, han trabajado antes con dibujos pero ahora necesitan reconocer y pensar en imágenes de la vida real.

Los objetivos del proyecto que se ha trabajado con los alumnos en el aula han sido los siguientes:

- Reconocer las expresiones faciales de las personas de las imágenes.
- Interpretar sentimientos a partir de una imagen.
- Comprender y expresar términos relacionados con sentimientos y relaciones causales (por qué puede estar así, qué ha pasado, etc.).
- Aprender/reforzar el aprendizaje de manera lúdica.
- Utilizar de manera correcta la aplicación.
- Llegar a un acuerdo para seleccionar la respuesta correcta con el compañero.
- Respetar los turnos.

6.1. Método

La metodología de la investigación está diseñada como un estudio descriptivo en el que se recopila información y se da una interacción a lo largo de un tiempo breve con la población del estudio. Por tanto, es un estudio longitudinal ya que la interacción se da a lo largo de un mes.

Los cuestionarios que se han utilizado son abiertos. Constan de preguntas en las que la respuesta es abierta, tanto en el cuestionario para los alumnos como en el de la maestra, incluyendo éste último

una pregunta cerrada de puntuación a la herramienta educativa de 0 a 10.

La selección de la muestra se ha llevado a cabo por muestreo no probabilístico, de entre los muestreos que no son elegidos al azar se ha utilizado el muestreo discrecional (o muestreo intencional). Se han seleccionado los participantes en base del conocimiento, tema de investigación y juicio del investigador y la maestra PT.

El procedimiento que se ha seguido para la recogida de datos ha sido el siguiente: técnicas de la observación no estructurada y la entrevista a la maestra a modo de conversaciones y consejos para llevar a cabo el proyecto.

Posteriormente en la evaluación se han elaborado diferentes cuestionarios para la recogida de datos y posterior análisis para inferir conclusiones y resultados. Los momentos de recogida de datos han sido: anterior al proyecto una semana, durante el proyecto y la realización de actividades anotaciones y finalmente en los cuestionarios de evaluación.

Los datos se van a tratar de manera cuantitativa con el recuento de los ítems evaluados y las anotaciones durante la realización del proyecto. Se van a generar gráficos que plasmen los resultados a través de Excel.

6.2. Actividades

El proyecto consta de diez actividades en las que se trabajan las emociones, la comprensión de términos relacionados con los sentimientos, reconocimiento de expresiones faciales y gestos asociados a sentimientos, interpretación sobre acciones cotidianas representadas en imágenes y la comunicación, relación con los iguales. El objetivo principal es la comunicación entre ellos de manera verbal y gestual ya que como se ha descrito estos alumnos esta área es en la que tienen mayor dificultad, sobre todo en el caso del P3 que al tener mutismo selectivo no se comunica de forma oral.

A la hora de introducir las actividades

primero se han llevado a cabo de manera manipulativa a través del trabajo con las imágenes y posteriormente con la herramienta educativa. La introducción a estas actividades se ha tratado de manera cuidadosa y se han explicado de manera muy específica, asegurando que habían entendido, haciéndoles sentirse cómodos y partícipes, ya que los participantes tienen dificultad ante los cambios y las nuevas tareas.

Las siguientes imágenes muestran la colección de actividades con la que los alumnos estuvieron trabajando en esta experiencia docente.



Imagen 13. Actividad 1 - Emparejamiento de emociones I.



Imagen 14. Actividad 1 - Emparejamiento de emociones II.

Las actividades 9 y 10 presentadas en la Imagen 21 y la Imagen 22 son actividades individuales por ello aparece el número "1" en la esquina superior izquierda. En la actividad 9 todas las opciones son correctas ya que se pide la opinión de cada uno, y por tanto, adquiere este carácter

individual. Por otro lado, la actividad 10 se centra en el conocimiento del entorno y el manejo de situaciones reales. Por ello se ha propuesto que interpreten la imagen y supongan que puede pasarles antes o después utilizando las emociones trabajadas. Algunos de ellos tienen dificultad en las suposiciones y utilizan elementos imaginarios, fantásticos e

irreales pero en este caso al ser tan específico en la explicación lo realizaron correctamente como veremos en el siguiente apartado de evaluación.

En los anexos de esta memoria se incluyen las imágenes que se han trabajado en las actividades con esta aplicación.



Imagen 15. Selección de acciones de la vida real. Conocimiento del aula.



Imagen 18. Reconocimiento de emociones 1.



Imagen 16. Reconocimiento de emociones dependiendo de la situación.

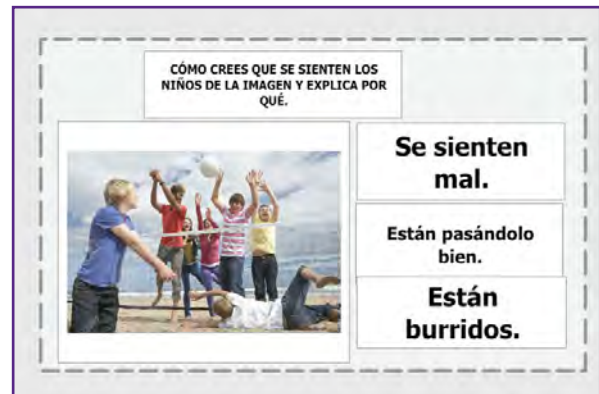


Imagen 19. Reconocimiento de situaciones y emociones 2.



Imagen 17. Reconocimiento de emociones en una determinada situación.



Imagen 20. Reconocimiento de situaciones y emociones 3.

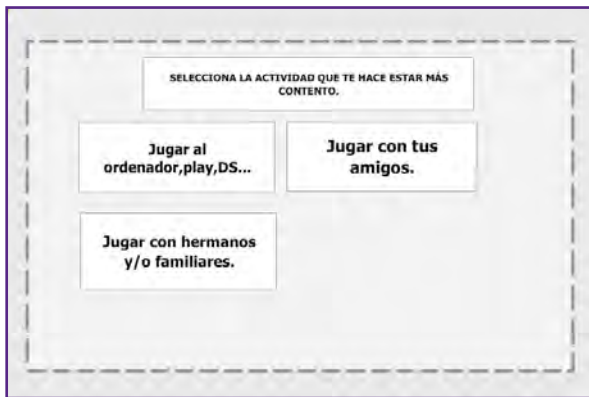


Imagen 21. Reconocimiento de situaciones y emociones III.



Imagen 22. Propuesta de realización de historia.

6.3. Participantes

Con motivo de la protección de datos se denomina a los alumnos como participante (P). En esta experiencia educativa han participado cuatro alumnos con TEA cuyas características han sido las siguientes:

- P1: Alumna de sexto de primaria con Síndrome de Asperger (TEA). A nivel curricular tiene un desfase leve. Sus problemas recaen en la interacción social, dificultad para relacionarse, le cuesta entablar una amistad, distorsión de la realidad; le gustan mucho las películas y series fantásticas a veces habla de ellas. Es trabajadora, aunque se distrae con facilidad, en el aula ordinaria con mayor frecuencia se levanta y se le caen cosas.
- P2: Alumno de sexto de primaria, con Síndrome de Asperger (TEA). Tiene un lenguaje que resulta pedante para un niño de su edad. Exige mucho orden y repetición de tareas. Lleva

mal los cambios inesperados. El área de comunicación y expresión es la que tiene más afectada. También presenta dificultad para hacer amigos. Tiene dificultad en la asignatura de matemáticas, aunque su desfase curricular no es grave, el próximo curso pasará al instituto. Es muy trabajador, mantiene la atención.

- P3: Alumno de quinto de primaria con TEA y mutismo selectivo. Únicamente se expresa verbalmente con sus padres, fuera del colegio. Tiene un desfase curricular importante, se bloqueó al intentar aprender las tablas. Sí lee y escribe. Su grafía llama la atención porque es propia de una edad muy inferior a la suya. Para trabajar necesita que le estén animando continuamente y no mantiene la atención.

- P4: Alumno de quinto de primaria con Síndrome de Asperger (TEA) además de problema de conducta, medicado, acude a psiquiatría. Su desfase curricular es leve. No tiene iniciativa de trabajo y posee intereses muy selectivos que le hacen perder la atención frecuentemente; los aviones de papel y todo lo que tiene que ver con la guerra (habla de tanques, armas, juegos de guerra, etc.). Su mayor dificultad está en la socialización.

La dinámica de trabajo en el aula ha sido trabajando por parejas según la disponibilidad horaria y nivel de funcionamiento de los alumnos. El proyecto se ha trabajado lunes y miércoles después del recreo durante tres semanas del mes de abril del 2016. El dispositivo utilizado para la práctica con la herramienta educativa DEDOS ha sido el ordenador portátil. La práctica se ha dividido en las siguientes sesiones:

- Primera: Con P1 y P2 se explica que van a trabajar las emociones (de manera clara y detallada incluyendo la estructura de la sesión: presentación de imágenes, hablar sobre ellas y decir cuáles son cada una y porqué pueden sentirse así). Hablan de qué son y cuáles recuerda.

Después se trabajan con las imágenes únicamente impresas se les deja que las vean y hablen sobre ellas. En algunos momentos no se habla de las emociones en sí pero surge interacción y hablan de sus series favoritas.

- Segunda: Con P3 y P4 se presenta el tema que vamos a trabajar las emociones (de manera clara y detallada incluyendo la estructura de la sesión: presentación de imágenes, hablar sobre ellas y decir cuáles son cada una y por qué pueden sentirse así). Hablan de qué son y cuáles recuerda. Después se trabajan con las imágenes únicamente impresas se les deja que las vean y hablen sobre ellas.
- Tercera: se introduce la aplicación educativa, DEDOS, a P1 y P2 diciendo que van a jugar con las emociones trabajadas anteriormente. Cada actividad es explicada antes de hacerla. Realizan de la 1 a la 5. En la cuarta actividad ambos no ven clara la expresión de sorprendidos. Y la participante 1 equivoca la imagen de enfadado (discutiendo) por contento.
- Cuarta: Con P3 y P4 se presenta la aplicación educativa, DEDOS, diciendo que van a jugar con las emociones trabajadas anteriormente. Cada actividad es explicada antes de hacerla. Realizan de la 1 a la 5. En esta ocasión como P3 tiene mutismo selectivo se comunica con su compañero señalando y diciéndole sí o no con la cabeza al estar o no de acuerdo con lo que le dice su compañero.
- Quinta: P1 y P2 realizan las actividades de la 6 a la 10. Antes recuerdan que hicieron en la anterior sesión y qué expresiones y sentimientos trabajaron. Al terminar se realiza la evaluación a través del diálogo.
- Sexta: con P3 y P4 se realizan las actividades de la 6 a la 10. Recordando que hicieron en las anteriores sesiones y qué expresiones y sentimientos se trabajaron. Al terminar realizan la evaluación a través del diálogo y de forma escrita en el caso de P3 responde de forma escrita y gestual.

En el siguiente apartado se presentan los resultados obtenidos de esta experiencia en el aula con participantes con TEA.

7. Evaluación

Se entiende la evaluación como una fase fundamental en la labor docente puesto que en ella se da pie a la reflexión y el análisis de lo realizado, por tanto, es un elemento que favorece la mejora e innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para la evaluación atendiendo a la diversidad se realiza en base Orden 1493/2015, de 22 de mayo, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte, se regula la evaluación y la promoción de los alumnos con necesidad específica de apoyo educativo, que cursen segundo ciclo de Educación Infantil, Educación Primaria y Enseñanza Básica Obligatoria, así como la flexibilización de la duración de las enseñanzas de los alumnos con altas capacidades intelectuales en la Comunidad de Madrid.

La evaluación en la actividad con la aplicación DEDOS cubre distintos fines:

- Permite conocer en qué grado se alcanzan objetivos y competencias.
- Hace posible identificar la situación real de los diversos recursos (espaciales, materiales, organizativos, funcionamiento de la aplicación, etc.) del proceso de intervención.
- Permite ajustar el proceso para conseguir mayor eficacia.
- Posibilita conocer la opinión de la maestra en el aula.

Atendiendo a las fases de evaluación: inicial, procesual y final; se realizó una pequeña evaluación inicial para planificar las actividades en el aula. Después durante las actividades se lleva a cabo la evaluación del proceso, mediante la observación directa y las anotaciones sobre la actuación e interacción de los alumnos. Por último, se lleva a cabo la evaluación final a través de los ítems si se han logrado, están en proceso o no.

Hace un uso correcto de la aplicación	Sí	No	A veces
Usa correctamente el portátil	Sí	No	A veces
Identifica las emociones	Sí	No	A veces
Selecciona las emociones correspondientes	Sí	No	A veces
Diferencia emociones positivas de las negativas	Sí	No	A veces
Participa y se expresa oralmente	Sí	No	A veces
Muestra interés por la aplicación	Sí	No	A veces
Practica la escucha activa	Sí	No	A veces

Tabla 3. Ítems a observar para la evaluación de los participantes (Elaboración propia, 2016).

Es importante en la práctica docente intentar con cada actuación mejorar para próximas ocasiones. De esta manera además de comprobar el funcionamiento de la aplicación y la actuación de los alumnos, se han anotado puntos fuertes y débiles del procedimiento. Finalmente se han realizado las evaluaciones de la herramienta educativa por parte de la autora de las actividades, los alumnos y la maestra PT.

Los ítems a observar para evaluar a los alumnos son los que se exponen en la tabla 3.

7.1. Ficha de evaluación de la herramienta educativa

En la siguiente tabla se presenta la ficha de evaluación de la herramienta educativa cuyos resultados se presentan en las secciones siguientes cuando se efectúa el análisis.

Utilidad	Excelente	Alta	Correcta	Baja
Eficacia (consecución objetivos)		X		
Relevancia de aprendizajes que facilita		X		
Facilidad de uso e instalación	X			
Servicio de información y asistencia (aporta tutoriales de uso y email)		X		
Documentación		X		
Niveles, ajustes, modificaciones			X	
Aspectos técnicos y estéticos	Excelente	Alta	Correcta	Baja
Presentación, pantalla, sonido, letras		X		
Elementos multimedia		X		
Contenidos		X		
Interacción (diálogos)		X		
Originalidad y uso de tecnología		X		
Aspectos pedagógicos	Excelente	Alta	Correcta	Baja
Adecuación al usuario (contenidos)	X			
Motivación (atractivo, interés)	X			
Creatividad de las actividades		X		
Posibilita el trabajo cooperativo		X		
Autoaprendizaje, iniciativa			X	
Evaluación global		X		

Tabla 4. Evaluación aplicación. Basada en Dim, 2003. Evaluación realizada por: Laura Ruiz Adame (29/04/2016).

7.2. Cuestionario realizado a los alumnos

Debido a que el objetivo de las actividades con estos alumnos es favorecer la expresión y comunicación, el diálogo y relación entre ellos se hace de manera oral y sus respuestas son anotadas.

Las preguntas a los alumnos para evaluar la aplicación han sido las siguientes:

1. ¿Os ha gustado?
2. ¿Qué emociones recordáis de las que se han trabajado?
3. ¿Recordáis alguna acción que os hacía sentir bien?
4. ¿Pueden suponer el porqué de una emoción en la imagen?
5. ¿Recordáis alguna situación que hacía sentirse mal?
6. Ha sido fácil o difícil.
7. ¿Qué actividad os ha gustado más?
8. ¿Os gustaría volver a jugar con la aplicación?

Los resultados se encuentran recogidos en el análisis y las conclusiones de este TFG.

7.3. Cuestionario a la PT

- ¿Crees que la aplicación DEDOS facilita el aprendizaje de las emociones?
- ¿Facilita la autoevaluación de alumnos?
- ¿Facilita la evaluación de los alumnos?
- ¿Estimula y motiva al estudiante?
- ¿Es correcta para este nivel educativo?
- ¿Consideras que es original y atractiva?
- ¿La conocías?
- ¿La usarías en tu actividad diaria para el trabajo de las emociones u otros temas?
- ¿Permite centrarnos más en los aspectos individuales de cada alumno (individualización)?

- ¿Mejorarías algún aspecto de la aplicación?
- Tu valoración de la aplicación en forma numérica (0-10) es:

Las respuestas a este cuestionario cumplimentadas por la maestra PT del aula han sido muy positivas y son las siguientes:

1. ¿Crees que la aplicación DEDOS facilita el aprendizaje de las emociones? Sí.
2. ¿Facilita la autoevaluación de alumnos? Sí.
3. ¿Facilita la evaluación de los alumnos? Sí.
4. ¿Estimula y motiva al estudiante? Sí.
5. ¿Es correcta para este nivel educativo? Sí.
6. ¿Consideras que es original y atractiva? Sí.
7. ¿La conocías? No.
8. ¿La usarías en tu actividad diaria para el trabajo de las emociones u otros temas? Sí.
9. ¿Permite centrarnos más en los aspectos individuales de cada alumno (individualización)? Sí.
10. ¿Mejorarías algún aspecto de la aplicación? No.
11. Tu valoración de la aplicación en forma numérica (0-10) es: 9.

7.4. Resultados

La maestra ha valorado positivamente la herramienta de trabajo quedándose con ella para poder trabajar en próximas ocasiones con los alumnos, algo que llena de orgullo y hace que sienta que el experimento ha sido realmente grato para todos. Le ha llamado la atención la interacción de la aplicación con los alumnos ya que les ha gustado y ha hecho que se comuniquen y lleguen al consenso que se exigía para responder a las actividades. Ha sido un punto a mi favor que no conociera la aplicación lo que

ha hecho que sea algo innovador en esta clase y que le haya parecido original.

En cuanto a las preguntas para que los alumnos evaluaran la aplicación; los tres alumnos (P3 tiene mutismo) participantes han respondido en voz alta comentando lo que les ha parecido la aplicación, además de responder a las preguntas. El alumno con mutismo que responde mediante gestos con la cabeza y las manos y algunas preguntas las resolvió escritas. Los resultados de las preguntas a los alumnos son los que se exponen en la tabla 5.

De la tabla de anotaciones respecto a la evaluación de los alumnos se puede

extraer que la valoración de la aplicación es buena: 3 de 4 alumnos quieren volver a jugar. La actividad de la aplicación que más ha gustado es la de expresar que les hace sentir mejor (jugar al ordenador, con amigos o hermanos/familia) y la actividad 10 donde tenían que escribir sobre la imagen cotidiana de la familia comiendo, usando las emociones trabajadas.

Al analizar estos datos de manera cuantitativa teniendo en cuenta la tabla y las variables que serán: número de respuestas correctas, número de emociones que recuerdan y si volverían a utilizar la aplicación.

PREGUNTA	RESPONDE SÍ	RESPONDE NO
Te ha gustado	4	0
Emociones que recuerdan de las que se han trabajado	P1: 5 de 7. P2: 6 de 7. P3: 4 de 7. P4: 3 de 7.	
Recuerdan alguna acción que les hace sentir bien	4	0
Pueden suponer el porqué de la emoción representada	4	0
Recuerdan alguna situación que hacía sentirse mal	4	1
Ha sido fácil o difícil.	4 Fácil	
Actividades	Correctas P1->8 P2->9 P3->9 P4->9	Incorrectas P1->2 P2->1 P3->1 P4->1
Qué actividad ha gustado más	2 Actividad 9. 2 Actividad 10.	
Os gustaría volver a jugar con la aplicación	3	1 (P4)

Tabla 5. Resultados encuesta valoración de la herramienta por los alumnos, (Elaboración propia 2016).

La Imagen siguiente muestra el número de actividades correctas por participante siendo 10 el número total de actividades y teniendo en cuenta que, aunque se ha hecho de manera colaborativa, se han apuntado las respuestas individuales erróneas que daban pie por otra parte al debate e interacción por lo que han enriquecido la experiencia. Sorprendentemente los alumnos P3 y P4 estuvieron muy acertados, debido a la afectación que tienen en el área de expresión y reconocimiento de emociones, se esperaba que el resultado fuese inferior al obtenido.



Imagen 23. Gráfico actividades correctas./ Elaboración propia, 2016.

De las siete emociones trabajadas recuerdan algunas, en el momento de la evaluación aunque no todas pero después pueden reconocerlas (véase la Imagen). Esto es debido a la falta de atención que pueden presentar en un momento concreto y que si se trabajase posteriormente seguramente se obtendría un resultado distinto.

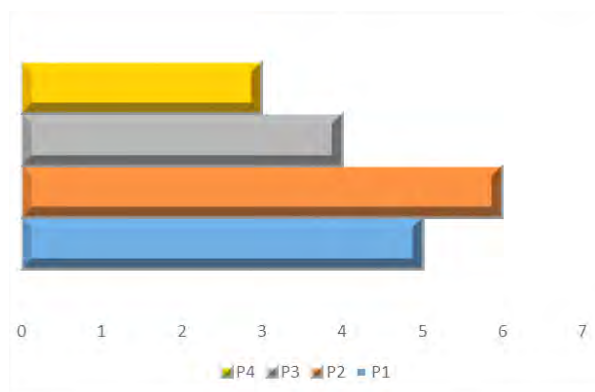


Imagen 24. Gráfico número de emociones que recuerdan./ Elaboración propia, 2016.

Respecto a si volverían a jugar, según los resultados recogidos en la tabla; P1, P2, P3 dijeron Sí mientras que P4 respondió No.

Por último, de la ficha de evaluación de la herramienta educativa DEDOS realizada, se obtienen como resultados una muy buena valoración de ésta, una gran experiencia aunque en un espacio de tiempo corto. Se considera que motiva al aprendizaje y que ha propiciado la consecución de objetivos que me propuse con el estudio. Lo más destacado de ella es la facilidad de instalación y la adecuación al nivel escogido, todos han entendido las consignas presentadas en las diferentes actividades.

Alguna mejora sería la ampliación de ésta, posibilidad de añadir vídeos podría enriquecerla, ya que en este caso hubiese utilizado esta opción para crear otra actividad en el proyecto en la que los alumnos con TEA extrajeran la información, emociones de los personajes de un vídeo o corto a fin de ver si entienden los mensajes en un contexto real, cotidiano, y captan las emociones trabajadas.

8. Conclusiones

Con el Trabajo Final de Máster se ha realizado una labor de investigación, conocimiento y recopilación de libros, artículos, revistas y recursos informáticos para la educación de los alumnos con TEA. Se ha indagado hasta conocer el significado y uso de las nuevas tecnologías en las aulas con alumnado con TEA, que hasta el momento no se había utilizado.

Conocimientos teóricos que recientemente se habían obtenido a través de asignaturas del máster en Atención a Necesidades Educativas Especiales en Infantil y Primaria, se han podido utilizar y ampliar a través de los recursos citados en la bibliografía que han sido de gran ayuda.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación han de ser incluidas en las aulas por tres grandes motivos: por imperativo tecnológico, exigencias de la sociedad y para ampliar el acceso a

la educación y a la formación. Otros usos de las TIC relativamente nuevos son la educación online, por ejemplo personas sin tiempo para ir a clase, hospitalizadas, tienen la posibilidad de seguir formándose, como el propio máster llevado a cabo. Además el aprendizaje de los niños y niñas con TEA se lleva a cabo a través de objetos cotidianos, y para ellos es familiar y usan elementos tecnológicos continuamente; la televisión, cine, el móvil, tableta, ordenador, etc.

Las tecnologías han cambiado la comunicación y se facilita la relación familia-profesor a través de correo electrónico por ejemplo. En algunos colegios se utiliza la tableta como instrumentos para registrar las faltas, comidas, notas de los alumnos e información a la familia, dejando atrás la agenda tradicional. Esto va a permitir mandar a la familia actividades, tutorías, comunicaciones etc., en un tiempo breve y sin costes, algo importante ya que la comunicación familia-escuela es esencial para el progreso del alumno y su desarrollo.

En cuanto a la educación de los niños y niñas con TEA, las TIC pueden ser un elemento aún más motivador. Estos alumnos, como ya se ha mostrado en la práctica con la aplicación en el aula, necesitan elementos visuales, diferentes herramientas para trabajar una misma cosa: emociones propias y de los demás, relaciones sociales y contenidos curriculares. Con las TIC se han creado pictogramas, juegos y apps para trabajar todo ello. Esto es un gran avance y les permite, en muchos casos cuando no hay comunicación oral o es mínima, comunicarse y entender el entorno.

Por otra parte la elaboración de este trabajo ha permitido un acercamiento al aula, a los alumnos con NEE y en concreto a trabajar más con los alumnos con TEA. Practicar con la herramienta educativa elegida y ver su funcionamiento y posibilidades con niños y niñas de primaria. De dicha experiencia se ha obtenido un resultado muy satisfactorio

ya que tanto los alumnos, como la maestra PT han valorado positivamente la elección, elaboración y realización de las actividades en el aula. La aplicación fue elegida de entre varias por su flexibilidad y oportunidad de crear actividades para trabajar lo que se desee, variedad en las actividades, interacción (diálogos que pueden añadirse, feedback de error, acierto, esperar turno), por su originalidad y su buen funcionamiento, sin dar problema ni durante la elaboración de los proyectos ni durante la práctica en el aula con los alumnos. Considero que ha cumplido con las expectativas y que ha sido un elemento motivador para los alumnos, tiendo una dificultad adecuada y adaptada al nivel de los cuatro participantes, haciéndoles pensar pero pudiendo responder correctamente casi todos a todas las actividades planteadas.

La comunicación con la familia como ya se ha expresado va a ser fundamental, pudiendo trabajar conjuntamente con muchas de las herramientas TIC empleadas, viendo así los avances del alumno entre ambas partes encargadas de su educación y estimulación. La intervención en Educación Infantil va a ser clave para su futuro ya que las edades que abarca (0-6 años) son decisivas para la formación de su personalidad. Van a absorber lo que vean y lo que escuchen, lo van a incorporar a su comportamiento por lo que es muy importante el ejemplo de los adultos que le rodean.

Se ha llegado a la conclusión de que las TIC en el aula son un elemento facilitador en la tarea del maestro, pueden servir para presentar un contenido, para trabajarlo, recordarlo, o practicarlo, entre otros. Se debe formar e invertir en recursos para proporcionar a los alumnos las oportunidades de aprendizaje óptimas, no todos con los recursos tradicionales lo logran y se ha de adaptar al momento tecnológico en el que se encuentra la sociedad.

Se ha descubierto que hay infinidad de recursos educativos en Internet (programas, portales educativos, blogs,

wikis, etc.) que pueden hacer la vida del maestro más fácil y su labor más creativa e innovadora.

Por último es importante que el uso de las TIC puede ser una herramienta enriquecedora, motivadora y útil pero no es bueno un uso excesivo. En concreto con los niños con TEA, muchos pueden tener interés obsesivo por el ordenador, algún juego, etc. y hay que trabajar mediante otros recursos, haciendo que el excesivo interés no se incremente y si puede ser disminuya.

Actualmente muchos niños menores pasan horas delante del ordenador, la televisión, o consolas de videojuegos, por lo que, desde el aula y con las familias se ha de fomentar las relaciones sociales, el juego de equipo y la cooperación e inculcando valores como el respeto, empatía y solidaridad.

8.1. Limitaciones en el estudio

Al llevar a cabo el estudio se han encontrado limitaciones a la hora de realizar el trabajo de campo, debido a que en el aula de la PT del colegio no se dispone de PDI, tabletas ni mesas multicontacto. Por lo que adaptándose a los recursos disponibles, se usó el portátil personal de la investigación para elaborar y realizar el proyecto.

Posteriormente por el interés de la maestra del aula se logró la instalación de la herramienta educativa en el ordenador del aula para que pudiese ser utilizada en otras ocasiones.

Con el alumno participante con mutismo selectivo la actividad fue satisfactoria por sus expresiones y consecución de actividades pero queda un sentimiento de frustración ya que no dispone de sistema alternativo de comunicación para poder comunicarse y expresarse.

Además, el estudio realizado cuenta con un número bajo de participantes por lo que sería recomendable repetir el mismo con más alumnos con TEA y ver si se continua esta línea prometedora incluyendo las tecnologías en las aulas.

8.2. Líneas de investigación futuras

La posible consecución de esta investigación sería llegar y actuar en un colegio de escolarización preferente de alumnos con TEA, en el que se dispone de aula específica dotada de un gran abanico de materiales y recursos para la estimulación y desarrollo de alumnos con este diagnóstico.

9. Bibliografía

- Alonso, R. y Alonso, I. (2014) «Investigaciones recientes sobre el autismo». Madrid: Psylicom.
- Autismo Diario (2013). Potenciando la comunicación y el lenguaje gracias a la tecnología. Consultado el 5 de abril de 2016 de <http://autismodiario.org/2013/03/21/potenciando-la-comunicación-y-el-lenguajegracias-a-la-tecnología/>
- Bartak, L. y Pickering, G. (1982). Objetivos y métodos de enseñanza. L. Wing (Ed.), Autismo infantil. Aspectos médicos y educativos. Madrid: Santillana.
- Cárdenas, T. (2011). Atención a la Diversidad en el aula. Revista Visión Educativa IUNAES, 5, 63-71.
- CABERO, J.; CÓRDOBA, M. y Fernández, J.M. (coords.) (2007). Las TICs para la igualdad. Nuevas tecnologías y atención a la diversidad. Sevilla, Eduforma.
- Cabero, J.; Fernández, J.M. y Córdoba, M. (2007). "Las TIC como elementos en la atención a la diversidad", en Cabero, J.; Córdoba, M. y Fernández, J.M. (coords.): Las TICs para la igualdad. Nuevas tecnologías y atención a la diversidad. Sevilla, Eduforma, 15-35.
- Chacón, A. (2007). "La atención a la diversidad con medios tecnológico didácticos", en Ortega, J.A. y Chacón, A. (coords.): Nuevas tecnologías para la educación en la era digital. Madrid, Pirámide.
- Cornago, A. (2013) Los mitos sobre el autismo y los usos peyorativos que debemos evitar. Disponible en: <http://www.crianzanatural.com/art/art197.html>

- Echenique, L. [en línea]; Disponible en: <https://tecnoytea.com/tag/aplicaciones/> [Visitado el 1/5/2016].
- Equipo Iridia: Autismo en el DSM5. 15/5/16. http://www.equipoiridia.es/web_ei/autismo-y-dsm5
- Jiménez, J. R. (2011) Perspectivas en educación mediada por TIC para el contexto autista (Perspectives on ICT-mediated education for autistic context). Bogotá: Revista educación inclusiva vol.4, n. ° 2.
- López-Torrijo, M. (2009). La inclusión educativa de los alumnos con discapacidades graves y permanentes en la Unión Europea. RELIEVE, v. 15, n. 1, 1-20. http://www.uv.es/RELIEVE/v15n1/RELIEVEv15n1_5.htm
- Martínez-Liévana, I. Y Polo Chacón D. (2004). Guía didáctica para la lectoescritura braille. 1ª Edición. Madrid.
- Michelangelo. New Technology to help children with Autism. Proyecto en línea, disponible en: <http://www.michelangelo-project.eu/en/> [Visitado abril-mayo 2016]
- Monfort, M. Y Monfort, I. (2001). En la mente I. En la Mente II. Un soporte gráfico para el entrenamiento de las habilidades pragmáticas en niños. Madrid: Ediciones Entha.
- Murillo E. (2012). Actualización conceptual de los Trastornos del Espectro del Autismo. En Martínez, Mª A. y Cuesta, J.L. (1ª Ed.). Todo sobre el autismo. Tarragona: Altaria.
- Ojea, M. (2004). El espectro autista. Intervención psicoeducativa. Málaga: Aljibe.
- Organización Mundial de la Salud (2001): Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF): OMS y MTAS. Disponible en: <http://www.imsersomayores.csic.es/documentos/documentos/oms-clasificacion-01.pdf>.
- Palomo, R. Trastorno del espectro de autismo DSM5 criterios diagnósticos. Traducido en 2013. Disponible en: <http://espectroautista.info/criterios-diagnosticos/DSM-5> [Visitado el 15/04/16]
- Pérez, L. (2002). Aplicaciones informáticas para personas con trastornos del espectro autista. Ponencia presentada en: I Congreso Regional "Las Necesidades Educativas Especiales: Situación actual y retos de futuro". Mérida, 16 y 30 de noviembre de 2002.
- Riviére, A. (2001). Autismo. Orientaciones para la intervención educativa. Madrid: Trotta. Romero, R. (2006). Nuevas Tecnologías en Educación infantil. El rincón del ordenador. Sevilla: MAD.
- Schopler, E., et al (2001): The Research Basis for Autism Intervention. Edited by Eric Schopler, Ph.D., et al. (www.teacch.com).
- Szatmari, P. (2006). Una mente diferente. Comprender a los niños con autismo y síndrome de Asperger. Barcelona: Paidós.
- Tortosa Nicolás, F. (2004): Tecnologías de Ayuda en Personas con Trastornos del Espectro Autista: Guía para Docentes. Centro de Profesores y Recursos Murcia 1.
- Verdugo, M. A. (2003): Análisis de la definición de discapacidad intelectual de la Asociación Americana sobre Retraso Mental de 2002.

Anexo I. Colección de imágenes de emociones

Este anexo contiene una colección de imágenes sobre emociones y normas del proyecto.

Todas ellas fueron escogidas siguiendo el consejo de la maestra de aula y su posterior visto bueno.

Las imágenes que a continuación se muestran son del software y APP "Dedos, de Internet y también de los ejercicios prácticos realizados por los propios alumnos que han participado en las actividades.

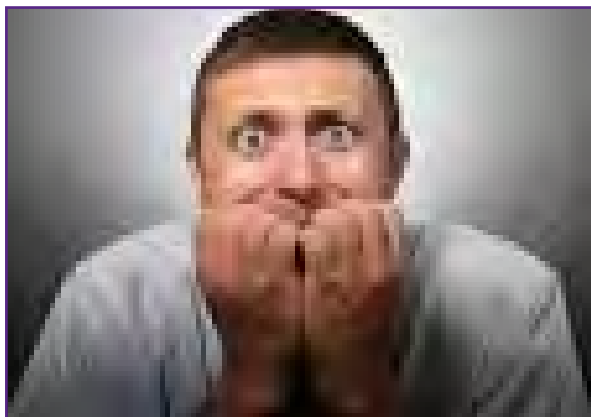


Imagen emociones - Miedo 1.



Imagen emociones - Cansado 1.



Imagen emociones - Sentirse bien 1.

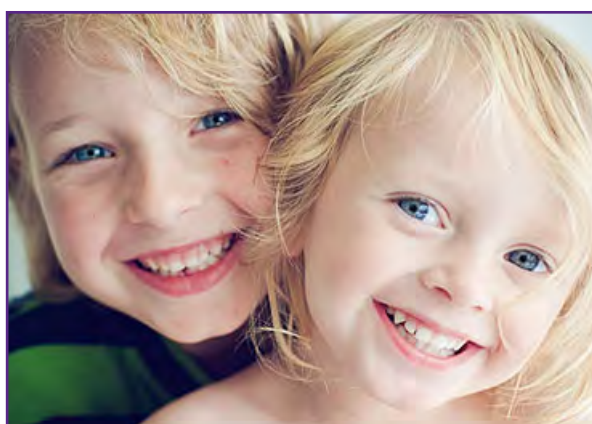


Imagen emociones - Contentos 1.



Imagen emociones - Sentirse bien 2.



Imagen emociones - Enfadado 1.



Imagen emociones - Enfadado 2.

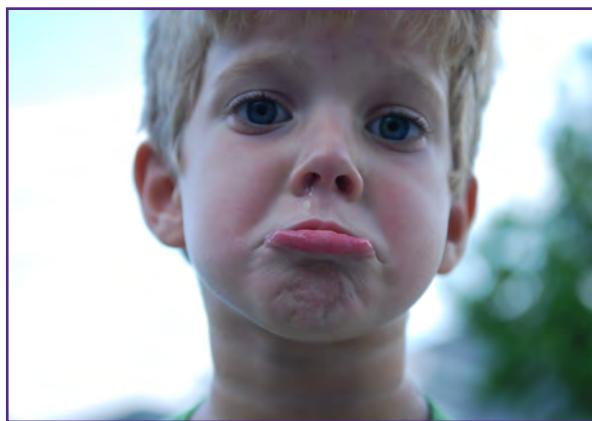


Imagen emociones - Triste 1.

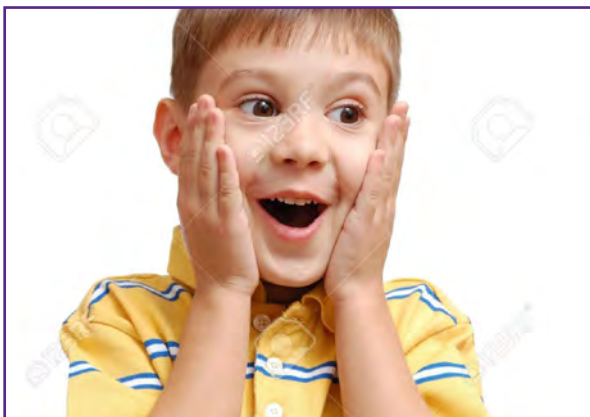


Imagen emociones - Sorprendido 1.



Imagen emociones - Sentirse mal 1.



Imagen emociones - Sorprendido 2.

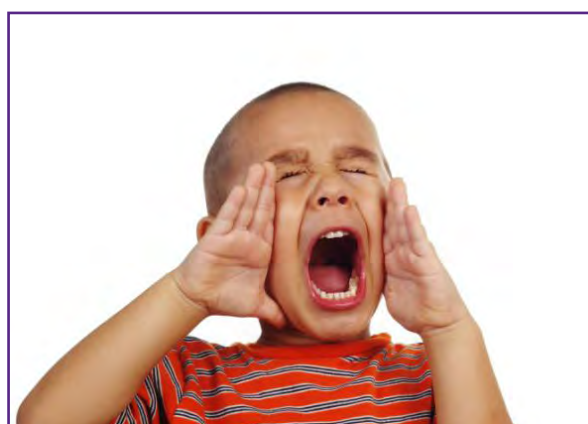


Imagen normas - Gritar 1.



Imagen emociones - Situación cotidiana 1.

Anexo II. Imágenes sobre normas de aula

Este anexo contiene las imágenes de la actividad recordatorio con normas del aula dentro del proyecto.

Las imágenes que se muestran a continuación proceden del software y APP "Dedos", de Internet y también de los ejercicios prácticos realizados por los alumnos que han participado en el proyecto.



Imagen emociones - Triste 2.



Imagen normas - Correr 1.



Imagen normas - Escuchar 1.



Imagen normas - Silencio 1.



Imagen normas - Levantar la mano 1.

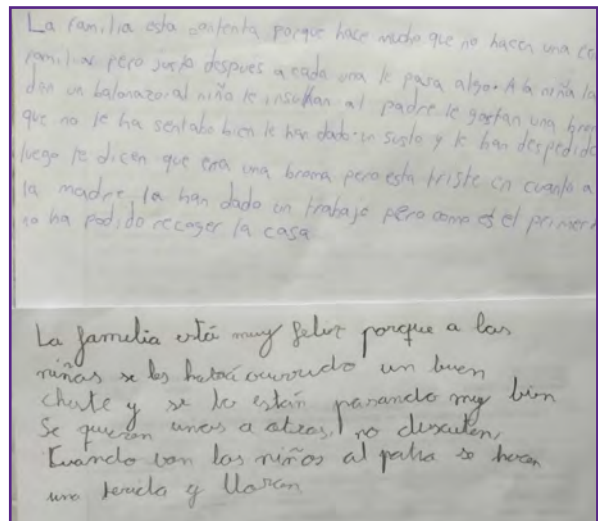


Imagen actividad 10- P1 y P2.

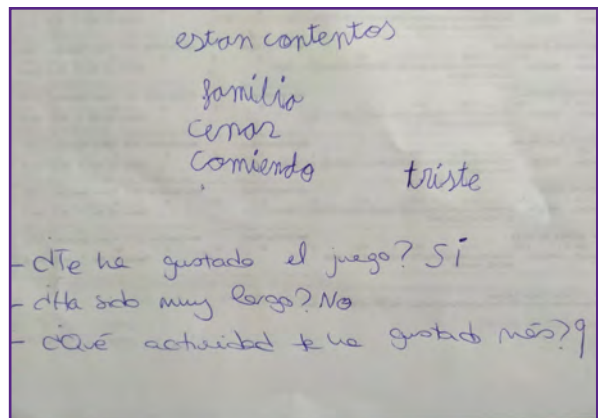


Imagen actividad 10- P3.

Anexo III. Imágenes sobre los resultados de la actividad 10

No han sido transcritas para que pueda observarse que en algunos casos la grafía no corresponde a la de un alumno de su edad, la madurez y la expresión están bastante afectadas en algunos casos de los alumnos con TEA.

Las imágenes que se muestran proceden de los ejercicios prácticos realizados por los alumnos.