

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN ESTUDIOS
AVANZADOS SOBRE EL LENGUAJE, LA
COMUNICACIÓN Y SUS PATOLOGÍAS**

CURSO ACADÉMICO 2023/2024

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

**REVISIÓN SISTEMÁTICA SOBRE EL USO DEL MODELO DUA
EN EL ALUMNADO CON TEA.**

Marta Dueñas Millán

Sergio Cored Bandrés

Mayo 2024

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN, HUESCA

Declaración de autoría

Declaro que he redactado el trabajo Revisión sistemática sobre el uso del modelo DUA en el alumnado con TEA para la asignatura de Trabajo de Fin de Máster en el curso académico 2023/2024 de forma autónoma, con la ayuda de las fuentes y la literatura citadas en la bibliografía, y que he identificado como tales todas las partes tomadas de las fuentes y de la literatura indicada, textualmente o conforme a su sentido.

Firma

A handwritten signature in black ink, appearing to read "D. M. A." followed by a surname.

Fecha: 20 de mayo de 2024

RESUMEN

La importancia que tiene el método DUA (Diseño Universal del Aprendizaje) en el sistema educativo es cada vez mayor, ya que es una metodología inclusiva en la que se tiene en cuenta a todo el alumnado, aprenden de diversas maneras y se benefician de técnicas de aprendizaje diferenciadas en el aula. Por ello, esta revisión sistemática tiene como objetivo analizar investigaciones en las que se implemente el modelo DUA en aulas ordinarias con alumnado con TEA. Primero para dar respuesta a esta pregunta se estudiará la literatura del TEA y del DUA haciendo énfasis en el ámbito de lenguaje y comunicación. En la revisión sistemática, se hará una búsqueda sobre artículos que vinculan el DUA y el TEA siguiendo el protocolo PRISMA. Se realizará un cribado teniendo en cuenta una serie de criterios de inclusión y exclusión. Tras realizar el cribado se analizan los 15 artículos válidos teniendo en cuenta diferentes aspectos como los objetivos del estudio, los tipos de intervenciones o sus resultados. Tras este proceso se ha demostrado que sí que es efectivo el método DUA para el alumnado TEA en un aula ordinaria y se han conocido múltiples estrategias para intervenir en aspectos fundamentales como el lenguaje o la comunicación al alumnado TEA.

PALABRAS CLAVE

Trastorno del espectro autista (TEA), Diseño Universal del Aprendizaje (DUA), intervención, alumnado, lenguaje y comunicación.

ABSTRACT

The importance of the UDL (Universal Learning Design) method in the educational system is increasing, since it is an inclusive methodology in which the entire student is taken into account, they learn in diverse ways and benefit from learning techniques. differentiated learning in the classroom. Therefore, this systematic review aims to analyze research in which the DUA model is implemented in ordinary classrooms with students with ASD. First, to answer this question, the literature on TEA and DUA will be studied, emphasizing the area of language and communication. In the systematic review, a search will be carried out on articles that link DUA and ASD following the PRISMA protocol. Screening will be carried out taking into account a series of inclusion and exclusion criteria. After screening, the 15 valid articles are analyzed taking into account different aspects such as the objectives of the study, the types of interventions or their results. After this process, it has been shown that the DUA method is effective for ASD students in an ordinary classroom and multiple strategies have been known to intervene in fundamental aspects such as language or communication for ASD students.

KEYWORDS

Autism spectrum disorder (ASD), Universal Design of Learning (UDL), intervention, students, language and communication.

Índice

1-Introducción	6
1.1-Justificación	6
1.2- Planteamiento de la pregunta del estudio.	7
1.3- Propósito y objetivos.	8
2. Fundamentación teórica	8
2.1. Trastorno del Espectro Autista (TEA)	8
2.1.1. Historia, concepto y clasificación sobre el TEA.	8
2.1.2. Descripción características del TEA.	15
2.1.3. Intervención en personas con TEA	23
2.2. Diseño universal del aprendizaje (DUA)	28
2.2.1.- ¿Qué es el DUA y en que se basa?	28
2.2.2.- Principios del DUA.	31
3- Metodología.	32
3.1 Enfoque metodológico y tipo de investigación	32
3.2 Búsqueda de información.	33
3.3 Criterios de inclusión y exclusión	35
3.4 Codificación de los estudios	35
4- Resultados	41
4.1 Muestras y edades	41
4.2 Países	42
4.3 Objetivos de las investigaciones	43
4.4 Tipos de intervenciones	44
4.5 Duración de las intervenciones	45
4.6 Resultados de las intervenciones	46
5. Discusión	47
6. Conclusión	50
7. Referencias	52
8. Apéndices	60
Apéndice A. Niveles de gravedad del TEA a partir de Bonilla y Chaskel (2016).	60
Apéndice B. Elementos del planteamiento relacionados con el DUA a partir de Vázquez (2017).	61
Apéndice C. Pautas del DUA Pastor et al., (2014)	62

1-Introducción

Este Trabajo de Fin de Máster se fundamenta en una revisión sistemática para estudiar si el método de Diseño Universal del Aprendizaje (DUA) funciona con el alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA) en un aula ordinaria. Para poder dar una respuesta a este estudio se ha utilizado una investigación documental de autores y autoras.

Para comenzar este estudio se realiza una revisión literaria sobre el TEA investigando sobre su recorrido histórico, el concepto de este trastorno y la clasificación de este en los diferentes manuales. Este punto continúa con las características principales centrándose en prevalencia, etiología, niveles de gravedad, factores que influyen y desarrollo del TEA. Después para terminar el marco teórico del TEA se tratará la intervención educativa para este tipo de personas. En segundo lugar, se hará una revisión literaria sobre el DUA explicando qué es este método, en qué se basa y qué principios tiene.

Una vez descrito el estado de la cuestión, se lleva a cabo una revisión sistemática. En el apartado de metodología se expone el enfoque metodológico, la búsqueda de información con el diagrama de flujo utilizado para seleccionar los artículos, los criterios empleados de inclusión y exclusión de las intervenciones y la codificación de resultados en una tabla. En el siguiente punto se presentan los resultados obtenidos, analizando las muestras que se han seleccionado en cada artículo para posteriormente contrastar los diferentes estudios.

Por último, se hace una reflexión sobre el proceso de este estudio, teniendo en cuenta los conocimientos aprendidos, los aspectos negativos que han podido surgir durante el proceso y las prospectivas de futuro.

1.1-Justificación

Actualmente, el TEA se concibe como un trastorno situado dentro de un espectro o continuo, en el que la comunicación social y el patrón de intereses y comportamientos son los síntomas principales (Jaimea et al., 2013). Este trastorno necesita un trato adecuado por parte del docente en el aula, además de contar con ayudas de logopedas y especialistas si es necesario, pero el tutor o la tutora del alumnado debe ser una pieza clave para el estudiante. El docente debe tener una actitud de disponibilidad, de contención emocional, de firmeza, de

poder ofrecer una espontaneidad en la relación y de generar un interés genuino en el estudiante (Cruz et al., 2020). Además de todos los aspectos nombrados, el docente debe elegir un método adecuado para intervenir con este tipo de alumnado. La intervención elegida debe integrar diferentes entornos y etapas, y debe contar con una gran variedad y disponibilidad de recursos, tanto materiales como personales (Rivière, 1997).

Para ello, en este estudio se propone el método del Diseño Universal del Aprendizaje, con el objetivo de apoyar la diversidad en el aula. Además, este método no toma conciencia de que las verdaderas barreras están en el entorno y en tener una única forma para mediar los aprendizajes, ya que existen numerosos métodos para hacerlo (Segura et al., 2019).

Una de las razones por la que se ha decidido utilizar este método es porque en la actual ley vigente el método DUA tiene una gran importancia. Siguiendo la Orden ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón en el artículo 9 llamado principios metodológicos generales, afirma que este método actúa como guía para el diseño de situaciones de aprendizaje y tiene en cuenta la atención a las diferencias individuales del alumnado en su acceso de aprendizaje. (Departamento de Educación, Ciencia y Universidades (Educaragón), 2022).

Además, la respuesta a este estudio es muy útil para mi futuro como docente en educación primaria, para averiguar si el método DUA puede funcionar en mi aula con alumnos y alumnas que tengan este trastorno.

1.2- Planteamiento de la pregunta del estudio.

Este estudio tiene como punto de partida una pregunta de investigación ¿Funciona el método DUA con el alumnado TEA en un aula ordinaria? De ella surgen otras dos más específicas:

- ¿El modelo DUA es efectivo en aulas ordinarias con alumnado con TEA?
- ¿Qué beneficios obtiene el alumnado con TEA utilizando el modelo DUA?

1.3- Propósito y objetivos.

El objetivo general que se persigue con este trabajo es analizar investigaciones en las que se implemente el modelo DUA en aulas ordinarias con alumnado con TEA. Para poder realizar dicho estudio, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Seleccionar investigaciones de impacto sobre intervenciones a través del método DUA en un aula ordinaria teniendo en cuenta el alumnado con TEA.
- Establecer criterios claros de inclusión y exclusión para la selección de artículos.
- Codificar cada estudio con los ítems más relevantes para la investigación.
- Describir los resultados más significativos y relevantes de los artículos revisados.
- Aportar información sobre intervenciones a través del método DUA en el alumnado con TEA, ofreciendo una síntesis actualizada y crítica de la literatura disponible.

2. Fundamentación teórica

2.1. Trastorno del Espectro Autista (TEA)

2.1.1. Historia, concepto y clasificación sobre el TEA.

Perspectiva diacrónica.

El recorrido histórico del trastorno de autismo no estaba claramente determinado ya que se han presentado una serie de dificultades que con el tiempo se han solucionado por medio de investigaciones y estudios sobre el autismo. Para comenzar con esta perspectiva diacrónica, es importante hacer referencia a las primeras aproximaciones que enunciaron los autores Leo Kanner (1943) y Hans Asperger (1944) en sus publicaciones.

A partir de la Segunda Guerra Mundial se estudió el nombre de patología del autismo a través de los dos autores nombrados anteriormente que hicieron sus primeras aproximaciones en el concepto del autismo. El primer autor en abordar el tema del autismo fue Kanner (1943)

que llevó a cabo un estudio en el que participaron 11 niños con conductas extrañas teniendo en cuenta aspectos psicológicos, como la personalidad y las relaciones con los padres. Las características comunes de estos casos eran las siguientes: no tenían relaciones sociales, el lenguaje lo tenían alterado, seguían unas rutinas muy marcadas, tenían habilidades especiales, utilizaban el potencial cognitivo para aspectos de su interés y esos síntomas los tenían desde el nacimiento. Tras este estudio, el autor definió el autismo como “Un síndrome del comportamiento cuyas características eran alteraciones del lenguaje, de las relaciones sociales y de los procesos cognitivos” (Kanner, 1943, p.129).

El segundo autor es Hans Asperger (1906-1980) investigó a cuatro jóvenes con características similares: falta de empatía, de relaciones sociales, lenguaje repetitivo, bajo nivel de habilidad motora y pobreza en la comunicación no verbal. Al final de la investigación diagnosticó que estos individuos padecen de “psicopatía autística”.

Otro investigador, Bettelheim (1950) postuló el posible origen del autismo. Se basó en una teoría que explicaba que la madre rechaza la existencia de su hijo en los primeros años de vida, siendo estos críticos para el desarrollo de un bebé. Continuando con este estudio Bettelheim (1967) quiso estudiar más allá del Psicoanálisis, incorporando nuevas teorías como la Epistemología Genética que es desarrollada por Jean Piaget (1970). Bettelheim consideraba que los escritos psicoanalíticos de los individuos con autismo atribuían un concepto demasiado desarrollado por lo que la conducta ya se había roto y se mostraba la ausencia de una psique organizada.

A lo largo de este recorrido histórico sobre el concepto del autismo, se ha llegado a confundir con otros trastornos como es el síndrome de Rett, el síndrome de Asperger u otros trastornos infantiles que son desintegrativos. Hasta que las autoras Wing y Gould (1979) proponen un concepto definido del autismo y consiguen diferenciar este trastorno de otros cuadros clínicos. La británica Wing (1979) afirmó que, aunque existían diferencias entre el autismo y el síndrome de Asperger, la gran similitud era que las áreas que habían sido afectadas eran las mismas. Estas tres áreas son; la comunicación, la interacción social y la inflexibilidad cognitiva y comportamental. Estas tres áreas conforman la denominada “Triada de Wing”.

Por otro lado, Rivière, teniendo en cuenta estas investigaciones postuló que el recorrido del autismo se podía diferenciar en tres etapas:

- Desde el año 1943 hasta el año 1963 el autismo se consideraba un trastorno emocional severo que afectaba en las emociones de los individuos por antecedentes de su crianza.
- Desde el año 1963 hasta el 1983, el concepto evolucionó a un trastorno cognitivo, pero no se llegó a definir ya que no se encontró una alteración específica cognitiva que definiera este concepto.
- Desde 1983 hasta la actualidad, este concepto pasa a ser un trastorno del neurodesarrollo manifestado por un amplio espectro de trastornos (Brioso, 2012).

Concepciones del TEA.

El DSM-5 es una guía para el diagnóstico clínico desarrollada por la APA (*American Psychological Association*) en 2013. El Trastorno del Espectro Autista (en adelante TEA) está presente en el capítulo de los trastornos del neurodesarrollo. En él se define como “un trastorno heterogéneo del neurodesarrollo con grados y manifestaciones muy variables que tiene causas tanto genéticas como ambientales” (Morisco, 2015, p.26). Además, añade que este trastorno suele aparecer en la niñez y dura hasta la edad adulta siendo este permanente, pero con la posibilidad de que las conductas de los individuos sean modificadas por la educación y por la experiencia vivida. Los síntomas principales son dos (Morisco, 2015):

- La comunicación del individuo y la socialización: Algunas personas con autismo pueden tener un retraso en el lenguaje, otros pueden mostrar patrones de expresión oral inusual y uso idiosincrásico de frases. También algunas personas con autismo es posible que no utilicen el lenguaje corporal u otras conductas no verbales. Todos estos síntomas pueden hacer que estas personas tengan dificultad para mantener una conversación, ya que inician preguntas repetitivamente, aunque hayan obtenido ya una respuesta. Esto, genera una falta de relaciones sociales con sus iguales o con su familia y se debe a que la maduración social de estos pacientes es más lenta que la de los demás individuos. Durante el primer año de vida, estos bebés no establecen contacto visual, no responden

con sonrisas, se alejan de los abrazos de su familia y se quedan mirando fijamente a espacios vacíos. Conforme se hacen mayores tampoco señalan los objetos a los que se refieren ni juegan con sus iguales. Al tener frustración por no poder comunicarse, como se ha mencionado en el síntoma anterior, los individuos responden con agresividad y berrinches. Una vez ya adultos siguen sin tener un grupo de amigos y sin compartir sus sentimientos con otras personas, lo que puede conllevar a una falta de necesidad de actividades sexuales.

- Patrones repetitivos y restrictivos de comportamientos, intereses o actividades: Uno de los síntomas más característico de las personas con autismo es que tienen acciones estereotipadas o rituales sin un fin determinado. Además, cuando son bebés en vez de jugar con los juguetes se dedican a morderlos y a chuparlos. Están ligados a una misma rutina y se resisten al cambio. Tienen ausente el dolor y en cambio muestran interés por oler y tocar los objetos.

Estos aspectos son los síntomas que definen claramente a las personas con autismo, pero hay casos concretos que pueden dar confusiones en el diagnóstico por tener síntomas similares o por tener además de TEA un trastorno asociado. Algunos trastornos parecidos al TEA o asociados a este pueden ser (Montiel et al., 2011):

- El TEA se relaciona a menudo con la discapacidad intelectual, ya que se estos usuarios suelen tener una capacidad intelectual menor que otras personas sin trastornos.
- El TEA puede presentar hiper o hipo reactividad a los estímulos, algunos individuos tienen anomalías sensoriales hacia los estímulos y otros lo contrario, puede detestar las luces brillantes o los ruidos intensos.
- TEA con anomalías como la fenilcetonuria, el síndrome X frágil, esclerosis tuberosa o antecedentes de sufrimiento perinatal.
- También se puede relacionar con algún trastorno de ansiedad y depresión, comportamiento obsesivo-compulsivo, trastorno por déficit de atención e hiperactividad.

- Estos pacientes pueden tener problemas con el sueño, como insomnio inicial o escasa necesidad de dormir.
- Algunos investigadores estudiaron la relación del autismo con un gen con el cáncer de riñón, mama, colon, cerebro y piel.

Según el manual clínico DSM-5 el autismo se diferencia en tres niveles de severidad: leve, moderado y grave. Estos niveles se describen teniendo en cuenta los síntomas de comunicación e interacción social y las conductas, intereses y actividades restrictivos.

Para finalizar este apartado, Celis y Georgina (2022) enuncian de una manera muy clara que es el TEA:

Un trastorno del desarrollo neurológico condicionante de una neuro variabilidad caracterizada por interacción social disminuida con deficiencia en el desarrollo de la comunicación a través del lenguaje verbal y no verbal e inflexibilidad en el comportamiento al presentar conductas repetitivas e intereses restringidos. (p.3)

Sistemas de clasificación.

Con el objetivo de unificar los trastornos mentales y los criterios diagnósticos se crearon diferentes manuales de diagnóstico. Dos de los más utilizados son el CIE creado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el DSM propuesto por la Asociación Americana de Psiquiatría.

Las primeras versiones del DSM no contemplaban el concepto del autismo como tal, aun siendo este ya descubierto y analizado anteriormente. En el DSM-I (1952) el autismo se contempló como reacción esquizofrénica de tipo infantil. En el DSM-II (1968) se definía como esquizofrenia de tipo infantil. En el DSM-III (1980) el autismo se contempló como una categoría diagnóstica específica que se denominó “autismo infantil”. En el siguiente criterio que fue el DSM III-R (1987) se sustituyó por “trastorno autista” hasta llegar al DSM IV (2000) que amplió el abanico y añadió cinco categorías; trastorno autista, trastorno de Asperger,

trastorno de Rett, trastorno desintegrativo infantil y trastorno generalizado del desarrollo no especificado (Artigas y Paula, 2011).

En el manual diagnóstico DSM-IV se sitúa este trastorno como un subgrupo dentro de los trastornos generalizados del desarrollo. Los dos síndromes, es decir el de Kanner y Asperger, se encuentran clasificados en la misma categoría diagnóstica tanto en la CIE-10 (OMS, 1996) y en el DSM-IV (APA, 2003). La diferencia entre estos manuales es que en la CIE-10 se encuentra el autismo infantil y el autismo atípico en dos categorías diferentes y en la DSM-IV el autismo infantil se transforma en trastorno desintegrativo de la infancia y el autismo atípico se transforma en trastorno autístico (Garrabé, 2012).

Comparando el manual DSM-IV con el manual DSM-5, hay una serie de cambios en el TEA (APA, 2014) que son importantes de destacar (García, 2016). Un cambio relevante es que el actual DSM-5 reorganiza los trastornos según el ciclo vital, por ello unifica el trastorno autista, el Síndrome de Asperger y el Trastorno Generalizado de Desarrollo (TGD) no especificado en un mismo grupo llamándose trastorno del espectro autista. Esto conlleva a la eliminación de los diferentes subtipos del TGD. Además, desaparecen de la clasificación algunos trastornos como el Síndrome de Rett o el Trastorno Desintegrativo de la Infancia. Se eliminan algún aspecto como el sistema de evaluación multiaxial, en cambio se añaden ejes que actúan como especificadores y otro aspecto como el criterio que menciona al juego simbólico (García, 2016). Es importante mencionar que en este manual ya no se diferencian la interacción social y recíproca con las alteraciones en la comunicación y el lenguaje, sino que se unifican en una misma categoría. Además, se añaden áreas alteradas para considerar que un alumnado presenta TEA. Y por último en esta comparación de manuales, en el criterio DSM-5 se crea una nueva categoría denominada “Trastornos de la Comunicación Social” que como afirma el autor Palomo (2014) en esta categoría se incluyen aquellas personas que presentan alteraciones en la comunicación social y pragmática, pero estas personas no tienen un repertorio restringido en las conductas e intereses.

Hay muchos profesionales que han criticado algunos aspectos de los cambios que ha sufrido dicho manual. Estos autores opinan que tanto la metodología como la duración del proceso no ha sido la adecuada, además piensan que algunos criterios no tienen la adecuación y la validez que les pertenece. Palomo (2014) afirma que el apartado de cómo se deben aplicar

los criterios diagnósticos en cada caso, puede generar confusión porque dan una información limitada. Esto conlleva que se utilicen incorrectamente los criterios. Otra carencia que le encuentran los profesionales al manual es que no hace referencia a los niños y niñas que presentan TEA en edades tempranas, menores de 3 años, porque este alumnado no siempre presenta las conductas repetitivas y registradas que supuestamente deben tener según el manual. Por ello los profesionales se preguntan ¿Cómo se detecta si un bebé menor de 3 años presenta TEA?

La Asociación Española de Profesionales del Autismo (AETAPI) creada por Palomo (2014) da su opinión sobre los cambios que ha producido dicho manual. Valora positivamente la unión de las alteraciones sociales y comunicativas en una única dimensión, los criterios específicos de cada trastorno y los cambios en la comorbilidad. En cambio, valora negativamente otros aspectos como la desaparición del juego simbólico y la poca información de las alteraciones emocionales. Otro aspecto que recalca es la excesiva especificación de las alteraciones que puede tener un posible TEA, porque de esta manera es probable que algunos individuos no reciban el diagnóstico oficial de TEA. Desde AETAPI (2014) piensan que, si un individuo presenta alteraciones sociales y comunicativas, pero no manifiesta dificultades en la comunicación, puede que le den un diagnóstico erróneo de Trastorno de Comunicación Social. Comparten la opinión con los otros profesionales mencionados anteriormente y critican que les llama la atención los procedimientos de evaluación y diagnóstico porque se describen de forma general sin especificar cómo se utilizan los instrumentos y procedimientos asociados.

AETAPI (2014) hace algunas recomendaciones para perfeccionar este manual. Recomiendan que al realizar el diagnóstico del TEA se deberían utilizar los manuales DSM 5 y CIE 10, existen nuevos manuales que también son recomendables; DSM V-RT y el CIE 11. Dichos manuales no adquieren cambios significativos respecto a los anteriores. Además, proponen que los especialistas que le proporcionan apoyo a los individuos con TEA, también les ofrezcan ayuda a aquellos que tengan dificultades en la comunicación social. Como última recomendación, proponen que es importante analizar la validez y las consecuencias de los criterios diagnósticos del DSM-5.

2.1.2. Descripción características del TEA.

Características generales

Las características principales que presentan las personas con trastorno del espectro autista son las mencionadas antes como síntomas; la falta de comunicación e interacción sociales y los patrones de conductas repetitivos (Morrison, 2015). Estas características están presentes en sus vidas desde pequeños y limitan su día a día en labores cotidianas. Una de las características que está muy ligada a la interacción social es la deficiencia de la reciprocidad socioemocional. Los niños pequeños con autismo no suelen compartir sus emociones ni expresar lo que sienten. Otra de las características que llama la atención en estos niños pequeños es que tienen una imitación reducida. Su lenguaje es unilateral, no suelen tener una conversación fluida, sino que el lenguaje lo utiliza para pedir o clasificar. Estas características siguen presentes en la etapa adulta, sobre todo en situaciones nuevas o sin ayuda, estos usuarios intentan desarrollar estrategias de compensación para estos problemas sociales, pero cuando están en la situación, sufren por el esfuerzo y la ansiedad que esto supone (Morrison, 2015).

Estos individuos en la comunicación no verbal no utilizan un contacto ocular, los gestos expresivos no suelen ser espontáneos, utilizan un repertorio pequeño de gestos y su orientación corporal o su entonación de la voz están disminuidos (a veces están ausentes). Además, su atención compartida suele estar alterada y esto significa que manifiesta una incapacidad para señalar con las manos o para trasladar objetos de su interés, tampoco es capaz de seguir las señales de otros individuos. Los adultos combinan las dificultades para coordinarse con la comunicación no verbal y esto puede ser el resultado de un lenguaje corporal extraño (Morrison, 2015).

En cuanto a la interacción social de las personas con autismo se debe valorar según la edad, el género o la cultura de los individuos, pero además las relaciones sociales pueden estar manifestadas por experiencias negativas que estos usuarios han tenido con otras personas, como puede ser el rechazo, la pasividad o sentir un trato agresivo. Esta característica se queda reflejada en los niños pequeños por la falta de juego con otros niños o por no tener juego simbólico. A esto se debe que sus juegos sean inflexibles. Las personas con autismo prefieren

hacer actividades en solitario o relacionarse con gente mayor o más pequeña que ellos evitando estar con sus iguales (Morrison, 2015).

Los patrones de comportamiento, intereses o actividades de las personas con autismo son restringidos y repetitivos, como se ha explicado en el apartado de síntomas. Esta característica varía en función a la edad, a la capacidad, a la intervención y a las ayudas actuales (Morrison, 2015). Dentro de estos comportamientos existen las estereotipias motoras simples, el uso repetitivo de objetos y el habla repetitiva. Esto se puede deber a dos razones, a la resistencia a los cambios o a los patrones de comportamiento verbal o no verbal que están ritualizados. Los intereses restringidos y fijos que tienen las personas con autismo suelen ser anormales en su intensidad y sus fascinaciones están relacionadas a una hiper o hiporreactividad en los estímulos sensoriales. Los adultos que tienen este trastorno aprenden a suprimir el comportamiento repetitivo en público.

Algunas personas con TEA también presentan deterioro intelectual o del lenguaje (Morrison, 2015). Otros que tienen una inteligencia normal pueden tener un perfil desnivelado en cuanto a las capacidades. Y otros usuarios con autismo pueden tener algunas manifestaciones añadidas como deficiencias motoras, producirse a sí mismo autolesiones, tender hacia la ansiedad o la depresión o un comportamiento similar a la catatonia.

Desarrollo y curso del TEA

Los síntomas de las personas con autismo suelen aparecer entre los 12 y los 24 meses de vida, pero puede variar la gravedad de estos síntomas en ese periodo. En estos meses se puede observar el retraso temprano del desarrollo o alguna pérdida de capacidades sociales y del lenguaje (Morrison, 2015). Durante el primer año de vida, empiezan a presentar falta de interés por relacionarse con otras personas y cuando tienen dos años de vida pueden presentar una paralización o una regresión del desarrollo, tanto en los comportamientos sociales como en el uso del lenguaje. Estas características pueden indicar una señal para detectar a un bebé autista. Estos síntomas le generan al bebé un retraso en el desarrollo del lenguaje acompañado por falta de interés social, realizar juegos extraños o usar patrones de comunicación inusuales.

A los dos años, estos bebés siguen sin tener interés por el juego y muestran comportamientos extraños y repetitivos. Muchos bebés de desarrollo normal tienden a realizar lo mismo siempre y a tener preferencias claras hacia un aspecto, por ello puede que surjan confusiones al detectar si esto puede ser un síntoma de autismo, pero la distinción clínica se basa en el tipo de acciones, la frecuencia de estas y su intensidad en el comportamiento (Morrison, 2015).

Estos síntomas están muy presentes en los primeros años de un bebé, conforme van creciendo, estas características en algunos individuos se deterioran y en otras personas, que suelen ser la mayoría, mejoran. Cuando llegan a la etapa adulta, se dividen a diferentes labores dependiendo de los intereses y las capacidades de cada individuo, solamente una minoría con este trastorno vive y trabaja de forma independiente. Aquellos que consiguen ser más autónomos suelen tener un deterioro menor, pero sus relaciones sociales pueden seguir siendo pocas y suelen tender a la depresión y a la ansiedad. Por ello en la etapa adulta es importante tener apoyos actuales, intervenciones y compensaciones para disminuir estas dificultades o mejorar en algunos contextos (Morrison, 2015).

Niveles de gravedad del TEA.

Para realizar un criterio diagnóstico de este trastorno debemos tener en cuenta las dos características y síntomas principales, explicados en el apartado anterior. Las condiciones para que se empiece a crear un criterio diagnóstico es que los síntomas deben estar presentes en la primera fase del periodo de desarrollo del niño, estos deben causar un deterioro clínicamente significativo en todas las áreas y se debe haber descartado el retraso global o la discapacidad intelectual.

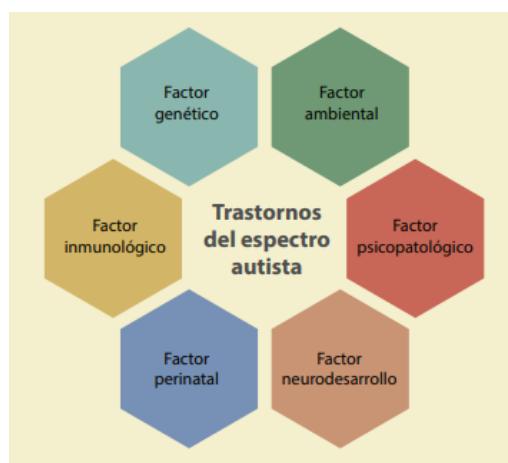
Una vez teniendo en cuenta estas consideraciones y habiendo afirmado que es un caso de autismo se pasa a valorar la gravedad del caso. Primero hay que tener en cuenta que esta gravedad puede variar según el contexto o el tiempo. Estos niveles evalúan por separado las características principales: la comunicación social y el comportamiento restringido y repetitivo (Bonilla y Chaskel 2016). Esta gravedad se evalúa a nivel de desarrollo individual, cada caso es diferente y se estiman las capacidades verbales y no verbales por separado (ver Apéndice A).

Factores de riesgo

El trastorno del espectro autista está influenciado por varios factores que se van a explicar a continuación. Estos pueden ser ambientales, genéticos e inmunológicos. Persiste la afectación simultánea de varios sistemas como resultado de la interacción entre la exposición ambiental y las susceptibilidades genéticas individuales como se puede observar en la figura 1. Esta compleja relación y la etiología multifactorial contribuye a la diversidad del autismo. Además, esta interacción puede dar lugar a diversas comorbilidades psiquiátricas en el trastorno del espectro autista, lo que dificulta la identificación de un trastorno puramente autista. A continuación, se exponen los factores de riesgo por los que se ve influido el TEA (Alcalá et al., 2022).

Figura 1.

Factores participantes del TEA



Nota. Fuente: (Alcalá et al., 2022)

El factor ambiental está influido por riesgos inespecíficos como la edad avanzada de los padres, el bajo peso que tiene el bebé al nacer o la exposición fetal valproato. El factor genético depende de la heredabilidad que puede ser desde un 37% hasta un 90%. El 15% de los casos suele ser una mutación genética. El factor perinatal es causado por el desarrollo del parto, puede ser por falta de oxígeno, infecciones en el embarazo o bajo peso entre otros, siendo un impacto significativo en la salud y en el desarrollo del bebé (Asociación Estadounidense de Psiquiatría, 2014). El factor inmunológico se refiere a los aspectos relacionados con la salud y el desarrollo de una persona, pueden influir agentes externos como bacterias o virus. El factor psicopatológico puede influir en lo relacionado con los trastornos mentales o psicológicos:

eventos traumáticos, dinámicas familiares o el funcionamiento del cerebro entre otras. Y, por último, factor del neurodesarrollo se refiere a cualquier aspecto relacionado con el sistema nervioso, abarcando la migración de células nerviosas, la creación y posible eliminación de conexiones sinápticas o el desarrollo de estructuras celulares entre otras (Alcalá et al.,2022).

Existen otros factores relacionados con la cultura o con el género. Este trastorno tiene una alteración distinta de la normalidad en el contexto cultural, puede ser porque muchos factores culturales y socioeconómicos afectan la edad del reconocimiento o del diagnóstico. Siendo los individuos con un bajo nivel económico o con una cultura diferente a la del país en el que se encuentran los que sufren las consecuencias de tener un diagnóstico tardío y por lo tanto una intervención más tardía. En cuanto al género, es más frecuente en el sexo masculino que en el femenino, ya que las muestras clínicas en las niñas muestran que sin un deterioro intelectual o retraso del lenguaje puede no reconocerse el trastorno del espectro autista (APA, 2014).

Etiología

Existen posibles causas investigadas por diversos autores por las que puede surgir el trastorno del espectro autista (Ardilla et al., 2008). Estas teorías se pueden clasificar en tres grupos: teorías psicológicas, teoría neurológica y otras causas. Y han ido evolucionando con el paso del tiempo, ya que no se puede considerar solo la base psicológica ante la evidencia de su base orgánica. Investigaciones actuales demuestran que el origen del autismo se vincula con un desajuste orgánico, que esto provoca un defecto en el sistema nervioso central (Ardilla et al.,2008).

Las teorías psicológicas se dividen en tres subgrupos; la teoría de la mente, la teoría de la disfunción ejecutiva y la teoría de la coherencia débil (Ardilla et al.,2008). A continuación, se va a explicar la fundamentación de dichas teorías:

- La teoría de la mente fue atribuida por los autores Premack et al. (1978). Desde la perspectiva cognitivista, de acuerdo con Rivièrre (1991a), la Teoría de la Mente es la capacidad de atribuir mente a sí mismo y a otros, y de predecir y comprender su conducta en función de entidades mentales, tales como las creencias y los deseos

(p.120). Esta actividad mentalista se suele realizar sobre otra actividad mental, consiste en la capacidad de atribuir creencias, deseos, emociones, intenciones a los demás y a nosotros mismos. Existen dos tareas para valorar esta teoría: tareas falsas creencias de primer orden (Wimmer et al.,1983) cuya finalidad es investigar el estado de creencias y conocimientos de otra persona y tareas de falsa creencia de segunda orden (Sullivan et al., 1994) que es la capacidad que tienen los niños de atribuir falsas creencias a los demás.

- La teoría de la disfunción ejecutiva fue descubierta por Ozonoff et al., (2000). Esta teoría afirma que los usuarios que tienen autismo es porque tienen alteraciones en el lóbulo frontal y esto hace que provoque un estado crónico de hiperactividad. Asimismo, las lesiones que se producen en el lóbulo frontal pueden producir déficit de atención. Esto afecta a comportamientos como la planificación, el control de impulsos, la inhibición de respuestas, la búsqueda organizada y la flexibilidad del pensamiento. Relacionado con los síntomas del autismo esta teoría puede justificar falta de empatía, afectividad pobre, reacciones emocionales inusuales, rutinas marcadas, conductas estereotipadas, creatividad limitada y dificultades en la atención (UNICEF,2022).
- La teoría de la coherencia central débil fue propuesta por Uta Frith (1989). Esta teoría se fundamenta en que los usuarios con autismo tienden a atender a los detalles, pero no integran la información en significados mayores. Por ello, se anuncia que los niños con autismo tienen esta coherencia débil, no integran esas partes en una estructura general y tienen dificultades en la integración de estímulos en diferentes modalidades. Esta teoría se pone en evidencia en el rendimiento de tareas de memoria, donde se ve poco beneficio en la organización, en las relaciones o las claves semánticas (UNICEF, 2022).

Además de las teorías psicológicas existen las teorías neurológicas que han demostrado que en los usuarios con autismo hay diferencias tanto estructurales como funcionales en el sistema nervioso central si se compara con grupos control (Ardilla et al.,2008). El volumen cerebral de los niños con autismo se incrementa, en cambio en los adultos hay un estancamiento del crecimiento acelerado en las estructuras del cerebro. Además, en estos usuarios se puede observar alteraciones unilaterales del flujo sanguíneo, disminución de células de Purkinje y las células granulosas de la corteza cerebral se observan más pequeñas. Estas personas pueden

tener fallos en la comunicación y en la respuesta social de las caras porque el giro fusiforme y la amígdala cerebral tienen un tamaño inferior que el de los grupos control (Ardilla et al., 2008).

Existen otras causas relacionadas con factores genéticos, familiares, ambientales o bioquímicos (Ardilla et al., 2008). Dentro de los factores genéticos se encuentran varias teorías, la teoría de los factores psicogenéticos investigada entre los años 50 y 70 considera que el autismo puede tener como origen la influencia de unos padres poco comunicativos y distantes. Otra teoría que está relacionada directamente con la genética es la teoría de los factores heredables y cromosómicos, ya que muchos expertos hablan de que el trastorno del espectro autista es un desorden heredable y que se puede deber a un trastorno genético adquirido. Además, existen causas familiares que pueden incrementar el riesgo de tener un hijo o una hija con autismo. Por ello, es necesario conocer los antecedentes familiares del caso clínico que se analiza, algunos aspectos como las infecciones y cuadros febriles durante la gestación, el uso de posibles teratógenos o los antecedentes perinatales (Arberas et al., 2019).

Otros autores se decantan porque el autismo es causa de factores ambientales. Afirman que algunos individuos que son diagnosticados como personas con autismo, en realidad padecen de una condición desconocida y son factores ambientales que se parecen al autismo (Arberas et al., 2019). Y, por último, otra teoría es de factores bioquímicos que está enfocada a encontrar anomalías bioquímicas en el origen del autismo, puede ser el exceso, la deficiencia o el desequilibrio de algún neurotransmisor (Arberas et al., 2019).

Prevalencia y escolarización

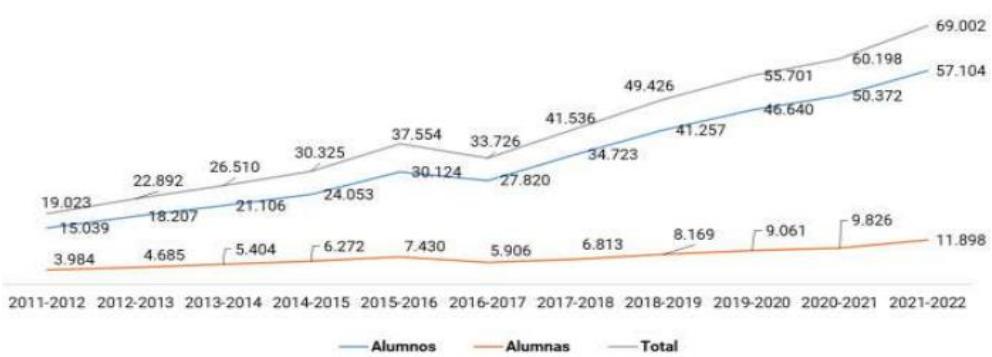
A lo largo de la historia los casos diagnosticados de niños con autismo han incrementado. Las causas de que estos datos hayan aumentado no se saben con firmeza, pero pueden deberse a causas ambientales o que existan causas aplicables a la metodología empleada. Los autores Matson et al. (2011) afirman que el aumento de prevalencia puede ser por múltiples factores, para descubrir estos aspectos es necesario realizar más investigaciones utilizando criterios diagnósticos comunes o diferentes instrumentos de evaluación estandarizados.

En España, se han realizado varios estudios para descubrir la prevalencia del autismo. Los autores Fortea et al. (2013) llevaron a cabo una investigación en Canarias con bebés desde los 18 hasta los 36 meses usando el criterio diagnóstico DSM-IV-TR en el cual se descubrió que había un total de 6.1 bebés sobre 1000 con autismo. Otro estudio realizado un año más tarde fue protagonizado por García et al. (2014) centrándose también en bebés desde 18 hasta 36 meses utilizando el mismo criterio diagnóstico que en el estudio anterior, pero esta vez se obtuvo un resultado superior de 6.4 sobre 1000. Y, por último, otro estudio realizado por Morales et al. (2018) se centró en dos rangos de edades diferentes, desde 3 a 4 años y desde 10 a 11 años. Se utilizó el criterio diagnóstico DSM-5 con un resultado de 15.5 sobre 1000 de 3 a 4 años y un 10 sobre 1000 de 10 a 11 años.

Si se estudian los casos de personas con TEA en los últimos años, estas cifras siguen incrementándose. Según el Ministerio de Educación y Formación Profesional en el curso escolar de primaria, de secundaria, de bachillerato, en ciclos formativos FP y en otros programas formativos en el año 2021-2022 están escolarizados 69.002 alumnos con TEA sobre un total de 245.983 alumnos matriculados. De esta cifra el 82,76% son niños y el resto son niñas. Si comparamos este resultado con los últimos 11 cursos escolares el incremento de alumnos TEA es de 49.792 casos. A continuación, se muestra un gráfico con la evolución del alumnado TEA desde el curso 2011-12 hasta el 2021-22 (Ver Figura 2).

Figura 2

Evolución del alumnado con TEA desde el curso escolar 2011-12 hasta el curso 2021-22



Nota. Fuente: Confederación Autismo España (2023).

Teniendo en cuenta esta cifra, el alumnado con TEA se diferencia en dos tipos de modalidad en la educación, dependiendo de sus necesidades, el 15,86% acude a educación

especial y el resto que es 84,14% van a educación integrada. Dentro de la modalidad ordinaria, se ha analizado la cifra exacta de las personas con autismo en cada etapa (Ver Figura 3).

Figura 3.

Cifras del alumnado TEA en la educación integrada de las diferentes etapas del curso 2021-2022.

	Hombres	%	Mujeres	%	Total	%
E. Infantil	9.502	19,64%	2.537	26,24%	12.039	20,74%
E. Primaria	21.589	44,62%	4.066	42,06%	25.655	44,19%
E.S. O	13.066	27,00%	2.320	24,00%	15.386	26,50%
Bachillerato	1.441	2,98%	298	3,08%	1.739	3,00%
FP Básica	388	0,80%	79	0,82%	467	0,80%
FP Grado Medio	1.336	2,76%	194	2,01%	1.530	2,64%
FP Grado Superior	586	1,21%	72	0,74%	658	1,13%
Otros programas formativos	47	0,10%	5	0,05%	52	0,09%
Otros programas formativos E. Especial	432	0,89%	97	1,00%	529	0,91%
Total	48.387	100,00%	9.668	100,00%	58.055	100,00%

Nota. Fuente: Ministerio de Educación y Formación Profesional (2023)

Como se puede observar en la figura, en la etapa que más casos se encuentran de TEA es en la educación primaria, mientras que en las etapas de bachillerato y de FP se encuentran menos casos al no ser educaciones obligatorias. Centrándose en los datos de la comunidad autónoma de Aragón, hay un total de 1.439 alumnos, de los cuales 226 acuden a educación especial y 1.213 al aula ordinaria (Confederación Autismo España, 2023).

2.1.3. Intervención en personas con TEA

Un aspecto clave para poder intervenir correctamente con las personas con TEA en el ámbito escolar es la colaboración con el ámbito familiar para que todas las medidas de intervención se desarrolle en ambos ámbitos de igual forma. Este aspecto clave se debe porque ambas partes tienen el objetivo de organizar y estructurar el medio en el que se desenvuelven dichas personas (Chamorro, 2011).

Para tener un mayor aprovechamiento en las intervenciones se debe tener en cuenta los puntos fuertes que tienen este alumnado, que son: habilidades visoespaciales, habilidades musicales, memoria mecánica, cálculo matemático, lectura y la nobleza en sus comportamientos. Además, es recomendable que el docente tenga unas pautas en sus clases para ayudar al rendimiento del alumnado. Por ejemplo, el docente debe dar órdenes sencillas y cortas y debe repetir las órdenes hasta que el alumnado lo entienda al completo. Es bueno que el maestro utilice reforzadores y apoyos visuales, les hable con un ritmo pausado, establezca unas rutinas en las sesiones y evitar la crítica y el castigo. Una estrategia para utilizar con este tipo de alumnado es el aprendizaje libre de errores, para que no se les quede fijado el aprendizaje de forma incorrecta. Otra técnica es el encadenamiento hacia atrás que consiste en mostrarles un producto final de lo que van a elaborar para motivarlos y que vean la funcionalidad de las cosas. Y una última estrategia son las agendas individuales que contienen pictogramas, creados con alguna aplicación como ARASAAC. Tienen dos finalidades, la primera es ayudarles a situarse en la actividad que les toca con un lugar, una duración y la compañía con la que realizan dicha actividad y la segunda es entender a través de pictogramas las tareas o los ejercicios (Chamorro, 2011)

Existen numerosos métodos de intervención para trabajar con personas con autismo, a continuación, en la tabla 1 se nombran los métodos más útiles.

Tabla 1.

Métodos de intervención para trabajar con alumnado autista.

Intervenciones psicodinámicas

Intervenciones biomédicas Medicaciones

Medicina complementaria y alternativas

Intervenciones psicoeducativas

Intervenciones conductuales Programa Lovaas

Intervenciones evolutivas *Floor Time*

Responsive Teaching

Relationship Development Intervention

Intervenciones basadas en terapias Intervenciones centradas en la comunicación

Intervenciones sensoriomotoras

Intervenciones basadas en la familia

Intervenciones combinadas

(*Modelo SCERTS, TEACCH,*

Denver, LEAP)

Nota. Fuente: Elaboración propia a partir de Mulas et al. (2020).

Con el alumnado TEA es muy útil un método muy conocido llamado TEACCH, creado en 1996 por el Dr. Schopler, en la Universidad de Carolina del Norte (Estados Unidos). Una de sus características nucleares es la educación estructurada, que aprovecha las capacidades visoespaciales, permitiéndoles procesar mejor la información visual que la auditiva, fomentando la autonomía y potenciar el trabajo individual. Este método se puede utilizar para realizar una sola tarea o para cambiar de una tarea a otra (Chamorro 2011). Además, este método les ayuda para la vida cotidiana, a través de esta metodología entienden el mundo que les rodea, adquieren habilidades comunicativas para relacionarse con otras personas y aprenden

a tomar decisiones relativas en su propia vida. Principalmente sus actividades incluyen diagnóstico, entrenamiento de los padres, desarrollo de habilidades sociales y comunicación, entrenamiento del lenguaje y búsqueda de empleo. Tiene cinco componentes principales: el aprendizaje estructurado, el uso de estrategias visuales para orientar al alumnado, aprender un sistema de comunicación basado en gestos, imágenes, signos o palabras, aprender habilidades preacadémicas y el trabajo de los padres como coterapeutas. Por otro lado, sus ventajas son mejorar las habilidades sociales y comunicativas, reducir conductas mal adaptativas, mejorar la calidad de vida y disminuir el estrés familiar (Mulas et al., 2020)

Otro método conocido es el análisis aplicado de la conducta, también llamado ABA, investigado desde los años 1930 por autores conocidos como Pavlov, Watson, Thorndike y Skinner. Es una intervención en el que se aplican los principios de la teoría del aprendizaje de una manera sistemática con el objetivo de incrementar, disminuir o generalizar determinadas conductas. Cada ensayo está compuesto por tres elementos: el comportamiento que se quiere enseñar, el antecedente y el consecuente (Matos y Mustaca, 2005). El antecedente es el estímulo o instrucción que se le da al niño, el comportamiento es la respuesta y la consecuencia es el refuerzo positivo. Este método se centra en las conductas que posee la persona y en las que no, por ello esto le permite que los objetivos sean claros (Mulas et al., 2020).

Un instrumento muy utilizado por docentes de primaria para trabajar con el alumnado TEA son las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC), ya que a través de estas se trabajan características específicas de la sintomatología autista y tienen muchas ventajas (Tárraga et al., 2019). Primero, el estudiante observa una tarea claramente definida en la que se concentra de forma específica sin la presencia de estímulos distractores, así se centra en la manera de procesar la información por parte de los niños TEA, ya que ellos procesan mejor la información local que la información global. Otra ventaja es que la tecnología se ve poco influenciada por la información de carácter social, es decir, este alumnado no debe dar una respuesta de forma social como cuando está realizando una tarea con el docente en el cuaderno. Es una respuesta inmediata e individualizada del alumnado sin centrarse en el proceso de identificación, interpretación y elaboración. Y otra ventaja es que las TIC proporcionan a los estudiantes la información necesaria para realizar las tareas a través del canal visual, esto es una ventaja porque el alumnado TEA procesa mucho mejor la información visual. Existen varios tipos de tecnologías adecuadas para realizar una intervención con este

tipo de alumnado, por ejemplo, *tablets* digitales, ordenadores, robots, videos interactivos o dispositivos de realidad virtual, entre otros. En estas intervenciones se pueden plantear varios objetivos en los que este alumnado tiene más dificultades como el reconocimiento de emociones y expresiones faciales, la adquisición y comprensión de vocabulario o la adquisición de habilidades de participación social, entre otros. Trago et al. (2019) realizaron un estudio cuyo objetivo fue investigar si son eficaces las intervenciones con el apoyo de las TIC para alcanzar los objetivos planteados. En dicha investigación se ha utilizado un estudio particular de metaanálisis con varios métodos y se ha llevado a cabo en intervenciones grupales. Se ha realizado el diseño pretest-postest en el que se han comparado resultados antes y después de la intervención y se ha recurrido a las tareas de evaluación. Finalmente se ha llegado a la conclusión de que las TIC pueden ser un gran apoyo significativo para mejorar las intervenciones educativas, sobre todo las herramientas novedosas como la realidad virtual o las de SAAC (Sistemas Alternativos y Aumentativos de Comunicación). Pero todavía falta información y no se han alcanzado la suficiente constancia en los resultados (Tárraga et al.,2019).

Como ya se ha mencionado anteriormente, una de las características principales que caracteriza al alumnado con TEA es la falta de socialización. Por ello, es importante crear intervenciones exclusivamente para trabajar las habilidades sociales con niños con autismo. Muchas intervenciones de este tipo están basadas en el modelado y el refuerzo, la mediación por pares o el uso de guiones e historias sociales (Matson et al.,2007). Algunas de las intervenciones de este tipo más conocidas son “programa Lovaas de análisis aplicado de conducta” (Lovaas, 1987). Dicho programa consiste en una metodología conductual de intervención temprana que implica el uso de técnicas de reforzamiento o modelamiento, entre otras y el TEACCH. Las intervenciones que se realizan para mejorar la habilidad social son grupales, un programa muy útil es PEERS (Programa de educación y enriquecimiento de las habilidades relacionales) que trabaja algunos aspectos como la interacción personal, la relación interpersonal, la comunicación social, la respuesta y la motivación social. Otras intervenciones destacadas son la *Social Skills Training* y el *Secret Agent Society*, estos abogan por el funcionamiento social para situaciones de la vida cotidiana. Los temas principales que se abordan en estas intervenciones son la amistad, la aceptación a uno mismo, la autoestima, la ansiedad o la depresión.

Además de trabajar las habilidades sociales con este tipo de alumnado, es importante desarrollar habilidades emocionales y neurocognitivas en el aula. Lo que más les ayuda al alumnado con autismo es el juego de roles sociales porque adquiere cambios positivos en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje. Sobre todo, fomentando aspectos como la imaginación, actividad voluntaria, lenguaje, pensamiento reflexivo y habilidades conversacionales (Villanueva et al., 2018).

2.2. Diseño universal del aprendizaje (DUA)

2.2.1.- ¿Qué es el DUA y en qué se basa?

Algunos de los objetivos de la educación en el siglo XXI son obtener los contenidos del conocimiento, el uso de nuevas tecnologías y el dominio del proceso de aprendizaje de cada alumnado (Torre, 2023). Para poder conseguir estos objetivos se presenta un método llamado DUA (Diseño Universal para el Aprendizaje). Está compuesto por unos principios y unas pautas que sirven de ayuda al docente para crear sus unidades didácticas adaptando los elementos curriculares, los objetivos, la metodología, los materiales y las evaluaciones a cada alumno o alumna, para eliminar las barreras y ser capaces de atender las necesidades de todo el alumnado (Torre, 2023). Se debe adaptar el material a los alumnos y alumnas para poder alcanzar el proceso de aprendizaje al máximo de cada estudiante. Las principales aportaciones del DUA son que rompe la dicotomía entre alumnado con discapacidad y sin discapacidad y el foco de la discapacidad se desplaza del alumnado a los materiales y a los medios.

El DUA surgió en 1970 en Estados Unidos en el campo de la arquitectura. Se definió como el diseño de productos y entornos que cualquier persona puede utilizar. Se relacionó con la educación porque la mayoría de los edificios resultaban inaccesibles para personas con algún tipo de discapacidad. A raíz de estos hallazgos se empezó a trabajar con el método DUA, que se puede encontrar en la ley 51/2003 del 2 de diciembre, que hace hincapié en la igualdad de oportunidades y la accesibilidad universal de las personas con discapacidad. En el artículo 2 se definen los principios de accesibilidad universal y el diseño para todos. Diez años después, el Real Decreto Legislativo 1/2023, del 29 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley general de derechos de las personas con discapacidad incluye el método DUA en el artículo 3 accesibilidad y diseño universales o diseño para todos (Pastor, et al., 2014)

El DUA en el ámbito de la educación nació en 1984 con el fin de desarrollar las nuevas tecnologías que apoyan a la inclusión. En 1990 se realizaron investigaciones cuyos precursores fueron David H. Rose y Anne Meyer. Diseñaron un marco teórico que recoge los últimos avances en neurociencia aplicada al aprendizaje, en investigaciones educativas, tecnologías y medios digitales (Pastor et al., 2014).

La planificación permeada con los principios del DUA que expuso el autor Calderón (2018) compilado de Alba et al., (2014) se basa en unos objetivos de aprendizaje que se le asocia a las metodologías, materiales y la evaluación. En el apéndice B se puede observar dicha planificación.

Center for Applied Special Technology (en adelante CAST) es una organización sin ánimo de lucro dedicada a la investigación y al desarrollo en el ámbito de la Educación. Esta define el DUA como: “El Diseño Universal para el Aprendizaje es un conjunto de principios para desarrollar el currículum que proporcionen a todos los estudiantes igualdad de oportunidades para aprender” (CAST, 2011, p.151). Además, el DUA se fundamenta en las investigaciones sobre el cerebro y sus redes de aprendizaje, relacionado con estos conceptos existen las tecnologías de la imagen que nos aportan representaciones de la actividad cerebral. Dichas imágenes se producen cuando una persona realiza cualquier tarea de aprendizaje. Esta tecnología nos permite identificar tres redes: red del reconocimiento (qué aprendes), red estratégica (cómo aprendes) y red efectiva (porqué aprendes) (Vázquez, 2017).

- Red del reconocimiento: Es la forma de obtener los hechos y categorizar lo que percibimos. Pueden presentar la información de diferentes maneras como destacar las características principales, ofrecer los múltiples formatos y activar un conocimiento previo.
- Red estratégica: Significa planificación y realización de tareas, la organización y la expresión de las ideas. Su objetivo es diferenciar las formas en la que los estudiantes se expresan de lo que saben. Algunos ejemplos es realizando acción y expresión, como proporcionar modelos flexibles de ejecución de las habilidades, oportunidades para practicar apoyos, realimentación y oportunidades flexibles para demostrar las habilidades.
- Red efectiva: Significa el cómo se comprometen y se mantienen motivados, es la capacidad de asignar el significado emocional a la tarea que realizan. Estimular el

interés y la motivación para el aprendizaje. Algunos ejemplos de implicación es opciones para elegir el contenido y las herramientas para ajustarse a niveles de reto, eligiendo recompensas o seleccionando contextos.

El DUA se basa en tres pilares, estos son las tecnologías, las diferentes teorías y los principios del DUA.

Con respecto a las tecnologías, se recalca su importancia, aunque sean nuevas en el contexto educativo de enseñanza se siguen manteniendo los patrones de uso tradicional. Como señalan Rose et al. (2005), citando a Reinking et al. (2000):

Son nuevas herramientas que se utilizan para hacer "viejas" tareas. Los procesadores de texto, calculadoras y juegos multimedia, por ejemplo, son más eficientes que las tecnologías tradicionales (ej. lápiz y papel) pero, por sí mismos, no provocan un cambio fundamental en la naturaleza del proceso educativo. (p.15.)

Las TIC tienen características específicas para transformar los procesos de aprendizaje y de enseñanza en diferentes formatos y medios. Hay cuatro características de las nuevas tecnologías que son importantes para destacar. La primera es la versatilidad, significa que se adapta con facilidad a diversas funciones. La segunda es la capacidad de transformación, un mismo contenido en varios formatos. La tercera es marcación, hacer marcas en los contenidos destacando la importancia y por último la conectividad pudiendo conectar con varios medios diferentes (Pastor,2012). Las teorías y prácticas educativas también son otro principio cuyo objetivo principal es reducir las barreras en el aprendizaje. Algunas teorías importantes en las que se ha basado el DUA son, la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner, el concepto de andamiaje de Bruner, la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) de Vygotsky y otros métodos como la enseñanza recíproca o el aprendizaje cooperativo (Jiménez et al., 2007; Rose et al., 2002). Y el último pilar fundamental que son los principios del DUA, se explican en el apartado siguiente.

2.2.2.- Principios del DUA.

En relación con las redes nombradas en el apartado anterior, surgen los tres principios fundamentales del DUA (CAST,2011):

- Principio I, Proporcionar múltiples formas de representación: origina el qué del aprendizaje, contestando a la pregunta ¿Qué se aprende? Significa la forma en la que cada uno comprende y percibe la información, por ello deben tener la información para poder interaccionar con ella, es esencial proporcionar diferentes opciones para que los estudiantes elijan aquella que más le convenga con sus intereses, capacidades, necesidades o preferencias. De este principio se derivan pautas para la práctica (CAST,2011) por ejemplo, proporcionar múltiples opciones para el lenguaje, y los símbolos, y proporcionar opciones que faciliten la compresión.
- Principio II: Proporcionar múltiples opciones para el lenguaje y los símbolos: Aporta medios de acción y expresión respondiendo a la pregunta ¿Cómo aprendes? Según Rose et al. (2002), existen diferencias en la forma en la que los estudiantes interaccionan con la información y sus conocimientos y en la manera de expresar el resultado del aprendizaje. De ahí la importancia de este segundo principio, que hace referencia al “CÓMO” ocurre. No hay un medio óptimo para todos porque cada estudiante tiene diferentes necesidades. Se proporcionan pautas para la práctica (CAST,2011) aportando múltiples medios físicos de acción o para que el estudiante elabore trabajos y los pueda exponer.
- Principio III: Proporcionar múltiples formas de implicación: Contesta a la pregunta ¿Porque se aprende? Es un componente totalmente relacionado con el aspecto emocional. El alumnado diferencia los procedimientos en los que pueden ser implicados o motivados para llevar a cabo ese aprendizaje, existiendo una gran versatilidad afectiva en la adquisición de conocimientos. Estas emociones pueden variar en función al propio funcionamiento neurológico de cada persona, cultura, interés personal, experiencia o conocimiento, entre otras variantes.

Pautas del DUA.

Por otro lado, es importante conocer las pautas en las que se fundamenta el DUA y el significado de estas. Según CAST (2019):

Las pautas del DUA son un conjunto de estrategias que se pueden utilizar en la práctica docente para lograr que los currículos sean accesibles a todos los estudiantes y para eliminar las barreras que generan la mayoría de ellos. Pueden servir como base para crear opciones diferentes, flexibilizar los procesos de enseñanza y maximizar las oportunidades de aprendizaje. (p.19)

Dentro de cada principio del DUA existen unas pautas, que a su vez tienen subgrupos. En el apéndice C se exponen las tablas siguiendo la teoría de Pastoret al. (2014).

3- Metodología.

3.1 Enfoque metodológico y tipo de investigación

La metodología principal que se va a llevar a cabo en este estudio es la revisión sistemática. Este método ofrece al investigador y al lector información clarificadora sobre un tema en concreto, en este caso sobre el alumnado con autismo y el DUA. Según Pardal et al. (2020):

Una revisión sistemática que tenga calidad y consiga los objetivos propuestos debe partir de una pregunta, estructurarla revisión bibliográfica de forma correcta orientándose hacia los objetivos, evaluar la calidad de cada artículo seleccionado, evaluar la calidad del conjunto de artículos y ofrecer las recomendaciones según evidencias halladas en las bibliografías. (p.156).

Para esta revisión se ha seguido el protocolo llamado PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis*). Este protocolo se diseñó para ayudar a los autores de revisiones sistemáticas a documentar el porqué de la revisión, que hicieron los autores de cada artículo y que encontraron como resultados (Page, et al., 2021).

3.2 Búsqueda de información.

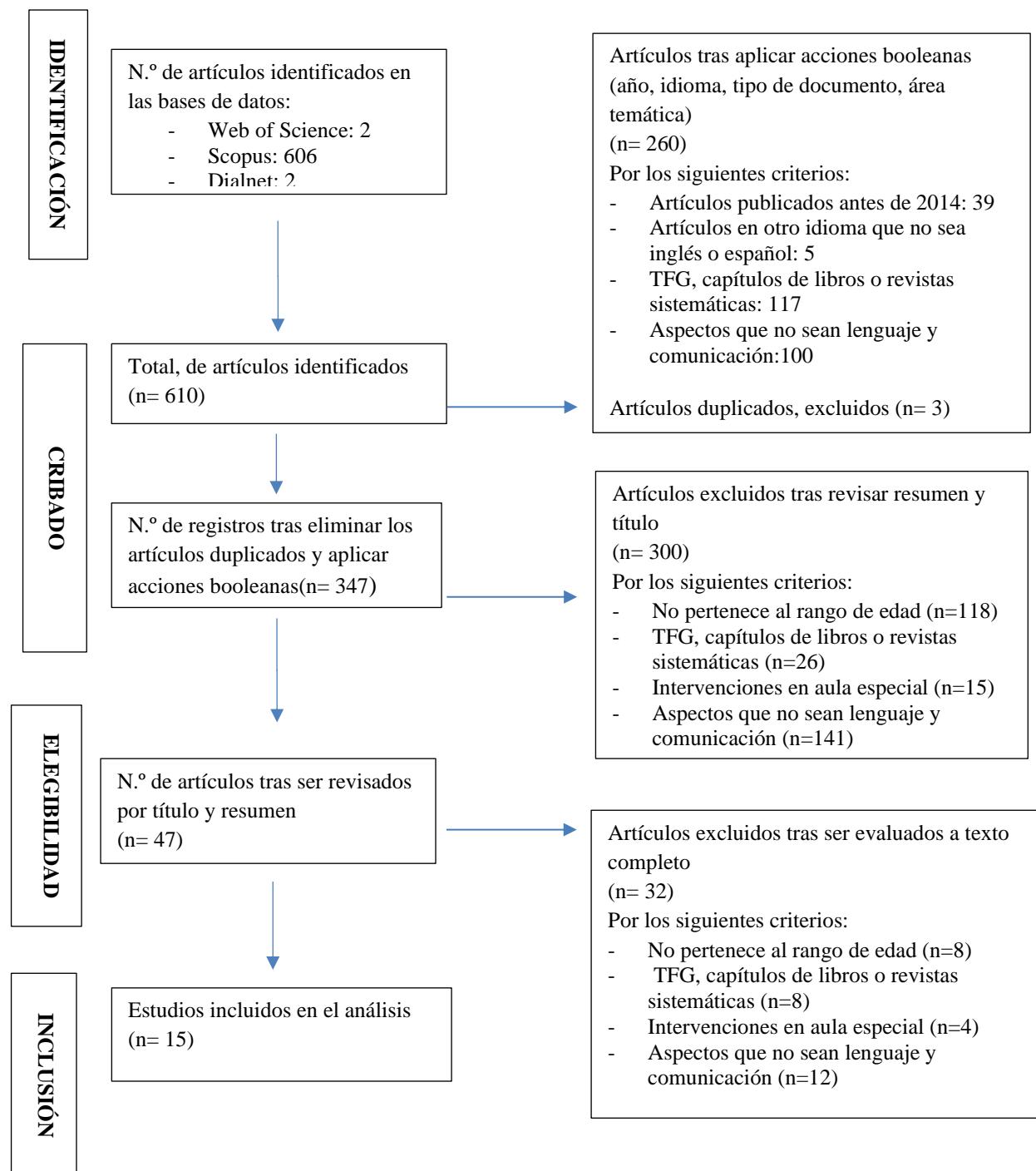
Para realizar la búsqueda bibliográfica se han utilizado tres bases de datos: *Web of Science*, *Scopus* y *Dialnet*. Han sido seleccionadas porque acogen los estudios e investigaciones de las revistas científicas de mayor impacto e importancia.

Se analizaron estudios científicos publicados desde el año 2014 hasta la actualidad, 2024. Empleando los términos: “*Autism Spectrum Disorder*”, “*ASD*”, “*intervention*” “*Universal Design for learning*”. “*children*” y “*childhood*”. Estos términos también se introdujeron en castellano. Además, se utilizó el conector booleano “*AND*” para conseguir una búsqueda más concreta.

El procedimiento para seleccionar los artículos se dividió en cuatro etapas. En la primera etapa, se llevó a cabo una búsqueda de identificación, en las tres bases de datos nombradas anteriormente, obteniendo un total de 610 resultados. En la segunda etapa, se aplican las acciones booleanas quitando los manuscritos duplicados, así se redujo la cantidad a 347. En la tercera etapa, se revisaron los resúmenes y los títulos de los artículos y siguiendo los criterios establecidos se seleccionaron 47 artículos. Por último, tras una lectura detallada de los textos completos, se eligieron 15 artículos como los más relevantes, los cuales sirven para realizar la codificación de los estudios y responder a la pregunta inicial. Para reflejar este proceso, se presenta un diagrama de flujo en la Figura 4.

Figura 4

Diagrama de flujo para la revisión sistemática sobre los estudiantes con TEA utilizando el método DUA. (PRISMA).



Nota. Fuente. Elaboración propia.

3.3 Criterios de inclusión y exclusión

Se emplearon criterios para determinar qué artículos se incluyen o excluyen en esta revisión sistemática, los cuales están detallados en la Tabla 2.

Tabla 2

Criterios de inclusión y exclusión.

Inclusión	Exclusión
Artículos publicados a partir de 2014	Artículos publicados antes de 2014.
Investigaciones tanto en inglés como en castellano.	Investigaciones en cualquier otro idioma.
Estudios sobre niños y niñas con TEA de edades entre los 2 y los 16 años.	Estudios sobre bebés de 0 a 3 años, sobre alumnado de educación infantil o sobre adultos.
Se incluyen artículos de revistas científicas, tesis doctorales y TFM.	Se excluyen TFG, capítulos de libros, congresos, artículos de opinión y revisiones sistemáticas.
Intervenciones en aula ordinaria.	Intervenciones en aulas especiales o preferentes TEA.
Estudios que trabajen aspectos vinculados al lenguaje y la comunicación.	Estudios que trabajan otros ámbitos (Por ejemplo, el comportamiento del alumnado o el ámbito matemático).

Nota. Fuente. Elaboración propia.

3.4 Codificación de los estudios

Siguiendo la metodología de otra revisión sistemática, como es la de Piñeiro et al., (2021) se llegó a la síntesis de 15 artículos. De cada uno de ello se explicitan diferentes categorías: a) autores del estudio; b) año de publicación; c) país d) objetivo de estudio e) edad y número de la muestra; f) duración de la investigación por sesiones o por semanas; g) tipo de intervención y h) resultados de la investigación. (Ver Tabla 3)

Tabla 3

Estudios dónde se realizan intervenciones utilizando el método DUA en un aula ordinaria donde se encuentra alumnado TEA.

Autores	Año	País	Objetivo	Edad y muestra	Duración	Intervención	Resultados
Spooner et al.	2014	EE. UU	Examinar los efectos de la instrucción sistemática y de un sistema modificado combinándolo con un iPad para enseñar contenido relacionado con el lenguaje y la comunicación en un aula ordinaria con alumnado TEA.	8 a 12 años (n=4)	-	Lectura a través de la herramienta de iPad para poder evaluar la comprensión lectora y auditiva con preguntas sobre la lectura. Se trabajaron cuatro libros modificados para resaltar las palabras del vocabulario y asegurar que el contenido sea válido.	Se valoró como variables dependientes, por un lado, las respuestas correctas independientemente del tema y, por otro, las respuestas correctas espontáneas a preguntas de comprensión. Los participantes pudieron aumentar el número de respuestas correctas en el análisis de tareas.
Olson y Leko	2015	EE. UU	Optimizar el acceso del alumnado TEA al plan de estudios de educación general basándose en tres niveles de apoyo: estrategias impartidas por docentes, estudiantes y pares a través de una intervención en la que se trabaja el lenguaje y la comunicación.	12 a 15 años (n=2)	-	Los profesores se centran en el DUA, identificando el contenido y los objetos, adaptando el material y entregando instrucciones. El contenido que se trabaja es comprensión de textos, vocabulario y ciencias naturales a través de estrategias.	Se demuestra que las estrategias DUA ayudan a facilitar una educación auténtica y apropiada en entornos inclusivos que se basan en la educación general y aumentan la participación del alumnado TEA en el aula ordinaria.

Revisión sistemática sobre el uso del modelo DUA en el alumnado con TEA.

Rao	2015	EE. UU	Utilizar el método DUA en el aula ordinaria para satisfacer las necesidades de los estudiantes culturalmente y lingüísticamente.	Intervención 1: 15 a 17 años (n=18)	2 sesiones	La primera intervención trata sobre ciencias sociales impartiendo la declaración de derechos y centrándose en los derechos individuales. En la segunda intervención se utiliza el automodelado en video como estrategia para mejorar las habilidades de lectura. Ambas sesiones siguen el procedimiento del DUA: proponen opciones de lenguaje, matemáticas, expresión y símbolos, comprensión, comunicación, funciones ejecutivas y esfuerzo.	La utilización de este modelo ha demostrado mejoras en las habilidades sociales y de alfabetización. Además de una mayor participación de todo el alumnado en el aula. El DUA proporciona aspectos útiles para los estudiantes a medida que aprenden contenidos académicos.
Cabielles et al.	2017	España	Trabajar los déficits mediante el modelado de comportamiento para lograr soluciones al mismo tiempo que los estudiantes adquieren los conocimientos y las competencias necesarias. Fomentar las habilidades lingüísticas como el fomento de vocabulario y oraciones en un aula ordinaria.	3 a 8 años (n=11)	17 sesiones	Desarrollar la aplicación de dmTEA que se basa en actividades específicas relacionadas con patrones de autismo: Socialización, lenguaje y comunicación, anticipación, flexibilidad y simbolización. Para realizar una intervención que trabaja gradualmente en el lenguaje y la comunicación.	Se comprueba la mejoría en la comunicación mediante la intervención con el nuevo modelo y con el DUA. Se confirma que los dispositivos móviles (en concreto la aplicación dmTEA) permite evaluar y diagnosticar aspectos comunicativos en personas TEA.
Howorth et al.	2019	EE. UU	Mejorar las habilidades de lectura de los estudiantes TEA en un aula ordinaria para que puedan aprender en sus clases.	6 a 16 años (n=3)	-	Aplicación de la Realidad Aumentada para enseñar fonética, identificar palabras, fomentar la fluidez de la lectura, mejorar la comprensión lectora, aumentar vocabulario y aprender a usar modelos de videos.	Los profesores deben establecer expectativas de comportamiento claras mientras usan la aplicación de Realidad Virtual. Es útil realizar esta intervención de forma guiada ya que estas actividades tienen muchos beneficios potenciales para el alumnado TEA, además de promover la comunicación, la motivación y facilitar el aprendizaje divertido.

Revisión sistemática sobre el uso del modelo DUA en el alumnado con TEA.

Lorenzo et al. 2019	España	Evaluar la efectividad de un programa de entrenamiento en realidad aumentada basado en apoyo visual para estudiantes con TEA que mejora sus habilidades sociales, comunicativas y lingüísticas.	2 a 6 años (n=11)	20 semanas	Se dividió en dos grupos uno fue el de control y otro el experimental. El grupo experimental trabajó con diferentes juegos de realidad aumentada y el grupo control realizó actividades que trabajaban una situación social con estímulos diversos e información compleja, sin el uso de la realidad aumentada.	Los resultados no muestran diferencias significativas entre ambos grupos, pero hay algunas diferencias poco notables en el ámbito de la comunicación y la expresión del lenguaje. Esto puede deberse a que existe una mayor tendencia en tener relaciones sociales por parte del alumnado TEA tras una intervención con realidad aumentada. Por lo que se comunican más a través de las tecnologías.
Mize y Park 2020	EE. UU	Investigar el efecto de la lectura asistida por iPad para mejorar la fluidez de la lectura en un aula ordinaria centrándose en alumnado TEA.	9 a 10 años (n=3)	30 sesiones	A través del iPad realizaron lectura repetida, instrucción de vocabulario, corrección de errores y procedimiento de retroalimentación.	Se evalúa como variable dependiente principal la fluidez y como variable dependiente secundaria la actitud de los estudiantes hacia la lectura. Comparando los resultados de antes y después de la intervención, los resultados fueron positivos, el alumnado con TEA obtuvo aumento en la lectura oral fluida.
Giraldo y Ramos 2021	Colombia	Establecer el impacto de estrategias del DUA en el aprendizaje del idioma inglés para el alumnado de TEA y Síndrome de Down, valorando el lenguaje y la comunicación de este idioma.	7 a 36 años (n=20)	-	Intervención metodológica de inglés para estudiantes con necesidades especiales utilizando los principios del DUA para el aprendizaje y un método que combina tres enfoques: la presentación, el enfoque de práctica y producción, el tratamiento hacia el alumnado TEA y el enfoque TEACH.	La variedad de enfoques mejoró el aprendizaje, el uso de las imágenes y pictogramas fomentó la memoria, el establecimiento de rutinas claras promovió las habilidades de autorregulación y los desafíos se convirtieron en oportunidades.

Revisión sistemática sobre el uso del modelo DUA en el alumnado con TEA.

Sewell y Park 2021	Reino Unido	Promover el aprendizaje comunicativo y lingüístico de estudiantes con enfermedades neuro diversas aplicando la literatura a un enfoque de enseñanza basada en fortalezas. (DUA)	12 a 14 años (n=2)	-	Mediante un modelo de tres factores se trabaja la resolución de problemas y las fortalezas sociales. Este modelo consiste en conocer la literatura, comunicarse, evaluación basada en las fortalezas individuales y generar estrategias didácticas contextualizadas.	Después de realizar el modelo, en el primer caso que trata de resolver problemas proponen un club de ecuaciones, dedicar tiempo a enseñar problemas y asambleas informativas. En el segundo caso, que trata sobre fortalezas sociales, toman medidas alternativas para registrar su trabajo y explicar sus ideas y hacen intervenciones para aprovechar esta cualidad.
Hodges et al., 2022	Australia	Mejorar la comunicación y participación escolar de los estudiantes con TEA y sus compañeros de desarrollo típico en un aula ordinaria a través del DUA.	8 a 10 años (n=40)	10 semanas	Formación comunicativa entre iguales, aprender a comunicarse y a participar entre todos de formas iguales, manejar las emociones y resolver conflictos a través de la comunicación y el lenguaje.	Hubo un mayor apoyo del alumnado de la clase hacia el estudiante con TEA para aprender nuevas habilidades, desarrollar relaciones positivas, autoestima y sentimientos de ser aceptados y respetados en la escuela.
Lui et al., 2022	Canada	Averiguar en qué medida los dispositivos de seguimiento sirven como comunicadores para que utilicen los niños con necesidades de comunicación compleja en un aula ordinaria	4 a 12 años (n=12)	164 sesiones 3 meses	Sesiones guiadas por maestros con software de seguimiento ocular diseñadas para desarrollar habilidades argumentativas y de comunicación alternativa.	Se encuentran mejoras en las habilidades de comunicación expresiva. Además, se valoró la efectividad de los tipos de sistemas de seguimiento ocular integrado.
Root et al., 2022	EE. UU	Aprender la habilidad de resolver problemas en un aula ordinaria para que los estudiantes la puedan generalizar en sus vidas cotidianas, mejorando así la comunicación en el exterior.	8 a 11 años (n=10)	-	El alumnado realiza estrategias basadas en esquemas modificados de problemas matemáticos. Resolver problemas sobre rutinas, multiplicaciones y adiciones. Adaptaciones del contenido a las características del alumnado.	Es un método viable para trabajar mediante el DUA en el aula utilizando estrategias de enseñanza adaptadas para alumnado TEA.

Revisión sistemática sobre el uso del modelo DUA en el alumnado con TEA.

Danniel et al.,	2023	Canada	Intervenir sobre la participación social, la comunicación entre iguales y la inclusión del alumnado TEA en un aula ordinaria a través del juego teniendo en cuenta el método DUA.	4 a 5 años (n=160)	6 sesiones	Juegos en los que a la vez que desarrollan el lenguaje y la comunicación fomentan las oportunidades de aprendizaje para toda el aula. Los docentes utilizan un enfoque flexible impulsado por las necesidades del alumnado y para fomentar el desarrollo integral. Esta intervención se realiza a través del DUA para diseñar entornos en el aula y actividades accesibles para todo el alumnado.	Los docentes son conscientes de que gracias a la utilización del DUA y en este caso del aprendizaje basado en el juego las escuelas están conceptualizando y facilitando la inclusión del alumnado TEA en un aula ordinaria.
Khasawneh	2023	Arabia Saudi	Determinar en qué medida los niños con TEA podrían beneficiarse académicamente al optar diversas formas de la tecnología en sus rutinas diarias.	6 a 12 años (n=4)	-	Utilizar las tecnologías para aprender a comunicarse y fomentar el lenguaje.	Un alumno cumple con un umbral alto de competencia mientras que los otros tres tienen un rango de criterios medio. A través de la tecnología se puede llevar a cabo el DUA para enseñar habilidades y otros factores pedagógicos.
Kim et al.,	2023	EE. UU	Crear señales visuales para crear rutinas en una clase ordinaria con la finalidad de ayudar al alumnado TEA.	4 a 5 años (n=3)	5 sesiones	La docente identifica las necesidades de cada alumno para preparar las señas visuales personalizadas. Después el alumnado lo lleva a la práctica y se comparan los datos sobre el uso de las señales.	Un alumno supera 5 pasos de 5, mientras los otros dos alumnos superan 4 pasos de 5. Por lo que hay resultados positivos de estructurar y usar rutinas mediante el DUA para el alumnado TEA en un aula ordinaria.

Nota. Fuente. Elaboración propia

4- Resultados

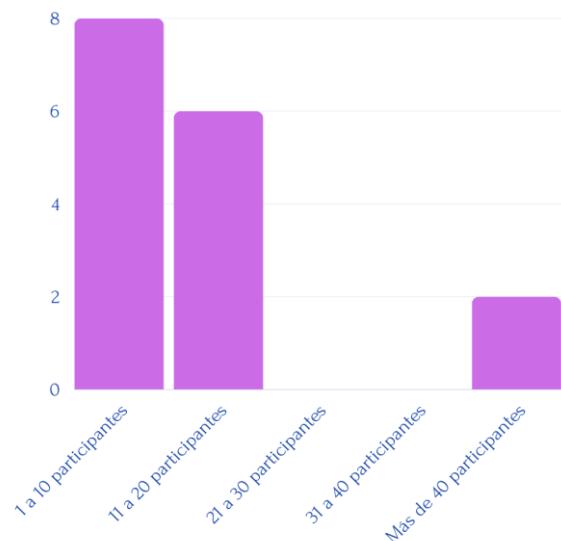
Una vez que se han analizado las intervenciones seleccionadas, en este apartado se van a presentar los aspectos importantes de cada uno de los estudios. Se examinarán 15 artículos, contando con dieciséis intervenciones ya que en el estudio del autor Rao (2015) se analizarán dos intervenciones en el aula. Se examinará: las muestras y las edades de los participantes, los países donde han ocurrido dichos estudios, los objetivos que se han planteado, los tipos de intervenciones y los resultados obtenidos.

4.1 Muestras y edades

En total participaron 286 niños, dentro de esta cifra encontramos a personas con TEA y personas neurotípicas que se incluyeron para trabajar de forma inclusiva en un aula ordinaria. La investigación que contó con más participantes fue de 160 alumnos y el estudio con menos participantes uno. En 8/16 estudios se encuentran en el rango entre 1 y 10 participantes; en 6/16 intervenciones entre 11 y 20 participantes y los dos estudios restantes se encuentran en el rango de más de 40 participantes. (Ver Figura 5)

Figura 5

Número de participantes en los estudios

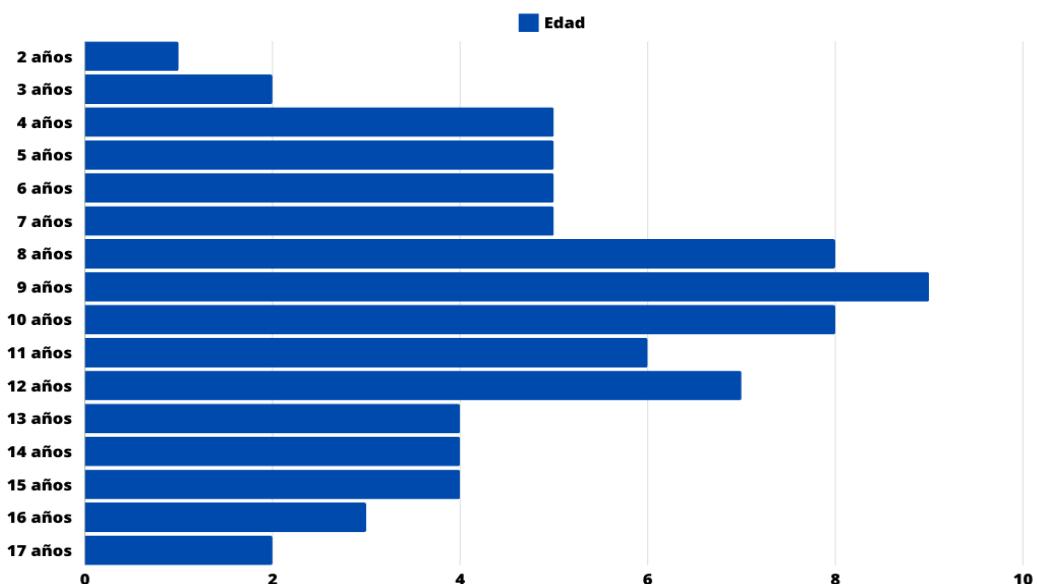


Nota. Fuente. Elaboración propia

Según el criterio de inclusión sobre la edad, se buscan investigaciones que tengan edades desde los 2 hasta los 17 años. Las edades que más aparecen en los estudios son de 9 años y las edades que menos aparecen son de 2, seguido de las edades de 3 y de 17 años. Existe un estudio de los autores Giraldo y Ramos (2021) que abarcan edades desde los 7 hasta los 36 años, pero en este análisis se estudian las edades que están dentro del rango, es decir de 7 a 17 años. Estos resultados se presentan de forma más visual en la Figura 6.

Figura 6

Distribución de edades en los estudios.



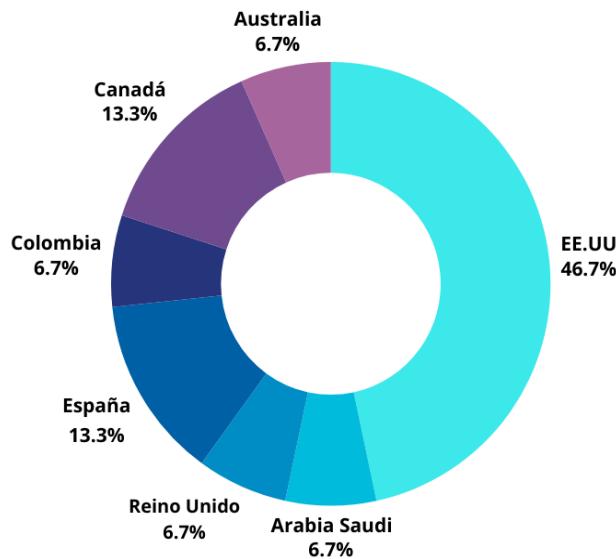
Nota. Fuente. Elaboración propia

4.2 Países

Casi la mitad de las intervenciones estudiadas se han llevado a cabo en Estados Unidos con un total del 46.7 % (7/15), seguido con 2/15 se sitúan dos países, España y Canadá. En los cuatro países restantes Colombia, Arabia Saudí, Australia y Reino Unido se estudiaron una intervención en cada país, siendo así un 6.7% en cada uno. El idioma en el que se redactaron estos estudios fue en inglés. Estos resultados se visualizan en la Figura 7.

Figura 7

Relación entre los países y sus estudios realizados.



Nota. Fuente. Elaboración propia

4.3 Objetivos de las investigaciones

Los objetivos se agrupan en tres tipos. En primer lugar los que evalúan modelos a través de intervenciones para comprobar si estos funcionan con el alumnado TEA, además de utilizar el DUA. Un total de 5/15 intervenciones tienen ese propósito. En segundo lugar, optimizar el acceso de aquellos alumnos TEA en un aula ordinaria a través de intervenciones utilizando recursos concretos. Un total de 4/15 intervenciones. Y por último el objetivo que más veces se repite es mejorar las habilidades de lenguaje y comunicación en el aula, centrándose en el alumnado TEA en un aula ordinaria. Estas intervenciones son 6/15. Estos resultados se pueden observar en la figura 8.

Figura 8

Objetivos en las intervenciones

Objetivos	Número de intervenciones que lo trabajan.
Evaluar la efectividad de diferentes modelos para enseñar al alumnado TEA en un aula ordinaria.	5
Optimizar el acceso del alumnado TEA en un aula ordinaria.	4
Mejorar las habilidades de lenguaje y comunicación del alumnado TEA en un aula ordinaria.	6

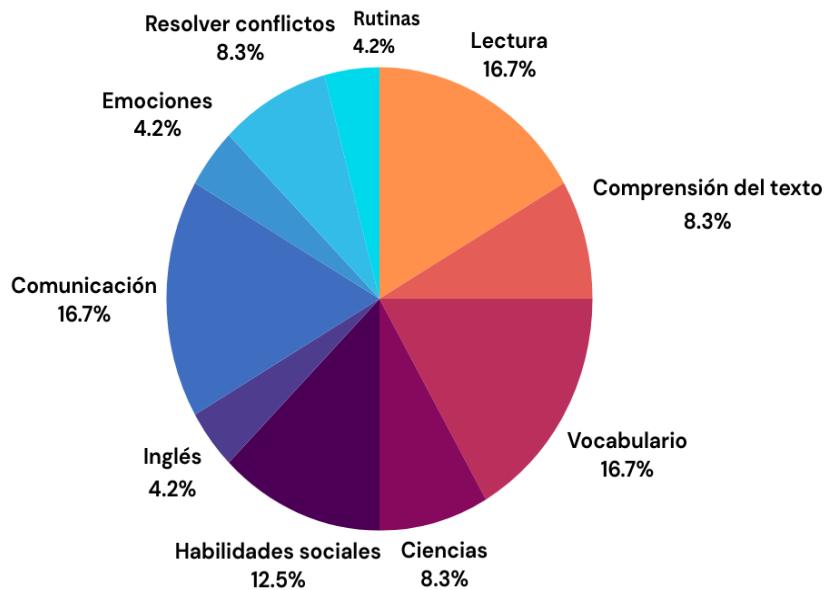
Nota. Fuente. Elaboración propia

4.4 Tipos de intervenciones

El análisis de los tipos de intervenciones se divide en dos; análisis del contenido y análisis de los recursos utilizados. En cuanto a los contenidos, teniendo en cuenta que principalmente se trabaja el lenguaje y la comunicación, aparecen diferentes contenidos vinculados a estos. El aspecto que más se ha trabajado es la comunicación entre iguales, el fomento de nuevo vocabulario y el ámbito de la lectura con un 16.7% cada uno. La socialización también se ha trabajado en varias intervenciones con un 12.5%. Con un 8.3% en cada aspecto se han realizado intervenciones en las ciencias naturales y sociales, se ha trabajado la comprensión de textos y la resolución de conflictos y problemas. Y por último las rutinas, las emociones y el inglés se han trabajado en una intervención cada uno. Estos porcentajes se pueden observar en la figura 9.

Figura 9

Contenido de las intervenciones



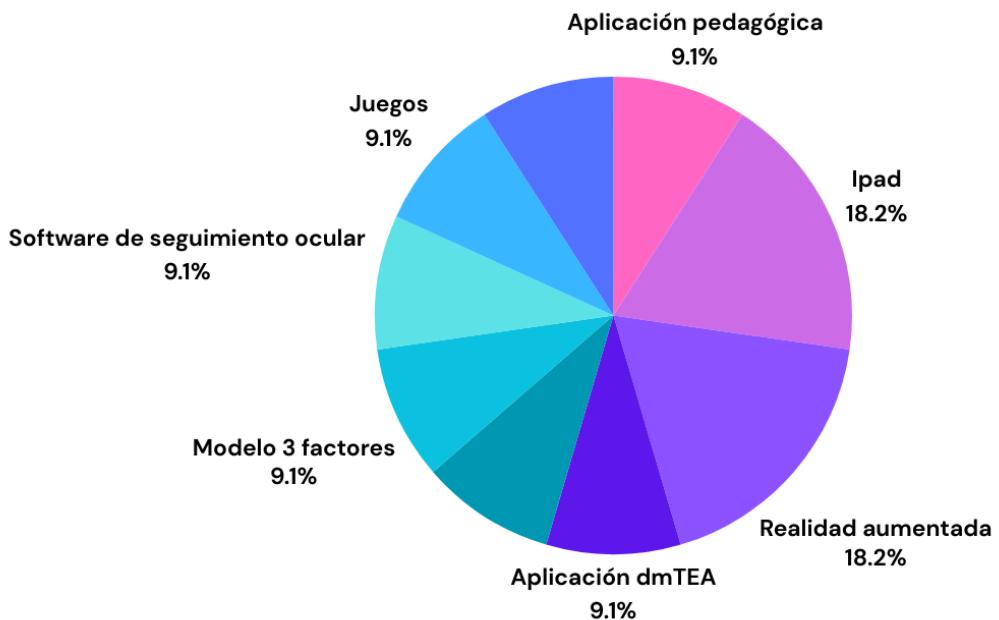
Nota. Fuente. Elaboración propia

Se han utilizado varios recursos para llevar a cabo dichas intervenciones, además de tener en cuenta el modelo principal DUA. El recurso que más se ha utilizado en las intervenciones son herramientas digitales, en este caso el Ipad y la realidad aumentada a través

de *tablets* u ordenadores con un 18.2% cada una. Los restantes se han utilizado un 9.1%: el modelo de 3 factores, el software de seguimiento ocular, las señas visuales, el juego, la aplicación pedagógica y la aplicación dmTEA. Los resultados se pueden ver en la figura 10.

Figura 10

Recursos utilizados en las intervenciones



Nota. Fuente. Elaboración propia

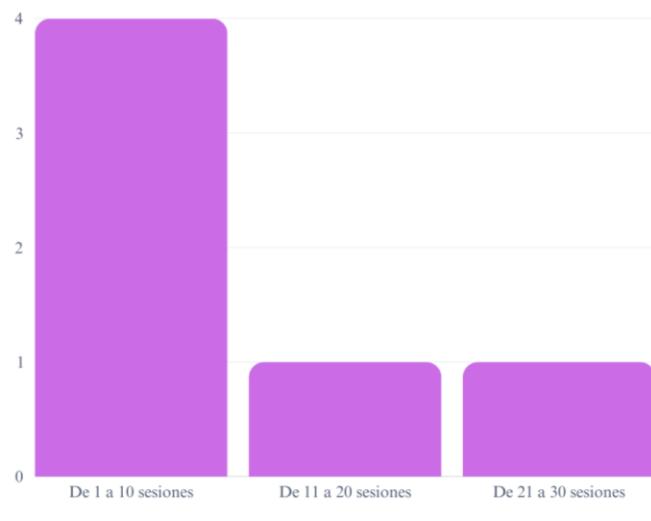
4.5 Duración de las intervenciones

En este estudio se ha dividido la duración de las intervenciones en tres tipos. Los artículos que las dividen por semanas, aquellos que se dividen por sesiones y por último los que no especifican cuánto tiempo dura la intervención. Las intervenciones que se realizan semanalmente son 3/15, las que se dividen por sesiones 6/15 y el resto 6/15 no especifican cuánto dura cada intervención.

En la distribución de sesiones hubo un total de 4/15 se realizaron entre 1 y 10 sesiones (dos intervenciones de 2 sesiones, una de 5 sesiones y otra de 6). Otra intervención contó con 17 sesiones. Y por último se realizó otra intervención en 30 sesiones. Estos resultados se observan en la Figura 11.

Figura 11

Duración de las intervenciones por sesiones.

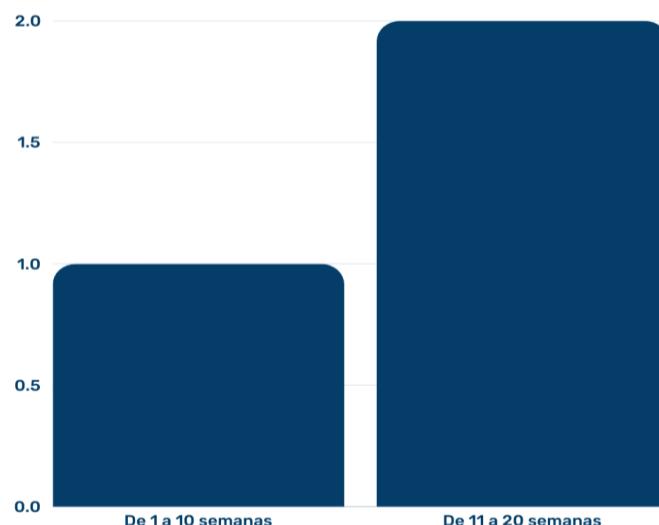


Nota. Fuente. Elaboración propia

Si se analizan las semanas hay 1/15 que se realizan en 10 semanas, mientras que hay 2/15 que se realizaron en un lapso de tiempo de entre 11 y 20. Concretamente una de ellas se llevó a cabo en 12 semanas y otra en 20. Estos resultados se pueden observar en Figura 12.

Figura 12

Duración de las intervenciones por semanas.



Nota. Fuente. Elaboración propia

4.6 Resultados de las intervenciones

En general, los resultados de las intervenciones son positivos, aumenta el aprendizaje del alumnado con TEA si utilizamos el método del Diseño Universal del Aprendizaje en un aula ordinaria. En todas las intervenciones aumenta el aprendizaje o hay más respuestas correctas después de realizar la intervención que antes.

Para llegar a estos resultados positivos se han realizado varias intervenciones de diferentes tipos. Algunas de estas intervenciones se valoran dependiendo de si ha aumentado el nivel en el aula o analizando las respuestas correctas de cada participante, pero otras se tratan de estudios que han utilizado variables dependientes para analizar sus resultados.

Tras estas intervenciones, un resultado muy positivo es que se demuestra que el modelo DUA sí que ayuda a facilitar una educación auténtica en entornos inclusivos. Además de mejorar las habilidades comunicativas y lingüísticas, varias investigaciones están de acuerdo con que mejora la participación y la socialización con sus iguales en el alumnado TEA. El DUA proporciona aspectos útiles para los estudiantes a medida que aprenden contenidos académicos.

La ayuda de los dispositivos móviles, las *tablets*, la realidad aumentada y el IPad para este tipo de alumnado se demuestra en los resultados que es muy útil porque aprenden con motivación y prestando atención a su proceso de enseñanza-aprendizaje. Aunque siempre poniendo límites en el uso de las tecnologías para que no se use en exceso y sea perjudicial para el alumnado. En los resultados se refleja que aprenden más con el uso de las tecnologías.

Además, se ha demostrado que los docentes deben utilizar la metodología de descubrimiento guiado para impartir el contenido a este alumnado porque así se guían mejor en el proceso de enseñanza aprendizaje. Sin olvidarnos que para este tipo de alumnos es muy útil establecer rutinas de aprendizaje para que su organización favorezca el proceso y para promover las habilidades de autorregulación. También es recomendable el usar pictogramas o señales visuales con este alumnado para favorecer su comunicación, la comprensión y el fomento de la memoria. Otra estrategia es enseñar a través del juego para motivar y llamar la atención al alumnado. Y por último he de destacar que los resultados muestran que el alumnado de la clase ordinaria ayuda al alumnado con TEA en los aprendizajes del proceso

de enseñanza-aprendizaje y en participar y socializar con ellos. Esto hace que aumente el clima positivo en la clase y les facilita la estancia en el aula ordinaria.

5. Discusión

El objetivo de este estudio es responder a la pregunta principal: ¿Funciona el método DUA con el alumnado TEA en un aula ordinaria? Para poder obtener una respuesta válida se ha llevado a cabo esta investigación. Este propósito se ha logrado a lo largo del trabajo, obteniendo una respuesta justificada con autores, muestras y artículos científicos fiables. Este estudio puede ser útil para maestros de audición y lenguaje, docentes de pedagogía terapéutica, logopedas u otros profesionales del ámbito de la educación, incluso es útil para las familias que tengan hijos con necesidades específicas educativas, más concretamente con TEA.

La diversidad de edades nos permite obtener más resultados y más variados, por ello el criterio de edad abarcaba desde el alumnado de infantil, pasando por la etapa de primaria y hasta llegar al alumnado de educación secundaria. Las edades que más investigaciones reflejaron fueron de 8 a 9 años. El estudio de Lorenzo et al., (2019) incluye a alumnado de 2 años, es decir, niños que todavía no han estado en la educación infantil, porque así se visionan intervenciones y actividades para todo tipo de personas obteniendo respuestas más variadas. Por otro lado, el número de participantes que participó en cada intervención fue variado desde 1 hasta 160. Todos son válidos, pero como anuncia Resignar (2020) las investigaciones con muestras más grandes suelen dar resultados más fiables que las pequeñas.

La duración de los artículos va desde 2 a 30 sesiones y desde 10 a 20 semanas. Dependiendo del tipo de intervención, los participantes y la edad que tengan, la duración puede ser más corta o larga. Destaca la intervención de Mize y Park (2020) con 30 sesiones como el estudio más largo de los artículos seleccionados. Sin embargo, la intervención de Rao (2015) tiene tan solo 2 sesiones. Hay varios artículos que no especifican la duración de dichas intervenciones (Spooner et al., 2014, Olson y Leko 2015, Howorth et al., 2019, Giraldo y Ramos, 2021, Sewell y Park, 2021, Root et al., 2022 y Khasawneh, 2023) por lo que este aspecto quedaría sin concluir en dichos artículos.

Hay tres tipos de objetivos: aquellos que evalúan un modelo, aquellos que optimizan el acceso al aprendizaje y aquellos que mejoran el aprendizaje. A continuación, se explican más en profundidad. El primero fue evaluar la efectividad de diferentes modelos para enseñar.

La intervención de Spooner et al., (2014) examina los efectos de la instrucción sistemática para enseñar contenido al alumnado TEA. Mientras que Lorenzo et al., (2019), Mize y Park (2020), Lui et al., (2022) y Khasawneh (2023) evalúan si la realidad aumentada, el IPad, los dispositivos móviles y la tecnología respectivamente, funciona en el aprendizaje del alumnado TEA. Otro objetivo es optimizar el acceso del alumnado TEA al aula ordinaria. Olson y Leko (2015) cumplen el propósito optimizando el acceso en tres niveles diferentes de apoyo. En el estudio de Rao (2015) y de Giraldo y Ramos (2021) optimizan el aprendizaje a través de diferentes estrategias del DUA mientras que Kim et al., (2023) lo hacen a través de señas visuales para crear rutinas. Y el último objetivo que es mejorar las habilidades de lenguaje y comunicación lo cumplen los autores Cabielles et al., (2017), Howorth et al., (2019), Sewell y Park (2021), Hodges et al., (2022), Root et al., (2022) y Danniels et al., (2023) en sus intervenciones

En cuanto a los tipos de intervenciones, el contenido de estas fue variado mientras que los recursos utilizados mayoritariamente son herramientas tecnológicas. El contenido va desde el trabajo de asignaturas como el inglés (Giraldo y Ramon, 2021) o como las ciencias (Olson y Leko, 2015) (Rao, 2015) hasta el trabajo en los déficits más comunes en alumnado TEA como son las habilidades sociales, el seguimiento de rutinas, la resolución de conflictos y las emociones. Sin olvidar los contenidos más importantes vinculados al ámbito del lenguaje que son la lectura, el vocabulario, la comprensión y la comunicación. Por otra parte, los recursos utilizados además de ser las diferentes tecnologías (realidad aumentada, Ipad, software de seguimiento ocular, aplicación dmTEA y aplicación pedagógica) se utilizó el modelo TEACCH que como se ha afirmado en la literatura las ventajas de este modelo son mejorar las habilidades sociales y comunicativas, reducir conductas mal adaptativas, mejorar la calidad de vida y disminuir el estrés familiar (Mulas et al., 2020). Otros recursos son las señas visuales (Kim et al., 2023), los juegos (Danniels et al., 2023) y el modelo de tres factores (Sewell y Park, 2021).

Algunos autores como Sewell y Park (2019) tratan de resolver problemas de matemáticas para simular los problemas de la vida real. Esta metodología consiste en prepararlos para ser autónomos en la vida cotidiana y aprender a resolver los problemas de la vida real.

Otro aspecto más alejado del objetivo de este estudio, pero importante, es que a los individuos con autismo les favorece trabajar con tecnologías como las *tablets* o los dispositivos móviles (Cabielles et al. 2017) o con la metodología de la realidad aumentada. Una de las causas es porque les motiva más el contenido y socializan más a través de una pantalla como estudian Lorenzo et al. (2019) en su intervención realizada en España. El uso de las tecnologías comparándola con una metodología tradicional destaca teniendo mejoras en el ámbito de la comunicación y el lenguaje como demuestra Rao (2015) en su intervención sobre las ciencias sociales.

Los resultados de las intervenciones analizadas fueron positivos y se podría concluir este apartado recalmando que sí que son eficientes el uso de diferentes estrategias del Diseño Universal del Aprendizaje en un aula ordinaria para el alumnado con Trastorno del Espectro Autista porque les proporciona múltiples saberes y conocimientos para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje y favorece la inclusión en las escuelas. En estos estudios se demuestra que las estrategias DUA ayudan a facilitar una educación auténtica y apropiada en entornos inclusivos que se basan en la educación general y aumentan la participación del alumnado TEA en el aula ordinaria (Olson y Leko,2015).

Estos resultados nos han afirmado lo que recalcan Mauri y García (2019) “el DUA surge como posible diseño que permite a la diversidad de alumnos con los que se trabaja día a día acceder a un conocimiento específico de diferentes formas, según sus fortalezas y estilos de aprendizajes (p.158).”

6. Conclusión

Esta revisión sistemática ha proporcionado resultados muy interesantes que hay que tener en cuenta como docente a la hora de tratar con alumnado TEA en un aula ordinaria. Este estudio es una prueba de que, sí que sirve el DUA, de que sí que es un método fiable y de que sí que es posible utilizarlo con alumnado TEA. Por ello, como punto fuerte de este estudio se destaca el resultado, siendo este positivo y útil.

Sin embargo, sí que han existido limitaciones en este estudio. Los artículos que fueron rechazados mayoritariamente fue porque no eran intervenciones dedicadas a trabajar el ámbito del lenguaje y la comunicación. Otros fueron excluidos por la edad de los participantes. En un primer cribado se tuvieron en cuenta participantes de 6 a 12 años. Al comprobar que pocos

estudios se centraban en estas edades se tuvo que ampliar este rango de 2 a 17 años. Otra limitación importante fue que se tuvieron que descartar algunos artículos por no tener un acceso libre. En cuanto a los datos existen 6 artículos que no especifican la duración de la intervención, lo cual supuso también una limitación.

En cuanto a lo personal, este estudio me ha proporcionado saberes y conocimientos útiles para el proceso de formación como futura docente y para el máster que estoy cursando actualmente. Mi experiencia con las revisiones sistemáticas era nula y gracias a este estudio me he podido familiarizar con ellas aportando estrategias de intervención diversas para mejorar la comunicación y el lenguaje en alumnado TEA. Además, he podido aprender a adaptar mis enseñanzas a las características de cada alumnado atendiendo a sus expectativas, intereses, actitudes y necesidades.

Como perspectivas del futuro sería interesante estudiar la efectividad del método DUA para otro tipo de alumnado, como pueden ser alumnos con Síndrome de Down o Discapacidad Intelectual, debido a que en estos trastornos también se ven afectadas las habilidades de lenguaje y comunicación. Otra idea de línea de investigación sería diseñar intervenciones con el método DUA en un aula ordinaria donde haya alumnos TEA y llevarla a cabo para seguir comprobando la efectividad de este método y poder completar la revisión sistemática con más datos reales.

7. Referencias

- Alcalá, G. C. y Ochoa Madrigal, M. G. (2022). Trastorno del espectro autista (TEA). *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 65(1), 7-20. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2022.65.1.02>
- Aragón, V. (2010). Etiología del Autismo. *Revista digital Innovación y experiencias educativas*, 1-9. https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_31/VIRGINIA_ARAGON_1.pdf
- Arberas, C. y Ruggieri, V. (2019). Autismo: Aspectos genéticos y biológicos. *Medicina (Buenos Aires)*, 79(1), 16-21. <https://www.medicinabuenosaires.com/indices-de-2010-a-2019/volumen-79-ano-2019-suplemento-1/autismo-aspectos-geneticos-y-biologicos/>
- Ardila, A. M., Wilches, N. y Trujillo, M. C. (2008). Teorías explicativas del Autismo. <http://hdl.handle.net/10818/7493>
- Artigas-Pallarès, J. y Paula, I. (2012). El autismo 70 años después de Leo Kanner y Hans Asperger. *Revista de la asociación Española de Neuropsiquiatría*, 32(115), 567-587. <https://dx.doi.org/10.4321/S0211-57352012000300008>
- Asociación Estadounidense de Psiquiatría. (2014). *DSM-5: Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. <https://www.federaciocatalanatdah.org/wp-content/uploads/2018/12/dsm5-manualdiagnsticoystadisticodelos-trastornosmentales-161006005112.pdf>
- Balbuena, F. (2015). Etiología del autismo: el continuo idiopático-sindrómico como tentativa explicativa. *Revista chilena de neuro-psiiquiatría*, 53(4), 269-276. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-92272015000400007>

- Bonilla, M. y Chaskel, R. (2016). Trastorno del espectro autista. *Programa de educación continua en pediatría. Sociedad colombiana de pediatría*, 15(1), 19-29. <https://scp.com.co/wp-content/uploads/2016/04/2.-Trastorno-espectro.pdf>
- Cabielles-Hernández, D. Pérez-Pérez, J. R. Paule-Ruiz, M. y Fernández-Fernández, S. (2016). Specialized intervention using tablet devices for communication deficits in children with autism spectrum disorders. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 10(2), 182-193. <https://doi.org/10.1109/TLT.2016.2559482>
- Confederación Autismo España (2023). *Datos de alumnado general no universitario con trastorno del espectro del autismo. Curso 2021-2022*. Creative Commons. https://autismo.org.es/wp-content/uploads/2023/05/Informe_Educacion_2021_2022_AutismoEspana.pdf
- Cruz, D. y Villanueva, R. (2020). Importancia del trato en la escuela como factor terapéutico en casos TEA. *Temas del psicoanálisis*, 19, 122-134. <https://www.temasdepsicoanalisis.org/wp-content/uploads/2020/02/D.-Cruz-y-R.-Villanueva.-Importancia-del-trato-en-la-escuela-como-factor-terap%C3%A9utico-en-casos-de-TEA.-plantilla-para-edici%C3%B3n-web-2.pdf>
- Daniels, E. y Pyle, A. (2023). Teacher perspectives and approaches toward promoting inclusion in play-based learning for children with developmental disabilities. *Journal of Early Childhood Research*, 21(3), 288-302. <https://doi.org/10.1177/1476718X221149376>
- Echeverry, I. G. (2010). Ciencia Cognitiva, Teoría de la Mente y Autismo. *Pensamiento psicológico*, 8(15), 113-124. <https://www.redalyc.org/pdf/801/80115648010.pdf>
- Garrabé de Lara, J. (2012). El autismo: Historia y clasificaciones. *Salud mental*, 35(3), 257-261. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252012000300010&lng=es&tlang=es
- Giraldo, Z. L. y Ramos, S. A. (2021). Teaching English online to students with autism spectrum disorder and Down syndrome during the COVID-19 pandemic. Íkala,

Revista de Lenguaje y Cultura, 26(3), 715-730.
<https://doi.org/10.17533/udea.ikala.v26n3a13>

Hodges, A. Cordier, R. Joosten, A. y Bourke-Taylor, H. (2022). Closing the gap between theory and practice: Conceptualisation of a school-based intervention to improve the school participation of primary school students on the autism spectrum and their typically developing peers. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 52(7), 3230-3245. <https://doi.org/10.1007/s10803-021-05362-5>

Howorth, S. K. Rooks-Ellis, D. Flanagan, S. y Ok, M. W. (2019). Augmented reality supporting reading skills of students with autism spectrum disorder. *Intervention in School and Clinic*, 55(2), 71-77. <https://doi.org/10.1177/1053451219837635>

Jaimea, J. C. E., Navarrob, M. D. V. C., y Jaimec, F. E. (2013). Lo que es trastorno del espectro autista y lo que no lo es. *Anales de Pediatría Continuada*, 11(6), 333-341 <https://www.researchgate.net/publication/259524084> [Lo que es trastorno del espectro autista y lo que no lo es](#)

Khasawneh, M. A. S. (2023). Analysis of the application of pedagogical technology to the learning of children with ASD. *International Journal of Special Education*, 38(1), 82-89. <https://doi.org/10.52291/ijse.2023.38.8>

Kim, G. Zimmerman, K. Cheatham, G. A. y Smith, K. (2024). Visual Cues Using Mobile Technology to Support In-Class Transition for All Children. *Young Exceptional Children*, 27(1), 42-54. <https://doi.org/10.1177/10962506231195900>

Lorenzo, G. Gómez-Puerta, M. Arráez-Vera, G. y Lorenzo-Lledó, A. (2019). Preliminary study of augmented reality as an instrument for improvement of social skills in children with autism spectrum disorder. *Education and Information Technologies*, 24, 181-204. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9768-5>

Lui, M. Maharaj, A. Shimaly, R. Atcha, A. Ali, H. Carroll, S. y McEwen, R. (2022). User experiences of eye gaze classroom technology for children with complex communication needs. *Journal of Special Education Technology*, 37(3), 426-436. <https://doi.org/10.1177/01626434211019399>

Málaga, I. Blanco Lago, R. Hedrera-Fernández, A. Álvarez-Álvarez, N. Oreña-Ansonera, V. A. y Baeza-Velasco, M. (2019). Prevalencia de los trastornos del espectro autista en niños en Estados Unidos, Europa y España: coincidencias y discrepancias. *Medicina (Buenos Aires)*, 79(1), 3.

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802019000200003&lng=es&tlang=es

March-Miguez, I. Montagut-Asunción, M. Pastor-Cerezuela, G. y Fernández-Andrés, M. I. (2018). Intervención en habilidades sociales de los niños con trastorno de espectro autista: una revisión bibliográfica. *Papeles del psicólogo*, 39(2), 140-149. <https://www.papelesdelpsicologo.es/pdf/2859.pdf>

Margulis, L. (2009). Funcionamiento de los sistemas de memoria en niños con Trastorno Autista y Trastorno de Asperger. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 13(1), 40-42. <https://www.redalyc.org/pdf/4235/423539423012.pdf>

Martínez, M. C. (2010). El trastorno del espectro autista: Intervención educativa. *Pedagogía Magna*, (9), 63-66. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3628203>

Mauri, P. y García S. (Coords.). (2019) Educación inclusiva. *Un camino a recorrer*. https://flacso.edu.uy/web/wp-content/uploads/2019/11/Educacion-inclusiva_WEB-1.pdf

Mize, M. y Park, Y. (2021). iPad-assisted reading fluency instruction for fourth graders with reading difficulties: A single case experimental design. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(2), 500-509. <https://doi.org/10.1111/jcal.12503>

Moher, D. Liberati, A. Tetzlaff, J. Altman, D. G. y PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine*, 151(4), 264-269. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135>

Montiel-Nava, Cecilia, y Peña, Joaquín A. (2011). Déficit de atención e hiperactividad en los trastornos del espectro autista. *Investigación Clínica*, 52(2), 195-204. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332011000200009&lng=es&tlang=es

Morrison, J. (2015). *DSM-5® Guía para el diagnóstico clínico*. Editorial El Manual Moderno. <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/100427ee7db1097e8ed8e1815bb84e36.pdf>

Mulas, F. Ros-Cervera, G. Millá, M. G. Etchepareborda, M. C. Abad, L. y Téllez de Meneses, M. (2010). Modelos de intervención en niños con autismo. *Revista de neurología*, 50(3), 77-84. <https://skat.ihmc.us/rid=1QRC5GFYJ-292V2Z3-5PPM/modelos%20de%20intervencion%20en%20ni%C3%B1os%20autistas.pdf>

Olson, A. J. Roberts, C. A. y Leko, M. M. (2015). Teacher-, student-, and peer-directed strategies to access the general education curriculum for students with autism. *Intervention in School and Clinic*, 51(1), 37-44. <https://doi.org/10.1177/1053451214546406>

ORDEN ECD/1112/2022, del 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón (Orden publicada en el BOA el 27 de julio de 2022). Gobierno de Aragón <https://educa.aragon.es/-/normativa-primaria>

Page, M. J. McKenzie, J. E. Bossuyt, P. M. Boutron, I. Hoffmann, T. C. Mulrow, C. D. y Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista española de cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>

Pardal-Refoyo, J. L. y Pardal-Peláez, B. (2020). Anotaciones para estructurar una revisión sistemática. *Revista orl*, 11(2), 155-160. <https://dx.doi.org/10.14201/orl.22882>.

Pastor, C. (2012). Aportaciones del Diseño Universal para el Aprendizaje y de los materiales digitales en el logro de una enseñanza accesible. <https://web.ua.es/it/accesibilidad/documentos/cursos/ice/dua-y-materiales-digitales.pdf>

Pastor, C. A. del Río, A. Z. y Serrano, J. M. S. (2015). Tecnologías y Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA): experiencias en el contexto universitario e implicaciones en la formación del profesorado. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 14(1), 89-100. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5118309>

Piñeiro-Cossío, J., Fernández-Martínez, A., Nuviala, A. y Pérez-Ordás, R. (2021). Psychological Wellbeing in Physical Education and School Sports: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 864-879. <https://doi.org/10.3390/ijerph18030864>

Quiroz, F. C. de La Cuba, L. M. Ticona, L. M. C. Mamani, D. J. M. y Prado, H. J. A. (2018). Comentario: una breve historia del autismo. *Revista de Psicología*, 8(2), 125-133. <https://revistas.ucsp.edu.pe/index.php/psicologia/article/view/138>

Rao, K. (2015). Universal design for learning and multimedia technology: Supporting culturally and linguistically diverse students. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 24(2), 121-137. <https://www.learntechlib.org/primary/p/148703/>.

Rasinger, S. (2020). La investigación cuantitativa en lingüística: Una introducción. <https://doi.org/10.4067/S0718-09342022000100199>

Rivas Torres, R. M. López Gómez, S. y Taboada Ares, E. M. (2010). Etiología del autismo: un tema a debate. *Educational Psychology*, 15(2), 112. <https://www.redalyc.org/pdf/6137/613765490003.pdf>

Rivière, A. (1997). Desarrollo normal y Autismo (2/2). *Universidad Autónoma de Madrid*. https://www.autismoandalucia.org/wp-content/uploads/2018/02/Riviere-Desarrollo_normal_y_Autismo.pdf

Root, J. R. Saunders, A. Cox, S. K. Gilley, D. y Clausen, A. (2022). Teaching word problem solving to students with Autism and intellectual disability. *TEACHING Exceptional Children*, <https://doi.org/10.1177/00400599221116821>

Segura, M. A. y Quiros, M. (2019). Desde el Diseño Universal para el Aprendizaje: el estudiantado al aprender se evalúa y al evaluar se aprende. *Revista Educación*, 43(1), 734-754. <http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v43i1.28449>

Sevilla, M. D. S. F. Bermúdez, M. O. E. y Sánchez, J. J. C. (2013). Aumento de la prevalencia de los trastornos del espectro autista: una revisión teórica. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 747-764 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9450462>

Sewell, A. y Park, J. (2021). A three-factor model of educational practice considerations for teaching neurodiverse learners from a strengths-based perspective. *Support for Learning*, 36(4), 678-694. <https://doi.org/10.1111/1467-9604.12387>

Solana, J.C. (2015). Memorias: I Coloquio Internacional de Educación a Distancia y Educación Virtual. *Universidad del Tolima*. <https://docplayer.es/26686479-Memorias-issn.html>

Spooner, F. Ahlgrim-Delzell, L. Kemp-Inman, A. y Wood, L. A. (2014). Using an iPad2® with systematic instruction to teach shared stories for elementary-aged students with autism. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 39(1), 30-46. <https://doi.org/10.1177/1540796914534631>

Tabuena, P. G. (2016). Trastorno del espectro autista (TEA). *Anuario del Centro de la Universidad Nacional de Educación a Distancia en Calatayud*, 22, 149-62. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6080826>

Tárraga Mínguez, R. Vélez-Calvo, X. Lacruz-Pérez, I. y Sanz-Cervera, P. (2019). Efectividad del uso de las TIC en la intervención educativa con estudiantes con TEA. *Didáctica, innovación y multimedia*, (37), 0006. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6973669>

Torre, P. P. (2023). Diseño Universal para el Aprendizaje aplicado a personas con Trastorno del espectro autista (TEA) Síndrome de asperger. In *Educación y Sociedad: Pensamiento e innovación para la transformación social* (pp. 2753-2762). Dykinson. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8881811>

UNICEF. (2022). Estrategias de enseñanza aprendizaje para la inclusión educativa de todos y todas con énfasis en discapacidad intelectual. *Gobierno de la República Dominicana*. Obtenido de

<https://www.unicef.org/dominicanrepublic/media/7976/file/Estrategias%20de%20Ensenanza%20%7C%20enfasis%20en%20Discapacidad%20Intelectual%20-%20PUBLICACION.pdf>

Vázquez, A. P. (2017). Diseño universal para el aprendizaje (DUA). *Una oportunidad de aprendizaje para todos*.

<https://www.lenguajevirtual.com/wp-content/uploads/2020/04/FOLLETO-DUA.pdf>

Villanueva-Bonilla, C. Bonilla-Santos, J. Ríos-Gallardo, Á. M. y Solovieva, Y. (2018). Desarrollando habilidades emocionales, neurocognitivas y sociales en niños con autismo. Evaluación e intervención en juego de roles sociales. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 19(3), 43-59. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexneu/rmn-2018/rmn183f.pdf>

8. Apéndices

Apéndice A. Niveles de gravedad del TEA a partir de Bonilla y Chaskel (2016).

Tabla 4

Niveles de gravedad del trastorno del espectro autista

Nivel de gravedad	Comunicación social	Comportamientos restringidos y repetitivos
Grado 3: “Necesita ayuda muy notable”	Deficiencias graves en habilidades de comunicación social verbal y no verbal que causan alteraciones marcadas en el funcionamiento, con un inicio muy limitado de interacciones sociales y una respuesta mínima a la apertura social de los otros	Inflexibilidad del comportamiento, extrema dificultad para afrontar cambios u otros comportamientos restringidos/repetitivos que interfieren notablemente con el funcionamiento en todos los ámbitos. Ansiedad/dificultad intensa al cambiar el foco de interés o la conducta
Grado 2: “Necesita ayuda notable”	Deficiencias notables en habilidades de comunicación social verbal y no verbal; problemas sociales que son aparentes incluso con apoyos; inicio limitado de interacciones sociales y respuestas reducidas a la apertura social de otros	Inflexibilidad del comportamiento, dificultades para afrontar el cambio u otras conductas restringidas/ repetitivas aparecen con la frecuencia suficiente como para ser obvias a un observador no entrenado e interfieren con el funcionamiento en una variedad de contextos. Ansiedad o dificultad al cambiar el foco de interés o la conducta
Grado 1: “Necesita ayuda”	Sin ayuda, las dificultades de comunicación social causan alteraciones importantes. Dificultad para iniciar interacciones sociales y ejemplos claros de respuestas atípicas o fallidas a la apertura social de otros. Puede parecer que su interés por interactuar socialmente está disminuido	La inflexibilidad del comportamiento causa una interferencia significativa en el funcionamiento en uno o más contextos. Los problemas de organización y planificación dificultan la autonomía

Nota. Fuente: Elaboración propia a partir de Bonilla y Chaskel (2016).

Apéndice B. Elementos del planteamiento relacionados con el DUA a partir de Vázquez (2017).

Tabla 5

Elementos del planteamiento relacionados con el DUA.

Objetivos	Metodologías	Materiales	Evaluación
Eliminar barreras que dificulten o impidan el aprendizaje y la participación.	Personalizar la enseñanza y responder a la diversidad	No deberían suponer obstáculos o barreras.	Relacionada con los objetivos, metas o competencias de aprendizaje.
Metas, competencias u objetivos iguales para todos y para todas, estudiando lo mismo durante la jornada escolar.	Se ajustan para responder a las necesidades del estudiantado, flexibilidad.	Deben apoyar la motivación y el compromiso.	El foco de la evaluación es el currículo. La responsabilidad del avance del estudiantado cae sobre la propuesta didáctica.
Determinar cuál de las redes de aprendizaje es central para la meta, propósitos.	Se promueven entornos de colaboración.	Apoyar el acceso a la información y su comprensión.	Evaluaciones inclusivas: continuas, centrarse en el progreso.
Metas desafiantes	Estudiantes protagonistas	Apoyar la expresión de los aprendizajes.	Medir resultados y procesos.
Participación de todo el estudiantado en la consecución de la meta.	Las estrategias didácticas deben considerar las redes cerebrales implicadas.	Implican de forma activa al estudiantado en el propio proceso de aprendizaje.	Flexible: ofrecer múltiples formas de evaluación: auto y coevaluación.
Separar las metas de los medios para alcanzarlas.			Involucrar a todo el estudiantado Realimentación.

Nota. Fuente: Elaboración propia a partir de Vázquez (2017).

Apéndice C. Pautas del DUA Pastor et al., (2014)

Tabla 6

Pautas del Principio I, Proporcionar múltiples formas de representación

<i>Proporcionar diferentes opciones para percibir la información</i>	<i>Opciones que permitan modificar y personalizar la presentación de la información</i>
	<i>Ofrecer alternativas para la información auditiva</i>
	<i>Ofrecer alternativas para la información visual</i>
	<i>Definir el vocabulario y los símbolos</i>
<i>Proporcionar múltiples opciones para el lenguaje y los símbolos</i>	<i>Clarificar la sintaxis y la estructura</i>
	<i>Facilitar la decodificación de textos, notaciones matemáticas y símbolos</i>
	<i>Promover la comprensión entre diferentes idiomas</i>
	<i>Ilustrar las ideas principales a través de múltiples medios</i>
	<i>Activar los conocimientos previos</i>
<i>Proporcionar opciones para la comprensión</i>	
	<i>Destacar patrones, características fundamentales, ideas principales y relaciones entre ellas</i>
	<i>Guiar el procesamiento de la información, la visualización y la manipulación</i>

Nota. Fuente. Elaboración propia a partir de Pastor et al. (2014)

Tabla 7

Pautas del Principio II, Proporcionar múltiples opciones para el lenguaje y los símbolos

	Proporcionar múltiples medios físicos de acción	Proporcionar varios métodos de respuesta
		Ofrecer diferentes posibilidades para interactuar con los materiales
		Integrar el acceso a herramientas y tecnologías de asistencia
Proporcionar múltiples opciones para el lenguaje y los símbolos	Proporcionar opciones para la expresión y hacer fluida la comunicación	Utilizar múltiples formas o medios de comunicación
		Usar múltiples herramientas para la composición y la construcción
		Incorporar niveles graduados de apoyo en los procesos de aprendizaje
	Proporcionar opciones para las funciones ejecutivas	Guiar el establecimiento de metas adecuadas
		Apoyar la planificación y el desarrollo de estrategias
		Facilitar la gestión de información y de recursos
		Mejorar la capacidad para hacer un seguimiento de los avances

Nota. Fuente. Elaboración propia a partir de Pastor et al. (2014)

Tabla 8

Pautas del Principio III: Proporcionar múltiples formas de implicación

<p><i>Proporcionar múltiples formas de implicación</i></p>	<p><i>Proporcionar opciones para captar el interés</i></p>	<p><i>Optimizar la elección individual y la autonomía</i></p>
	<p><i>Optimizar la relevancia, el valor y la autenticidad</i></p>	
	<p><i>Minimizar la sensación de inseguridad y las distracciones</i></p>	
	<p><i>Proporcionar opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia</i></p>	<p><i>Resaltar la relevancia de las metas y los objetivos</i></p>
		<p><i>Variar los niveles de desafío y apoyo</i></p>
		<p><i>Fomentar la colaboración y la comunidad</i></p>
	<p><i>Proporcionar opciones para la autorregulación</i></p>	<p><i>Proporcionar una retroalimentación orientada</i></p>
		<p><i>Promover expectativas y creencias que optimicen la motivación</i></p>
		<p><i>Facilitar niveles graduados de apoyo para imitar habilidades y estrategias</i></p>
		<p><i>Desarrollar la autoevaluación y la reflexión</i></p>

Nota. Fuente. Elaboración propia a partir de Pastor et al. (2014)