

**TRABAJO FIN DE GRADO**  
**GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA**



**PROGRAMA ESPECÍFICO DE INTERVENCIÓN**  
**DE REALIDAD VIRTUAL CON ALUMNADO TEA.**

**Autor/a: Andrea Cabeza Velázquez**

**Tutor/a: María del Carmen Gallego Vega**

**1 de septiembre de 2022**

## INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. DEFINICIÓN REALIDAD VIRTUAL.....	5
2.1.1. BENEFICIOS Y LIMITACIONES DE LA RV EN LA EDUCACIÓN.....	7
2.2. HABLEMOS DE INCLUSIÓN Y RV.....	9
2.3. ALUMNADO TEA.....	11
2.3.1. TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA. TEA.....	11
2.3.2. CARACTERÍSTICAS ALUMNADO TEA.....	15
2.4. RELACIÓN TECNOLOGÍA Y TEA.....	15
2.4.1. LAS TIC Y LOS TEA.....	15
2.4.2. LA REALIDAD VIRTUAL Y EL AUTISMO.....	16
3. OBJETIVOS DEL TFG.....	17
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	17
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
4. METODOLOGÍA.....	18
5. PROPUESTA DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN.....	18
5.1. ORIGEN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA.....	18
5.2. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS DEL PROGRAMA.....	22
5.3. PRINCIPIOS DEL PROGRAMA.....	23
5.4. DISEÑO DEL PROGRAMA.....	24
5.4.1. A QUIÉN SE DIRIGE EL PROGRAMA.....	24
5.4.2. CONTEXTO DE DESARROLLO DEL PROGRAMA.....	24
5.4.3. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA.....	25
5.4.4. EVALUACIÓN DEL DISEÑO DEL PROGRAMA.....	27
5.5. DESARROLLO Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA.....	29
5.5.1. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	36
5.5.2. EVALUACIÓN DEL DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN.....	38
6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....	38
7. REFERENCIAS.....	39

## RESUMEN

Este proyecto se centra en un programa de intervención específica en el ámbito de la realidad virtual. La propuesta presentada utiliza una tecnología punta en el área de la Educación Especial. En el programa de intervención han participado tres alumnos con TEA, que participaban en un taller de escuela de verano en un centro educativo de la localidad de Dos hermanas. El diseño y desarrollo del programa ha tenido una duración de una semana, pudiéndose comprobar los múltiples beneficios que aporta dicha intervención en el alumnado, dando unos resultados positivos en el proceso de aprendizaje de estos alumnos. Se ha podido comprobar que el uso de esta nueva tecnología ayuda a encontrar distintas estrategias para trabajar con alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo, adaptándose lo máximo posible a las necesidades educativas que presentan.

## ABSTRACT

This project focuses on a specific intervention programme in the field of virtual reality. The proposal presented uses cutting-edge technology in the area of Special Education. The intervention programme involved three students with ASD, who participated in a summer school workshop at an educational centre in the town of Dos Hermanas. The design and development of the programme lasted one week, and it was possible to verify the multiple benefits of this intervention for the pupils, with positive results in the learning process of these pupils. It has been shown that the use of this new technology helps to find different strategies to work with students with specific educational support needs, adapting as much as possible to the educational needs they present.

## PALABRAS CLAVE

Realidad Virtual, Trastorno del Espectro Autista, TIC, estrategias, Educación Especial.

## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la tecnología juega un papel fundamental en la educación y es por ello que se debe hacer un uso inclusivo de ella en las aulas y en el día a día de nuestros alumnos y personas más cercanas.

En este trabajo se desarrolla una intervención con un grupo de alumnos con Trastorno del Espectro Autista (TEA) elegidos al azar que participaban en un taller de escuelas de verano, en un centro educativo de la localidad de Dos hermanas. En este taller se utilizaba la Realidad Virtual para la intervención con alumnos TEA jugando un papel importantísimo en su proceso de enseñanza y aprendizaje, llevándoles a conocer la realidad desde otra perspectiva más lúdica y motivadora. Se ha observado cómo los beneficios que aporta la realidad virtual a estos alumnos se identifica con una mayor atención, control y gestión de sus habilidades comunicativas, sociales y conductuales creando un interés más elevado. Todo ello, les permite afrontar mejor los retos personales y educativos, ayudando en su proceso de inclusión.

La comunicación es una de las características fundamentales que presenta el ser humano por ser un ser sociable y por lo tanto, el lenguaje se configura como la herramienta más hábil y poderosa para poder llevar a cabo nuestra forma de expresión. Sin embargo, en el caso de las personas con el Trastorno del Espectro Autista es diferente, ya que tienen múltiples dificultades de comunicación, expresión y por lo tanto, carecen la mayoría de poseer habilidades sociales, lo que les impide relacionarse con el resto del mundo con total normalidad y enfrentarse a tareas diversas.

Atendiendo a estas características comunicativas, la realidad virtual se convierte en una herramienta muy poderosa y de una gran magnitud para poder hacer frente a las posibles dificultades de comunicación que presenten estos alumnos.

Este trabajo tiene su origen en una experiencia personal. Tener en la familia una persona que presenta TEA, en edad escolar, hace pensar y buscar múltiples soluciones que puedan en un futuro ayudarle en su proceso de inclusión escolar y social, ofreciéndole herramientas para que pueda entender y gestionar sus emociones, acciones y comportamientos. Este ha sido el motor que ha hecho llevar a cabo e impulsar la idea planteada en este proyecto.

Cabe destacar que este proceso de intervención no hubiese sido posible llevarlo a cabo sin la ayuda de María Jesús Sánchez (directora del taller de Realidad Virtual), gran profesional que ha impulsado el proyecto de Realidad Virtual para personas con necesidades educativas, sensoriales, motoras en la localidad de Dos Hermanas. La participación en este taller ha supuesto conocer los diferentes beneficios que aportan la RV a estas personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Ella, en todo momento, ha depositado una gran confianza y cercanía haciendo partícipe de muchas de las vivencias en cada uno de los centros educativos por los que han pasado sus “gafas mágicas” como así se le ha querido llamar durante todo el proceso y recorrido de nuestra experiencia.

Como señala Comenius (1986, p.23) “No basta con enseñarles a todos, hay que enseñarles todo y totalmente pues que toda la vida depende de la primera edad y de su educación”, se comparte la idea de que es necesario intervenir en edades tempranas para así poder alcanzar una educación de calidad garantizando la igualdad de oportunidades.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. DEFINICIÓN DE REALIDAD VIRTUAL

La realidad virtual es una técnica no invasiva y segura que se basa en la proyección de gráficos 3D interactivos a través de aparatos como gafas y auriculares. Cuando se colocan las gafas y se comienza a visualizar lo que en ellas se proyecta, se crea un aislamiento de los estímulos del exterior y transporta a la persona a un entorno diferente que se ve reflejado en las gafas. El entorno, juego o lo que se vea proyectado es diseñado por los profesionales de la tecnología y puede constar de un procedimiento terapéutico bien para la medicina, la educación o cualquier otro ámbito de tal forma que se ajuste a las necesidades de la persona que las usa.

Según Botella, García-Palacios, Baños-Quero (2007) definen a la RV como ‘una tecnología capaz de realizar una creación de espacios tridimensionales simulando la realidad y permitiendo manipular los elementos y los eventos del ambiente virtual que se consideran útiles para poder cumplir con los objetivos que se han propuesto anteriormente.’

Se asocia la RV con un cambio meramente cualitativo en comparación con otras tecnologías ya que permite una inmersión total en una simulación de la realidad donde el usuario puede intercambiar e interactuar con el mundo virtual, de una forma parecida a como interacciona con el mundo real (Botella et al., 2007)

El entorno de realidad virtual no solo debe satisfacer y estimular nuestros sentidos, sino que debe cumplir con ciertas condiciones de simulación: lo más aproximado a la realidad, interacción: control del sistema y sus acciones con interfaces hombre-máquina y percepción: interfaces sensoriales inclusive llegando directamente con ellas a nuestro cerebro. (Ocete, 2003)

Por lo tanto, la realidad virtual supone un recurso de primer orden en cuanto a la docencia, la investigación y el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Zapatero -Guillén.,2011).

Cuando hablamos del concepto inmersión según Zapatero-Guillen, se hace referencia a la sensación de sumergirse en un mundo alternativo creado por un ordenador. Este concepto es muy importante dentro de la realidad virtual ya que se puede diferenciar realidad virtual inmersiva o no inmersiva.

En la realidad virtual inmersiva se pueden ver las imágenes a nuestro alrededor igual que en la vida real, sin embargo, en la realidad virtual no inmersiva tan sólo se proyecta una imagen tridimensional en un ordenador por lo que la sensación de realidad no es tan creíble como en la realidad virtual inmersiva. Es fundamental en este tipo de realidad virtual poder tener la posibilidad de manipulación, interacción y navegación para así crear la sensación de realidad.

Otro concepto a tener en cuenta en la realidad virtual es el de navegación. Se entiende por navegación al dominio del espacio, refiriéndose así a la libertad de movimiento. Existen diferentes tipos de dispositivos que nos ayudan a generar esa libertad de espacio como son los sensores de localización y de movimiento. Estos dispositivos se pueden ver en la realidad virtual inmersiva mientras que en la realidad virtual no inmersiva se utilizan ratones y joystick.

### 2.1.1 BENEFICIOS Y LIMITACIONES DE LA REALIDAD VIRTUAL EN LA EDUCACIÓN.

El impacto que la RV ha ocasionado en el ámbito educativo es abismal, es una técnica que ayuda a reforzar las estrategias de enseñanza y aprendizaje la cual permite poder explorar y analizar un entorno inmerso y creíble donde la realidad se percibe virtualmente.

A través de esta nueva tecnología, se puede manipular, explorar y desarrollar situaciones complejas. Es por ello que la Doctora Verónica Pantelidis establece una serie de razones para utilizar la realidad virtual en educación e investigación y entre ellas se destaca:

- Proporciona motivación.
- Permite que el principiante procesa con una experiencia según su propio camino, es decir, aprendizaje en primera persona.
- Proporciona nuevas formas de métodos y visualización.
- Requiere interacción, anima a la participación activa.
- Da la oportunidad a la inmersión.

Destacar otras de las ventajas de la realidad virtual para la educación que señala Gutiérrez (2002), como son:

- La proporción del mayor control de los estímulos.
- Ofrece un mayor grado de privacidad.
- Facilita el autoentrenamiento y el sobreaprendizaje, ya que la persona que las usa no ha de esperar a que los sucesos tengan lugar en la vida real, sino que puede producirlos y reproducirlos cuando se desee.
- Permite al profesional controlar y ver lo que el sujeto está viendo
- Hace posible diseñar de forma personalizada.

Se sabe que la palabra impacto es un concepto asociado a una revolución en este caso en la educación y realmente, eso es lo que ha creado esta nueva metodología ligada a la educación, un impacto positivo. Esto ha ayudado al alumnado y a los docentes, ofreciendo una diversidad amplia para crear contenidos y aplicarlo en las aulas siempre buscando la consecución eficaz y óptima de los objetivos propuestos.

Tal y como afirma Álvarez 2017: ‘el impacto que produce la implementación de las TIC permite mejorar la calidad de la enseñanza, es decir, las TIC están teniendo una gran repercusión en el mundo educativo.’

Para otros autores como son Cózar, del Moya, Hernández y Hernández (2015) consideran que la realidad virtual posibilita el desarrollo de las habilidades cognitivas, así como las motoras en el propio estudiante con diferencia a su edad o curso.

Es por ello que Soto (2011) añade ciertas ideas muy favorecedoras sobre la educación y la realidad virtual como, por ejemplo: hacer atractiva la educación para el educando ampliando posibilidades educativas y abriendo oportunidades de aprendizaje en nuevos contextos.

Se llega a la conclusión que el uso de la realidad virtual en el desarrollo madurativo y educativo del niño hace posible la estimulación de la curiosidad y la observación, favorece su proceso de maduración, estimula el proceso de aprendizaje a nivel psicomotriz e intelectual, ayuda a identificar y solucionar trastornos derivados del lenguaje y la memoria, así como potenciar y desarrollar las funciones de su cerebro. También, aumenta la seguridad y confianza, ayudando a identificar a los profesores y profesionales las dificultades que se presenten en el desarrollo infantil. Como señalan (Bai, Blackwell y Coulouros, 2015) la realidad virtual y aumentada emerge con muchísima fuerza en los contextos educativos más específicos como es la educación especial y más concretamente en los casos de intervención con alumnos con Trastorno del Espectro Autista.

En definitiva, se ha de tener en cuenta la importancia de la gran utilidad que la realidad virtual tiene para todos los alumnos con TEA ayudando así a hacer frente y gestionar los diferentes déficits sociales y comunicativos, de tal forma que cree en el alumno una motivación y se mantenga la atención. También ayuda a adquirir conocimientos académicos y no académicos de forma lúdica por lo que es de una utilidad superior el uso de este tipo de tecnología tan actual en nuestros días.

En cuanto a las limitaciones y dificultades que la Realidad Virtual presenta, se ha observado que existe un gran problema en la actualidad en los centros educativos y en las aulas ya que no se cuenta con la gran variedad de recursos de realidad virtual, dando lugar a que sean muy pocas las ocasiones en las que se puede trabajar con este tipo de material tecnológico dentro de las aulas.

Para la experta en realidad virtual y educación como es Verónica Pantelidis considera que la realidad virtual puede llegar a ser peligrosa por ejemplo cuando el instructor o el aprendiz pueden sufrir algún daño y puede llegar a ser imposible cuando la situación real no permita la experimentación.

Hay dificultades que pueden darse en cuanto a lo económico se refiere, la realidad virtual en sí es algo costosa, pues hay que pagar el material como son las gafas, cascos y otros aparatos tecnológicos así como la implantación del software que se esté utilizando en el momento, pero también las averías que el material pueda ocasionar y por lo tanto se tengan que reparar.

Cómo dificultad, cabe destacar que existen ciertos efectos secundarios como ligeros mareos, visión borrosa, cansancio ocular o dolor de cabeza, por lo que si esto se da en el sujeto, lo que se debe hacer es crear una breve pausa para descansar y así aprovechar para hablar y hacerle preguntas de cómo va, qué está viendo, qué le parece etc.

Otro inconveniente puede ser el ajuste de las gafas que se utilizan en la visualización, es importante que las tiras de sujeción o el mecanismo que las gafas se adapten a la medida del perímetro craneal, bien sea con velcros o con ajustes que le permitan el ajuste y no haya movimiento ni miedo a que las gafas se puedan caer durante el desarrollo de la intervención.

## 2.2. HABLEMOS DE INCLUSIÓN Y REALIDAD VIRTUAL

Según (Calvo 2012), "la inclusión es un conjunto de procesos orientados a aumentar la participación de los estudiantes en la cultura, los currículos y las comunidades de las escuelas. La inclusión está relacionada con el acceso, la participación y los logros de todos los alumnos, con especial énfasis en aquellos que están en riesgo de ser excluidos o marginados por diferentes razones".

Por ellos hay que decir que son las propias estrategias curriculares las responsables de realizar una diferencia en el proceso de instrucción y ellas serán las encargadas de construir un instrumento necesario y muy valioso capaz de permitirle al maestro o maestra poder responder a las necesidades educativas específicas del alumnado.

El modelo educativo inclusivo que proponen Mejía-Caguana et al. (2021) es un sistema de evaluación que va a permitir a las entidades educativas conocer la situación real

respecto a la calidad educativa que ofrece a la diversidad de los estudiantes, principalmente quienes poseen habilidades diferentes pudiendo detectar así fortalezas y debilidades con el propósito de optimizar los procesos y avanzar hacia mejores niveles de inclusión.

Tal y como señalan Mejía-Caguana et al. (2021) la inclusión es un proceso que responde a las diversas necesidades de todos los estudiantes, su participación en la educación impide la segregación y la marginación en las escuelas y la sociedad, siendo prioritario que los procesos educativos estén encaminados a la producción de conocimientos científicos que faciliten el desarrollo y el acceso a la diversidad de recursos tecnopedagógicos virtuales.

Este recurso tecnológico educativo tan innovador, se considera inclusivo en la medida que aporta al alumnado enriquecimiento diverso y pleno de aprendizaje en cuanto a materiales manipulativos que pueden ser usados en el desarrollo de la experiencia educativa que se lleve a cabo, con el fin de conseguir la adquisición del contenido para crear una mejora en el desarrollo personal, social y educativo de todos y para todos.

Para crear inclusión en las aulas utilizando las TIC, es necesario y de vital importancia que todo el profesorado, esté formado y cualificado, es decir, que sepan usar este tipo de material tecnológico y se creen contenidos partiendo de las necesidades que el alumnado requiera para así poder ofrecer siempre una educación de calidad y ajustada a la realidad de cada uno. Por lo tanto, este es un factor a tener en cuenta a la hora de querer crear inclusión en un aula mediante la tecnología como es el caso de la Realidad Virtual. Son muchos los estudios que se centran en la formación del profesorado sobre las herramientas TIC como por ejemplo (Vladimirovna & Sergeevna, 2015).

Como medida inclusiva de atención a la diversidad hay que destacar que la realidad virtual tal y como se va a trabajar durante esta intervención responde a las necesidades individuales de un tipo de alumnado concreto, con los objetivos puesto en la máxima consecución del desarrollo de habilidades y aptitudes que el alumno pueda llegar alcanzar de tal forma que su estimulación a través de la realidad virtual, le ayude a adquirir conocimientos básicos de autonomía y que le permitan vivir en un entorno seguro y ajustado a sus necesidades donde pueda darle respuestas a la mayoría de problemas que se le planteen en el desarrollo de su vida.

Por ello, para finalizar, se considera que este programa específico de estimulación ayuda sobre todo a crear medidas inclusivas con apoyos individualizados adaptados a sus necesidades de cara a la sociabilización e interacción de este tipo de alumnado, así como a su proceso de comunicación y adquisición de conocimientos educativos básicos de la vida diaria para llegar a conseguir el máximo grado de desarrollo personal.

### 2.3. ALUMNADO CON TEA

En este apartado se abordarán dos aspectos en concreto; qué es el Trastorno del Espectro Autista (TEA) y las características que se aprecian en el alumnado con el que trabajamos diariamente en las aulas.

#### 2.3.1. TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA (TEA).

El autismo es un trastorno generalizado del desarrollo caracterizado por una alteración cualitativa de la interacción social. Este término fue utilizado por Kanner en 1943 donde él quiso hacer referencia a un cuadro de inicio temprano con una profunda afectación del funcionamiento de un desinterés por el mundo externo. Por lo tanto, la revista considera que el autismo no es una enfermedad sino un desorden del desarrollo de las funciones del cerebro.

Se considera el Trastorno del Espectro Autista como una condición del neurodesarrollo de origen neurobiológico que se presenta desde los primeros años de vida el cual afecta al desarrollo de la comunicación social entre ellos cabe destacar la conducta con presencia de intereses o comportamientos restringidos y muy repetitivos.

Su evolución es crónica, se pueden observar diferentes grados de afectación a nivel intelectual y en el área del lenguaje, todo dependiendo del caso y el momento evolutivo en el que se encuentre.

La DSM5, la clasificación y criterios en el campo del autismo quedaron modificados debido a las comparaciones que se realizaron con la DSM IV.

La guía de consultas de los criterios diagnósticos del DSM-5 define este trastorno como un conjunto que engloba diferentes características.

Hay ciertos criterios a destacar de los trastornos del espectro autista del DSM 5:

1. Deficiencias persistentes y clínicamente significativas en la comunicación e interacción social que se presentan en diferentes contextos, ya sea actualmente o en el pasado.

– Deficiencias de reciprocidad socioemocional, que puede presentarse desde aproximaciones sociales anormales y fracaso para mantener una conversación bidireccional, a una disminución para compartir intereses o emociones, hasta una falta total en la iniciación de la interacción social

– Graves dificultades en la comunicación no verbal que se hacen presentes en la interacción social; la presentación va desde una baja integración de la comunicación verbal y no verbal, manifestada con el contacto ocular y el lenguaje corporal, a déficits en la comprensión y uso de la comunicación no verbal, hasta una completa falta de expresión facial y gestual

– Interferencia para desarrollar y mantener relaciones sociales adecuadas al nivel de desarrollo (aparte de con los cuidadores); la presentación va desde dificultades para ajustar la conducta social a diferentes contextos, dadas las dificultades para compartir juego imaginativo y para hacer amistades, hasta una falta aparente de interés en las personas

2. Presencia de patrones de comportamiento, intereses y actividades restringidos y repetitivos, tal como se manifiesta en dos o más de los siguientes puntos:

– Comportamientos motores, verbales o uso de objetos de forma estereotipada y repetitiva (como una estereotipia motora simple, uso de objetos de forma repetitiva o frases idiosincrásicas).

– Adhesión excesiva a las rutinas, patrones de comportamiento ritualizados de tipo verbal o no verbal o excesiva resistencia al cambio (como rituales motores, insistencia en una misma ruta o comida, preguntas repetitivas o angustia extrema por pequeños cambios).

– Intereses excesivamente fijos y restringidos que son anormales, ya sea en su intensidad u objeto (como una fuerte vinculación o preocupación por objetos inusuales, excesivamente circunscritos o intereses perseverantes).

– Híper o hiporreactividad sensorial o interés sensorial inusual por aspectos del entorno (como aparente indiferencia al dolor/calor/frío, respuesta negativa a sonidos específicos o texturas, oler o tocar excesivamente los objetos, fascinación por las luces o por dar vueltas a los objetos).

3.Los síntomas deben presentarse en la primera infancia, aunque pueden no llegar a manifestarse plenamente hasta que las demandas sociales exceden las limitadas capacidades.

4.El conjunto de síntomas crea interferencia en el funcionamiento del día a día.

Cabe destacar que el DSM5 al tener los criterios de inclusión más específicos, incluyen las alteraciones sensoriales como es el caso de la hipo o hipersensibilidad dentro de la dimensión de patrones de comportamiento, intereses y actividades restringidas y repetitivas entonces hace que reduzca la posible clasificación de falsos positivos.

Cuando hablamos de TEA nos referimos a personas con dificultades a nivel de desarrollo de las habilidades sociales y comunicativas presentando diferentes comportamientos la mayoría de las veces repetitivos. Pueden ser de mayor o menor gravedad dentro del propio espectro.

Según la guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5, dentro del Trastorno del Espectro del Autismo, se pueden observar los grados y niveles de clasificación para saber la gravedad del caso que trabajamos y poder detectar el nivel de ayuda que necesita el alumno. Aquí se presenta la tabla que viene recogida en la guía del DSM-5.

<b>Categoría dimensional del TEA en el DSM5</b>	<b>Comunicación social</b>	<b>Comportamiento restringidos y repetitivos</b>
Grado 3  Necesita ayuda notable	Mínima comunicación social	Marcada interferencia en la vida diaria por inflexibilidad y dificultades de cambio y foco de atención.
Grado 2  Necesita ayuda notable	Marcado déficit con limitada iniciación o respuestas reducidas o atípicas	Interferencia frecuente relacionada con la inflexibilidad y dificultades del cambio de foco.
Grado 1  Necesita ayuda	Sin apoyo in situ, aunque presenta alteraciones	Interferencia significativa en, al menos, un contexto.

	significativas en el área de la comunicación social	
Síntomas subclínicos	Algunos síntomas en este o ambas dimensiones, pero sin alteraciones significativas	Presenta un inusual o excesivo interés, pero no interfiere.
Dentro de la normalidad	Puede ser peculiar o aislado, pero sin interferencia	No interferencia.

*Fuente: Guía de consultas de los criterios diagnósticos del DSM-5.*

Este trastorno forma un grupo muy heterogéneo de trastornos debidos bien a su etiología o a su presentación clínica.

No hay existencia de ninguna prueba biológica donde se diagnostique un tea, se sabe que este tipo de trastorno se presenta en 3 hombres por cada mujer, es decir, su incidencia es mayor en hombres que en mujeres.

No solo las habilidades sociales o los patrones de comportamientos repetitivos son características fundamentales y notorias del espectro en sí, también se considera que muchas de las personas que lo sufren, pueden llevar consigo una Discapacidad Intelectual.

Este trastorno va a estar presente a lo largo de la vida aunque haya transcurrido una buena evolución, porque hay que tener en cuenta que ese trata de una discapacidad. Sólo como docentes debemos primar la detección temprana especializada por encima de todo para mejorar hasta el mayor grado que se pueda siempre. Es por ello que el rol del profesorado será de especial importancia ya que afectará en la mejora del pronóstico futuro de lo síntomas, de las habilidades cognitivas y de la adaptación social al entorno.

En España se estima que hay alrededor de un 0.61% de niños con TEA (Fortea, Escandell y Castro, 2013), por lo que la cifra ha ido aumentando mucho desde hace aproximadamente una década y por lo tanto, esto crea un gran desafío para los profesionales del ámbito de la educación.

### 2.3.2. CARÁCTERÍSTICAS ALUMNADO CON TEA

Cuando nos encontramos un alumno con TEA en el aula, debemos saber ciertas características o manifestaciones las cuales pueden hacernos estar alerta en el propio proceso de enseñanza y aprendizaje y mediante el conocimiento del propio trastorno, podremos evitar ciertas dificultades que se presenten en el alumnado, ya sea a nivel social, conductual, académico o personal.

Algunas de las características generales que pueden presentar son: ausencia o retraso en el lenguaje expresivo, anomalías en el habla, un lenguaje pedante o algo literal, dificultades en las habilidades pragmáticas del lenguaje y en el lenguaje no verbal, así como alteración prosodia.

En cuanto a la interacción social un niño TEA presenta dificultades para comprender reglas y normas sociales, así como una falta de reciprocidad socioemocional además de un escaso interés hacia los demás.

Cuando nos centramos en la flexibilidad mental y comportamental podemos apreciar en el desarrollo de actividades repetitivas sin metas aparentes, manierismos motores y estereotipias como aleteos de manos o balanceos entre otros. También resistencias a cambios en el entorno o rutinas y una excesiva preocupación por ciertos objetos o temas de interés.

Entre otras manifestaciones que podemos encontrar en un alumno con TEA podemos apreciar las alteraciones relacionadas con la sensibilidad y las dificultades a nivel motor como la motricidad fina o gruesa.

### 2.4. RELACIÓN TECNOLOGÍA Y TEA.

En el siguiente apartado abordaremos la gran relación que se establece entre la tecnología y los niños y niñas TEA, la cual resulta de gran importancia a la hora de afrontar ciertas barreras que le impiden desarrollar habilidades cognitivas o sociales entre otras y que es gracias a la tecnología, la forma de poner las ayudas necesarias para salvarlas.

#### 2.4.1. LAS TIC Y LOS TEA.

Cuando los niños TEA interactúan con una herramienta TIC en su proceso educativo, normalmente no tienen que hacer frente a la exigencia de interpretar y responder a información social que si tienen que hacer cuando la tarea se presenta en otros tipos de

soporte. Las TIC facilitan al estudiante la concentración en el aprendizaje, por lo que la mayoría de las TIC proporcionan una respuesta inmediata y predecible a las acciones del usuario. Hay que tener en cuenta que no se puede abusar del uso de la tecnología, sino tratar de utilizarla para una mejoría en la comunicación con los niños TEA. Estos niños necesitan a su vez establecer una comunicación real y relacionarse con más personas de su entorno.

Según Lozano-Martínez et al. 2013, las tics favorecen y facilitan la implementación de adaptaciones curriculares individualizadas dentro de una misma tarea para todo un grupo, además, son un elemento de aprendizaje activo ya que implican motivaciones y esfuerzos importantes en el desarrollo de aprendizajes. Como afirma Lehman (1998) el alumno con TEA parece tener una afinidad natural para el trabajo de las TICS ya que les atraen los medios digitales debido a sus grandes cualidades visuales en el procesamiento de la información.

#### 2.4.2. LA REALIDAD VIRTUAL Y EL AUTISMO.

En la revista Salud digital hacen visibles los avances de la tecnología en relación con el autismo. El titular de la noticia dice así: ‘Realidad virtual para el autismo: pierden el miedo y les ayuda a socializar’. Consideran la realidad virtual una herramienta fundamental en las terapias ya que les permite ayudar a los diferentes pacientes que presentan autismo para poder así mejorar su calidad de vida. Consideran la realidad virtual como una ‘anestesia virtual’ ya que le permiten superar miedos y fobias, por ejemplo, el hablar en público.

Otro espacio online como es Burgos conecta hace saber que la realidad virtual combate el autismo debido a que esta novedosa tecnología permite monitorizar durante todo el transcurso de su uso a los pacientes para poder ayudar e intentar aliviar o eliminar las fobias que ellos tienen.

Este proyecto se llama T-ROOM y al igual que el proyecto que yo voy a llevar a cabo en la intervención de este trabajo, trata de recrear situaciones verdaderas del día a día en un entorno virtual llevando a cabo una estimulación esencialmente esencial: visual, auditiva y olfativa. Este proyecto lleva el uso de una pulsera y unas gafas las cuales les permitirán el seguimiento con la mirada. Cabe destacar el uso y función de la pulsera, pues esta pulsera mide el estrés del paciente por el ritmo cardiaco.

Se comparte la perspectiva de diferentes autores como son, (González et al. 2016; Romero & Harari 2017; Silva & Rodríguez 2018; Castro & Mallón 2019) cuando resaltan que las TIC han impactado muy positivamente en la educación especial, en concreto en los niños con TEA. Forman un gran recurso para la enseñanza y ofrecen una gran posibilidad de alternativas que se ajustan a las necesidades que se van buscando solventar. Las tic a su vez ofrecen muchísimas posibilidades y resultan de gran ayuda tanto para una intervención educativa como sanitaria con niños TEA. (Carrillo & Pachón, 2011) (Cabero, 2008; Hernández, 2017).

### 3. OBJETIVOS DEL TFG

#### 3.1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo fundamental que se pretende llevar a cabo y que se trabaja en el proyecto de la intervención es:

‘Conocer, desarrollar y evaluar un proyecto de intervención específico de atención a la diversidad a través de la realidad virtual con alumnado TEA.’

#### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer y valorar la importancia de la realidad virtual en el área de la educación especial.
- Investigar sobre las características del mundo TEA.
- Crear sesiones de intervención teniendo en cuenta al alumnado con TEA Y adecuar la metodología a utilizar.
- Identificar los beneficios de la realidad virtual en el alumnado con TEA.

#### 4.METODOLOGÍA DEL TFG

La metodología que se ha utilizado en este trabajo de fin de grado se trata de una intervención utilizando el proyecto llevado a cabo por Mini Fund Kids de estimulación sensorial y comunicativa a través de las gafas de realidad virtual con alumnado TEA para así desarrollar y hacer visibles los múltiples beneficios que aporta esta metodología en el desarrollo integral del alumnado.

Se considera un programa específico ya que este recurso no se encuentra actualmente implantado en el aula ordinaria en general. Este tipo de estimulación actualmente se está llevando a cabo de forma experimental y gratuitamente en algunos centros educativos de la localidad de Dos hermanas para incentivar su uso en las aulas ordinarias y hacer visible los beneficios que aporta. También se han realizado talleres educativos de intervención en el Ayuntamiento de Dos hermanas y en otros municipios de la provincia de Sevilla, lo que hace enriquecer y dotar a los centros de las múltiples funciones y beneficios de la realidad virtual para la estimulación de los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo.

El uso de las gafas de RV con el software educativo creado, se considera una metodología activa y dinámica basada en la observación del funcionamiento y las respuestas que el alumnado da al uso de las mismas. De esta forma se pueden evaluar los aprendizajes y beneficios que aporta esta metodología al desarrollo de las diferentes áreas trabajadas.

Esta metodología activa se lleva a cabo mediante el juego aprendiendo demandas básicas a través de este. La autonomía del alumno se va incrementando por la manera de ejecutar las órdenes que envía al cerebro el contenido del software con el que se trabaja a través del juego donde el niño se estimula, viéndose aumentada su autonomía personal para desarrollarse en la vida diaria.

Mediante el uso de este software, se estimulan diferentes áreas como la cognitiva, visual, sensorial, comunicación y lenguaje, llevándose a cabo el conocimiento de sí mismo, creando límites y normas para obtener una autonomía óptima en el alumnado que la usa y trabaja con ella. De tal forma que se quede intrínseco y se ponga en práctica en la vida diaria tras la estimulación recibida.

Para ello, se realizarán un total de 5 sesiones, siendo la primera sesión la primera toma de contacto y observación para conocer y valorar al alumno. En ella se tendrá en cuenta la entrevista inicial realizada a su tutor o tutora académico para contar con la máxima información del alumno con el que vamos a trabajar.

Las siguientes cinco sesiones se utilizarán para realizar el desarrollo de la programación con juegos y técnicas de actividades propuestas para ir cogiendo anotaciones de comportamientos y acciones mediante la observación realizada. Es una intervención flexible, por lo que en la misma hoja de observación en la parte inferior se podrán anotar y recoger actitudes que resulten importantes a tenerlas en cuenta a la hora de realizar la valoración de resultados.

Dejando por último la quinta sesión de valoración final y resultados obtenidos. Donde trabajaremos de manera individual el análisis de las diferentes sesiones donde se han realizado las intervenciones con el alumno. Por otro lado, haremos una comparativa utilizando los datos aportados en la entrevista inicial con sus tutores para poder observar los cambios que se han producido llevando a cabo la intervención realizada.

## 5.PROPUUESTA DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

### 5.1. ORIGEN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

El origen de la intervención de este programa arranca de un proyecto innovador de realidad virtual creado y llevado a cabo por la profesional María Jesús Garrido Sánchez en la localidad de Dos Hermanas, teniendo como objetivo general mejorar las áreas de desarrollo tales como área motora, perceptivo-cognitiva, del lenguaje y la comunicación, así como el área de las habilidades sociales. También intenta prevenir o detectar las necesidades educativas y dificultades que se puedan presentar en el alumnado, de tal forma que seamos conscientes los profesionales que trabajamos diariamente con el alumno y así poder ofrecer una educación de calidad ajustándonos a sus necesidades.

Es un proyecto que consta de la inmersión de la realidad virtual en un material tan simple y a la vez tan complejo como las gafas de realidad virtual. Es el primer software de estimulación infantil en habla hispana a través de la realidad virtual.

Estas gafas van conectadas a un software de alta tecnología el cual es implantado a través de medios tecnológicos. Las gafas que se utilizan sirven como herramienta fundamental. Éstas pueden tener cascos incorporados que representen el sonido y lo haga más real, o pueden no tener sonido y sólo representar la imagen, el espacio y el ambiente de estimulación que se observa a través de ellas.



El propio software que se instala es el encargado de enriquecer de experiencias a través de emociones al sujeto que se las coloca. Esto lo hace ser clave en el proceso de estimulación y mejora del desarrollo integral del alumno.

En este proyecto interviene un gran equipo multidisciplinar formado por diferentes profesionales de diferentes ámbitos, desde la sanidad a la educación.

La jungla del mono Don es una experiencia de realidad virtual donde se utilizan técnicas para ayudar a niños que requieren terapias más concretas para mejorar áreas más concretas como la motora, cognitiva o sensorial a través de actividades de repeteo, ganeo, equilibrio o puntería todas ellas inmersas en entornos selváticos acompañadas de personajes simpáticos como un mono, una serpiente, un topo o ratones pequeñitos.

El objetivo fundamental que trata este software es la capacidad de mejorar el desarrollo infantil en todas las áreas que abarca, motora, sensorial, cognitiva y educativa del niño.

El proyecto consta de diversos objetivos propuestos a la hora de realizar las intervenciones con los diferentes sujetos. Alguno de ellos son los siguientes:

- Guiar al profesorado en la adaptación y la adecuación y evaluación para dar respuesta a las diferencias individuales.

- Promover el potencial del alumnado alcanzando un mayor desarrollo llevando a cabo los principios de equidad e inclusión.
- Prevenir el fracaso escolar.
- Fomentar la participación y la implicación de las familias.
- Fomentar la creatividad y el aprendizaje de conocimientos.
- Desarrollar el aprendizaje para ayudarlos a resolver problemas de la vida.

Hay que destacar otros objetivos específicos dedicados a la estimulación directa que se pueden conseguir a través de la experimentación del proyecto comentado, aquí citamos algunos de ellos:

- Mejorar la calidad de vida de las personas con diversidad funcional.
- Hacer sentir emociones o situaciones que por sus dificultades no pueden sentir/vivenciar.
- Proporcionar un estado de bienestar, emocional y afectivo, aportándoles así seguridad.
- Identificar los propios sentimientos, emociones, necesidades o preferencias, y ser capaces de denominarlos, expresarlos y comunicarlos a los demás, identificando y respetando, también, los de los otros.
- Conocer y representar su cuerpo, sus elementos y algunas de sus funciones, descubriendo las posibilidades de acción y de expresión y coordinando y controlando cada vez con mayor precisión gestos y movimientos.
- Realizar, de manera cada vez más autónoma, actividades habituales y tareas sencillas para resolver problemas de la vida cotidiana, aumentando el sentimiento de autoconfianza y la capacidad de iniciativa, y desarrollando estrategias para satisfacer sus necesidades básicas.
- Estimular la creatividad e imaginación.
- Mejorar la coordinación y el equilibrio.
- Mejorar las posibilidades de aprendizaje.
- Potenciar la autonomía

Es por todo ello que tras trabajar de la mano de esta profesional y poder observar las posibles mejoras y múltiples beneficios que este material aporta a la educación y en concreto, al ámbito de la educación especial, se ha decidido, con su permiso, usarlo y crear este programa de intervención para hacer aún más visible si cabe las garantías de mejora que aporta en este caso a todo el alumnado TEA y otros alumnos con dificultades motoras con los cuales también se han puesto en práctica.

Se ha relacionado su programa de realidad virtual con el alumnado con TEA porque se observa que este tipo de alumnado necesita una estimulación de este calibre para poder hacer frente en su día a día a todo lo que se anteponga en su camino, como puede ser, el establecimiento de una conversación con algún compañero, la resolución de algún conflicto, la comprensión del temario que esté trabajando en el aula, así como, lo más importante, crear un ambiente de motivación y relajación que le facilite y ayude a conocer y experimentar el mundo en el que vive.

Teniendo en cuenta la serie de objetivos que se marcan en el proyecto de realidad virtual encabezado por María Jesús Garrido, se plantea un programa específico con los objetivos que se verán en el siguiente punto. Estos objetivos guardan mucha relación con el proyecto Mini Fun Kids, pues se intenta llevar a cabo en este caso, de una forma más concreta con un colectivo seleccionado intencionadamente.

## 5.2. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS DEL PROGRAMA

En el siguiente apartado podemos visualizar los objetivos que se han llevado a cabo en el programa específico de intervención.

### 5.2.1. OBJETIVO GENERAL:

Proporcionar una formación integral y global que permita realizar aprendizajes significativos acordes a las capacidades y necesidades del alumnado participante consiguiendo así, el máximo desarrollo a nivel personal, afectivo y social.

### 5.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Mejorar la capacidad de coordinación y equilibrio.
- Potenciar la relajación como técnica óptima de trabajo.

- Conocer y promover acciones del cuerpo humano.
- Potenciar habilidades educativas.
- Trabajar la rigidez mental.
- Conocer e identificar los diferentes sentimientos que expresamos en la vida diaria.
- Gestionar las emociones positivas y negativas.

### 5.3. PRINCIPIOS DE LA INTERVENCIÓN

Basándose en el informe de valoración y evaluación de la Junta de Andalucía, hay que destacar diversos principios para poder llevar a cabo una intervención con alumnado TEA, por lo que es primordial y de gran importancia tenerlos en cuenta a la hora de abordar el programa establecido, de tal forma que la intervención que se lleve a cabo sea lo más productiva posible y no confunda al alumno ni lo haga sentir más nervioso o que no sepa el lugar en el que está o lo que se va a realizar.

Entre los principios, cabe destacar algunos como:

Proporcionar al alumno ambientes estructurados y previsibles, para permitir el aumento de la comprensión del entorno y de los acontecimientos que van ocurriendo a su alrededor. Esto reduce su ansiedad. Por lo tanto, hay que tener mucho orden y explicitación de todo lo que vaya a suceder.

Otro de los principios son los apoyos visuales. Éstos les va a permitir anticipar, organizar y recordar la conducta de modo significativo. Se creará un sistema de anticipación para la semana de sesiones que vamos a tener creada. Es decir, el alumno verá en su agenda visual, lo que se va a trabajar cada día para proporcionarle una organización óptima de su rutina.

Darle sentido a las actividades que se lleven a cabo es un principio muy importante a tener en cuenta para que el alumno se sienta motivado en cuanto a la realización de la misma.

Por otro lado, la ampliación del conjunto de intereses es fundamental, para ellos hay que partir de los propios intereses comenzando desde los más familiares. La incorporación de la flexibilidad progresiva es importante ya que estamos ante un ambiente artificial y hay que intentar que poco a poco vaya pareciendo lo más creíble posible y para ello se necesita

bastante flexibilidad, que se irá incorporando poco a poco. Se deben introducir cambios de forma estructurada, de forma tranquila y pausada.

El empleo de un lenguaje conciso, claro y literal será fundamental a tener en cuenta a la hora de comunicarnos con ellos, al igual que hay que utilizar tonos bajos, controlando el volumen de voz sin gritar. Hay que hablarle al alumno de forma individual.

Por último, el refuerzo positivo como principio fundamental en esta intervención. El número de refuerzos debería ser 3 veces superior a la imposición de normas.

#### 5.4. DISEÑO DEL PROGRAMA

El diseño de este programa consta de diferentes apartados, todos ellos relacionados entre sí. En primer lugar, abordaremos a qué tipo de personas va diseñado el programa, podremos ver también el contexto de desarrollo donde ha tenido lugar el programa, así como, la duración y desarrollo del mismo. Finalmente tendrá lugar la evaluación del mismo.

##### 5.4.1. A QUIÉN SE DIRIGE EL PROGRAMA

El programa va dirigido al alumnado TEA en edades comprendidas de 6 a 12 años. A su vez, se ha trabajado con sus tutores de aula del curso escolar, así como sus propios familiares, pidiéndoles el consentimiento para que podamos realizar esta pequeña intervención con sus hijos mientras disfrutan de la experiencia de las escuelas de verano.

##### 5.4.2. CONTEXTO DE DESARROLLO DEL PROGRAMA

Tanto el diseño del programa como la intervención del mismo, han sido llevados a cabo en las aulas del C.E.I.P. Maestro Enrique Díaz Ferreras, en el barrio de La Moneda. Concretamente en un aula destinada a realizar el taller del programa de Realidad Virtual.

El aula ha sido preparada por lo que se ha quedado totalmente diáfana para su uso, eliminando barreras arquitectónicas como múltiples sillas, mesas y pequeños armarios que se encontraban en ella, de tal forma que se quedará un espacio grande para poder realizar la intervención haciendo uso de todo el espacio para que el alumno que se sumerja en el mundo de las gafas mágicas tenga la seguridad de que no tropezará con el mobiliario.

### 5.4.3. ESTRUCTURA Y DURACIÓN DEL PROGRAMA

El programa consta de cuatro partes fundamentales. En primer lugar, la elección aleatoria de dos alumnos del grupo TEA que compone la escuela de verano. Seguidamente, la segunda parte es el reconocimiento de estos alumnos y la entrevista a su tutora académica mediante llamada de teléfono y posteriormente por correo. En un principio se realizaría una entrevista tanto al tutor como a los padres del alumno elegido, pero para agilizar un poco más el programa y así facilitar su desarrollo, se ha decidido hacerlo de esa forma. Directamente contactando con su tutora para pedir información personal, social, clínica y escolar del alumno. Todo ello bajo el consentimiento de su tutor legal, es decir, padre o madre.

Por otro lado, la tercera parte y el grueso del programa es la intervención con el propio alumno, llevada a cabo en cinco sesiones de aproximadamente cuarenta y cinco minutos de duración. Comenzando con el recibimiento y antecediendo todo lo que va a pasar durante la jornada que estemos juntos, presentándole las gafas, colocándoselas y trabajando en su estimulación durante aproximadamente media hora. En la parte final de cada sesión se hace una breve relajación comprobado que todo haya ido bien y comentándole y antecediéndole que al siguiente día nos volvemos a ver para seguir trabajando con las gafas.

La cuarta y última parte del programa es la evaluación final, la recogida de toda la información de las diferentes sesiones, su puesta en común y el análisis de los resultados obtenidos desde el comienzo de la intervención hasta su fin, para poder comprobar sus posibles mejoras, así como recoger también las dificultades que se hayan encontrado durante el proceso.

Temporalización visual. Cronograma:

<b>Horario</b>	<b>VIERNES</b>	<b>LUNES</b>	<b>MARTES</b>	<b>MIÉRCOLES</b>	<b>JUEVES</b>	<b>VIERNES</b>
09.30 10.30	-Conocer al grupo de alumnos TEA. - Presentación como monitora del taller.	Recibimiento, bienvenida.  Anticipación material, aula y ambiente.				

		Anticipación de la sesión con apoyo visual (agenda visual)	Anticipación de la sesión con apoyo visual (agenda visual)	Anticipación de la sesión con apoyo visual (agenda visual)	Anticipación de la sesión con apoyo visual (agenda visual)	Anticipación de la sesión con apoyo visual (agenda visual)
10.30 11.30	Selección aleatoria de 2 alumnos.  Explicación anticipada del porqué de su elección (a los alumnos seleccionados)	1ª sesión	2ª sesión	3ª sesión	4ª sesión	5ª sesión
11.30 12.00	Toma de contacto-tutoras de los alumnos seleccionados.					Valoración final del desarrollo .Despedida y cierre.

Hemos contado con un aula completa del centro educativo, en ella se dispone de pizarra digital, 25 mesas y sillas pequeñas, una mesa de profesorado, ordenador y pantalla digital.

El propio proyecto dispone de materiales tecnológicos como son dos gafas de realidad virtual. En ella viene integrado un software específico para la propia intervención. Estas dos gafas van unidas remotamente a dos ordenadores portátiles pequeños para poder visualizar todo lo que se realice durante la intervención con el alumnado.

#### 5.4.4. EVALUACIÓN DEL DISEÑO DEL PROGRAMA

A continuación, se observan las diferentes gráficas que se han diseñado para poder llevar a cabo el programa de intervención.

Por un lado, se ha creado una tabla para recoger la información primaria sobre el alumno seleccionado. Esta información la proporcionará el tutor o la tutora académica del alumno.

Se intenta recoger la información lo más detallada como concisa posible, agrupando la parte personal, clínica y escolar del alumno con el que realizaremos la intervención.

<b>BATERÍA DE PREGUNTAS HACIA SU TUTOR ACADÉMICO</b>
Datos personales:
Edad:
Centro educativo:
Curso:
Grupo escolarización:
Modalidad escolarización:
1.Desarrollo comunicativo y lingüístico: (Escala de calificación conductual de Ariza y Cañete).
-Intencionalidad comunicativa:
-Lenguaje receptivo:
-Lenguaje expresivo:
2.Desarrollo social y afectivo:
-Interés social por las personas:
-Interés por los objetos:
-Contacto físico:
-Comprensión de situaciones sociales y respuestas adecuadas:

3. Habilidades mínimas:

-Conductas básicas:

a) Contacto ocular:

b) Realización órdenes sencillas:

-Conductas de autoayuda:

b) Control de esfínteres:

b) Autonomía en el aseo personal:

c) Autonomía en el vestido:

4. Conducta motora:

-Motricidad fina:

-Motricidad gruesa:

5. Rigidez mental- esquemas mentales:

-Presenta estereotipias:

-Intereses restringidos:

6. Sensorial:

-Presenta hipersensibilidad acústica:

7. Nivel de competencias curricular:

8. Medidas educativas llevadas a cabo:

9. Aportación datos clínicos relevantes:

Para trabajar diariamente con el alumnado y poder recoger la información observada durante el proceso se ha creado otra tabla con ítems a observar y anotar los resultados diarios, así como, los resultados finales a evaluar tras la semana de duración de la intervención.

<b>OBSERVACIÓN DURANTE LAS SESIONES DEL DESARROLLO DEL PROGRAMA</b>  <b>(usando Realidad Virtual)</b>  <b>Sesiones 1,2,3,4 y 5.</b>	<b>ANÁLISIS DE LAS OBSERVACIONES</b>  <b>RECOGIDA DE DATOS</b>  <b>Evaluación final.</b>
Comunicación verbal:  Comunicación gestual:  Imitación:  Imaginación:  Atiende a su nombre:  Rigidez-flexibilidad mental:  Capacidad afectiva:  Movimientos corporales repetitivos (estereotipias):	Comunicación verbal:  Comunicación gestual:  Imitación:  Imaginación:  Atiende a su nombre:  Rigidez-flexibilidad mental:  Capacidad afectiva:  Movimientos corporales repetitivos (estereotipias):  Aceptación del proyecto de intervención:
Observaciones:	Observaciones:

### 5.5. DESARROLLO Y SEGUIMIENTO

Aquí se podrá observar el desarrollo de las cuatro partes del programa. La selección del alumnado aleatoriamente, la toma de contacto con la tutora de los alumnos, el recibimiento de información de los alumnos por parte de sus tutores, así como el desarrollo de las cinco sesiones de intervención.

En cuanto a la selección del alumnado: el grupo TEA que forma parte de la escuela de verano consta de 10 niños y niñas en edades comprendidas entre 7 y 11 años. Todos ellos participan en las actividades que se llevan a cabo semanalmente en este colegio. Son divididos con el resto de alumnos en grupos heterogéneos y realizan las actividades mediante talleres. Hay talleres de pintura, agua, cocina, malabares, puzles, pastelería...

Para este proyecto han sido seleccionados dos alumnos aleatorios de los 10 que forman el grupo TEA.

Para llevar a cabo el proyecto y tener en cuenta la protección de datos de cada uno de ellos, los llamaremos alumno 1 y alumno 2 en los registros de la intervención. No obstante, en el aula trabajando con ellos, cada uno recibirá llamadas por su nombre y el trato será cariñoso.

Una vez se tiene a los dos alumnos seleccionados, María Jesús facilita el teléfono móvil y correo electrónico de cada una de la tutora académica de estos alumnos. A través del teléfono móvil se pone en contacto con ellas para comentarle la situación y pedirles la información oportuna. Paralelamente, en una de las entradas que realizan los niños al centro educativo, contacto con los familiares para comentarles el plan de intervención con ellos, por lo que aceptan sin ningún problema y se ilusionan con el proyecto comentado.

Se ha de tener en cuenta que uno de los talleres propuestos en la escuela de verano es el taller de realidad virtual. Todos los niños de la escuela van pasando también por el aula donde se tienen preparadas las gafas mágicas. Siempre teniendo en cuenta el horario establecido para mi intervención, durante ese tiempo, sólo los alumnos seleccionados pasan por el aula.

Se observa en la siguiente tabla la recopilación de la información primaria que hemos ido anotando y de la que se ha partido para valorar y recoger el resto de información durante el desarrollo de las sesiones programadas en la intervención.

<b>BATERÍA DE PREGUNTAS HACIA SU TUTOR ACADÉMICO (Alum 1)</b>
Datos personales: C. Sexo masculino. Alumno 1.
Edad: 8 años
Centro educativo: CEIP El Palmarillo
Curso: 2º primaria.
Grupo escolarización: Aula específica
Modalidad escolarización: C, adaptación significativa

**1.Desarrollo comunicativo y lingüístico:** (Escala de calificación conductual de Ariza y Cañete).

-Intencionalidad comunicativa: básica. Monosílabas.

-Lenguaje receptivo: no lo tiene establecido

-Lenguaje expresivo: expresa emoción de enfado y a veces pide las cosas (juguetes o agua) mediante llamadas comunicativas mediante su lenguaje monosilábico

**2.Desarrollo social y afectivo:**

-Interés social por las personas: tan solo cuando las personas le acarician, él siente tranquilidad y calma y se deja acariciar. Le encanta.

-Interés por los objetos: a ciertos objetos, es decir, objetos contados por los que tiene fijación. Una pelota de goma de colorines, un tractor amarillo y dos animales

-Contacto físico: tan solo con personas cercanas que él conoce y para hacer cosquillitas que le transmiten tranquilidad.

-Comprensión de situaciones sociales y respuestas adecuadas: no comprende el mundo que le rodea, no entiende normas ni límites. Cuando se le habla hay que ser muy claro y conciso cuando nos dirigimos para pedirle o mandarle algo.

**3. Habilidades mínimas:**

-Conductas básicas:

a) Contacto ocular: si lo tiene establecido.

b) Realización órdenes sencillas: si lo tiene adquirido, si le pides dame la pelota, toma el agua, ven aquí, no se hace. Esas órdenes las obedece y entiende.

-Conductas de autoayuda:

b) Control de esfínteres: orina si, heces aún necesita dependencia en ayuda para su limpieza.

b) Autonomía en el aseo personal: asiste sólo de manera autónoma para realizar pis pero no para defecar. Ahí si necesita ayuda en la limpieza. Necesita ayuda para el aseo de caras y dientes todas las mañanas.

c) Autonomía en el vestido: Su madre o padre lo visten, no se viste sólo. En el cole le enseñamos a subirse calzoncillos así como pantalón o calzona que traiga puesta pero le cuesta, siempre requiere un poco de ayuda de un adulto.

#### **4. Conducta motora:**

-Motricidad fina: no la tiene adquirida, no sabe coger bien los colores o lápices así como en el juego con objetos demasiado pequeños se frustra al no manipularlos de una forma óptima.

-Motricidad gruesa: la tiene adquirida. Con la tiza dibuja a gran escala en la pizarra.

#### **5. Rigidez mental- esquemas mentales:**

-Presenta estereotipias: cuando está muy nervioso, mueve las manos con gran velocidad, así como, el movimiento de los brazos. También se golpea levemente la barbilla con las manos cuando se frustra o se tira al suelo y da pataletas.

-Intereses restringidos: Con respecto a la vestimenta, suele ser muy estricto con el tipo de ropa que usa, los cambios de ropa de verano a invierno los lleva mal y le cuesta mucho adaptarse. En la alimentación también presenta gustos muy restringidos, en el desayuno del cole siempre suele llevar lo mismo, galletas y yogur bebido, no come frutas, bocadillos ni bizcochos. En casa es muy similar, las comidas son muy básicas y poca variedad.

En cuanto al juego y a los juguetes, suele jugar siempre con los mismos juguetes y hacer las mismas acciones. Cuando utiliza el tractor, se fija mucho en el movimiento de las ruedas y en las dos puertecitas que tiene a sus lados, para abrirlas y cerrarlas constantemente.

Tiene patrones muy fijados, una rutina muy marcada por lo que es muy inflexible y reacciona con mucho miedo y nervios ante los cambios.

#### **6. Sensorial:**

-Presenta hipersensibilidad acústica: no. No tiene ningún problema con los sonidos, en el aula ponemos canciones de diferentes tonalidades y nunca ha presentado quejas ante el sonido. En los datos clínicos presentados

-Emociones: no reconoce todas las emociones. Tan solo la tristeza, el enfado y la alegría. Se está trabajando diariamente en ello para que reconozca y sepa expresarlas.

**7.Nivel de competencias curricular:**

**8.Medidas educativas llevadas a cabo:** se ha establecido una adaptación curricular significativa, teniendo consigo un grupo de profesionales que trabajan diariamente con el alumno. Desde especialistas pt, AL como auxiliares Ptis.

Se ha realizado adaptación en todos los ámbitos. Ejemplo de ello lo tenemos en la parte de fichas que realiza el alumno, todas ellas son relacionadas con la grafomotricidad final, con números, letras y dibujos de animales que le gustan. Muchos juegos de ensaltar, de reconocimiento de emociones, para trabajar todas las dificultades básicas que el alumno presenta.

**9. Aportación datos clínicos relevantes:**

Nos comenta su tutora que la familia del alumno aportó en su momento datos médicos en los cuales se observa un retraso madurativo significativo generalizado con rasgos autistas. Presentando así un retraso de más de 36 meses de edad.

Entre otros informes cabe destacar el que han presentado previo a la escolarización del alumno en el antiguo centro escolar. El informe del CAIT así como el dictamen de escolarización emitido por el EOE donde en resumen, el alumno presenta un trastorno generalizado del desarrollo no especificado.

Se han realizado muchas pruebas a través de los diferentes instrumentos de información que se han aportado entre ellas: la información que aporta la tutora sobre la intervención educativa, la entrevista que se ha realizado con los alumnos, la valoración con respecto a la comunicación y el lenguaje realizada por el EOE.

De su informe privado individual de evaluación psicopedagógica podemos observar y recoger aspectos relativamente importantes para este proceso de intervención que venimos a realizar.

## **BATERÍA DE PREGUNTAS HACIA SU TUTOR ACADÉMICO (alumno 2)**

Datos personales: M. Sexo masculino. Alumno 1

Edad: 10 años

Centro educativo: Ceip Valme coronada

Curso: 4º primaria

Grupo escolarización: Aula ordinaria

Modalidad escolarización: B, recibe apoyo en aula de integración.

**1.Desarrollo comunicativo y lingüístico:** (Escala de calificación conductual de Ariza y Cañete).

-Intencionalidad comunicativa: si la tiene establecida, aunque de manera muy literal.

-Lenguaje receptivo: le cuesta comprender ciertas conversaciones muy profundas donde la intención comunicativa es algo abstracta.

-Lenguaje expresivo: expresa lo que quiere comunicar con intención, utilizando un lenguaje más pobre pero que llega siempre al objetivo que pretende, comunicarse, pedir algo o expresar sus sentimientos.

Es muy literal, no comprende bromas o conversaciones con dobles intenciones.

**2.Desarrollo social y afectivo:**

-Interés social por las personas: presenta muy poco interés. Es muy restringido, sólo conversa y muestra interés con las personas de más confianza. Con su grupo familiar cercano, así como con el grupo de profesorado que trabajan con él. Con el resto de profesionales del centro educativo muestra cierto reparo o vergüenza cuando le dices o le comentan algo.

-Interés por los objetos: Si tiene interés, siempre presta atención a sus materiales escolares, se fija en el de los compañeros, observa todo el mobiliario del aula, utiliza libros de lectura en sus tiempos libres en el patio, entre otras cosas. Cabe destacar que cuida mucho de los materiales y juguetes, tanto en el aula como en su propia casa.

-Contacto físico: siempre intenta mantener cierta distancia entre las personas cuando mantienen conversaciones. Es poco cariñoso, no le gusta dar besos.

-Comprensión de situaciones sociales y respuestas adecuadas: comprende situaciones básicas, pero cuando las conversaciones o las situaciones son de más envergadura o algo más dificultosas, le cuesta comprender debido a su inflexibilidad, por lo tanto, responde con respuestas poco adecuadas o escasas.

### **3. Habilidades mínimas:**

-Conductas básicas:

a) Contacto ocular: lo tiene establecido.

b) Realización órdenes sencillas: lo tiene establecido. Obedece a todas las normas comprendiéndolas muy bien. Deben ser claras y concisas para no crear confusión en la orden.

-Conductas de autoayuda:

b) Control de esfínteres: si lo tiene establecido, es autónomo.

b) Autonomía en el aseo personal: en casa suelen resaltarle mucho el lavado de dientes y el lavado de manos, pero por lo demás es autónomo en su aseo.

c) Autonomía en el vestido: se viste sólo, aunque no tiene aún autonomía para decidir que ropa ponerse o elegirla él de su propio armario. Es muy limitado con el tipo de ropa que usa, suele ser siempre de algodón, sino se siente muy incómodo y rechaza el vestirse con ello.

### **4. Conducta motora:**

-Motricidad fina: la tiene establecida, aunque la caligrafía es un poco pésima. Tiene poca legibilidad y ello es debido al mal uso del lápiz para escribir.

-Motricidad gruesa: la tiene muy bien establecida.

### **5. Rigidez mental- esquemas mentales:**

-Presenta estereotipias: si, aunque son pocas. Cuando está nervioso puntea mucho con el lápiz en los filos de los cuadernos y suele romper las gomas de borrar por los propios nervios.

-Intereses restringidos: en cuanto a la alimentación, presenta mucha restricción.

#### **6. Sensorial:**

-Presenta hipersensibilidad acústica: no. No tiene ninguna dificultad con el ámbito acústico, soporta todo tipo de ruidos, los más agudos sin le molestan, pero deben ser muy estridentes para ello.

**7.Nivel de competencias curricular:** es bueno, un poco por debajo del límite con respecto a su edad, pero se adapta muy bien.

**8.Medidas educativas llevadas a cabo:** adaptación curricular en asignaturas como lengua, matemáticas, ciencias sociales y naturales. Trabajando con un cuadernillo en dos niveles educativos por debajo de su edad cronológica. Trabaja el mismo contenido, pero a un nivel de 2º de primaria.

#### **9. Aportación datos clínicos relevantes:**

Trastorno generalizado del desarrollo. TEA (F84.0 CIE-10) Hiperactividad. Toma medicación para la hiperactividad. Así bajarle los niveles de ansiedad y estrés durante la jornada escolar para que pueda rendir lo suficiente.

### **Alumno 3.**

A este alumno no se le ha podido pasar el programa debido a que no se dejaba colocar las gafas para poder realizar la intervención. El diagnóstico es mucho más grave que el resto de los alumnos pero fue cogido al azar uno de los primeros y tuvimos que dejar parada la intervención con él y coger a un tercer alumno.

#### **5.6. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS (hacerlo individual por alumno)**

Se pasa a comentar el análisis de las diferentes sesiones que se han llevado a cabo con cada uno de los alumnos y valorando así un resultado definitivo que ayuda a realizar una evaluación coherente y que se ajuste a las necesidades que cada uno de ellos presentan:

El primer alumno con el que se ha realizado la intervención ha demostrado cierto interés en las gafas de realidad virtual desde el primer momento. Le ha llamado mucho la atención.

En la primera sesión, se le explicó claramente en qué consistía y mostró mucha ilusión por colocárselas rápidamente. Todas las sesiones han evolucionado con un grado alto de dinamismo por parte del alumno aunque hay que destacar que no hemos podido conseguir establecer cierta parte del lenguaje comunicativo pero si el expresivo. Ha expresado muchas emociones de diferentes formas, entre ellas, el miedo, angustia, nervios y sorpresa.

Por otro lado, el desarrollo del segundo alumno con el que hemos realizado la intervención ha sido muy favorable, se han notado cambios positivos en cuando a la atención concentrada y focalizada en el momento de la intervención, incluso minutos posteriores donde se le han realizado preguntas concisas y claras preguntándole si le ha gustado, qué ha visto, dónde estaba, entre otras.

En las primeras sesiones el alumno comenzó algo tensionado al colocarse las gafas, con miedo e incertidumbre debido a afrontarse a algo novedoso que no ha visto nunca. Esta tensión fue disminuyendo a partir de la tercera sesión donde ya se notaba mucho más relajado y disfrutando de lo que veía. Tanto es así que llegaba a verbalizar escuetamente las emociones que estaba sintiendo en cada momento, realizando señales con las manos, indicando a lugares.

En cuanto a sus patrones repetitivos se puede decir que la evolución ha sido más lenta, ha sido solo en la última sesión donde ha dejado de realizar estereotipias notorias y esto pudo ser debido al cambio de programa del simulador ya que finalizó la intervención integrando una simulación de una montaña rusa, donde el alumno va montado, ve como caen piedras, hay ruidos más agudos y la tensión del momento es notoria cuando cae en picado la montaña rusa, es ahí cuando el alumno dejaba de realizar movimientos repetitivos para agarrarse fuertemente a la silla donde permanecía sentado.

En todo momento ha ido dando respuestas adecuadas, depende el simulador que se le integraba a las gafas, el alumno respondía de una forma positiva, creando habilidades comunicativas y emocionales básicas donde sin ese tipo de simulador, en la realidad, no ha llegado a entablar hasta día de hoy.

En definitiva, la evolución en todos los ámbitos evaluados han sido positivos, algunos más que otros pero siempre con cambios notorios, por lo que se puede evaluar una intervención eficaz con el alumno

#### 5.7. EVALUACIÓN DEL DISEÑO DE LA INTERVENCIÓN.

La intervención realizada en el alumnado ha resultado exitosa en la mayoría de los ámbitos propuestos a tratar y evaluar. El desarrollo de ella ha sido notablemente positivo y todo ha ido sucediendo tal y como en el planteamiento constaba.

De esta forma se considera una buena evaluación del programa específico que se ha llevado a cabo. Siendo así factible con el resto de alumnado TEA proponiéndolo como una posible terapia de ayuda a mejorar las diferentes dificultades que se plantean en la vida de un niño TEA.

Comentar, que mientras antes se empiecen a trabajar y a estimular con este tipo de alumnado, mayores serán los resultados y más probabilidad de mejoría habrá en su desarrollo.

El proyecto ha sido planificado con naturalidad dando siempre lugar a posibles inconvenientes donde se necesiten cambios o propuestas de mejora sobre el momento de la intervención para no paralizar el trabajo con el alumno en el instante.

En definitiva, la mezcla de realidad virtual y alumnado TEA ha sido una terapia óptima donde los resultados han sido muy exitosos para mí, la directora del programa Mini Fun Kids así, como para el propio alumnado que ha sido intervenido.

### 6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Podemos comprobar que los diferentes resultados obtenidos y que por lo tanto, aportan las TIC a las personas con TEA han sido intervenciones exitosas, es así, que se evidencian los beneficios que aportan las terapias tecnológicas a personas con el trastorno del espectro autista en diferentes revistas españolas donde se han llevado a cabo diferentes estudios, sirviendo estos para posteriores intervenciones .Es en relación a la intervención realizada donde se ha podido verificar que este tipo de revisión teórica se relaciona a los múltiples beneficios que la tecnología y, en este caso específico, la realidad virtual tiene sobre las personas que sufren este tipo de trastorno trabajado y que por tanto cada vez es

más necesario este tipo de intervención para poder ofrecer al mundo una educación de calidad, así como el desarrollo de una vida plena ajustada a las necesidades educativas y sociales de cada persona.

Otro de los estudios revisados y que tienen especial relación con este programa de intervención es el realizado por Suárez, F., Mata, B. & Peralbo, M. (2015) donde realizan una valoración sobre un programa de intervención para niños con TEA basado en las TICs. Un estudio de intervención similar al propuesto y llevado a cabo donde se verifican nuevamente los resultados obtenidos sobre todo centrados en la atención y motivación del alumno donde han podido comprobar su mejoría y su reforzamiento.

Por otro lado, en cuanto a los inconvenientes de la realidad virtual y en este caso del material a usar para la intervención, se comparten ciertos argumentos donde la limitación fundamental es el coste económico de adquisición de este material, no solo el objeto a usar, sino el propio software del proyecto con el que he trabajado.

No todos los centros educativos, o centros de estimulación cuentan con la garantía de poderse permitir el lujo de obtener productos de este calibre.

Se ha de tener en cuenta la importancia de poner límites en el uso de la realidad virtual, ya que, si se pasa, se puede llegar a provocar situaciones abusivas que creen dependencia de su uso y así propiciar al alumnado confusión en cuanto a la utilidad que esto tiene.

## 7.REFERENCIAS.

Álvarez, A. F. (2017). Ventajas y riesgos de las TIC en educación. Nubemia. Recuperado de <<https://www.nubemia.com/ventajas-y-riesgos-de-las-tic-en-educacion/>>

BAI, Z., BLACKWELL, A.F.,y COULOURIS, G. (2015). Using augmented reality to elicit pretend play for children with autism issue. IEEE, Trans.Vis. Comput. Graph, 21 (5), 598-610.

Botella Arbona, C., García-Palacios, A., Baños Rivera, R. M.<sup>a</sup> y Quero Castellano, S. (2007). Realidad virtual y tratamientos psicológicos. Cuadernos de Medicina Psicosomática y Psiquiatría de Enlace, 82, 17-31.

Castro, M. & Mallón, O. (2019). La Tablet en la escuela: Revisión bibliográfica en Scopus. Hamut'ay, 6(1), 124-139. <https://doi.org/10.21503/hamu.v6i1.1579> .

Calvo- Álvarez, M<sup>a</sup> I., Verdugo- Alonso, M. A. Educación inclusiva, ¿una realidad o un ideal? (2012) Edetania 41, pages 17-30, ISSN: 0214-8560. Universidad de Salamanca.

Cózar, R., Del Moya, M., Hernández, J.A. y Hernández, J.R.(2015). Tecnologías emergentes para la enseñanza de las Ciencias Sociales. Una experiencia con el uso de la Realidad Aumentada en la formación inicial de maestros. Digital Education Review, 27, 138 -153.

Comenius, J. (1986) Comenius Didáctica Magna, Ediciones Akal S.A, 1986 Madrid España, Traducción Saturnino López Peces.

De Francisco, P. Realidad virtual para el autismo: pierden el miedo y les ayuda a socializar. Revista: Salud Digital. (2022).

EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC, 7(2), 120-134: Recuperado de : <https://doi.org/10.2107/edmetic.v7i2.10134>

Fortea-Sevilla, Sol, Escandell, Olga y Castro, José (2013). Estimación de la prevalencia de los trastornos del espectro autista en Canarias. Anales de Pediatría, 79(6), 352- 359. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403313002002>

Gallardo, C., Caurcel, M. & Rodríguez, A. (2019). Perspectiva actual sobre el uso de tecnologías de la información y comunicación en personas con trastorno del espectro autista: Sistematización de experiencias. Hamut´ay, 6(3), 50-61. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i3.1846>

Ocete-Vera, G., Ortega-Carrillo, J.A., Burgos-González, M<sup>a</sup> A.(2003). La realidad virtual y sus posibilidades didácticas, 1–17. Año II. Número 2. Diciembre 2003.Granada ( España) ISSN:1695-324X

Láinez, B., Chocarro de Luis, E., J.H., & López, J. (2018). Aportaciones de la Realidad Aumentada en la inclusión en el aula de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista.

Lehman, J. (1998). A featured based comparison of software preferences in typically-developing children versus children with autism spectrum disorders. Recuperado el 03 de octubre de 2008 de <http://www.cs.cmu.edu/People/jef/survey.html>

Lozano, J.; Ballesta, F.; Cerezo, M.C. y Alcaraz, S. (2013). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado con trastorno del espectro autista (TEA) Revista Fuentes, 14, pp. 193-208.

Márquez, M.; Bautista, C.; Guía para la evaluación de los trastornos el espectro del autismo. Consejería de educación, delegación territorial de educación. Equipo de Orientación Educativa Especializado. Trastornos el Espectro Autista. Málaga.

Mejía-Caguana, R., Riveros-Villareal, V., y Cevallos J., (2021) Los ambientes virtuales de aprendizaje en la educación inclusiva. Polo del conocimiento, núm. 56, Vol. 6, No 3.

Silva, G., & Rodríguez, F. de P. (2018). Una mirada hacia las TIC en la educación de las personas con discapacidad y con Trastorno del espectro autista: Análisis temático y bibliográfico. EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC, 7(1), 43-65. Recuperado de : <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10030>

Soto, B. (2011). Ventajas y desventajas de la Realidad Aumentada a la hora de diseñar también. Recuperado de <http://www.americalearningmedia.com/edicion-005/70-opinion/263-ventajas-y-desventajas-de-la-realidad-aumentada-a-la-hora-de-disenar-ambientes-de-aprendizaje>

Suárez, F., Mata, B. & Peralbo, M. (2015). Valoración de un programa de intervención para niños con TEA basado en las TIC. Revista de estudios e investigación en Psicología y Educación, 9, 94-98 .

Vargas Baldares M<sup>a</sup> J.; Navas Orozco, W.; (2012) Autismo Infantil. Revista Cúpula; 26 (2): p 44-58.

Vladimirovna, S. & Sergeevna, O. (2015). Features of the Information and Communication Technology Application by the Subjects of Special Education. International Education Studies, 8(6), 162-170. <https://doi.org/10.5539/ies.v8n6p162>

Zapatero Guillén, D. (2011). La realidad virtual como recurso y herramienta útil para la docencia y la investigación. *Revista Iberoamericana De Tecnología En Educación Y Educación En Tecnología*, (6), p. 17–23. <https://doi.org/10.24215/18509959.0.p.17-23>