



UNIVERSIDAD  
INTERNACIONAL  
DE LA RIOJA

**Universidad Internacional de La Rioja**  
**Facultad de Educación**

---

# El autismo y las TIC en el aula de Educación Primaria

---

Trabajo fin de grado presentado por: Lorena Crespo Castro  
Titulación: Grado de Maestro en Educación Primaria  
Línea de investigación: Propuesta de Intervención  
Director/a: Carolina Yudes Gómez

Vigo  
20/02/2015  
Firmado por: Lorena Crespo Castro

CATEGORÍA TESAURU: Educación. 1.7.4. Recursos Educativos: Tecnologías  
de la Información y la Comunicación (TIC)

## **Resumen**

Con este trabajo fin de grado se pretende realizar un acercamiento al trastorno del espectro autista, con el objetivo de lograr una respuesta a los diferentes comportamientos de los niños con autismo. Para ello, se plantea una propuesta de intervención utilizando en el método TEACCH, al creer que es uno de los más apropiados, por ser muy estructurado, claro visualmente, y con un sistema de trabajo idóneo para las características que definen el autismo, muy importante por tanto para poder hacer clases inclusivas en centros ordinarios. En esta propuesta se ofrece una selección de aplicaciones para iPad dirigidas a ayudar a seguir el método educativo TEACCH, guiando su aprendizaje y ofreciendo alternativas en las horas lúdicas. Es así que mediante este trabajo se quiere ofrecer información suficiente al personal docente para poder ayudar a que aquellos alumnos con autismo se desarrollen y alcancen sus objetivos.

**Palabras clave:** *autismo, escuela inclusiva, método TEACCH, TIC.*

## **Índice**

1. Introducción .....	5
1.1. Planteamiento del problema .....	5
1.2. Objetivos .....	6
2. Marco teórico .....	7
2.1. Definición y características de los TGD.....	7
2.2 Definición y características del trastorno autista .....	8
2.3. Etiología .....	10
2.4. Teorías .....	11
2.4.1. Teoría de la mente .....	11
2.4.2. Disfunción de la integración sensorial .....	13
2.4.3. Coherencia central.....	14
2.4.4. Funciones ejecutivas.....	15
2.5. Características evolutivas de los niños de 6 a 12 años con autismo .....	15
2.6. El autismo en el aula.....	17
3. Marco empírico .....	28
3.1. Justificación- Introducción .....	28
3.2. Objetivos .....	29
3.3. Metodología .....	29
3.4. Cronograma .....	31
3.5. Recursos para el IPad.....	31
3.6. La comprensión del grafismo por la imagen visual .....	39
3.7. Evaluación .....	40
4. Discusión y Conclusiones .....	41
4.1. Limitaciones .....	43
4.2. Prospectiva .....	44
5. Referencias bibliográficas .....	45
5.1. Referencias Bibliográficas .....	45
5.2. Bibliografía.....	47

## **Índice de Tablas y Figuras**

### **Tablas**

1.Criterios para el diagnóstico del Trastorno Autista.....	9
2. Cronograma de un aula de primaria.....	31
3. Criterios evaluación del uso con el IPad.....	41
4. Criterios de evaluación con la mesa-pizarra.....	41

### **Figuras**

1. Ana y Sally.....	12
2. Pictograma del comedor.....	18
3. Calendario de rutinas.....	20
4. Sistema reproductor.....	21
5.Horario de un niño de primaria.....	25
6. Mesa con PDI.....	39
7. Trazo con el punto de luz.....	39

## 1. Introducción

### 1.1. Planteamiento del problema

El trabajo Fin de Grado (TFG, de aquí en adelante) que se presenta aborda el Trastorno de Espectro Autista (TEA), presentando una revisión teórica de información general que engloba a este trastorno, y planteando una propuesta de intervención dirigida a alumnos con TEA para aplicar en cualquier aula de Educación Primaria de primer ciclo. Esta propuesta sigue los principios del método TEACCH (abreviatura por su nombre en inglés: *Treatment and Education of Autistic related Communication Handicapped Children*; Tratamiento y Educación de niños con Autismo y Problemas de Comunicación relacionados), diseñado por Schopler y Mesibov en los años 70 (citado en Mesibov y Howley, 2010). Mediante este método se busca fomentar su autonomía y evitar la institucionalización, mediante el aprovechamiento de las capacidades visuoespaciales que normalmente se mantienen preservadas en los niños con TEA.

Dada la importancia de la inclusión para todos los niños es importante tener los conocimientos y estrategias correctas a seguir en estos casos, y elegir, de todos los métodos y modelos de intervención, el que más se ajuste a las necesidades educativas mostradas por el niño con TEA, a sus habilidades e intereses.

El autismo se puede incluir entre los trastornos generalizados del desarrollo (TGD). El término TGD se utilizó por primera vez en los años 80 para describir a una serie de trastornos en la que los niños mostraban un proceso evolutivo que no es lento o limitado, sino que es atípico en varias áreas de desarrollo. Algunos de los niños con este TGD también tienen retraso mental, y requieren un mayor tratamiento a largo plazo (Hales, Yudofsky y Taboot, 2000). El Trastorno Autista se caracteriza por una triada de alteraciones en: 1) la comunicación, que es limitada o ausente; 2) la interacción social recíproca, la cual es ausente o falta capacidad de respuesta, y 3) los patrones de comportamiento e intereses, que serán restringido y estereotipados. Este trastorno ya se inicia sobre los 3 años o antes, y no sólo afecta a la etapa de la niñez, habrá algunas características que cambien con la edad, unas empeoren y otras mejoren.

Cabe destacar a uno de los pioneros en el estudio del autismo, Leo Kanner, quién en 1943, tras una investigación con 11 niños menores de un año, escribió un artículo utilizando el término autismo (aunque ya había sido utilizado a principios del siglo XX por

Eugen Bleuler), refiriéndose a una alteración de la esquizofrenia, sin embargo, la definición que aportó destaca ya que se aproxima a la definición usada hoy en día.

En 1944, Hans Asperger publica también un artículo utilizando el término autismo, pero el caso presentado es diferente al de Kanner, ya que sus pacientes no presentan retraso significativo ni del desarrollo cognitivo ni de la adquisición del lenguaje (Frith, 2004; Rivièvre, 1997). Las diferencias entre ambos se centran en que los pacientes de Asperger no presentan retraso en el desarrollo del lenguaje durante la niñez, y que este trastorno no suele coincidir con un retraso mental.

Es importante destacar que cada persona es única con lo cual, no todos los autistas van a ser iguales o a padecer igual, cada uno tiene sus problemas propios, sus inquietudes o motivaciones, por lo que para poder ayudarles lo principal es conocerles y saber que le interesa, o que le da miedo.

En este TFG se plantea la problemática que puede experimentar cualquier maestro de educación primaria al encontrarse a un niño con TEA en un aula ordinaria debido a los pocos recursos con los que normalmente se encuentra. Por lo tanto, se busca ofrecer al maestro aquella información necesaria para que el tránscurso diario en el aula con niños diagnosticados con este trastorno, permita una inclusión al sistema educativo y una adecuada interacción social.

## **1.2. Objetivos**

Los objetivos generales de este TFG son:

- ✓ Hacer una revisión teórica que permita conceptualizar el trastorno autista y los métodos de intervención más usados en las aulas.
- ✓ Diseñar una propuesta de intervención basada en el método TEACCH y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Por lo tanto, los objetivos específicos serán:

- ✓ Exponer las características comunes que presentan los alumnos con Trastorno Autista, así como las causas y teorías del funcionamiento cognitivo que permiten conceptualizarlo.
- ✓ Describir los diferentes métodos o modelos de intervención educativa que actualmente se usan en España para la intervención de niños autistas, incidiendo en el método TEACCH.

## 2. Marco teórico

### 2.1. Definición y características de los TGD

El término Trastorno Generalizado del Desarrollo hace referencia a un amplio grupo de trastornos cognitivos y neuroconductuales en los que se ven afectados de forma simultánea (aunque en diferente grado) varias áreas del desarrollo (Iudicibus, 2011): 1) deterioro en la socialización, 2) déficit en el desarrollo del lenguaje (verbal y no verbal), y 3) intereses restrictivos y patrones de conducta estereotipados, en los primeros años de vida del niño, por lo que van a producir retrasos así como alteraciones cualitativas en su desarrollo.

En el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM- IV) de la Asociación Americana de Psiquiatría (APA) se establece que el TGD incluye varios tipos de trastornos, entre los que se encuentran:

- El Trastorno autista
- El Síndrome de Asperger
- El Trastorno de Rett
- El Trastorno no especificado
- El Trastorno desintegrativo de la niñez.

Este mismo manual en el 2012 hizo una revisión en la que utiliza el término Trastorno del espectro autista, además de:

- Trastorno generalizado del desarrollo no especificado.
- Trastorno desintegrativo de la infancia
- Trastorno autista
- Síndrome de Asperger

Sustituyendo al TGD como término para elaborar la triada de dificultades.

El TEA por tanto puede definirse como un TGD caracterizado por dificultades en las habilidades e interacciones sociales, la comunicación, a lo que se unen una gran resistencia a los cambios del entorno, conductas compulsivas y déficit sensoriales. Por lo que puede decirse que todos los TEA son TGD, pero no todos los TGD son TEA. En el diagnóstico del TEA, además de la sintomatología expuesta hasta el momento, deben cumplirse los siguientes criterios, según el DSM-V:

- Se inicia en edades de desarrollo inicial (antes de los tres años de edad).
- Los síntomas suponen limitaciones muy significativas en el ámbito social, ocupacional y funcional.
- Los síntomas no son explicados por una discapacidad intelectual u otro trastorno del desarrollo.

Se estima que afecta a 5 de cada 10.000 personas (Chakrabarti y Fombonne, 2001), con una frecuencia mayor en los varones. El diagnóstico precoz y por consiguiente una buena intervención temprana son necesarios para una mejora evolutiva del niño.

## **2.2 Definición y características del trastorno autista**

Uno de los primeros autores en utilizar el término de autismo fue Kanner en el año 1943. Las características que el usó para definirlo no son muy diferentes a las que se usan hoy en día. Así por ejemplo, Kanner al observar a un grupo de niños los describió como "ensimismados", con "ineptitud para establecer relaciones normales con las personas desde el principio de la vida", hablaba además de "soledad autista", de "deseo de invariancia" y de "islotes de capacidad".

Según la Sociedad Americana de Autismo (*Autism Society of America*, 2000), los niños y adultos con autismo típico muestran dificultades en la comunicación verbal y no verbal, y en la interacción social, a la vez que experimentan placer por comportamientos, intereses y actividades estereotipadas. Se debe tener presente que el autismo es un espectro y que afecta a cada individuo de forma diferente y en distintos niveles.

Wing y Gould (1979, citados en Frith, 2003) tratando de demostrar la diferencia de características de niños autistas con otros trastornos, establecieron la conocida como "**tríada de alteraciones**", para referirse a la disfunciones en la interacción social, en la comunicación verbal y no verbal (imaginación) y en el juego (actividades e intereses). Los autores trataron de entender la calidad de las deficiencias y asociaron tres tipos de conducta por las características, *aislado, pasivo y extraño*:

- ❖ El *aislado* asemeja a un niño en una jaula, no habla no se comunica no tiene acercamiento social
- ❖ El *pasivo* acepta con indiferencia el acercamiento de otros, ni le molesta ni le agrada, pero presenta problemas al sacarlo de su rutina.

- ❖ El extraño le gusta el contacto por placer, tanto de seres queridos como de desconocidos, les gusta hablar, pero no son capaces de ponerse en lugar del otro, y saber anticipar situaciones.

El mismo niño podría presentar estos tres tipos de conductas en situaciones diferentes o edades distintas.

En la Tabla 1 se establecen de forma específica los criterios que permitirían el diagnóstico del Trastorno Autista (DSM- IV, 1994).

Tabla 1. Criterios para el diagnóstico del TEA

1. Alteraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comportamientos no verbales: miradas, postura corporal, expresiones de la cara, gestos reguladores de la interacción social.</li> <li>- Reciprocidad social o emocional.</li> </ul>
2. Daño cualitativo en la comunicación manifestada por al menos 1 de los aspectos siguientes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lenguaje estereotípado y repetitivo.</li> <li>- Retraso, o ausencia del desarrollo del lenguaje hablado, o intento de comunicarse.</li> <li>- Incapacidad para iniciar o mantener una conversación.</li> <li>- Falta de juego espontáneo o simbólico.</li> </ul>
3. Patrones de comportamiento repetitivo y estereotípado de los intereses y de las actividades manifestado por al menos 1 de los aspectos siguientes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marcada preocupación por efectuar patrones estereotípicos y restrictivos.</li> <li>- Actividades, rutinas o rituales específicos inflexibles y no funcionales.</li> <li>- Gestos motores repetitivos y estereotípicos.</li> <li>- Fuerte interés con objetos o partes de ellos.</li> </ul>
4. Retraso o alteración en al menos una de las siguientes áreas en los tres años de edad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lenguaje usado como comunicación social.</li> <li>- Juego espontáneo, imaginativo o simbólico.</li> <li>- Interacción social.</li> </ul>

Extraída del DSM-IV, 1994.

### **2.3. Etiología**

Las causas del autismo aún no se saben a ciencia cierta y se investigan varias posibilidades, casi todas ellas de origen neuropatológico, pero también se estudian causas medioambientales, virales o cromosómicas.

Entre las causas de **origen neuropatológico**, se hablado de alteraciones celulares del **cerebelo** y zonas subdesarrolladas **del sistema límbico**, concretamente de la amígdala y del hipocampo, zonas responsables de las emociones, estímulos sensoriales y agresividad (Holguín, 2003). También es posible una anormalidad en la sinapsis, repercutiendo en un incorrecto funcionamiento en áreas implicadas en las relaciones sociales o la comunicación. Igualmente se ha hallado macrocefalia, o un tamaño del cerebro más grande en personas con TEA. Una posible causa es la explicada en la **“teoría de las neuronas en espejo”**. Las neuronas espejo son unas células situadas en el córtex prefrontal, que se van a activar no sólo cuando la persona realiza una acción motora simple, si no cuando también ve que esa acción está siendo realizada por otra persona (Rizzolatti y Craighero, 2004). Por lo tanto juegan un papel fundamental en comprender los actos y las emociones de los demás (empatía). Por lo que se ha pensado que las personas con autismo podrían tener un inadecuado desarrollo de este sistema de neuronas (Cornelio-Nieto, 2009), al tener falta de empatía con los demás, problemas de interacción social, y al no poder comprender los sentimientos y emociones de los demás. También se ha demostrado que un tercio de autistas padecen un alto nivel de **serotonina**, un neurotransmisor implicado en la regulación de las emociones (ansiedad, miedo, ira) y en las funciones perceptivas. Se ha probado que algunos síntomas mejoran cuando se consumen inhibidores selectivos de la receptación de serotonina (Bayés et al., 2005).

Entre las causas de **origen genético**, se han sugerido mutaciones o alteraciones en el cromosoma 2, 7, 15 y X. Que explicarían la alta probabilidad de que dos hermanos puedan ser autistas, o de que la probabilidad de desarrollar este trastorno sea mayor en varones.

Se ha sugerido igualmente que podrían contribuir al desarrollo del autismo algunos **factores ambientales** como la rubeola congénita, la vacuna del sarampión-paperas, el consumo de alcohol o de medicamentos durante el embarazo (Bayés et al., 2005).

## 2.4. Teorías

Con la triada de características expuestas anteriormente no se ha conseguido una explicación global del autismo, por lo que son numerosas las teorías tratando de explicar diferentes comportamientos y justificar una posible causa cognitiva. Entre estas destacan:

1. Teoría de la mente (Carruthers y Smith, 1996).
2. Disfunción de la integración sensorial (Ayres, 1972).
3. Coherencia central (Shah, y Frith 1983).
4. Funciones ejecutivas (Ozonoff y Russell, 1999).

Las teorías de la mente, funciones ejecutivas y coherencia central, han sido ampliamente estudiadas por los más importantes psicólogos del autismo. Pero también se debe incluir la teoría de la disfunción de la integración sensorial, algo a tener muy en cuenta tanto como una posible consecuencia de una alteración cognitiva como en la interacción con una persona con autismo.

Cada una de ellas será descrita con detalle a continuación.

### 2.4.1. Teoría de la mente

La teoría de la mente es una capacidad o habilidad para predecir o comprender las intenciones, conductas, creencias y conocimientos (Tirapu-Ustrároz, Pérez-Sayes, Erekatxo-Bilbao y Pelegrín-Valero, 2007; Rivière, 2003). Esta capacidad se suele adquirir sobre los tres o cuatro años de edad, y se desarrolla a lo largo de toda la vida. Sin embargo, los niños autistas no logran adquirirla, por lo que les cuesta entender a los demás, no comprenden que puedan tener pensamientos, sentimientos contrarios a los de ellos, ni pueden predecir sus acciones o intenciones.

Baron-Cohen adaptó un método para averiguar la existencia o no de la teoría de la mente en un niño, a través de una sencilla prueba: El experimento de Sally y Anne, o tarea de creencia falsa. Tal como puede verse en la Figura 1, hay una serie de secuencias con dos protagonistas: Sally y Anne.

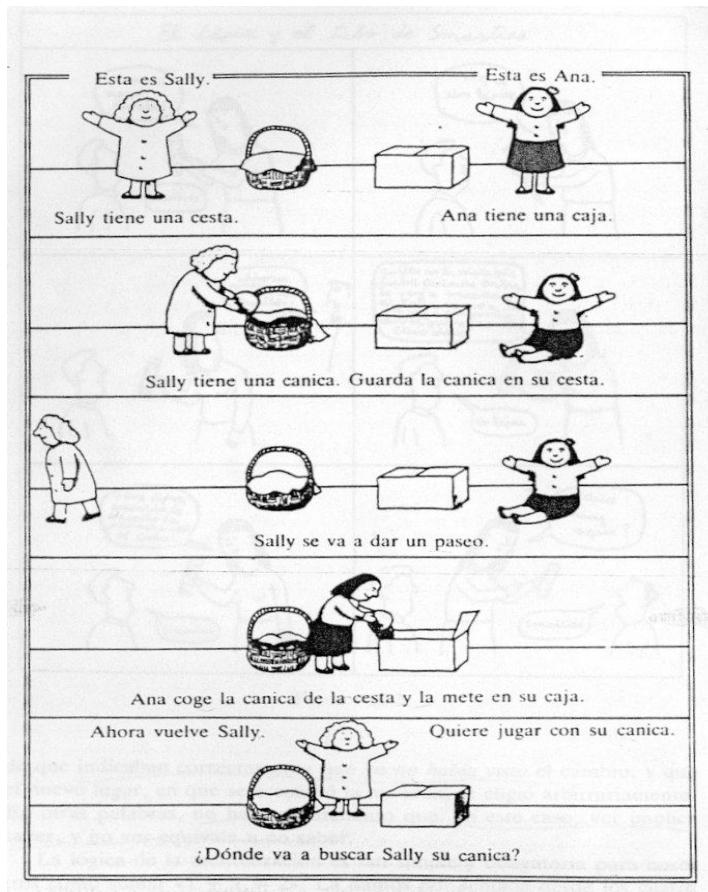


Figura 1. Ana y Sally. Extraída de

[http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/185/cd/unidad\\_10/mo10\\_objetivos\\_y\\_actividades.htm](http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/185/cd/unidad_10/mo10_objetivos_y_actividades.htm)

En estas secuencias, Sally mete su canica en su cesta y se va, y Anne coge la canica y la mete en su caja. La pregunta es: *¿Dónde buscará Sally la canica?*

Los niños con la teoría de la mente desarrollada, responderían que en la cesta, porque fue el último lugar donde Sally metió la canica, por lo tanto, donde ella piensa que está, pero una persona sin la teoría de la mente desarrollada, no es capaz de ponerse en el lugar de Sally, ni de creer que esta tenga sus propios pensamientos, por lo que dirá que la buscará en la caja, porque es lo que vio.

Según Leslie (1987) las "representaciones de primer orden" son aquellas representaciones que tienen las personas de los objetos en el mundo. El experimento que se acabar de exponer sobre Ann y Sally, sería un ejemplo de "representaciones de segundo orden", que serían representaciones mentales sobre las de primer orden, ya sean de otras personas o propias.

Este es un campo en el que se debe trabajar con el niño con TEA desde la primera detención de autismo. A medida que el niño va creciendo se le irán enseñando cosas nuevas. Se empezará con las emociones y sentimientos, como reconocerlos y sus situaciones, aquí es muy importante vivenciar esas situaciones. Cuando se hace mayor, se trabajarán las mentiras, las mentiras piadosas, la ironía, la culpa, vergüenza... Incluso chistes o adivinanzas.

En esta teoría encontramos ciertas limitaciones al no ser un área establecida como característica principal, y al no responder a las conductas, intereses restringidos o estereotipias del autismo.

#### **2.4.2. Disfunción de la integración sensorial**

Muchas niños con autismo tienen problemas con los estímulos que reciben, no saben cómo acomodarlos, o controlarlos, o incluso al recibirlos por distintas vías (sentidos) solo identifican una, no las relacionan, también tienen problemas con la intensidad con el que reciben el estímulo.

Según el grado en el que perciban pueden tener hiposensibilidad o hypersensibilidad (Hortal, 2014).

Cuando el niño muestra **hiposensibilidad**, tiene menos sensibilidad a los estímulos que le llegan por los sentidos. Los síntomas pueden reflejarse en cada uno de los sentidos:

- Vista: le atrae la luz, mueve los dedos u objetos enfrente de sus ojos, pasa la mano alrededor de cada objeto.
- Oído: golpea los objetos, cierra las puertas de golpe, le atraen los sonidos, rasga papeles.
- Tacto: le gusta la presión (ropa apretada), abraza con fuerza, no siente dolor, o no reacciona a cambios de temperatura.
- Olfato: le gusta olores fuertes, se hule a sí mismo y a los demás.
- Gusto: come cualquier cosa, lame objetos.

Por el contrario, cuando se dice que el niño muestra **hipersensibilidad**, se refiere a que muestran una sensibilidad mayor a los estímulos, las sensaciones le molestan, le resultan caóticas, no saben controlarlas. Los síntomas pueden reflejarse en cada uno de los sentidos:

- Vista: miran hacia abajo la mayoría del tiempo, son sensibles a determinados niveles de luz y color.
- Oído: determinados sonidos son desagradables para ellos y se tapan las orejas, le asustan los animales, no les gusta que le corten el pelo.
- Tacto: no soportan el contacto con otras personas, o con determinados tejidos, materiales. También la textura de algunos alimentos.
- Olfato: sensibilidad al olor corporal, perfumes, evita olores.
- Gusto: sensible a la textura de ciertos alimentos, por lo que acota la variedad de alimentos.

Aunque es cierto que esta teoría no explica ninguna de las áreas alteradas del niño con TEA, si es un importante punto a tener en cuenta en la interacción, ya que al normalizar la percepción sensorial se logrará restar ansiedad, y el niño no se verá tan alterado.

#### **2.4.3. Coherencia central**

Frith (1983) sostiene que a quienes se le da bien encontrar la figura oculta, se les dará bien otras tareas que pretenden medir la "independencia del campo", esto es, la falta de influencia del contexto (entorno) tanto de manera visual como en la interacción social.

En esta teoría, podemos encontrar lados opuestos, "la coherencia central débil" y "la coherencia central fuerte".

- La **coherencia central débil** la muestran aquellas personas que rápidamente pueden resolver un rompecabezas o descubrir las figuras enmascaradas de un dibujo, como consecuencia a estas personas no son influenciados por el contexto, es decir, la opinión ajena, lo que les rodea.

Está relacionada con las alteraciones en algunas funciones ejecutivas, como, la inhibición de respuestas incorrectas en función del contexto.

- La **coherencia central fuerte** la tienen las personas que tienen dificultades para hallar figuras enmascaradas, les cuesta separar la figura del contexto que les rodea. Estas personas tienen una fuerte dependencia al contexto, fácilmente se dejan influir, suelen adoptar los puntos de vista de la gente que les rodea. Esta coherencia es dinámica, puede variar con el tiempo, pudiendo actuar de forma equilibrada.

Los niños con autismo estarían en el campo de la coherencia central débil, eso explicaría la facilidad con la que resuelven rompecabezas, y la problemática de ver el mundo fragmentado y no como un todo, observan detalles insignificantes y perdiendo el significado general.

Por lo tanto, según Frith (1983) la coherencia central es una característica del procesamiento de la información que permite integrar la información diversa del contexto para elaborar representaciones significativas globales. Frith afirma que esta teoría puede explicar algunas características de los niños con autismo que la teoría de la mente no puede.

#### **2.4.4. Funciones ejecutivas**

Las funciones ejecutivas permiten la selección, anticipación, modulación, e inhibición, de la actividad mental y de la previsión o anticipación de tareas u objetivos. Podemos definir las funciones ejecutivas como los procesos mentales a través de los cuales resolvemos problemas internos y externos (Najul y Witzke, 2008). Los problemas externos serían la relación entre el individuo y el entorno, y los problemas internos, serían el resultado de la representación mental de conflictos de interacción social, afectivos, de comunicación.

Estas funciones están muy vinculadas a la corteza prefrontal, la cual supervisa y controla lo relacionado con la memoria, atención, inteligencia, lenguaje, flexibilidad mental, regulación de conducta emocional y control motor (Portellano, 2005).

Los niños con autismo muestran anormalidades en las funciones ejecutivas, mostrando disfunciones ejecutivas, con problemas en la anticipación, previsión de actividades, o control de impulsos.

#### **2.5. Características evolutivas de los niños de 6 a 12 años con autismo**

Siempre tener presente que cada ser es individual, por lo tanto, no siempre estas características se ajustarán a un niño en concreto, ya que puede ser que acarreen características propias de la etapa anterior o que presenten una discapacidad intelectual grave. En la etapa de Educación Primaria los objetivos del currículo escolar serán más difíciles, por lo que los niños con TEA tendrán mayor dificultad de acceso a él, y en este proceso podremos ver las limitaciones individuales de cada uno y sus facultades o habilidades (Hortal, 2014).

### Desarrollo perceptivo

- Los niños con TEA muestran falta de interés por el entorno, lo que provoca que los estímulos u ordenación le sean indiferentes.
- Muestran falta de interés por las personas que están a su alrededor.
- Tienen hiposensibilidad o hipersensibilidad.
- No son conscientes del peligro.
- Le resultan más atractivas actividades repetitivas o que le causen una sensación al momento o que sean visuales.

### Desarrollo cognitivo

- En esta etapa el grado de discapacidad intelectual marca la diferencia, por un lado los que no presentan dicha discapacidad pueden leer y escribir, sin embargo, los que presentan discapacidad intelectual puede que no controlen esfínteres o que muestren conductas inadecuadas.
- El pensamiento de esta etapa, de acuerdo a las etapas propuesta por Piaget, será concreto, por lo que le resultará difícil comprender definiciones o problemas de abstracción.
- Tienen temas de interés concretos (pero restringido), que los maestros deberían utilizarlos para llamar su atención en la enseñanza. También utilizar como recurso su memoria visual y mecánica, cálculo o dibujo, son habilidades en las que suelen destacar.
- Muestran resistencia a los cambios.
- La actividad mecánica les tranquiliza, por lo que muchas veces aprenderán sin construir un significado, fomentando así la estereotipia.
- Almacenan los recuerdos igual que sucedieron, incluso pequeñas conversaciones, pero sin comprender el significado. Algunos niños presentan "islas de competencia" cuando sobresalen con alguna habilidad.

### Desarrollo social

- En los juegos suelen tender a juegos en solitario, por la falta de comprensión de las reglas o dinámica de un juego.
- Tienen problemas para socializarse con sus iguales, falta de empatía, o de habilidades de relación.
- No piden ayuda.

- Suelen tener angustia ante fracasos, frustraciones.
- Baja tolerancia a la frustración, rigidez de pensamiento, no aceptan cambios.
- Aparición de dificultades en el control de la desinhibición.

#### Desarrollo del lenguaje y comunicación

- En cuanto al aprendizaje, los niños autistas presentan las mayores dificultades con los aprendizajes que requieren comunicación, ya que tienen problemas al adquirir el lenguaje.
- Pueden llegar a tener lenguaje espontáneo pero en algunos casos solo realizan repeticiones de palabras.
- No ordenan las palabras o frases de forma comprensible.
- Tienen problemas para seguir una conversación.
- Muestran poca expresión gestual.

#### Desarrollo motor

El niño autista normalmente consigue los mismos logros motrices que un niño sin autismo de la misma edad, podrá existir un pequeño retraso. Tienen movimientos de repetición, estereotipados. Algunos autistas presentan hipotonía, frente a otros con buena coordinación.

### **2.6. *El autismo en el aula***

El objetivo principal para una buena intervención con un niño autista es la mejora de las habilidades comunicativas, de su conocimiento social, y conseguir una conducta autorregulada en el entorno escolar. Sin olvidar la importancia de la estructuración espacial, temporal, y en todos los ámbitos. Es importante enseñar habilidades con funcionalidad, intentando que sea motivante y espontáneo. El mejor aprendizaje es uno sin error, en el que el niño pueda finalizar las tareas con éxito.

#### **2.6.1. *Intervención educativa***

Dentro del colegio todo lo que se programe con un alumno con TEA debe incluir a parte de la intervención el contexto escolar, el familiar y el social. Han de estar orientados no solo a alcanzar las competencias que exige esta nueva etapa sino también a mejorar destrezas en la interacción social, la comunicación y el desarrollo cognitivo.

Para la intervención escolar con personas con autismo se deben elaborar **programas específicos individualizados** y adaptados al propio niño, teniendo en cuenta sus habilidades comunicativas, y las competencias que tiene para realizar actividades solo, o cuáles necesita acompañamiento. Además, se debe fomentar la realización de actividades de autonomía personal, planeando situaciones educativas específicas y concretas.

Se debe comenzar por la organización del entorno, dónde se buscará una estructuración temporal y ambiental adecuada para el niño, controlando las salidas y entradas al patio y a casa, que es donde se genera mayor descontrol, en momentos así conviene darle tranquilidad y guiarle o incluso esperar esos momentos en el aula para que no pueda resultarle angustioso. También se regulará el espacio temporal y ambiental en la actividad académica, utilizando por ejemplo recursos que serán explicados ampliamente en los siguientes puntos.

La escuela sería aconsejable que utilizara el **Proyecto de Estructuración Ambiental en el aula de niños con Autismo (PEANA)**, que permite a los niños situarse en el tiempo y en el espacio a través de pictogramas (ver Figura 2) colocados por la escuela, en lugares comunes, anticipando y comprendiendo lo que ocurre en cada espacio. Potenciando la autonomía y libertad del alumno.



Figura 2. Pictograma del comedor. Extraída de: <http://www.iniciale.com/sites/mater-et-magistra/data/contents/image/a%20personal-comedor.jpg>

En el aula el ambiente y organización también deben ser estructuradas para evitar posibles situaciones caóticas. Un ambiente estructurado le aporta al alumno autista seguridad y facilita la anticipación. Para esto la jornada escolar, debe ser previsible, organizando todo con rutinas.

Debe haber un principio de participación e implicación, implica la coordinación entre el personal docente, familiares y el alumno TEA para realizar las adaptaciones necesarias, deben participar todos, para conocer y consentir.

### **2.6.2. *Métodos o sistemas de intervención***

A continuación se presentan una serie de estrategias o programas que se llevan a cabo en las aulas de primaria con niños con TEA, concretamente se hablará de sistemas para fomentar la comunicación y métodos de intervención conductual:

- ❖ Los sistemas alternativos o aumentativos de la comunicación
- ❖ El método ABA (análisis aplicado de la conducta)
- ❖ El método LOVAAS (tipo de análisis ABA)
- ❖ Intervenciones evolutivas
- ❖ Intervenciones basadas en terapias
- ❖ El método TEACCH

#### **2.6.2.1. *Los sistemas alternativos o aumentativos de la comunicación (SAAC)***

Todas las personas con autismo tienen dificultades para la comprensión oral y escrita, por lo tanto, es importante acompañar el lenguaje oral de apoyos visuales para que ellos asocien esa palabra al dibujo, pictograma... y poco a poco vaya creando significantes.

Los SAAC son sistemas no verbales de la comunicación utilizados para apoyar, sustituir o complementar al lenguaje oral que puede ser deficitario o ausente en niños con TEA (Gil, 2010). Estos sistemas pueden utilizar fotografías, objetos, signos, símbolos o dibujos. Antes de utilizar los SAAC se debe tener en cuenta que:

- se debe utilizar aquel que mejor se adapte a la necesidad del niño, prevaleciendo su comunicación espontánea y sin ayuda por parte del adulto.
- A los niños que tienen lenguaje bien desarrollado los SAAC les ayudan a conseguir una comunicación más fluida y espontánea, eliminando ansiedad y ecolalias (repetición por parte del niño de las últimas palabras o sílabas que escucha).
- Se debe mostrar tantos SAAC como el niño necesite para la comprensión total y la comunicación sea más rica.

Hay tres tipos de SAAC:

- Los sistemas de signos (Schaeffer, 1977 )

Es un programa en el que establece el uso simultáneo de la palabra (lenguaje oral) con el signo, a través de un diccionario multimedia. A la vez que se habla se debe signar lo que se habla. Este programa está destinado para niños no verbales o con graves alteraciones en la comunicación (citado en Rebollo y Álvarez-Castellanos, 1998).

- Los sistemas representativos (PECS)

Creado por *Delaware Autistic Program* (1994), va destinado a niños no verbales para que tengan una manera de comunicar sus necesidades y deseos. En este sistema se usan pictogramas mediante los cuales el niño señala aquello que quiere comunicar, o si lo ve puede orientarse, anticipar una rutina (ver Figura 3).



Figura 3. Calendario de rutinas. Extraída de:

<http://teatecno.blogspot.com.es/2012/06/ejemplo-2-tableros-de-comunicacion-con.html>

La Figura 4 es un ejemplo de un libro de texto de un niño autista, en este caso es la representación del sistema reproductor a través de pictogramas.



Figura 4. Sistema reproductor. Extraída de: lasonrisadearturo.com

- Sistema Bimodal

Utiliza simultáneamente el lenguaje oral y el gestual, utilizando la LSE (lengua de signos española). Así el niño puede asociar determinados elementos significativos de dos formas, la oral y la signada, por lo tanto, si la comunicación hablada se ve afectada o no es la adecuada podrá comunicarse a través del signo y canalizar a través de ella. Consiste en signar solo aquellas palabras con contenido semántico, es más completa.

#### **2.6.2.2. El método ABA (análisis aplicado de la conducta)**

Este es un método de intervención conductual que usa técnicas especializadas para enseñar nuevos comportamientos, como los refuerzos positivos y el rechazo de las conductas no deseadas.

Descompone habilidades específicas en pasos cortos, por lo que se pueden enseñar desde pequeñas habilidades hasta conductas complejas, por lo tanto este método se utiliza con niños que deben mejorar sus habilidades sociales o de comunicación.

Dentro de este método podemos encontrar métodos específicos sobre el autismo, como el de **enseñanza de ensayos incrementales** (DTT), **análisis de la conducta**

**verbal** (VB), y el **entrenamiento en respuestas centrales** (PRT). Cada uno pretende facilitar la adquisición de habilidades y disminución de malas conductas, con sus singularidades. La intervención debe hacerse precozmente, antes de los cinco años de edad, y de forma intensiva (Mulas, Ros-Cervera y Etchepareborda, 2010).

#### **2.6.2.3. *El método LOVAAS***

Este método, al igual que el anterior, es un programa de intervención conductual en autismo, para niños en edad pre-escolar, con el que a través de técnicas conductuales se adquiere disciplina, atención, obediencia, se centra en cinco puntos de intervención:

- conductual, porque refuerza la conducta.
- temprana, ya que se realiza una intervención en edad temprana.
- uno a uno, es decir, habrá un terapeuta solo con el niño, de manera individualizada.
- global, tendrá en cuenta todo los aspectos del niño, tanto cognitivo, como motor, y afectivo.
- intensiva, en el momento que se inicia este método, se hará de forma constante y a poder ser el mayor número de tiempo.

Este método tiene detractores, ya que es demasiado estructurado, y no da pie a situaciones espontáneas, se basa en resultados de mejora del coeficiente intelectual. (Salvadó, et al., 2012)

#### **2.6.2.4. *Intervenciones evolutivas***

Estos métodos se centran en enseñar al niño técnicas de comunicación y habilidades para la vida diaria (Alessandri, Thorp, Mundy y Tuchman, 2005). Serían por ejemplo:

- *Floor Time* (Tiempo suelo), es un método basado en las diferencias individuales y en las relaciones, orientado por el niño pero llevado a cabo por los padres. Moviliza la expresión y la intención de los niños para tener aptitudes sociales, afectivas y comunicativas.
- *Responsive Teaching*, método que se basa en enseñar en responsabilidad.

- *Relationship Development Intervention.* Método que ayuda en el desarrollo de relaciones. Incluye actividades semiestructuradas, que ayudan a lenguaje declarativo, flexibilidad cognitiva, previsión y aptitudes sociales.

#### **2.6.2.5. Intervenciones basadas en terapias**

Método centrado en trabajar las habilidades sociales, la comunicación y desarrollo sensoriomotor a través de la terapia:

- *Intervenciones centradas en la comunicación,* métodos ya mencionados anteriormente, PECS, lengua de signos;
- *Intervenciones sensoriomotoras:* entrenamiento en integración sensorial.

#### **2.6.2.6. El método TEACCH**

El método TEACCH (tratamiento y educación de niños autistas y con problemas de comunicación), creado por Shuler (1966, citado en Mesibov y Howley, 2010), en la Universidad de Carolina del Norte, está centrado en comprender a las personas con autismo, en la forma que tienen de pensar, experimentar y de aprender, sus máximas prioridades son:

- Ofrecer a las personas con autismo y a sus familias servicios de calidad, así como a las personas de su ambiente.
- Permitir a las personas con autismo, autonomía, libertad, y que se sientan productivas en sus respectivas comunidades.
- Difundir información acerca del autismo e integrar la teoría con la práctica clínica.

TEACCH tiene una política de "rechazo cero" esto es, que acepta a todas las personas con TEA independientemente de edades o nivel de desarrollo.

Se basa en una **Enseñanza Estructurada**, esto es, un sistema para organizar el aula y hacer que los estilos y procesos de enseñanza estén enfocados al autismo. Teniendo en cuenta los intereses, expectativas, habilidades y dificultades de las personas con TEA. Y además tiene en cuenta que hay personas autistas con lenguaje verbal o no verbal, este método engloba a todas las personas según sus necesidades (Mesibov y Howley, 2010). A la hora de trabajar, también se centran en las dificultades receptivas del lenguaje y la comunicación expresiva, en la memoria de trabajo, y las estimulaciones que reciben del entorno. Los niños con autismo aprenden mejor a través de imágenes, la capacidad visual está mucho más desarrollada, por lo que presentan las instrucciones y la

información a través de imágenes o símbolos. El objetivo final es que las personas con TEA sean autónomas y logren tener un control sobre la conducta.

Este método está compuesto de componentes que toda Enseñanza Estructurada debe tener:

- Estructuración física del aula
- Sistemas de trabajo (Horarios y estructuración e información visual)

### La estructuración física

La estructuración física de un aula y su organización hacen que ese espacio sea más claro y accesible para el niño con TEA.

Una distribución clara puede ayudar a alcanzar autonomía y reducir la ansiedad.

En el momento de distribuir el aula es aconsejable tener en cuenta las necesidades del alumno. Dependiendo de las necesidades la distribución va a ser distinta, así habrá alumnos que pueden necesitar áreas específicas para cada actividad, bien divididas y marcadas, con los materiales fácilmente a su alcance, y otros alumnos que simplemente necesitan un lugar en el aula, apartado del ruido y de los estímulos, con un espacio para él.

Este programa propone dentro del aula espacios bien señalizados **de ocio, un rincón con juegos** que preparan para el mundo laboral, **espacios uno a uno**, para **actividades en grupo y enseñanza para toda la clase**; espacio en el que puedan **relajarse o huir del ruido**. Es decir en un espacio grande, mini espacios para una mayor orientación.

Los materiales estarán marcados y dispuestos según el nivel del alumno, siempre al alcance, y bien colocadas es sus espacios.

### Sistemas de trabajo

Los horarios deben ser individualizados, centrados en la comprensión de las habilidades de cada niño, organizándolos siempre de forma coherente, se lograrán actitudes tranquilas, reducir la ansiedad, ya que los alumnos saben que tienen que hacer y que se espera de ellos en ese momento, y logran claridad. Los horarios dan la oportunidad a los alumnos de ser autónomos, pudiéndose mover libremente por el aula y escuela. Les ayudan a seguir una rutina, en la que pueden anticiparse, y ya predicen que

va a pasar a continuación, mitigando esa ansiedad que les produce el cambio de actividad (Mesibov y Howley, 2010). El horario puede constar de imágenes o dibujos, o incluso fotos, que represente la actividad que se va a realizar, o a dónde tiene que ir. La Figura 5 muestra un claro ejemplo de un horario de un niño de educación primaria, en el que muestra las horas, las clases que va a haber, en cada día de la semana, y utiliza la pinza para señalizar el día en el que están con el nombre del alumno.

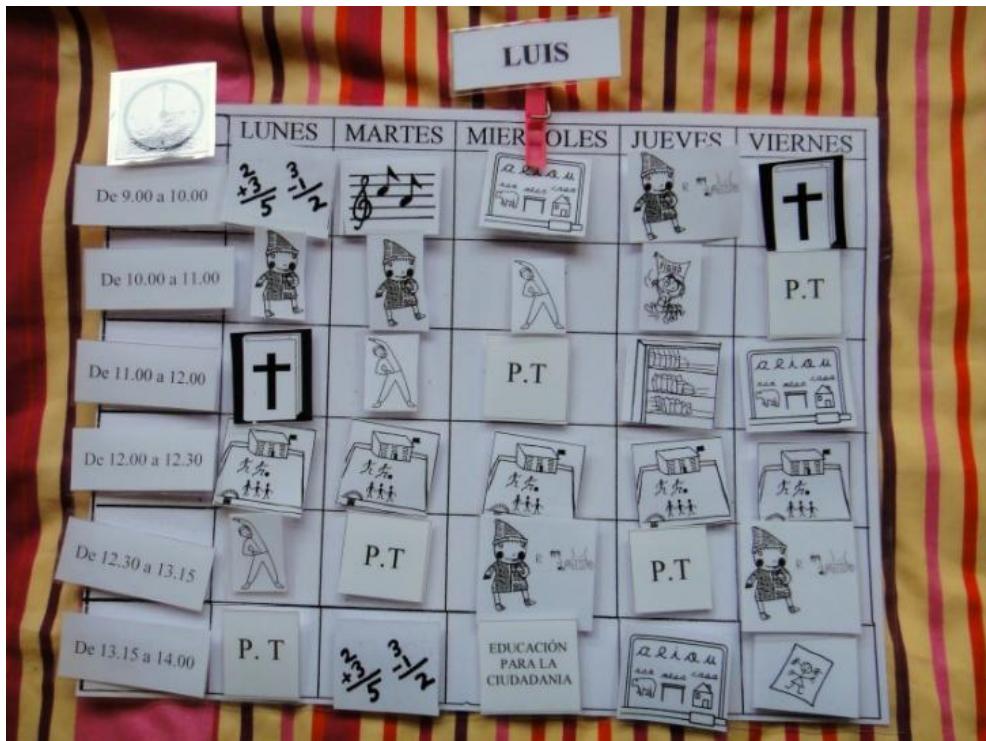


Figura 5. Horario de un niño de primaria. Extraída de:  
[recursosdeaudicionylenguaje.blogspot.com.es](http://recursosdeaudicionylenguaje.blogspot.com.es)

Otra forma de organizar a los alumnos con TEA en el aula es el sistema de trabajo, ayudándoles a organizar la actividad que en ese momento desempeñan. Con este sistema aprenden a trabajar de forma autónoma, sin la supervisión de un profesor. Les ayuda a saber que van a hacer, a hacerlo, y cuántas tareas, cuando terminan, y que sucede cuando acaban. Este sistema permite trabajos individuales, por parejas y en grupos. Cada sistema de trabajo debe ser individualizado respetando las necesidades y habilidades de cada alumno. Los sistemas de trabajo pueden ser escritos, si el alumno sabe leer, o a través de símbolos, números... que el alumno no sabe leer. Al finalizar la tarea de forma satisfactoria, la consecuencia será la elección por parte del niño de una actividad que le agrade.

Y por último, la otra forma de organización es la importancia de la estructura e información visual. En la que la Enseñanza Estructurada es muy importante a la hora de realizar las actividades académicas, para restar ansiedad, y dar una organización y claridad. Existen tres componentes que unidos, ayudan a esta organización: son la claridad, organización visual e instrucciones visuales.

- a. La claridad visual es muy importante para que el alumno sepa siempre donde está cada cosa, y siempre con actividades también claras y directas, sin adornos que puedan distraer sin motivar.
- b. La organización visual de los materiales que van a ser usados, y organizados de forma coherente, siempre a alcance de los alumnos, para que de forma autónoma puedan ellos cogerlos y devolverlos sin ayuda de un adulto. No solo el material distribuido por el aula, sino también el material que va a ser usado en ese momento, ya que a los niños con TEA tienen dificultades a la hora de organizar ellos mismo el material, así que es aconsejable presentárselo de forma visual, clara y organizada, por ejemplo en botes o cajas.
- c. Las instrucciones visuales van muy conectadas con lo dicho anteriormente en los sistemas de trabajo, son las claves que le damos al niño con TEA, ya sean a través de imágenes o de forma escrita, para realizar una actividad, recoger o dejar material, o que se espera de él.

### **2.6.3. Las TIC y el autismo**

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) permiten individualidad y personalización de las aplicaciones, aportando versatilidad, flexibilidad y adaptabilidad. Existe una "tecnología asistencial para personas con discapacidad", destinadas a ser utilizadas por niño o adultos con deficiencias mentales u otras discapacidades para ayudarles a solventar esas dificultades o límites, y conseguir una mayor independencia, autonomía, comunicación, ayudar en su aprendizaje, y muchas más ventajas.

Para los niños con TEA las TIC en el campo de la educación aportan grandes ventajas, aparte de las mencionadas, ya que motivan, son atractivas, se adaptan a las habilidades e intereses del propio niño (Pérez de la Maza, 2003)

Además, aportan mucha información visual, muy importante para los niños con TEA, que básicamente es la mejor forma para ellos de recibir información. Presentando la información de forma lógica y concreta. Otro aspecto importante de las TIC es que los

niños con TEA tienen una buena interacción con ellos, al no implicar habilidades sociales, siendo este trabajo siempre autónomo y libre.

### 3. Marco empírico

#### Propuesta de Intervención:

#### Tratamiento del autismo mediante las TIC en el aula de Primaria

##### 3.1. *Introducción*

En la actualidad, las tecnologías nos rodean, las utilizamos a diario para hacernos la vida más sencilla, sin embargo, a veces no se utilizan correctamente, o las utilizamos sin sentido.

Pero la tecnología puede ayudar a las personas con Necesidades Educativas Especiales, ya sea para la educación, o para orientarse en el tiempo y en el espacio, para comunicarse, e incluso para ser más libres e autónomos, aportando una fuente de motivación intrínseca y de aprendizaje visual. Son una herramienta más que debe implantarse en la educación, como recurso fundamental.

Considerando también muy importante el método TEACCH como una forma de estructuración para facilitar el trabajo, reducir ansiedad y aumentar la autonomía para niño con TEA, en lo que sigue se presenta una propuesta de intervención en la que se han integrado los principios en los que basa esta metodología y la tecnología, concretamente **aplicaciones de iPad** y una **mesa-pizarra con un punto de luz**, para poder desarrollar el grafismo.

Se ha decidido incorporar la TIC de la mesa-pizarra como un recurso para ayudar al niño a la hora de aprender a escribir, la comprensión del grafismo por la imagen visual. Primeramente decir que el grafismo es la última fase de la grafomotricidad, por delante del garabato, dibujo libre y juego gráfico. La grafomotricidad es un movimiento, el dominio de ésta es previo e imprescindible para el proceso de la escritura, y en ocasiones reeducar un aprendizaje de la escritura incompleto (Alviz, 2012). La grafomotricidad es la penúltima fase antes de la escritura, que empieza por el desplazamiento del cuerpo en el espacio, con la motricidad media y termina con la motricidad fina. Los niños con TEA pueden llegar a escribir, pero algunos tardan más ya que los pasos anteriores son difíciles para ellos, van poco a poco, y este recurso como la mesa-pizarra, puede ser útil a la hora de aprender visualmente a hacer las primeras grafías.

### **3.2. Objetivos**

Los objetivos que se pretende conseguir mediante la puesta en marcha de esta propuesta de intervención son:

- Mejorar la atención y motivación de un niño con TEA.
- Ayudar al desarrollo de la “teoría de la mente”.
- Fomentar la autonomía y el trabajo independiente.
- Progresar en la lectura y escritura a través de aplicaciones visuales y atractivas.
- Comprender y memorizar como se realizan los números y las letras.

### **3.3. Metodología**

Para el logro de estos objetivos se utilizará como principal recurso el IPad, como medio de comunicación a través de pictogramas, si no tienen comunicación verbal o no saben leer. Las aplicaciones de IPad para niños con TEA deben ser concisas y claras, con un objetivo fijo, que no de margen a un posible error, no deben contener demasiadas cosas que leer, pueden utilizar sonidos para cada función. Pueden ser perfectamente aplicaciones no diseñadas exclusivamente para ellos, pero tienen que cumplir esta serie de requisitos.

La metodología y procedimiento que se va a utilizar en esta propuesta será la siguiente:

- En todo momento la tutora o los profesores que estén con el alumno tendrán también un iPad, que estará conectado al del niño con TEA, al que pueden enviarle fichas, el material necesario para ese momento o incluso pictogramas para una mayor comprensión, por otra parte el alumno también podrá mandarle lo que crea necesario a sus profesores.
- El aula estará estructurada siguiendo los principios del método TEACCH, de forma que se necesitará:
  - un **área para trabajar de forma independiente**, que estará situada delante de todo, lejos del ruido, en la cual también puede ser el área de uno a uno, colocando una silla delante.
  - **estanterías bajas**, al alcance del niño, al lado de la mesa.
  - una **zona de relajación** que se podrá cerrar si quiere con biombo.

- Alrededor del aula habrá **rincones**, de matemáticas, de informática, de juegos, todos ellos adaptados con pictogramas, y una clara colocación.
- una **zona de reflexión**, para que los alumnos permanezcan cuando tengan que pensar en algo, o reflexionar sobre lo ocurrido.
- en la pared habrá un **corcho de logros**, para reflejar cada una de las proezas de los estudiantes.
- **una zona de trabajo en grupo**, para poder realizar proyectos y trabajos cooperativos.
- Antes de empezar el curso lectivo se le habrá enseñado al alumno previamente cada una de las instalaciones, y como utilizar las aplicaciones, de forma que en casa habrán ido practicando, la maestra deberá crear una rutina para que el alumno sepa cuando utilizarlas.
- La maestra podrá tener en los iPad los libros de las asignaturas ya modificados con pictogramas para una mayor comprensión por parte del alumno TEA.
- En cada actividad que tenga que hacer ya sea con el iPad o con libros tendrá una aplicación con un sistema de trabajo.
  - Si es con un libro físico, en la aplicación aparecerá la foto del cuadernillo de matemáticas, que se encuentra en su estantería, en el apartado de matemáticas, con un determinado color. La maestra previamente marcará con un clic la página a realizar. En la aplicación también puede aparecer el número de ejercicio, y al finalizarlo marcará con un visto. Al acabar todos los ejercicios tendrá la imagen de su recompensa.
  - Si es con una aplicación del iPad, simplemente tendrá la imagen de la aplicación.
- Para el logro del grafismo se utilizará una mesa especial en la que está incorporada con una pizarra digital interactiva, que podrá estar situada cerca del alumno, para una mayor accesibilidad. Se podrá utilizar desde que el alumno comience a conocer las letras, incluso hasta cuando el alumno ya sabe escribir pero está aun memorizando y mejorando. La maestra le explicará el procedimiento muy sencillo, y el niño autónomamente ya irá siguiendo el puntero y escribiendo.

### 3.4. Cronograma

A continuación, en la Tabla 2 se presenta el cronograma de un aula de primaria en el que además de las asignaturas del currículo escolar, se ha añadido a primera hora rutina, siguiendo como en infantil, para poder darle tiempo al niño con TEA a revisar su calendario, y establecer el tiempo atmosférico, el día... esto es, situarse en el tiempo y en el espacio, además se puede aprovechar para hacerlo los alumnos todos juntos y así todos sacan beneficio.

Las últimas horas el niño con TEA tendrá tiempo para desarrollar las áreas más afectadas.

En todas las asignaturas estará en clase con sus compañeros, excepto en las de apoyo.

Tabla 2. Cronograma de un aula de primaria

Horario	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
9:00-10:00	Rutina/ Matemáticas	Rutina/ Matemáticas	Rutina/ Matemáticas	Rutina/ Lengua Inglesa	Rutina/ Matemáticas
10:00-11:00	Conocimiento del medio	Lengua Galega	Ciudadanía	Conocimiento del medio	Conocimiento del medio
11:00-12:00	Lengua Castellana	Lengua Castellana	Lengua Galega	Lengua castellana	Inglés
12:00-12:30	Recreo	Recreo	Recreo	Recreo	Recreo
12:30-13:15	Biblioteca	Arte	Apoyo PT	Psicomotricida d	Música
13:15-14:00	Apoyo PT Emociones/em patía	Apoyo Pt Habilidades sociales	Apoyo AL Praxias	Apoyo PT Teoría de la mente	Apoyo PT

### 3.5. Recursos para el iPad

A continuación se presentan 14 aplicaciones para el IPad que pueden ser integradas en una rutina de clase, estructurada con el método TEACCH. Todas ellas se podrán descargar de la web [itunes.apple.com](http://itunes.apple.com) o [play.google.com](http://play.google.com). Están agrupadas en 5 categorías, según su finalidad u objetivo principal que alcanzar.

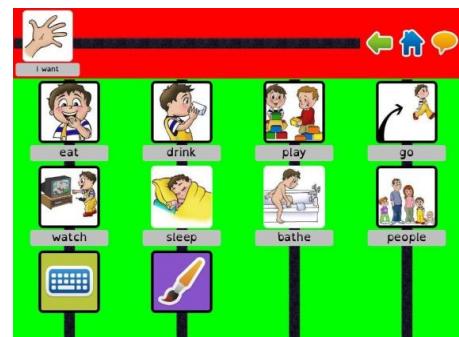
### **3.5.1. Aplicaciones para mejorar la comunicación con los demás**

Para el logro de este objetivo se presentan las aplicaciones de:

- Nikki Talk
- Avaz Español

#### **NikiTalk**

Niki Talk es una aplicación de CAA para crear frases con imágenes, con texto y audio como apoyo. Las imágenes están agrupadas por categorías. Incluye un teclado y una pizarra para poder dibujar los símbolos. Puede mostrar tiras de velcro. Permite crear páginas, subir imágenes y acceder a voces.



Está destinado a niño con comunicación no verbal o escasa. Pero la profesora también podrá apoyarse en un programa así cuando al niño con TEA no comprenda bien lo que se le dice, es un apoyo visual fácil de comprender. La aplicación es gratuita y está disponible en varios idiomas.

#### **Avaz Español**

Es una aplicación CAA, para niños con dificultades del habla o del lenguaje. Con la que pueden comunicarse a través de imágenes. En esta aplicación ya hay vocabulario creado, pero permite agregar más, con fotografías o grabaciones de voz. Incluye un teclado para ayudar a la transición hacia al texto, y animaciones para maximizar el refuerzo.

Destinado a niños de comunicación no verbal y verbal, pero que están aprendiendo a escribir.

Esta aplicación está disponible en varios idiomas, no es gratuita.



### **3.5.2. Aplicaciones indicadas para tener acceso al método TEACCH**

Se presentan 3 aplicaciones:

- Week planer for kids
- ASD Tools
- Fun Time Timer

Muy importante en un método TEACCH, es que tengan un horario claro y visual, con las tareas de cada día. También es importante un sistema de trabajo claro, en el que pueda ir viendo las actividades a realizar a continuación, marcando las ya hechas, y su recompensa final, y todo esto utilizando un temporizador como ayuda para controlar el tiempo y reducir ansiedad.

#### **Week Planer For Kids**

Esta aplicación consiste en una planificación semanal para que aprendan y prevengan la estructura del día a día y de la semana, a través de iconos o imágenes. También se puede usar para planificar actividades o para la toma de decisiones. Cada día de la semana tiene un color, y cuando le presionan encima pronuncian la palabra. Todos los iconos son reconocibles fácilmente y tiene cada uno un sonido diferente, pudiendo dibujar o escribir sus propios iconos. Los iconos se arrastran hacia el día correspondiente, así convirtiendo en lúdico hacer una previsión de cada día. Además, tiene un ícono de recompensa por ciertas acciones o buen comportamiento. A partir de 3 años.



Disponible en varios idiomas, no es gratuita.

## ASD Tools

Con esta aplicación sería podría programar las actividades a hacer, en qué orden, y temporalizar las actividades con un reloj, también tiene un programa que le explica que sucederá al acabar la actividad, y el premio que se obtiene.

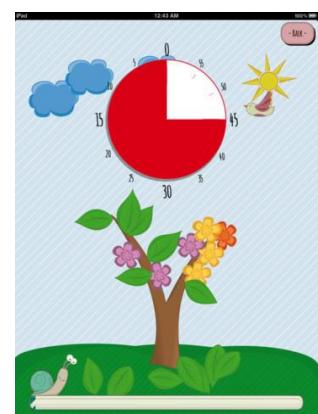
Es una buena aplicación para utilizar en el método TEACCH. El problema es que es en inglés, pudiéndose utilizar igualmente usando los pictogramas.



## Fun Time Timer

Esta aplicación es un temporizador visual que permite controlar el tiempo que transcurre en una actividad, reduciendo la ansiedad que les produce el no saberlo. También es una buena aplicación para los tiempos de espera, conocer el tiempo que pasa, ya que mientras usas esta aplicación puedes utilizar la pantalla con otras aplicaciones. Es idónea para el momento en el que empiezan en el colegio, ya que entre actividades, tienen momentos de espera, en el que pueden sentir ansiedad, y esta aplicación puede ayudar a restarla.

Es gratuita y en español.



### 3.5.3. Aplicaciones para progresar en las habilidades académicas

Para alcanzar este objetivo, se exponen 4 aplicaciones:

- Match it up 1, 2 y 3.
- Leo con Grin
- Sígueme
- Bitsboard

### Match it up 1, 2 y 3

Esta aplicación es un juego para realizar asociaciones o emparejar iguales, por lo que sirve como ayuda para desarrollar habilidades de percepción y atención visual, cognitivas y ayuda a través de los padres a desarrollar habilidades de lenguaje, al poder preguntar sobre los objetos que aparecen. Como se ve en la imagen, aparece un elemento en el centro de la pantalla y otro/s con los que muestra alguna relación. Hay tres niveles, cada una con un nivel de dificultad, así se inicia asociando elementos que son iguales (la manzana de la imagen); se continúa asociando elementos incompletos y en la última versión deben asociar por lógica (ej. mono-plátano).



### Leo con Grin

Esta aplicación ayuda a aprender a leer a través de un juego de 30 lecciones repartidas en 6 misiones: arena, hielo, jungla, rocas, volcán y calavera, todo muy atractivo y motivador. Todos los juegos tienen 2 niveles de dificultad. La configuración es muy amplia, se pueden cambiar los



tipos de letra, ajustar para los más pequeños, para que empiecen por las vocales, o para los mayores que ya entienden un poco más. Se pueden realizar su propio avatar, y cada uno tendrá su usuario con su progreso.



Es una app gratuita.

Puede obtenerse más información sobre esta aplicación en:

<http://www.educaplanet.com/educaplanet/juegos/aprender-a-leer-con-grin/>

### Sígueme

Esta aplicación permite un desarrollo de los procesos perceptivo-visuales y cognitivo-visuales, así como ayuda al acceso al significado de las palabras, muy importante para las personas con TEA. Tiene seis fases, que van desde la estimulación a la adquisición del significado, a partir de videos, dibujos, fotografías y pictogramas.

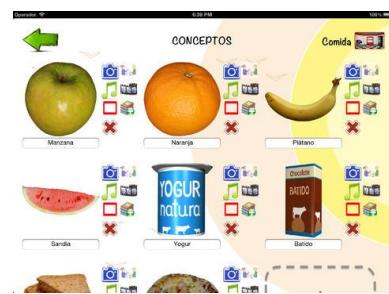


Indicado para personas que no tienen acceso a la lectura y escritura, y que muestran dificultades en la compresión del significado de las palabras e imágenes.

Algo muy importante es que permite editar, los videos, imágenes... buscando siempre los intereses del niño.

Puede obtenerse más información sobre esta aplicación

en: [http://fundacionorange.es/fundacionorange/proyectos/proyecto\\_sigueme.html](http://fundacionorange.es/fundacionorange/proyectos/proyecto_sigueme.html)



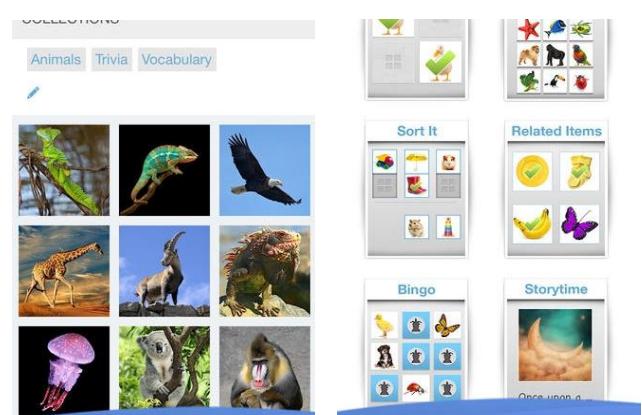
### **Bitsboard**

Es una aplicación para aprender idiomas y vocabulario.

Permite el acceso a un centenar de tarjetas de vocabulario y a lecciones con temas variados. Con juegos de aprendizaje, como bingos o juegos de memoria. Indicado para visualizar en todo momento el vocabulario que se aprende, y poder realizar juegos sobre él.

Permite tener varios usuarios.

Disponible en varios idiomas, es gratuito.



### **3.5.4. Aplicaciones que van a ayudar a desarrollar la Teoría de la mente**

Para el logro de este objetivo se presentan 3 aplicaciones:

- Proyect@ Emociones
- Termotic
- Isecuencias

### **Proyect@ Emociones**

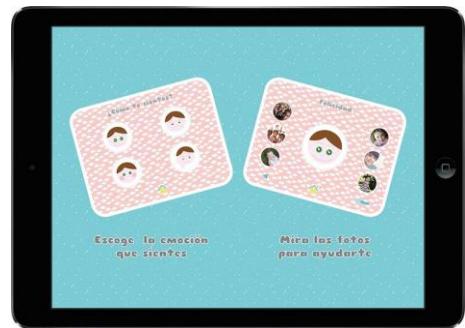
Es una aplicación para mejorar la empatía de las personas con TEA. A través de los niveles de manifestarán diferentes estados de ánimo: alegría, miedo, sorpresa, ira, aburrimiento y tristeza. Consta de 5 niveles. Dirigida a mejorar el reconocimiento de los sentimientos de otra persona cuando la ve, y a entender los suyos propios.



Las actividades son muy sencillas, se alterna el arrastre o simplemente pulsar la opción deseada.

### **Termotic**

Desarrollada para identificar las emociones básicas así como la intensidad con la que se sienten dichas emociones. Se comienza indicando qué emoción sienten: felicidad, enfado, aburrimiento o tristeza, mediante unas fotos que les ayudan a identificar estos sentimientos. El segundo paso, es decir con qué intensidad la muestran, a través de una barra que pueden mover, es como un “termómetro de las emociones”. También contiene juegos sobre las emociones con niveles de dificultad.



Tiene la posibilidad de incluir a varios usuarios, y permite crear un calendario o diario de emociones.

Disponible en varios idiomas, no es gratuito. Puede obtenerse más información sobre esta aplicación en: <http://tapp-mobile.com/es/termotic/>

### **iSecuencias**

Presenta un gran abanico de secuencias con seis personajes con ejercicios de que pasará ahora y como se sienten. Incluye secuencias del día a día, para trabajar rutinas y hábitos de autonomía como lavarse las manos o vestirse; emociones; o actividades lúdicas, cómo ir a la playa. Incorpora ayudas auditivas y visuales.



Incluye ejercicios de secuencias para ser ordenadas. Da la posibilidad de ordenar mal, pero si no se completara la secuencia, volverá a su sitio cada imagen. También incluye ejercicios de ¿Qué pasará?, donde el alumno tiene que escoger un final (como el que se muestra en la imagen), y ejercicios de reconocimiento de emociones.

Destinada a niños a partir de 6 años.

Disponible en varios idiomas, no es gratuita.

Puede obtenerse más información sobre esta aplicación en:

<http://www.planetaimaginario.org/es/apps-special-needs/isecuencias.html>

### **3.5.5. Aplicaciones para enriquecer su tiempo libre**

Para conseguir este objetivo, se van a utilizar 3 aplicaciones:

- Happy Geese
- Mago de juegos de Hora de Aventuras.

#### **Happy Geese**

De la empresa Appically, es una adaptación de dos populares juegos, ***la oca*** y las ***escaleras de serpientes***. Está diseñado para personas con TEA, facilitando su comprensión y participación. Por ejemplo, a cada del tablero aparece el nombre de las personas que juegan, y el turno de indica por la aparición de un dado en tu lado, estrategias que ayudan a la comprensión de normas y a la espera del turno. También permite personalizar las normas. Los tableros van aumentando en dificultad.



Puede jugar más de una persona. Gratuita y disponible en varios idiomas.

#### **Mago de juegos de Hora de Aventuras**

Es un juego de niveles basado en los dibujos de ***Hora de Aventuras*** que permite crear propios niveles desde la aplicación, imprimiendo la plantilla, dibujándola y posteriormente escaneando el dibujo. Incluye varios modos de juego, desde arcade, creador de niveles o de historia. En todos ellos los



controles son sencillos, y la utilización de objetos se hace simplemente arrastrándolos.

Es un juego sencillo, y a la vez motivador y creativo, perfecto para niños a partir de 6-7 años de edad.

Disponible en varios idiomas, no es gratuita.

### 3.6. La comprensión del grafismo por la imagen visual

La comprensión del grafismo por la imagen visual es un método de la psicóloga MªÁngels Arnau, que explica que los niños al hacer garabatos ya realizan números y letras de manera muy sencilla, pero a la hora de escribir les cuesta y no saben realizar bien el trazo. Por lo que propuso un método basado en las TIC mediante el que los alumnos pueden memorizar, asimilar y comprender mejor el grafismo. Concretamente, tal como puede verse en las Figuras 6 y 7 se trata de una mesa inclinada en la que esté integrada una pizarra digital interactiva (PDI). A partir de cualquier programa de la PDI, se podrán realizar ejercicios con las letras o números.



Figura 6. Mesa con PDI. Extraída de: [promethean.world.com](http://promethean.world.com)

El alumno verá una luz roja que se iluminará en la pantalla por encima de las letras o números, esa luz roja repasará las letras y el alumno memorizará el trazo. Posteriormente el niño escribirá lo que ha memorizado, pero aun teniendo de apoyo la luz, que vuelve a repetir el proceso.



Figura 7. Trazo con el punto de luz. Extraída de: [elperiodico.com](http://elperiodico.com)

Este método facilita el proceso enseñando el recorrido que hay que hacer con la mano para escribir cualquier grafía a través del punto de luz, lo que estimula la memoria

visual y ayuda a recordar con facilidad. Es idóneo tanto para niños pequeños, de educación infantil, como niños mayores con dificultades de aprendizaje. Para los niños con TEA, tanto para los que presentan dificultad en el aprendizaje de la escritura como para los que no, se convierte en un método muy apropiado para el aprendizaje de la lecto-escritura, ya que en este trastorno, cuanto más visual sea el aprendizaje, antes van a aprender, lo van a acomodar mucho mejor. Además, con esta alternativa comprenden el grafismo, como el recorrido de un movimiento. Al ser visual, es motivante, y les permite mejorar la coordinación viso-motriz.

Este método permite ver el recorrido completo del trazo, sin ningún obstáculo, por ejemplo la mano de la maestra al escribir el número o letra, es mucho más directo y se comprende mejor el trazo del grafismo. Para los niños con TEA esto es beneficioso al poder ver el trazo completo y no por partes, siendo más claro.

### **3.7. Evaluación**

La evaluación es una parte muy importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se debe dar importancia al qué y cómo enseñar. Para evaluar los resultados tras la aplicación de una propuesta de estas características, se separarán 2 evaluaciones: 1) para evaluar si las aplicaciones del iPad son las idóneas, y 2) evaluación de la mesapizarra digital.

Destacar no obstante, que partiendo siempre del desarrollo del alumno la evaluación tendrá que ser continua, global e integradora. Global, porque tendrá que prestar atención al desarrollo de las capacidades del niño, también será formativa, ya que el profesor proporcionará información de manera constante. Continua ya que se evaluará constantemente el aprendizaje e integradora, porque tenemos que integrar todas las áreas y los diferentes aspectos de las personas.

Se realizará una evaluación inicial, que nos va a permitir saber los conocimientos previos de los alumnos, a través de, preguntas, observando o de informes; una evaluación continua, que nos permitirá saber el ritmo de aprendizaje del alumno, ofrecer ayuda oportuna, saber si los recursos utilizados son los idóneos; y una evaluación final, que nos permitirá conocer el grado en el que el alumno alcanzó los objetivos previstos.

La evaluación se basará en la observación a partir de unos informes escritos (ver Tablas 3 y 4), previamente diseñados por la maestra con ayuda de la PT, con unos objetivos a cumplir tanto por las aplicaciones (APP) del IPad como del propio niño.

Tabla 3. Criterios evaluación del uso con el iPad

Criterios de evaluación	Si	No	A veces	Observaciones
Ha comprendido la utilización de la app.				
Le resulta difícil el manejo del IPad o de alguna app.				
Las aplicaciones se ajustan a sus necesidades.				
Necesita ayuda, ¿Cuáles?				
¿Es de un nivel superior o inferior alguna app? ¿Cuál?				
Necesita alguna app en concreto.				
Le ha gustado usarla.				
Se ha aburrido.				
Comentarios generales a tener en cuenta				

Elaboración propia

Tabla 4. Criterios de evaluación con la mesa-pizarra

Criterios de evaluación	Si	No	A veces	Observaciones
Ha comprendido la utilización de la mesa.				
Le resulta difícil el manejo de la mesa.				
Necesita ayuda.				
Le resulta motivante este método.				
Realiza grafías de forma correcta.				
Le ha gustado usarlo.				
Ha mejorado su escritura.				

Elaboración propia

## 4. Discusión y Conclusiones

Este TFG partía de dos objetivos generales: hacer una revisión teórica que permitiera conceptualizar el trastorno autista, y diseñar una propuesta de intervención que combinara el método TEACCH y las TIC.

En el marco teórico se ha querido exponer la información básica para reflejar qué es el autismo, haciendo una revisión bibliográfica que abarcase las características generales tanto del autismo como de los TGD, la diferencia entre unos y otros trastornos, las posibles causas del trastorno, etc. Se han mencionado igualmente las distintas teorías que pueden explicar este trastorno como, la Teoría de la mente, que explica el porqué de la falta de empatía de las personas con autismo, y la falta de predicción de actitudes o sentimientos; la disfunción de la integración sensorial, que nos aporta información sobre la excesiva sensibilidad (o la falta de esta) a los estímulos recibidos por los sentidos; o la teoría de la coherencia central, que puede explicar características del autismo que la teoría de la mente no puede, por ejemplo, las conductas obsesivas, o de repetición; y por último, la teoría de las funciones ejecutivas, que explica muchos problemas con los que se encuentra un autista, como la no anticipación o los problemas para identificar los sentimientos.

Se ha hecho una revisión de los distintos métodos de intervención educativa, exponiendo métodos como ABA, LOVAAS, pero tras una pequeña reseña de cada una de ellas, se ha llegado a la conclusión que el método más apropiado para intervenir en las escuelas es el método TEACCH, por el sistema de organización y el sistema de trabajo que favorece al alumnado con TEA. Y el cual se puede apoyar con otros recursos, por ejemplo el proyecto PEANA (Proyecto de estructuración ambiental en el aula de niños con Autismo), el cual sirve para orientarse en el tiempo y en el espacio en todos los rincones del colegio, o a través de los sistemas alternativos y aumentativos de la comunicación.

Se ha desarrollado un breve esquema con las características principales que definen a un niño con autismo de 6 a 12 años, que debería estar escolarizado en Educación Primaria, con el que se puede ver la diferencia de unas personas a otras, siempre teniendo en cuenta que son seres individuales y con características propias, tal que no todos van a seguir el mismo patrón. No obstante, entre estas características puede destacarse que los niños con TEA tienen intereses concretos; muestran resistencia al cambio; tienen problemas en la comunicación, les cuesta trabajo comprender las reglas del juego, por lo que suelen realizar juegos en solitario; tienen faltan de interés por el

medio que les rodea, ya sean personas, el recinto o actividades, les atraen las actividades visuales, repetitivas, las mecánicas les tranquiliza y no piden ayuda, etc., por todo esto se ha llegado a la conclusión que combinar los principios del método TEACCH y las TIC pueden resultar un recurso adecuado para guiar al alumnado con TEA. Especialmente se ha pensado en las aplicaciones para iPad y la mesa-pizarra como dos recursos realmente útiles en la intervención educativa del autismo, ya que no implican demasiadas reglas, se realizan en solitario, con autonomía y son muy visuales y mecánicas, lo que ayudaría a reducir la ansiedad, al tiempo que el niño se encuentra motivado y va mejorando determinados aspectos como la comunicación o la atención visual. Esto es, la propuesta de intervención de este TFG se plantea como alternativa para ayudar a los alumnos con TEA a mejorar no solo académicamente, sino también en sus habilidades sociales, y su rutina diaria. El método TEACCH se ha escogido por ser el que cumple mejor los requisitos para adaptarse a cualquier problema o situación que pueda darse en las escuela ordinaria con un alumno con TEA, ya que aporta métodos de trabajo visuales, claros, específicos, rutinas que ayudan a reducir la ansiedad, buscado la autonomía del alumno, y creando espacios tanto individuales como para grupos.

Por lo que como conclusión final puede decirse que este TFG ofrece unos recursos novedosos y atractivos para alumnos con TEA, con los que podrían mejorarse académicamente, en habilidades sociales y en multitud de factores más, algo que quizás con la educación en la que el centro de la clase es el profesor, que puede resultar antigua o incluso caducada, es algo muy perjudicial para estos alumnos en los que necesitan que los importantes sean ellos, un aprendizaje conductista.

#### **4.1. Limitaciones**

Una limitación a destacar está relacionada con las aplicaciones seleccionadas para la propuesta de intervención. Por un lado, la búsqueda se acotó a aplicaciones para iPad, ya que este sistema operativo tiene más aplicaciones, no solo de educación, sino en general que otro sistema operativo, incluso que el ordenador. Sin embargo, las mejores son de pago, aunque no de muy alto coste.

Destacar igualmente la gran cantidad de información existente sobre el tema, algo interesante ya que quiere decir que es un tema que se estudia y se intenta mejorar, pero por otra parte a veces opuesta o con la verdad distorsionada o a medias, por lo que es difícil manejar de forma crítica y analítica tanta información y reflejarlo correctamente en los diferentes apartados del trabajo.

#### **4.2. *Prospectiva***

Sería interesante poder llevar a cabo la propuesta de intervención diseñada y analizar si las aplicaciones fueron las idóneas, si fueron insuficientes, si fueron rechazadas por el alumnado, incluso probarlas en alumnos con autismo de diferentes características para ver si es posible amoldar las aplicaciones a diferentes niños o solo para un patrón determinado. Al igual con la mesa-pizarra, que ya es un grupo de niños con unas características, que no sepan o estén aprendiendo a escribir, pero también resultaría interesante realizar un estudio para comprobar los puntos fuertes y débiles de esta TIC, y por supuesto mejorarlos.

Sería enriquecedor ampliar este trabajo con otros tipos de TIC como recurso para niños con autismo, que no solo les ayudase en la educación sino en su día a día. Y aplicar estos recursos con otros métodos, por ejemplo con terapias o intervenciones no tan estructuradas.

Para concluir, como perspectiva de futuro, sería importante incluir información sobre las familias, el apoyo que se les debe dar, las necesidades más frecuentes, o la información básica que deben recibir cuando su hijo es diagnosticado con TEA.

## 5. Referencias bibliográficas

### 5.1. *Referencias Bibliográficas*

- Alessandri, M., Thorp, D., Mundy, P. y Tuchman, R. (2005). ¿Podemos curar el autismo? El desenlace clínico a la intervención. *Revista de Neurología*, 40 (Supl 1), S131-6.
- Alviz, L. (2012). La grafomotricidad en educación infantil. *Revista Arista Digital*, 16, 48-54.
- Asociación Americana de Psiquiatría (2014). *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM5*. Barcelona: Masson.
- Asociación Americana de Psiquiatría (2000). *Manual de diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-IV-TR)*. Barcelona: Masson.
- Baron-Cohen, S., Howlin, P. y Hadwin, J. (2006). *Enseñar a los niños autistas a comprender a los demás*. Barcelona: CEAC educación.
- Bayés, M., Ramos, J.A., Cormand, B., Hervás- Zúñiga, A., M. del Campo, Durán- Tauleira, E., Ribasés, M., Vilella- Cuadrada, E., Diego- Otero, Y., Casas-Brugué, M. y Estivill, X. (2005). Genotipado a gran escala en la investigación del trastorno del espectro autista y el trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Revista de Neurología*, 40 (Supl 1), 187-190.
- Chakrabarti, S. y Fombonne E. (2001). Pervasive Developmental Disorders in Preschool Children. *The Journal of the American Medical Association (JAMA)*, 285 (24), 3093-3099.
- Cornelio-Nieto, J. (2009). Autismo infantil y neuronas en espejo. *Revista de Neurología*, 48 (Supl 2), 27- 29.
- Frith, U. (2003). *Autismo. Hacia una explicación del enigma*. Madrid: Alianza.
- Gil, V. (2010). Sistemas aumentativos de comunicación en educación especial. *Educación y Futuro* 23, 101-128.
- Hales, R., Yudofsky, S. y Taboott, J. (2000). *Tratado de psiquiatría*. Barcelona: Ed. Masson.
- Holguín, J. (2003). El autismo la etiología desconocida. *Revista de Neurología*, 37, 259-266.
- Hortal C. (2014). *Trastorno del espectro autista ¿Cómo ayudar a nuestro hijo con TEA?* Barcelona: Ed. Omega.
- Kanner, L. (1943). Autistic Disturbances of affective contact (pp. 217- 250). Editorial no identificada.
- Leslie, M. (1987). Pretense and representation: The origins of "theory of mind". *Psychological Review*, 9484, 412-426.

- Luz de Iudicibus, L. (2011). Trastornos generalizados del desarrollo. *Alcmeon, Revista Argentina de Clínica Neuropsiquiátrica*, 17, 5-41.
- Mesibov, G. y Howley, M. (2010). *El acceso al currículo por alumnos con trastornos del espectro del autismo: uso del Programa TEACCH para favorecer la inclusión*. Ávila: Autismo Ávila.
- Mulas, F., Ros-Cervera G., Millá M., y Etchepareborda M. (2010). Modelos de intervención en niños con autismo. *Revista de Neurología*, 50 (Supl 3), 77-84.
- Mulas, F., Etchepareborda, M., Hernández, S., Abad, L., Téllez, M. y Mattos, L. (2005). Bases neurobiológicas de los trastornos específicos de la comunicación (espectro autista). *Revista de Neurología*, 41(Supl1), 149-153.
- Najul, R., y Witzke, M. E. (2008). Funciones ejecutivas y desarrollo humano y comunitario. *Kaleidoscopio*, 5(9), 58-74.
- Papazian, O., Alfonso, I. y Luzondo, R. (2006). Trastornos de las funciones ejecutivas. *Revista de neurología*, 42 (3), 45-50.
- Pérez, L. (2003). Aplicaciones informáticas para personas con trastornos del Espectro Autista. *I Congreso Regional "Las Necesidades Educativas Especiales: Situación actual y retos de futuro"*. Mérida.
- Portellano, J.A., Martínez- Arias, R. y Zumárraga, L. (2009). *Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños*. Madrid: TEA Ediciones.
- Rebollo, A. y Álvarez- Castellanos, L. (1998). Programa de comunicación total-habla signada de B. Schaeffer. Ponencia en *II Seminario Regional de Atención a las Necesidades Educativas Especiales*. Murcia.
- Rivière, A. (1997). Definición, etiología, educación, familia, papel psicopedagógico en el autismo. *Curso de Desarrollo Normal y Autismo*. Jornadas en Santa Cruz de Tenerife.
- Rivière, A. (2001). *Autismo: Orientaciones para la intervención educativa*. Trotta, S.A.: Madrid.
- Rizzolatti, G. y Craighero, L. (2004). The mirror neuron system. *Annual Review of Neuroscience*, 27, 169-192.
- Salvadó. B., Palau, M., Clofent, M., Montero, M. y Hernández M.A. (2012). Modelos de intervención global en personas con trastorno del espectro autista. *Revista de Neurología*, 54 (1), S63-71.
- Tirapu-Ustároz, J., Pérez-Sayes, G., Erekatxo-Bilbao, M. y Pelegrín-Valero, C. (2007). ¿Qué es la teoría de la mente? *Revista de Neurología*, 44, 479-489.

## 5.2. **Bibliografía**

- Artigas- Pallarés, J., (2001). Las fronteras del autismo. *Revista de Neurología Clínica*, 2, 211-214.
- Artigas- Pallarés, J., Brun C., Gabau E. (2001). Aspectos médicos y neuropsicológicos del síndrome X frágil. *Revista de Neurología Clínica*, 2, 42-54.
- Artigas J. (1999). El lenguaje en los trastornos autistas. *Revista de Neurología*, 28 (Supl 2), 118-123.
- Baron-Cohen, S., Lesli, A. y Frith, U. (1985). Does the autistic child have a "theory of mind"? *Cognition*, 21, 37-46.
- Basuela, E. H., (2005). Reseña de "Cómo desarrollar la inteligencia" de Portellano, J.A. *Clínica y salud*, vol. 6, 3, 291-293.
- Crespo-Eguílez, N., Narbona, J. (2011). Dificultades en la percatación rápida de incongruencias en el trastorno de aprendizaje procedimental: posible disfunción de la coherencia central. *Revista de Neurología*, 52 (Supl 1), 39-41.
- Consejería de Educación (2006). *Los trastornos generales del desarrollo. Una aproximación desde la práctica*. Junta de Andalucía.
- Consejería de Educación (2007). *Guía para la Atención Educativa del Alumnado con Trastorno Generalizado de Desarrollo*. Junta de Extremadura.
- Cornago, A., Navarro M. y Collado F. (2013). *Manual del juego para niños con autismo*. Valencia: Ed. Psylicom.
- Cornago, A., Navarro M. y Collado F. (2012). *Manual de teoría de la mente para niños con autismo*. Valencia: Ed. Psylicom.
- Gallego, M. M. (2012). *Guía para la integración del alumnado con TEA en Educación Primaria*. Universidad de Salamanca. Inico.
- Gómez, M. y Rebollo, A. (2003). El diccionario multimedia de signos Schaeffer en la práctica educativa. *Comunicación y pedagogía*, 192, 9-16.
- Goldson, E. (2001). Integración sensorial y síndrome X frágil. *Revista de Neurología*, 33, 29-32.
- López, J. y Rejón, C. (2005). Origen y destino de la teoría de la mente: su afectación en trastornos distintos del espectro autista. *Psiq Biol*, 12(5), 206-13.
- Martos-Pérez, J. y Paula- Pérez, I. (2011). Una aproximación a las funciones ejecutivas en el espectro autista. *Revista de Neurología*, 52 (Supl1), 147-53
- Martos, J. y Ayuda, R. (2002). Comunicación y lenguaje en el espectro autista: el autismo y la disfasia. *Revista de Neurología*, 34 (Supl 1), 58-63.

- Pineda, D.A. (2000). La función ejecutiva y sus trastornos. *Revista de Neurología*, 30, 764-768.
- Rodríguez-Barrionuevo, A. y Rodríguez-Vives, M. (2002). Diagnóstico clínico del autismo. *Revista de Neurología*, 34 (Supl1), 72-7.
- Stanley I. y Wieder S. (2008) *Comprender el autismo. Una perspectiva científica*. Barcelona: RBA.
- Tamarit, J. (2005). Autismo: modelos educativos para una vida de calidad. *Revista de Neurología*, 40 (Supl 1), 181-186.