



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SEGOVIA

GRADO EN EDUCACIÓN INFANTIL

TRABAJO FIN DE GRADO

*TRABAJAR LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES CON NIÑOS CON TRASTORNO
DEL ESPECTRO DEL AUTISMO*



Autora: Ana Matesanz Gómez

Tutor académico: M^a Antonia López Luengo

Índice

1.	INTRODUCCIÓN	7
2.	OBJETIVO	7
3.	JUSTIFICACIÓN	7
3.1.	Justificación personal.....	7
3.2.	Relación con los objetivos y competencias del título	9
3.3.	Relación con el currículo de Educación Infantil	10
4.	MARCO TEÓRICO.....	11
4.1.	¿Qué se entiende por Trastorno del Espectro del Autismo? Definición y su historia.....	11
4.2.	Ciencias experimentales.....	15
	4.2.1. Importancia de trabajar las Ciencias Experimentales en Educación Infantil	17
	4.2.2. Las Ciencias Experimentales en la actualidad	18
4.3.	¿Es posible la educación científica cuando existe TEA? Si es posible, ¿mediante qué metodología?	18
	4.3.1. Método Montessori, Waldorf y DUA	18
5.	METODOLOGÍA	22
5.1.	Descripción de los instrumentos metodológicos	22
	5.1.1. Encuesta	22
	5.1.2. Entrevista	22
5.2.	Análisis de los datos e información extraída.....	23

6.	RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS Y ANÁLISIS	23
6.1.	Análisis de las encuestas a docentes	23
6.2.	Análisis agregado de las encuestas a docentes	26
6.3.	Análisis de las encuestas Asociaciones sobre el Autismo	27
6.4.	Transcripción de la entrevista a Noemí Merayo Álvarez.....	28
7.	CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN	29
8.	ALCANCE DEL TRABAJO Y LIMITACIONES DEL CONTEXTO EN EL QUE HA DE DESARROLLARSE	32
9.	CONSIDERACIONES FINALES Y CONCLUSIONES.....	32
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
	ANEXO.....	36

Índice de figuras

Figura 1: especialidad. Fuente: elaboración propia	24
Figura 2: respuestas de los encuestados. Fuente: elaboración propia	25
Figura 3: pictograma animales. Fuente: informática para educación especial	30
Figura 4: pictograma estaciones. Fuente: informática para educación especial.....	31

Índice de tablas

Tabla 1.....	10
Tabla 2. Niveles de gravedad	14
Tabla 3. Períodos evolutivos del niño según Rudolf Steiner	20

RESUMEN

En este trabajo fin de grado se muestran las competencias adquiridas, la evolución del término autismo y las características y la importancia de las Ciencias Experimentales.

En esta investigación se analiza si se pueden trabajar las Ciencias Experimentales con niños con TEA y cómo trabajarlas. También se ha investigado la aplicación de las metodologías Waldorf, Montessori y DUA. La investigación se ha llevado a cabo de forma teórica y con dos instrumentos metodológicos, la encuesta y la entrevista, realizados a docentes.

Se ha podido concluir la investigación con la confirmación de que sí se pueden trabajar las Ciencias Experimentales con niños con TEA, además de haber permitido conocer algunos métodos para trabajarlas y la importancia de las adaptaciones al nivel de los alumnos. Uno de los métodos utilizados es la técnica de los pictogramas empleados como base para el posterior trabajo de las Ciencias de forma experimental. Por último, se muestra cómo las metodologías anteriormente comentadas pueden ser aplicadas en alumnos con y sin TEA, garantizando la inclusión de todos los alumnos, independientemente de sus limitaciones.

PALABRAS CLAVE: Ciencias Experimentales, TEA, adaptaciones, individualidad, inclusión.

ABSTRAC

In this end-of-degree project acquired competences, evolution of the concept of autism and the characteristics and the importance of Experimental Sciences are shown.

This investigation analyses whether Experimental Sciences can be taught to children with ASD and how to teach them. Additionally, some methodologies such as Waldorf, Montessori y UDL have been analysed. The research has been carried on from a theoretical point of view, through surveys and an interview, performed by educators.

The conclusion confirms that Experimental Sciences can indeed be taught to children with ASD. Some methods to work with them have been noted and the importance of adapting them to each of the child's level has been pointed. One of the most used techniques is the use of pictograms as the base for explaining science concepts experimentally. Last, it is shown how the above-mentioned methodologies can be applied to all children, whether with ASD or not, strengthening the inclusion of all students, regardless of their limitations.

KEYWORDS: Experimental Sciences, ASD, adaptation, individuality, inclusion

1. INTRODUCCIÓN

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es un trastorno que cada vez está más tratado y aceptado por la sociedad. Los avances médicos y psicológicos han permitido estudiar y analizar el diagnóstico y tratamiento de personas con TEA. Las metodologías en el ámbito educativo también han avanzado de forma notoria en el último siglo, dándole cada vez más importancia a alumnos con retrasos madurativos y otro tipo de necesidades especiales. Por ello, la educación de niños con TEA es un tema cada vez más tratado, tanto en el ámbito teórico o académico como en el educativo.

Por otro lado, la educación en Ciencias Experimentales se ha demostrado fundamental en el desarrollo y aprendizaje de los niños, por lo que cabe pensar que su aplicación a niños con TEA puede, no sólo ayudarles a solucionar sus limitaciones, sino también a favorecer su inclusión en la sociedad.

En el siguiente documento se encuentra una justificación del tema elegido, la fundamentación teórica, el análisis de las encuestas y entrevistas realizadas y las conclusiones. Al final del documento, en anexo, se han añadido todas las encuestas recibidas.

En coherencia con el valor de la igualdad de género, todas las denominaciones que en este escrito se efectúan en género masculino, se entenderán hechas indistintamente en género femenino.

2. OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es, en primer lugar, analizar si es posible trabajar las Ciencias Experimentales con niños con TEA, y en su caso, conocer las mejores metodologías para llevar a cabo el trabajo de las ciencias experimentales con ellos.

3. JUSTIFICACIÓN

3.1. Justificación personal

Este Trabajo Fin de Grado (TFG) está enfocado en las ciencias experimentales para niños diagnosticados de TEA. La idea de esta propuesta se basa en la inclusión, (ACUERDO 29/2017).

Por lo tanto, en este trabajo vamos a tratar de dos cosas en concreto, las Ciencias Experimentales y los niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Esta relación viene impulsada por el fortuito encuentro que tuve en mi vida con un niño diagnosticado con TEA. La motivación, el desconocimiento, la curiosidad forjaron la idea de realizar mi Trabajo de Fin de Grado basado en ese caso.

Las ciencias experimentales despiertan una gran curiosidad en los alumnos de edades tempranas. Por ello es bueno que aprovechemos esa curiosidad y motivación para desarrollar el aprendizaje. Aunque sería interesante una futura investigación acerca del interés que despiertan las ciencias experimentales en alumnos con TEA, cabe hipotetizar que efectivamente estimulan la misma motivación que en cualquier otro niño, siempre y cuando exista una adaptación adecuada.

En la actualidad existen variedad de métodos para trabajar las Ciencias Experimentales. Como graduada del grado de Educación Infantil y futura docente, considero, por mi trayectoria en estos cuatro años, que no deberían implantarse las asignaturas por separado. Discurro que las matemáticas contienen lengua, expresión, ciencias y viceversa. Podemos trabajar de forma global todas las áreas. Esto mismo pasa con los alumnos, en los centros encontramos alumnos sin necesidades y alumnos con necesidad específica de apoyo educativo (ACNEAE). Disponemos de las mismas opciones de antes, la exclusión o la inclusión. Especulo que la inclusión es la manera más enriquecedora para todos los individuos que componen las aulas, debido a que la educación es una de las herramientas más potentes para cambiar la sociedad. La inclusión favorece el desarrollo de todas las personas que compone el aula enriqueciéndola y haciendo partícipe al alumnado de la importancia de una sociedad inclusiva.

La atención a la diversidad se establece en la LOE (Ley Orgánica 2/2006), como un principio fundamental que debe regir toda la enseñanza, con el objetivo de proporcionar a todo el alumnado una educación adecuada a sus características y necesidades, y también como una necesidad que abarca a todas las etapas educativas y a todos los alumnos. Es a partir del principio de inclusión como se concibe en esta ley la adecuada respuesta educativa a todos los alumnos, entendiendo que únicamente de ese modo se garantiza el desarrollo de todos, se favorece la equidad y se contribuye a una mayor cohesión social.

3.2. Relación con los objetivos y competencias del título

Tal y como aparece en el (DECRETO 122/2007, 2010, pp. 22-27), una persona graduada en Educación Infantil tiene que:

- Demostrar, poseer y comprender conocimientos en un área de estudio, la educación, con aspectos principales de terminología educativa, principios y procedimientos utilizados en la práctica educativa, principales técnicas de enseñanza- aprendizaje, etc.
- Aplicar los conocimientos en su trabajo de una manera profesional.
- Ser capaz de interpretar datos fundamentales para emitir juicios incluyendo una reflexión.
- Transmitir las ideas, información de forma clara tanto a personal especializados o no.
- Potenciar sus habilidades para comenzar estudios posteriores con una gran autonomía.
- Desarrollar un compromiso ético en su formación como profesional, una educación integral, con actitudes críticas y responsables, una educación basada en la igualdad, la paz...
- Analizar el contexto y planificar adecuadamente la acción educativa.
- Actuar como mediador, fomentando la convivencia dentro y fuera del aula
- Ejercer funciones de tutoría y de orientación al alumnado
- Realizar una evaluación formativa de los aprendizajes
- Elaborar documentos curriculares adaptados a las necesidades y características de los alumnos.
- Diseñar, organizar y evaluar trabajos disciplinares e interdisciplinares en contextos de diversidad.
- Colaborar con las acciones educativas que se presenten en el entorno y con las familias.
- Aplicar en el aula, de modo crítico, las tecnologías de la información y la comunicación.

Con este TFG se demuestra la adquisición de tales habilidades. De igual modo se muestra el alcance de los objetivos del título que aparecen en la página 18 del documento citado.

3.3. Relación con el currículo de Educación Infantil

Tanto la Orden ECI 3960/2007 como el Real Decreto 122/2007 recogen la importancia de las ciencias experimentales durante la etapa de Educación Infantil. En ambos se estipula el currículum de Educación Infantil, uno a nivel nacional y otro en la comunidad de Castilla y León.

La tabla 1 muestra la relación que encontramos entre la Orden ECI/3960/2007 y las Ciencias Experimentales en objetivos como:

Tabla 1

OBJETIVO	RELACIÓN
Reconocerse como persona diferenciada de las demás	En este objetivo vemos la importancia de trabajar el entorno diario del niño, para que sean capaces de reconocerse como una persona diferente a los demás
Conocer y representar su cuerpo	Otro objetivo importante es conocer su propio cuerpo, su anatomía, siempre partiendo de su nivel.
Desarrollar estrategias para satisfacer de manera cada vez más autónoma sus necesidades básicas de afecto, juego, alimentación, movimiento, <u>exploración</u> , <u>higiene, salud y seguridad</u> , manifestando satisfacción por los logros alcanzados.	Otra de las partes importantes para que los niños conozcan son las necesidades básicas que todas las personas tienen y trabajar con ellos los conceptos de higiene, salud y seguridad que tienen que afrontar día a día.

En cuanto al Real Decreto 122/2007 encontramos los siguientes objetivos vinculados con las ciencias experimentales:

- Adquirir hábitos de alimentación, higiene, salud y cuidado de uno mismo, evitar riesgos y disfrutar de las situaciones cotidianas de equilibrio y bienestar emocional.
- Conocer y representar su cuerpo, diferenciando sus elementos y algunas de sus funciones más significativas.

- Descubrir la importancia de los sentidos e identificar las distintas sensaciones y percepciones que experimenta a través de la acción y la relación con el entorno.

En resumen, podemos concluir que la segunda área, Conocimiento del entorno, es la que más relación tiene con las ciencias experimentales. Esto se debe a que la gran mayoría de los objetivos relacionados con las ciencias y la experimentación se encuentra en la segunda área. Se da gran importancia a la identificación de fenómenos naturales, los seres vivos y el cuidado del medio ambiente.

4. MARCO TEÓRICO

Puesto que este trabajo pretende abordar de manera conjunta la educación científica en la primera infancia y el trabajo con alumnado diagnosticado con TEA, hemos buscado un marco teórico y metodológico en el que apoyarnos y que se presenta a continuación. En primer lugar, trataremos de aclarar que se entiende por TEA, seguiremos con las ciencias experimentales y a continuación analizaremos tres metodologías didácticas que partieron desde la idea de que aquello que podía servir a niños con alguna dificultad de aprendizaje era bueno para todos. Nos referimos al método Montessori, el método Waldorf y el Diseño Universal de Aprendizaje (en adelante, DUA).

4.1. ¿Qué se entiende por Trastorno del Espectro del Autismo? Definición y su historia

Para poder entender el término es necesario estudiar la evolución de este a lo largo de la historia. Para ello tenemos que irnos al año 1943 con Leo Kanner y 1944 con Hans Asperger.

Kanner incorporó el término autismo con su publicación en 1943 "*Autistic disturbances of affective contact*". Previamente se habían catalogado los casos similares con diagnósticos como esquizofrenia, cuadros regresivos de la infancia o síndromes similares a la esquizofrenia.

La publicación del libro "*Autistic disturbances of affective contact*" se debió al estudio de 11 casos de niños y niñas con características semejantes. Algunas de las observaciones de Kanner (Artigas-Pallaresa & Paula, 2012, págs. 217-250) son:

“El hecho de que los niños repitan cosas oídas no significa que presten atención cuando se les habla”, “Los objetos que no cambian su apariencia y posición son rápidamente aceptados por el niño autista”, “No es fácil evaluar el hecho de que

todas nuestras pacientes procedan de padres muy inteligentes”, “Ocho de los once niños adquirieron la habilidad de habla a la edad normal o con algún retraso”, “Su conducta está gobernada por un deseo ansiosamente obsesivo por mantener la igualdad”, “Existe una relación mucho mejor con las fotografías de las personas que con ellas mismas; las fotos no pueden interferir”.

Las conclusiones a las que llegó tras el análisis fueron que todos los pacientes se encontraban en soledad desde el nacimiento, que llegaban a establecer una intencionalidad con los objetos, debido a que no son una amenaza para su aislamiento, todas sus acciones estaban movidas por el deseo de la soledad y, por último, que estos niños habían llegado al mundo con una incapacidad para el contacto afectivo.

En la historia del autismo también hay que destacar a Hans Asperger. Al igual que Kanner realizó un estudio. En concreto de 4 casos. Los caracterizó por:

falta de empatía, ingenuidad, poca habilidad para hacer amigos, lenguaje pedante o repetitivo, pobre comunicación no verbal, interés desmesurado por ciertos temas y torpeza motora y mala coordinación. Asperger solía utilizar la denominación de "pequeños profesores" (Kleine Professoren) para referirse a ellos, destacando su capacidad para hablar de sus temas favoritos de modo sorprendentemente detallado y preciso (Artigas-Pallaresa & Paula, 2012, pág. 574).

Aunque el estudio de ambos se realizó de forma separada, podemos comprobar que ya en el siglo XX se trataba con el término autismo y coincidían algunas de sus aportaciones.

Paralelamente a Kanner y Asperger, Bruno Bethelheim, referente del autismo a día de hoy, tuvo a su cargo a un niño al que años después le describió como autista. Su estudio se guio por su experiencia en un campo de concentración. Fue tan traumático su reclutamiento que comparaba los casos de autismo con su estancia en los campos de concentración, debido a que le habían prohibido el contacto con el mundo exterior.

Bethelheim asociaba el autismo con la falta de apego con los padres en las primeras edades. Su estudio fue más allá, quería comprender por qué estos niños carecían de autodesarrollo.

Al final se desarrolló un Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (en adelante DMS), para estandarizar la concepción de los trastornos mentales.

En la actualidad (2019) se han creado ya cinco manuales, todos ellos con sus modificaciones actuales. Según la Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM 5 (2013):

El trastorno del espectro autista se caracteriza por déficits persistentes en la comunicación social y la interacción social en múltiples contextos, incluidos los déficits de la reciprocidad social, los comportamientos comunicativos no verbales usados para la interacción social y las habilidades para desarrollar, mantener y entender las relaciones. Además de los déficits de la comunicación social, el diagnóstico del trastorno del espectro autista requiere la presencia de patrones de comportamiento, intereses o actividades de tipo restrictivo o repetitivo. Como los síntomas cambian con el desarrollo y pueden enmascarse por mecanismos compensatorios, los criterios diagnósticos pueden cumplirse basándose en la información histórica, aunque la presentación actual tiene que causar un deterioro significativo. (p.31-32).

A continuación, vamos a ver las características que nos proporciona sobre este término. Según el DSM-5 (2013), los criterios actuales de diagnóstico del TEA son:

1. Déficit persistentes en la comunicación y en la interacción social
 - Dificultades en reciprocidad social- emocional
 - Déficit en conductas comunicativas no verbales utilizadas en la interacción social.
 - Dificultades para desarrollar, mantener y comprender la relación.
2. Patrones repetitivos y restringidos de conducta, actividades e intereses.
 - Movimientos, utilización de objetos o hablar estereotipados o repetitivos.
 - Adherencia excesiva a rutinas, patrones de comportamiento verbal y no verbal ritualizado o resistencia excesiva a los cambios.
 - Intereses muy restringidos y fijos que son anormales en cuanto a su intensidad o foco de interés.
 - Hiper o hipo reactividad a los estímulos sensoriales o interés inusual en aspectos sensoriales del entorno.
3. Los síntomas deben estar presentes en la infancia temprana.
4. El conjunto de los síntomas limita y alteran el funcionamiento diario.

5. Las alteraciones no se detallan mejor por la discapacidad intelectual o retraso global del desarrollo.

También se caracterizan distintos niveles que quedan recogidos en la Tabla 2 (DSM-5, 2013, págs. 34-36). Puede observarse que cuanto mayor es la gravedad, el número con el que se caracteriza el grado es mayor.

Tabla 2. Niveles de gravedad

Nivel de gravedad	Comunicación social	Comportamientos restringidos y repetitivos
Grado 3 "Necesita ayuda muy notable"	Las deficiencias graves de las aptitudes de comunicación social, verbal y no verbal causan alteraciones graves del funcionamiento, un inicio muy limitado de interacciones sociales y una respuesta mínima a la apertura social de las otras personas. Por ejemplo, una persona con pocas palabras inteligibles, que raramente inicia una interacción y que, cuando lo hace, utiliza estrategias inhabituales para cumplir solamente con lo necesario, y que únicamente responde a las aproximaciones sociales muy directas.	La inflexibilidad del comportamiento, la extrema dificultad para hacer frente a los cambios y los otros comportamientos restringidos o repetitivos interfieren notablemente con el funcionamiento en todos los ámbitos. Ansiedad intensa/ dificultad para cambiar el foco de la acción.
Grado 2 "Necesita ayuda notable"	Deficiencias notables en las aptitudes de comunicación social, verbal y no verbal; problemas sociales obvios incluso con ayuda <i>in situ</i> ; inicio limitado de interacciones	La inflexibilidad del comportamiento, la dificultad para hacer frente a los cambios y los otros comportamientos restringidos/repetitivos resultan con frecuencia evidentes para el observador casual e interfieren con el

	<p>sociales, y respuestas reducidas o anormales a la apertura social de otras personas. Por ejemplo, una persona que emite frases sencillas, cuya interacción se limita a intereses especiales muy concretos y que tiene una comunicación no verbal muy excéntrica.</p>	<p>funcionamiento en diversos contextos. Ansiedad y/o dificultad para cambiar el foco de la acción.</p>
<p>Grado 1 "Necesita ayuda"</p>	<p>Sin ayuda <i>in situ</i>, las deficiencias de la comunicación social causan problemas importantes. Dificultad para iniciar interacciones sociales y ejemplos claros de respuestas atípicas o insatisfactorias a la apertura social de las otras personas. Puede parecer que tiene poco interés en las interacciones sociales. Por ejemplo, una persona que es capaz de hablar con frases completas y que establece la comunicación, pero cuya conversación amplia con otras personas falla y cuyos intentos de hacer amigos son excéntricos y habitualmente no tienen éxito.</p>	<p>La inflexibilidad del comportamiento causa una interferencia significativa con el funcionamiento en uno o más contextos. Dificultad para alternar actividades. Los problemas de organización y de planificación dificultan la autonomía.</p>

Fuente. DSM-5

4.2. Ciencias experimentales

En 2011, Confederación de sociedades científicas de España (COSCE) establece que la competencia científica es:

Capacidad de emplear el conocimiento científico para identificar preguntas y extraer conclusiones basadas en hechos con el fin de comprender y de poder tomar decisiones sobre el mundo natural y sobre los cambios que ha producido en él la actividad humana.

Como se puede ver en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) o la propuesta Pisa, las ciencias experimentales se consideran como fundamentales para los alumnos y no solo para aquellas personas que tienen relación directa por sus estudios con las Ciencias Experimentales, sino para el día a día de todos los ciudadanos.

Teniendo en cuenta esta consideración de las Ciencias Experimentales para el día a día de cualquier persona según Sjoberg (citado por COSCE, 2011) los argumentos necesarios para suscitar la alfabetización científica son:

El argumento práctico: vivimos en una sociedad basada en la ciencia y la tecnología, por lo que la gente requiere una formación científica y tecnológica para poder interpretar y entender el mundo y poder actuar mejor.

El argumento de ciudadanía: la mayoría de los retos a los que se enfrenta la sociedad actualmente están relacionados con la ciencia, por lo que la toma democrática de decisiones requiere un conocimiento científico por parte de los ciudadanos.

El argumento cultural: la ciencia es un elemento importante de la cultura, que influye nuestra visión del mundo y nuestra forma de pensar, permitiéndonos conocer mejor lo que nos rodea.

El argumento económico: es necesario que la fuerza de trabajo tenga conocimientos sobre la ciencia y la tecnología para adaptarse a la competitividad internacional y garantizar el desarrollo económico de los países.

Los argumentos de la importancia de las Ciencias Experimentales han de ser tenidos en cuenta y analizados en la etapa de Educación Infantil. Comenzando por el argumento práctico, queremos que nuestros alumnos aprendan a desarrollarse de forma autónoma en la sociedad. Esta sociedad está basada en la ciencia y la tecnología, por ello, si queremos fundamentar una educación global debemos incorporar las Ciencias Experimentales en nuestra aula. Respecto al argumento de ciudadanía, estamos trabajando con personas que dentro de unos años serán ciudadanos de nuestra sociedad y tendrán que desenvolverse ellos solos, por lo que requieren un conocimiento científico

para ello. En cuanto al argumento cultural, consideramos la cultura como algo fundamental en nuestra vida, ya que nos aporta gran cantidad de cosas y forma parte de nuestra historia. La ciencia forma parte de esa cultura, por ello es otro de los motivos por los cuales introducirlas en el aula.

Por último, respecto al argumento económico, cuando trabajamos en Educación Infantil comprendemos que estábamos guiando a nuestros alumnos para que poco a poco vayan formando su identidad y su persona del futuro. Cada uno se desarrollará en un ámbito distinto, pero en todos ellos es necesario ser competente en tu trabajo y tener conocimientos de ciencia para adaptarse mejor a los cambios y la competitividad.

4.2.1. Importancia de trabajar las Ciencias Experimentales en Educación Infantil

Las ciencias no son un conjunto de conocimientos neutros, estáticos y alejados de los ciudadanos. Los conocimientos científicos repercuten en: la calidad de vida, el desarrollo tecnológico, la forma de pensar, la organización social y los hábitos de comportamiento.

La ciencia forma parte del conocimiento intelectual generado por la humanidad que trata de dar explicación al mundo y, por ello, es una parte esencial de la cultura contemporánea.

“Para un espíritu científico todo conocimiento es una respuesta a una pregunta”
(Bachelard, 1938, pág. 16)

Las ciencias se trabajan de forma intuitiva desarrollando la curiosidad sobre las cosas que nos rodean. Esto mismo les pasa a los niños/as, que la curiosidad prima en las primeras edades y debemos potenciarla y que forme parte de su aprendizaje. La ciencia también nos proporciona un proceso de investigación, cada una al nivel del individuo que la esté realizando, pero los alumnos de Educación Infantil son capaces de realizar una investigación sobre un tema que les ha llamado la atención. La motivación, unida a la curiosidad, que prima en las primeras edades, dará el resultado de un aprendizaje de calidad y a largo plazo. El maestro tiene un papel fundamental, porque, cuando se trabajan las ciencias experimentales en el aula los alumnos nos van a hacer gran cantidad de preguntas. El maestro tiene que estar preparado y saber construir de forma gradual el aprendizaje sobre la nueva investigación. A priori al resultado de la investigación, debemos dejar observar y realizar cuantos más experimentos mejor para

que formen un gran aprendizaje y sean ellos los que reflexionen sobre sus hipótesis, pero este proceso debe estar guiado. Es responsabilidad del maestro establecer el objetivo y motivar el inicio del proceso además de facilitar todo su desarrollo.

4.2.2. Las Ciencias Experimentales en la actualidad

Según varias investigaciones recogidas por la COSCE, el estado de las Ciencias experimentales a día de hoy es preocupante. Existe un escaso número de personas trabajando en la investigación y una baja preparación en los estudiantes. Esto se vincula con la falta de horas en los colegios trabajando las Ciencias. Si a priori, en Educación Infantil o Primaria, no se trabajan las Ciencias Experimentales vamos arrastrando un desconocimiento a lo largo de toda nuestra vida, que tendrán consecuencias en un futuro con grandes problemas para la sociedad, como pueden ser cambios climáticos, la falta de profesiones, etc.

Como considera la COSCE (2011)

Una sociedad que ve las ciencias como un factor esencial en su formación y cultura es el mejor apoyo para el desarrollo de una comunidad de científicos fuerte. Se hace, por tanto, necesario el desarrollo de iniciativas para incrementar el conocimiento y el interés general de la sociedad por las ciencias.

4.3. ¿Es posible la educación científica cuando existe TEA? Si es posible, ¿mediante qué metodología?

4.3.1. Método Montessori, Waldorf y DUA

Después de este breve análisis de la evolución de la comprensión del autismo y de las Ciencias Experimentales llegó el momento de fusionar esos dos términos. Mi objetivo en este trabajo es investigar cómo trabajar las Ciencias Experimentales con niños/as con un diagnóstico TEA. La inclusión se basa en dar respuesta a las necesidades de todo el alumnado, independientemente de sus necesidades y de su nivel educativo.

Los métodos seleccionados para la investigación han sido el Diseño Universal para el Aprendizaje, Montessori y Waldorf. Esta selección se debe a que son metodologías muy empleadas en la actualidad, pese a su relativa antigüedad. Hoy en día, existe un gran movimiento de personas con anhelo de dar una vuelta a la educación actual, debido a la regresión de esta. En cambio, las metodologías utilizadas como novedosas llevan años existiendo. Por ello, elegí estos tres métodos, para analizar su función en el aula.

Un procedimiento para llevar a cabo la inclusión de niños/a con TEA y trabajar las Ciencias Experimentales es el Diseño Universal para el Aprendizaje (en adelante DUA). Este surgió a principios de los años 90 con la intención de crear herramientas que pudiesen ser manipuladas por la gran mayoría de las personas. Esta investigación fue más allá y su objetivo incluía también ayudar a los maestros a ser capaces de crear currículos que aborasen las necesidades de todos los alumnos. Los creadores del método DUA se dieron cuenta de que el peso de una adaptación tiene que recaer sobre el currículo y no sobre el alumno. Alba, Sánchez, Sánchez, & Zubillaga (2013) confirman que “puesto que la mayoría de los currículos no se pueden adaptar a las diferencias individuales, tenemos que reconocer que son dichos currículos, y no los estudiantes, los que están “discapacitados”. Por tanto, debemos “arreglar” currículos y no estudiantes” (p.1).

Según Alba et al. (2013) el método DUA sigue tres principios fundamentales que son:

- Principio I, proporcionar múltiples formas de representación (El QUÉ del aprendizaje)
- Principio II, proporcionar múltiples formas de acción y expresión (El CÓMO del aprendizaje)
- Principio III, proporcionar múltiples formas de implicación (El POR QUÉ del aprendizaje)

El método DUA sigue la línea del método Montessori y Waldorf. El objetivo de ambas metodologías era el desarrollo máximo de las capacidades intelectuales, físicas y emocionales, independientemente de las necesidades de los alumnos. La pedagogía según Montessori (citado por Gurrea, 2015) se puede resumir en:

1. La educación como desarrollo. Montessori siempre centraba su método en la actividad sensorial. Para ella la libertad es el papel principal de la educación. La libertad consiste en dejar al niño que realice su propia actividad, a ser autosuficiente, sin tener la necesidad de reclamar ayuda a un adulto constantemente.
2. La maestra como guía. Continuando con la idea anterior Montessori creía que en un aula no debía haber un maestro, sino un adulto que guía a los niños. Este guía tiene como función principal la de observar y dejar crear a los niños libremente. Esto se podrá realizar siempre que se deje un material y un ambiente preparado.

“La maestra es una guía por el camino de los descubrimientos del niño”.
(Gurrea, 2015, pág. 11)

3. El ambiente preparado. Anteriormente se hablaba de la maestra como un guía. Para que eso pueda llevarse a cabo el ambiente tiene que estar preparado por esta. El ambiente tiene que estar perfectamente organizado y estructurado para que los niños puedan desarrollarse de forma autónoma por él.

Toda esta preparación del ambiente es necesaria para cultivar en los niños la atención, la voluntad, la inteligencia, la educación moral y la creatividad. Es muy importante que todo se mantenga en constante armonía y este siempre escrupulosamente ordenado y limpio. (Gurrea, 2015, pág.11)

4. Material adaptado. Juntamente con el ambiente preparado tiene que estar el material. Un material didáctico que aporte esa guía al niño para poder desarrollarse libremente por el espacio sin necesidad de depender de la maestra de forma continua. Todo el material creado por Montessori parte de las actividades sensoriales, de la vida cotidiana, culturales y artísticas.

El fin de las escuelas Montessori era trabajar y fortalecer el aprendizaje de niños con deficiencias. Montessori llevo a cabo la pedagogía analizada anteriormente y los resultados en los niños con deficiencias fueron buenos, esto provocó que esta metodología se llevará a cabo con el resto de los alumnos sin ninguna deficiencia.

Esto mismo ocurrió con el método Waldorf, creado por Rudolf Steiner. Se basa en una educación basada en la libertad, el pensamiento claro y bajo la igualdad y el respeto. Steiner propone una escuela libre para todo tipo de alumnos, sin ningún tipo de interés socioeconómico, ni cultural. Un principio fundamental que consideraba Steiner era que las cualidades anímicas de los niños iban variando según estos iban creciendo. Y consideraba a los alumnos como una división de cuerpo, alma y espíritu y justificaba que la educación no era un cúmulo de conocimientos, sino un crecimiento espiritual.

Steiner destaca tres períodos evolutivos de los niños, que se recogen en la Tabla 3:

Tabla 3. Períodos evolutivos del niño según Rudolf Steiner

EDAD PREESCOLAR (0-7 AÑOS)	EDAD DE LA NIÑEZ (7-14 AÑOS)	ADOLESCENCIA (14-21 AÑOS)
-------------------------------	---------------------------------	------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> - El niño está ligado a su propio cuerpo. - Se desarrolla la voluntad a través del: juego, sentidos e imitación 	<ul style="list-style-type: none"> - Se desarrollan los sentimientos a partir del: arte, imaginación poesía y creatividad. - Esto se aplica a las asignaturas específicas: matemáticas, literatura, historia, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se produce la liberación del cuerpo astral. - Búsqueda de lo verdadero. - Desarrolla el pensamiento autónomo y comprensión del mundo complejo.
--	--	--

Fuente: Carlgren (1989)

En cuanto a la atención a la diversidad del método Waldorf, encontramos que su fin era la inclusión de todos los alumnos, poseyeran alguna deficiencia o no. Esta metodología la llevó a cabo gracias al trabajo individualizado con cada alumno y la globalización, entendiendo a cada niño como un ser único.

Hay que destacar de las pedagogías Montessori, DUA y Waldorf que cada adaptación que se realiza por las necesidades que tienen los alumnos se pueden llevar a cabo con todos los alumnos. Como bien resaltaba el método DUA, una simple adaptación de disponer de una rampa para personas con discapacidad motora, no es una adaptación condicionada solo para personas con una discapacidad, sino que todas las personas pueden acceder a ella.

Tras conocer el fundamento de estas tres metodologías es importante destacar que la labor de ellas en un aula favorece la inclusión de niños con TEA debido a su grado de inclusión, de adaptación y sobre todo de individualización de los alumnos (Gurrea, 2015). Con lo que podemos trabajar cualquiera de estas metodologías en un aula convencional para la totalidad de los alumnos y potenciar de esta manera la inclusión de niños con TEA en el aula.

Debido a la utilización de estas pedagogías en el total de los alumnos, favorece el trabajo de las Ciencias Experimentales con alumnos que gran parte de las actividades no las desarrollarían por no estar ligadas a una adaptación. Las Ciencias Experimentales se pueden trabajar teórica o prácticamente, en niños con un diagnóstico TEA adaptaríamos los contenidos a desarrollar y se trabajarían con ellos con una adaptación individualizada.

5. METODOLOGÍA

La metodología de este trabajo se basa en dos métodos: encuesta y una entrevista. El objetivo de estos instrumentos es la recopilación de información directa acerca de los objetivos planteados y conocer de primera mano las respuestas en un campo determinado. Para fundamentar la conclusión se ha recopilado información teórica mediante lecturas relacionadas con las Ciencias Experimentales, los niños con un diagnóstico TEA y las distintas metodologías de Waldorf, Montessori y DUA.

5.1. Descripción de los instrumentos metodológicos

5.1.1. Encuesta

Según la Real Academia Española (RAE) (s.f.), la encuesta es conjunto de preguntas tipificadas dirigidas a una muestra representativa de grupos sociales, para averiguar estados de opinión o conocer otras cuestiones que les afectan. La encuesta se ha realizado con personas relacionadas con el mundo de la educación, aunque no necesariamente expuestos a alumnos con TEA.

La encuesta cuenta con seis preguntas, las cuales son de respuesta abierta. Para llegar a un mayor número de personas la encuesta se ha realizado en papel y mediante correo electrónico. El fin que se quería conseguir era conocer desde un punto más cercano la experiencia que tienen los docentes de distintas especialidades con las Ciencias Experimentales y cómo las llevan a cabo o llevarían con alumnos con TEA.

Asimismo, se ha realizado la encuesta a diversas asociaciones de autismo de toda España, lo cual es uno de los puntos fuertes de la investigación. Me puse en contacto mediante correo electrónico con 17 asociaciones con presencia en internet, pero solo dos accedieron a responderla. Otra asociación contestó que no trabajaban con niños, por lo que la encuesta no era pertinente.

5.1.2. Entrevista

Según la Real Academia Española (RAE) (s.f.), una entrevista consiste en mantener una conversación con una o varias personas acerca de ciertos extremos, para informar al público de sus respuestas. Respecto a esto, se ha llevado a cabo una entrevista a Noemí Merayo Álvarez, profesora de la Universidad de Valladolid, departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación impulsora, e impulsora de un taller llamado

Capaciénciate que se ha desarrollado en la Uva para trabajar las Ciencias con niños con TEA.

La entrevista se ha realizado vía online por la distancia geográfica y contaba con seis preguntas diseñadas con anterioridad, tras el análisis del taller de Capaciénciat. El objetivo ha sido conocer más de cerca el taller Capaciénciate, las motivaciones para llevarlo a cabo y las conclusiones extraídas.

5.2. Análisis de los datos e información extraída

Para un análisis más profundo de los resultados, se han realizado dos tipos de análisis: cualitativo y cuantitativo. Considero importante trabajar los dos tipos de análisis de forma simultánea, ya que un análisis cualitativo nos aporta gran cantidad de información por la libertad que se da a los encuestados para justificar sus respuestas, pero cuando esta información va acompañada de datos cuantificables, la información se puede sintetizar de forma más comprensible y ayuda a la interpretación de estos.

A continuación, se muestran las preguntas de la encuesta, y en el Anexo se presentan todas y cada una de las encuestas realizadas con sus respectivas respuestas.

6. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS Y ANÁLISIS

6.1. Análisis de las encuestas a docentes

Del total de 28 encuestas entregadas, se han recibido 15 contestadas. Agradecer a todas las personas que han realizado esta encuesta y han ayudado a la investigación del trabajo.

El 80% de los participantes son mujeres y el 27% de ellos trabajan con niños con TEA. Todos los encuestados tienen relación directa con la educación, ejerciendo como maestros de Pedagogía Terapéutica (PT en adelante), Educador Primaria (EP en adelante) o Educador Infantil (EI en adelante). Este último grupo representan el 67% del conjunto de los encuestados, tal y como se muestra en la Figura 1. La edad media de los encuestados es de 35 años.

Especialidad

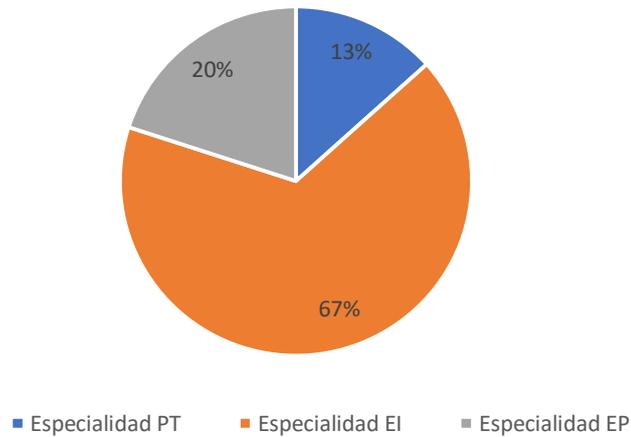


Figura 1: especialidad. Fuente: elaboración propia

A continuación, se analizan de forma agregada cada una de las respuestas a la encuesta anteriormente presentada, tanto a nivel cualitativo como a nivel cuantitativo, cuyos resultados se muestran gráficamente en la Figura 2.

Observamos que, en la primera pregunta, es decir, si consideran importante trabajar las Ciencias Experimentales, existe una unanimidad de respuestas afirmativas, los encuestados consideran que se pueden trabajar las Ciencias Experimentales al igual que se trabajan otros contenidos y además es parte del entorno de los alumnos por lo que será más beneficioso para su aprendizaje a través de la experimentación.

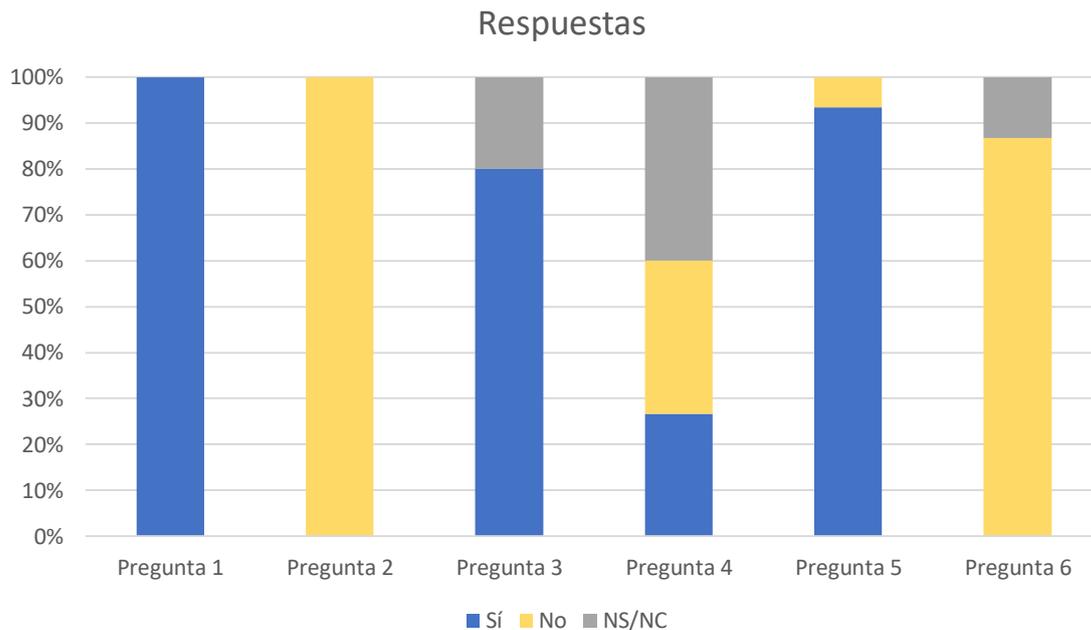


Figura 2: respuestas de los encuestados. Fuente: elaboración propia

Respecto a la pregunta dos encontramos una totalidad de respuestas negativas. Consideran que las Ciencias Experimentales no solo se pueden trabajar teóricamente. Dentro de ese 100% existe un 53% que afirma que es más importante trabajarlas de forma práctica y no teórica, el resto de los encuestados consideran importante un equilibrio de las dos partes. Es preciso destacar que en ese 53%, todos son educadores de infantil, etapa que consideran más importante trabajar de forma práctica que teórica.

En la pregunta tres, donde se introduce el término TEA, el 80% piensa que, sí se pueden trabajar las Ciencias Experimentales con niños con TEA, justificando esta afirmación con la importancia de adaptar los contenidos a su nivel y sus necesidades. El 20% restante no es que no crea que se puedan trabajar, sino que justifica que nunca lo han hecho y no saben desde su experiencia. Es decir, podemos concluir, que la mayoría considera que sí con la excepción de personas que nunca lo han hecho, cuya respuesta no es un no definitivo.

En la pregunta cuatro es en la que más variedad de respuestas encontramos. Solo un 27% de los encuestados ha trabajado alguna vez las Ciencias Experimentales con niños con TEA. El 33% han contestado que nunca las han trabajado y el resto, el 40%, nunca las ha trabajado asegurando que porque nunca han tenido que trabajar con un alumno con TEA. En cuanto a las técnicas utilizadas por los docentes que sí las han trabajado existe una unanimidad en la técnica de pictogramas. Esta técnica se utilizada para:

Los pictogramas son utilizados por los docentes como una forma diferente de enseñar al niño a leer, que resulta ser mucho más receptiva e impactante que los métodos tradicionales. Aprender a leer con estos materiales que combinan el lenguaje visual y escrito, además de resultar motivador para los niños, ayuda a ampliar el vocabulario y a desarrollar la comprensión lectora. La lectura con pictogramas, además, favorece el desarrollo de otras competencias básicas imprescindibles, como son la mejora de la atención, ya que el niño debe seguir el proceso de lectura con interés para intervenir en el momento en el que aparezca la representación gráfica correspondiente, y también son un elemento idóneo para desarrollar el aprendizaje significativo mediante la aplicación constante de relaciones entre significantes y significados (Payá, 2012).

En cuanto a la pregunta cinco, vemos una gran mayoría de personas, 93% conoce algunos de los métodos que se han investigado: DUA, Montessori y Waldorf, sin poder especificar cuál de ellos al ser las respuestas ambiguas. Analizando más en profundidad sobre las respuestas podemos destacar que gran parte conoce solo dos de ellos: Montessori y Waldorf, pero muy pocos conocen el método DUA. Esto puede darse porque DUA es un método más reciente y en la actualidad se estudia más el método de Montessori y Waldorf. Entre los encuestados podemos destacar dos grupos: el de las personas que lo conocen, pero nunca lo han utilizado y conocen simplemente el nombre; y aquellas que lo conocen y los han utilizado. Dentro de este grupo podemos señalar que la gran mayoría piensan que son métodos muy interesantes, aunque sean antiguos y que nunca los han usado en su totalidad, es decir, han cogido lo que han considerado más útil para llevar al aula.

Por último, en la pregunta seis, el resultado es bastante homogéneo. Un 87% piensa rotundamente, que los métodos nombrados no son únicamente aplicables a niños con ACNEE, sino que las adaptaciones que proporcionan estos métodos pueden ser utilizadas día a día por todos los alumnos. En cuanto al 13% restante su respuesta es que no sabe o lo desconoce debido a que nunca los ha puesto en práctica. Por ello, podemos concluir que ninguno de los encuestados piensa que sean métodos únicamente para niños con ACNEE.

6.2. Análisis agregado de las encuestas a docentes

En resumen, podemos decir que entre los encuestados existe una mayoría de mujeres, sobre todo en Educación Infantil. Existe una escasez de personas que tienen trato directo

con niños con TEA. Esto se debe a que no se ha elegido un colegio o docentes en concreto para que saliese un gran porcentaje de personas relacionadas con el TEA, sino que ha sido una muestra elegida al azar para poder ver si en la actualidad existen muchos docentes con relación con el TEA o no. En esta pequeña muestra se ha podido comprobar que la relación escasea.

En cuanto al análisis de las preguntas encontramos una contradicción. En la primera preguntaba se tanteaba si les parecía importante trabajar las Ciencias Experimentales, pregunta que contestaron todos con un sí. En cambio, pocas personas las han trabajado en el aula, tal y como muestran las respuestas de la pregunta 2.

6.3. Análisis de las encuestas Asociaciones sobre el Autismo

La encuesta proporcionada a las Asociaciones del Autismo, realizada solo por dos, ha sido la misma que a los docentes. Sin embargo, se han eliminado las cuestiones sociométricas como el sexo o la edad. En cuanto a la relación directa con niños con TEA, partimos de la base de que sí tratan con ellos.

Respecto al análisis de las respuestas encontramos que ambas asociaciones creen que se puede trabajar las Ciencias Experimentales, pero ambas recalcan la necesidad de trabajarlas con los medios necesarios, de una manera adaptada e individualizada.

En cuanto a la pregunta dos que hacía referencia a trabajarlas de forma práctica o teórica, una de las asociaciones cree en la importancia de trabajar de forma unida la teoría y la práctica y en cambio la otra asociación ve como única opción trabajar los conocimientos de forma práctica, ya que afirma que el componente verbal- teórico debe reducirse al mínimo.

En relación con la pregunta tres ambas asociaciones consideran que se pueden trabajar las Ciencias Experimentales con niños con TEA, como venían diciendo hasta ahora. De forma individualizada, con los recursos necesarios, dependiendo del nivel cognitivo del niño y siempre con adaptaciones.

En cuanto a la pregunta cuatro una de las asociaciones no ha podido trabajarlas con niños con TEA, pero afortunadamente la otra sí. Su experiencia es esta: “Si, las trabajo a diario. En mi caso, al tratarse de niños con amplias necesidades de apoyo y discapacidad intelectual asociada, tratamos de hacer muy prácticos y muy visuales todos los

contenidos. Además, los hacemos vivenciales, funcionales y los adaptamos a cada alumno para que todos comprendan el sentido de la actividad.

Esto debería hacerse con TODO el alumnado, no solo ACNEES. Aunque para éstos es un requisito indispensable.”

En su respuesta podemos ver las claves para trabajar las Ciencias Experimentales y como bien destaca esta persona, estas adaptaciones no se deberían de dar solo para niños con ACNEES, sino para todo el alumnado.

Considerando la pregunta cinco, si conocen los métodos DUA, Waldorf y Montessori, una de las Asociaciones responde que no los conoce tanto como para poder opinar sobre ellas. La otra Asociación responde así: “Si, los conozco. No creo que en los métodos únicos y magníficos. Porque todos hay que adaptarlos a cada alumno, a cada centro, a cada realidad. De todos ellos, me quedo con su fomento de la versatilidad, de las adaptaciones individuales, de hacer funcionales los aprendizajes y el fomento de la autodeterminación y la resolución de conflictos. Pero ninguno por sí solo es válido. Hay que hacer una suma de los elementos que nos resultan válidos para cada alumno. En el caso de alumnos con TEA existen métodos mucho más eficaces y con sobrada evidencia empírica (método TEACCH, SCERTS o Hannen).”

En este caso podemos ver que conoce los métodos nombramos y hace crítica de ellos tanto por su adaptación continua, como por su versatilidad. Por otro lado, aporta una gran información para esta investigación que son otros métodos para trabajar con niños con TEA que considera mucho más eficaces.

Y para finalizar, consideran que no son métodos únicos para niños con ACNEE, sino que como comentábamos anteriormente, son métodos que se deberían utilizar para todos los alumnos y se deben adaptar a ellos, a las situaciones y al aula.

6.4. Transcripción de la entrevista a Noemí Merayo Álvarez

La entrevista comenzó con la pregunta de cómo surgió la idea de relacionar las Ciencias y el TEA. Noemí respondió que la idea de vincular ambas disciplinas surgió dentro de Unidades de Cultura Científica y de la Innovación (UCCI) de la UVa. Los profesores son los encargados de proponer distintos temas del trabajo que realizan a diario, experimentos y distintas actividades y la UCCI ofrece a distintas asociaciones su propuesta. Estas son las encargadas de elegir la propuesta más idónea para la puesta en

práctica con su asociación. Una vez elegida se busca un equilibrio entre diferentes disciplinas, no solo tecnológicas, sino que cubran todos los ámbitos del conocimiento, tanto de letras como de ciencias.

El proyecto nació sin ninguna hipótesis preliminar puesto que no conocía cual era la asociación con la que iban a trabajar, por lo que comenzó con un diseño de un conjunto de experimentos sencillos para un público joven, pero sin edad concreta.

Una vez que conocía como surgió la idea y sus dudas iniciales la pregunté por los pasos que llevó a cabo para plantear los talleres. Me comentó que planteó unas actividades y experimentos que explicaban ciertos fenómenos y conceptos tecnológicos de una forma sencilla y atractiva para los niños. Una vez que tenía un boceto de las actividades, se puso en contacto con la asociación para establecer ciertas pautas para saber hasta qué punto tenía que llevar desarrollados los experimentos y para conocer la edad y el número de alumnos que acudirían al taller.

Respecto a los resultados de la respuesta, Noemí me comentó que había sido una experiencia que le gustó mucho, muy gratificante y sorprendente. El único cambio que realizaría ante la propuesta sería el rango de edad de los niños, ya que iba desde los 7 a los 14 y consideraba que era un rango de edad muy elevado y hubiese preferido un rango de edad más estrecho para que todos tuvieran el mismo nivel de partida.

Para finalizar le pregunté qué era lo que más le había llamado la atención o cosas que considerase importantes para destacar. Contestó que lo que más le había sorprendido de la puesta en práctica fue las altas capacidades que tenían muchos niños y que realizaban preguntas muy interesantes. Los niños estaban muy contentos con la propuesta y su comportamiento fue muy bueno. Acabó comentándome que se lo pasó genial enseñándoles cosas diferentes y estaban muy receptivos.

7. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Tras el análisis de las encuestas a los diferentes docentes, las asociaciones y la entrevista a una persona que ha trabajado las Ciencias con niños con TEA considero fundamental contestar a la pregunta de este trabajo, ¿se pueden trabajar las ciencias experimentales con niños con TEA? y en caso afirmativo ¿cómo trabajas las Ciencias Experimentales con niños con TEA?

Respecto al aula ordinaria, entendido de forma amplia, se ha podido comprobar como hay una escasez de docentes que tienen trato diario con niños con TEA, lo que conlleva al desconocimiento de cómo trabajar las Ciencias con ellos. Todos partían de la base de que trabajar las Ciencias Experimentales es algo básico en todas las aulas, debido a que entra dentro de un aprendizaje globalizado y es muy motivador porque se encuentra en el entorno del niño.

Dentro del grupo de docentes hemos encontrado algunos que sí conocen cómo trabajar las Ciencias con niños con TEA y nos han podido contar su metodología. Utilizan la metodología de pictogramas, es decir, visualmente el niño sabe los pasos que tiene que seguir y desde un primer momento conocer toda la organización de la actividad. Un ejemplo con el tema de los animales, tema muy utilizado en el aula de infantil por el interés que despierta en los niños los animales, de esta metodología sería la que aparece en la Figura 3:

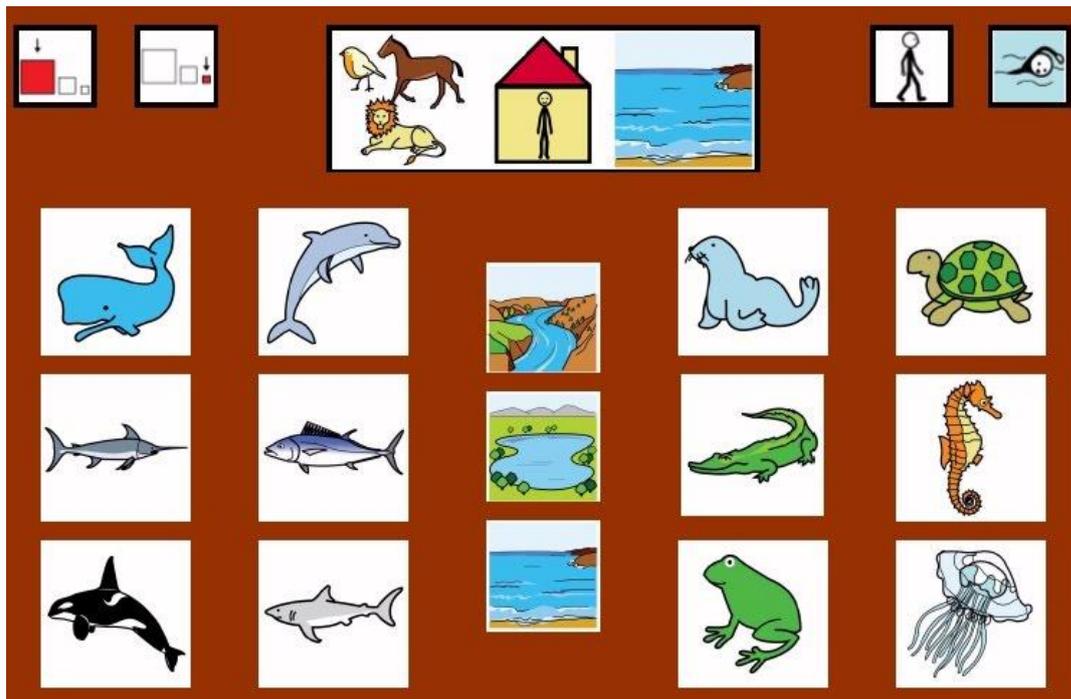


Figura 3: pictograma animales. Fuente: informática para educación especial

A simple vista encontramos animales que viven en el agua como bien indican las imágenes de arriba. Sitúan a un humano en una casa, a un león, caballo y pájaro fuera de la casa y del agua y a continuación nos muestra una persona nadando en el agua para

que lo asocien. También nos muestra los diferentes tamaños que existen en estos animales acuáticos, a la izquierda se encuentran animales muy grandes y a la derecha pequeños. Y, por último, también nos muestra los lugares donde pueden vivir estos animales.

Por supuesto se parte de lo genérico a lo específico, el nivel del pictograma es sencillo para que los niños no tengan dificultad.

Esta explicación detallada y clara puede ir acompañada de un visionado de una actividad práctica donde los niños dispongan de tierra, y agua y diferentes animales y los tengan que posicionar donde ellos crean conveniente.

Otro ejemplo para trabajar las Ciencias con niños con TEA son las estaciones del año con la Figura 4:

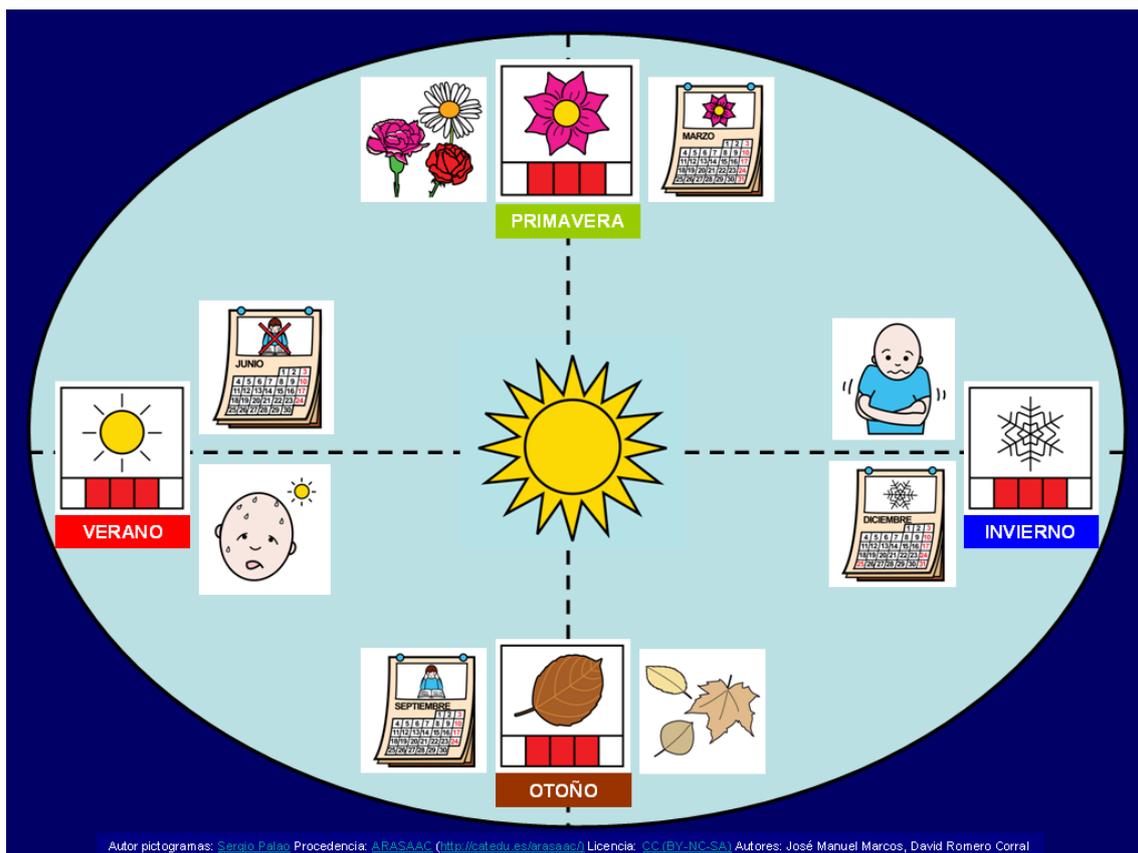


Figura 4: pictograma estaciones. Fuente: informática para educación especial

Aquí encontramos las cuatro estaciones del año, cada una dispone de tres imágenes que resumen claramente las características de la estación, para que de una forma visual y clara el niño pueda entenderlo. Esta actividad se puede ligar a fotografías reales del niño en cada estación, donde pueda asociar él la estación con su entorno.

Para concluir, poniendo en relación la fundamentación teórica y las encuestas realizadas, llegamos a la conclusión de que las Ciencias Experimentales con niños con TEA se trabajan menos de lo que se debería. A la hora de trabajarlo los conocimientos científicos deben ser claros y siempre de lo general a lo específico. El trabajo debe de ser en gran parte práctico y muy visual. Todo el trabajo debe de estar señalado y organizado para que los alumnos lo puedan entender y muy importante la claridad en la organización y la ejecución.

8. ALCANCE DEL TRABAJO Y LIMITACIONES DEL CONTEXTO EN EL QUE HA DE DESARROLLARSE

Tras una investigación de la historia del autismo y la importancia de trabajar las Ciencias Experimentales puedo concluir con la satisfacción de obtener unos resultados claros. El tema investigado es de gran extensión y por ello los resultados conseguidos son una mínima parte. Otro de los puntos a destacar es que las metodologías de trabajo irán renovándose y será un tema que se podrá seguir investigando con los años.

Los resultados obtenidos han sido gracias a las encuestas y entrevistas realizadas. Esto se debe gracias a los docentes que me han realizado la encuesta, a Noemí Merayo por ofrecerme su experiencia sobre el tema y a las dos asociaciones que han elaborado la encuesta. La información de las asociaciones ha sido muy enriquecedora para la investigación, debido a su trabajo diario con niños con TEA. He encontrado limitaciones a la hora de consultar información a las asociaciones de autismo de gran parte de España, ya que me puse en contacto con gran parte de ellas y he recibido respuesta de dos. Otra de las limitaciones ha sido el alcance limitado por no ser un muestreo estadístico y por el cuestionario utilizado, debido a que no es un instrumento válido científicamente.

9. CONSIDERACIONES FINALES Y CONCLUSIONES

Como se ha podido demostrar en la fundamentación teórica trabajar las Ciencias Experimentales es fundamental y motivador para los alumnos. Por otra parte, se han

analizado las características de los niños con TEA y se han ligado ambos términos: TEA y Ciencias Experimentales. Gracias a metodologías como Montessori, Waldorf y DUA se ha corroborado que, con adaptaciones tanto curriculares, como de espacio o materiales es posible tratar las Ciencias Experimentales con ellos. También se ha llegado a la conclusión de que las adaptaciones realizadas para la inclusión de niños con ACNEAE pueden y deben ser utilizadas para el resto de los alumnos. Por lo que, gracias a esto, hemos podido conocer que sí se pueden trabajar las Ciencias Experimentales con niños con TEA.

Por otro lado, gracias a la realización de las encuestas y entrevista, y a sus participantes, se ha podido obtener ciertos métodos para cómo trabajar las Ciencias Experimentales con niños con TEA. Es cierto que la investigación de esta cuestión queda escasa por la falta de contacto de los docentes encuestados con niños con TEA y por la diversidad de los alumnos, es decir, cada alumno responde de distinta manera por lo que estas conclusiones y métodos son muy generales. Como se iba diciendo, gracias a las encuestas y entrevista hemos conocido que sí es posible trabajar las Ciencias Experimentales con niños con TEA, pero que todo debe de estar adaptado y la mejor manera de realizarlo es de manera práctica. El método del pictograma es el más utilizado por los encuestados, trabajándolo como base para que los alumnos sepan los pasos, características generales del tema, etc. De forma simultánea se trabajan esos conceptos de forma experimental, siempre respetando el ritmo del niño y dejándoles experimentar y descubrir solos sus aprendizajes.

Esta investigación termina aquí, pero está abierta a futuras investigaciones, ya que son conceptos muy amplios y que siempre deben de tener una actualización para mejorar la educación inclusiva y aprender de los errores cometidos. Gracias a esta investigación he descubierto otros métodos y puedo seguir formándome para saciar mi curiosidad e interés en ser mejor docente.

Para finalizar, la investigación ha sido muy agradable y siempre con la motivación de conseguir algo nuevo, intentando mostrar la importancia de las Ciencias en el aula y la inclusión de los niños con TEA.

Agradecer a todas las personas que han colaborado en la investigación de este TFG, los encuestados, Noemi Merayo Álvarez, entrevistada, mis padres y hermano y a la tutora.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACUERDO 29/2017, de 15 de junio, de la Junta de Castilla y León, por el que se aprueba el II Plan de Atención a la Diversidad en la Educación de Castilla y León 2017-2022. BOCyL Núm. 115 Recuperado de: <https://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/acuerdo-29-2017-15-junio-junta-castilla-leon-aprueba-ii-pla>
- Alba, C., Sánchez, P., Sánchez, J. M., & Zubillaga, A. (2013). Pautas sobre el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). *Universidad Complutense de Madrid*. España.
- Artigas-Pallaresa, J., & Paula, I. (2012). El autismo 70 años después de Leo Kanner y Hans Asperger. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 32(115). doi:http://dx.doi.org/10.4321/S0211-57352012000300008
- Asociación Americana de Psiquiatría,. (2013). *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM 5*. Chicago. Arlington.
- Bachelard, G. (1938). *La formación del espíritu científico: Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo*. Madrid: Siglo XXI.
- Carlgren, F. (1989). *Pedagogía Waldorf: una educación hacia la libertad*. Madrid, España. Rudolf Steiner.
- Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE). (2011). *Informe ENCIENDE: Enseñanza de las Ciencias en la Didáctica Escolar para edades tempranas en España*. Obtenido de 3 de mayo de 2019 <https://didactalia.net/comunidad/materialeducativo/recurso/informe-enciende-enseanza-de-las-ciencias-en-la/727fde09-2538-4f95-ac8e-4e91223d2e70>
- DECRETO 122/2007, de 27 de diciembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de la Educación Infantil en la Comunidad de Castilla y León. B.O.C. y L. - N.º 1. Recuperado de: <https://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/decreto-122-2007-27-12-establece-curriculo-segundo-ciclo-ed>

- Gurrea, P. (2015). La combinación de las pedagogías Montessori y Waldorf para un aprendizaje global y la inclusión de niños con TEA. *Universidad Internacional de la Rioja*. Valencia, España.
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*, 217-250.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. BOE-A-2006-7899. Recuperado de: <https://www.boe.es/eli/es/lo/2006/05/03/2/con>
- Payá, A. (2012). *Sentada en un pupitre de Primaria: La técnica del pictograma para niños autistas*. Recuperado el 15 de junio de 2019, de <https://sentadaenunpupitredeprimaria.wordpress.com/2012/10/21/la-tecnica-del-pictograma-para-ninos-autistas/>
- Real Academia Española (RAE). (s.f.). <http://www.rae.es/>. Recuperado el 1 de junio de 2019, de <https://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=entrevistar>
- Real Academia Española (RAE). (s.f.). <http://www.rae.es/>. Recuperado el 1 de junio de 2019, de <https://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=encuesta>
- Orden ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la educación infantil. BOE núm. 5. Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/2008/01/05/pdfs/A01016-01036.pdf>

ANEXO

1. Encuesta Ciencias Experimentales con niños con TEA

Trabajo de Fin de Grado

Universidad de Valladolid, Facultad de Educación

Encuesta realizada por una alumna de la UVA, facultad de educación. Trastorno del Espectro Autista.

Los datos extraídos de esta encuesta son confidenciales y permanecerán en el anonimato. El fin de esta encuesta es conocer que percepción tiene el profesorado o el entorno cercano a niños diagnosticados con TEA sobre el aprendizaje y enseñanza de las ciencias experimentales. La investigación constituye la parte fundamental de un Trabajo Fin de Grado

Sexo	Femenino	
Edad	40	
¿Tienes relación directa con un niño/as con Trastorno del Espectro Autista?	SI	NO
¿Eres educador?	SI	NO
Especialidad	E. I	

1. *¿Consideras que las Ciencias Experimentales se pueden trabajar de forma habitual en un aula? ¿Por qué?*

Sí, porque todo al nivel de los alumnos se puede trabajar.

2. *¿Crees que las ciencias experimentales tienen que ser solo teóricas o pueden llevarse a un aula de forma práctica? ¿Por qué? En caso de haberlas trabajado, ¿cómo lo has hecho?*

Se puede trabajar de las dos maneras, pero en mi opinión mejor prácticamente.

3. *¿Crees que las ciencias experimentales se pueden trabajar con niños con un diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA)? ¿Por qué?*

No lo he hecho, pero creo que sí.

4. *En caso afirmativo, ¿Has trabajado alguna vez las ciencias experimentales con niños con TEA? ¿Cómo lo has llevado a cabo (qué técnicas, etc.)? ¿Crees que estas*

técnicas pueden llevarse a cabo con el resto de los alumnos sin necesidades especiales?

No lo sé.

5. *¿Conoces el método DUA, Montessori o Waldorf? ¿Lo has utilizado? ¿Qué opinas sobre ellos?*

Conozco los tres, pero no los he utilizado.

6. *En caso de conocerlos, ¿crees que son métodos únicos para niños/as ACNEE (Alumnos Con Necesidades Educativas Especiales)? ¿Por qué?*

No, para todos los alumnos.

2. Encuesta Ciencias Experimentales con niños con TEA

Trabajo de Fin de Grado

Universidad de Valladolid, Facultad de Educación

Encuesta realizada por una alumna de la UVA, facultad de educación. Trastorno del Espectro Autista.

Los datos extraídos de esta encuesta son confidenciales y permanecerán en el anonimato. El fin de esta encuesta es conocer que percepción tiene el profesorado o el entorno cercano a niños diagnosticados con TEA sobre el aprendizaje y enseñanza de las ciencias experimentales. La investigación constituye la parte fundamental de un Trabajo Fin de Grado

Sexo	Femenino	
Edad	42	
¿Tienes relación directa con un niño/as con Trastorno del Espectro Autista?	SI	NO
¿Eres educador?	SI	NO
Especialidad	P. T	

1. *¿Consideras que las Ciencias Experimentales se pueden trabajar de forma habitual en un aula? ¿Por qué?*

Sí, adaptando los contenidos a su nivel todo lo que se puede.

2. *¿Crees que las ciencias experimentales tienen que ser solo teóricas o pueden llevarse a un aula de forma práctica? ¿Por qué? En caso de haberlas trabajado, ¿cómo lo has hecho?*

Considero más enriquecedor cuando es se trabaja de forma práctica.

No lo he hecho nunca.

3. *¿Crees que las ciencias experimentales se pueden trabajar con niños con un diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA)? ¿Por qué?*

Sí, yo lo he trabajado y adaptándolo y dejándoles su tiempo se puede.

4. *En caso afirmativo, ¿Has trabajado alguna vez las ciencias experimentales con niños con TEA? ¿Cómo lo has llevado a cabo (qué técnicas, etc.)? ¿Crees que estas*

técnicas pueden llevarse a cabo con el resto de los alumnos sin necesidades especiales?

Sí, la técnica de los pictogramas es la técnica que utilizado todos los días con ellos.

5. *¿Conoces el método DUA, Montessori o Waldorf? ¿Lo has utilizado? ¿Qué opinas sobre ellos?*

Sí, conozco los tres y he utilizado cosas de los tres.

En mi opinión y desde mi experiencia me parecen métodos muy interesantes para trabajar en un aula.

6. *En caso de conocerlos, ¿crees que son métodos únicos para niños/as ACNEE (Alumnos Con Necesidades Educativas Especiales)? ¿Por qué?*

Por supuesto que no, sirven para todos como he comentado anteriormente.

3. Encuesta Ciencias Experimentales con niños con TEA

Trabajo de Fin de Grado

Universidad de Valladolid, Facultad de Educación

Encuesta realizada por una alumna de la UVA, facultad de educación. Trastorno del Espectro Autista.

Los datos extraídos de esta encuesta son confidenciales y permanecerán en el anonimato. El fin de esta encuesta es conocer que percepción tiene el profesorado o el entorno cercano a niños diagnosticados con TEA sobre el aprendizaje y enseñanza de las ciencias experimentales. La investigación constituye la parte fundamental de un Trabajo Fin de Grado

Sexo	Masculino	
Edad	30	
¿Tienes relación directa con un niño/as con Trastorno del Espectro Autista?	SI	NO
¿Eres educador?	SI	NO
Especialidad	E. P	

1. *¿Consideras que las Ciencias Experimentales se pueden trabajar de forma habitual en un aula? ¿Por qué?*

Sí, es una asignatura más para trabajar con nuestros alumnos.

2. *¿Crees que las ciencias experimentales tienen que ser solo teóricas o pueden llevarse a un aula de forma práctica? ¿Por qué? En caso de haberlas trabajado, ¿cómo lo has hecho?*

Creo que se pueden deberían trabajar de las dos maneras.

Yo lo he trabajado únicamente de forma teórica.

3. *¿Crees que las ciencias experimentales se pueden trabajar con niños con un diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA)? ¿Por qué?*

No lo sé, ya que nunca lo he trabajado con ellos.

4. *En caso afirmativo, ¿Has trabajado alguna vez las ciencias experimentales con niños con TEA? ¿Cómo lo has llevado a cabo (qué técnicas, etc.)? ¿Crees que estas técnicas pueden llevarse a cabo con el resto de los alumnos sin necesidades especiales?*

No lo sé.

5. *¿Conoces el método DUA, Montessori o Waldorf? ¿Lo has utilizado? ¿Qué opinas sobre ellos?*

Son métodos que me suenan, pero nunca los he utilizado.

6. *En caso de conocerlos, ¿crees que son métodos únicos para niños/as ACNEE (Alumnos Con Necesidades Educativas Especiales)? ¿Por qué?*

No lo sé, ya que como comentaba anteriormente nunca los he utilizado, ni he trabajado con niños con TEA.

4. Encuesta Ciencias Experimentales con niños con TEA

Trabajo de Fin de Grado

Universidad de Valladolid, Facultad de Educación

Encuesta realizada por una alumna de la UVA, facultad de educación. Trastorno del Espectro Autista.

Los datos extraídos de esta encuesta son confidenciales y permanecerán en el anonimato. El fin de esta encuesta es conocer que percepción tiene el profesorado o el entorno cercano a niños diagnosticados con TEA sobre el aprendizaje y enseñanza de las ciencias experimentales. La investigación constituye la parte fundamental de un Trabajo Fin de Grado

Sexo	Femenino	
Edad	35	
¿Tienes relación directa con un niño/as con Trastorno del Espectro Autista?	SI	NO
¿Eres educador?	SI	NO
Especialidad	E. I	

1. *¿Consideras que las Ciencias Experimentales se pueden trabajar de forma habitual en un aula? ¿Por qué?*

Sí, como trabajamos cualquier otra cosa.

2. *¿Crees que las ciencias experimentales tienen que ser solo teóricas o pueden llevarse a un aula de forma práctica? ¿Por qué? En caso de haberlas trabajado, ¿cómo lo has hecho?*

Pueden llevarse al aula de forma práctica y en mi opinión debería existir un equilibrio entre la teoría y la práctica.

3. *¿Crees que las ciencias experimentales se pueden trabajar con niños con un diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA)? ¿Por qué?*

No lo he hecho nunca, por lo que no puedo darte mi opinión.

4. *En caso afirmativo, ¿Has trabajado alguna vez las ciencias experimentales con niños con TEA? ¿Cómo lo has llevado a cabo (qué técnicas, etc.)? ¿Crees que estas técnicas pueden llevarse a cabo con el resto de los alumnos sin necesidades especiales?*

No lo sé.

5. *¿Conoces el método DUA, Montessori o Waldorf? ¿Lo has utilizado? ¿Qué opinas sobre ellos?*

Los conozco, pero no se mucho en profundidad sobre ellos y nunca los he utilizado.

6. *En caso de conocerlos, ¿crees que son métodos únicos para niños/as ACNEE (Alumnos Con Necesidades Educativas Especiales)? ¿Por qué?*

No lo sé.

5. Encuesta Ciencias Experimentales con niños con TEA

Trabajo de Fin de Grado

Universidad de Valladolid, Facultad de Educación

Encuesta realizada por una alumna de la UVA, facultad de educación. Trastorno del Espectro Autista.

Los datos extraídos de esta encuesta son confidenciales y permanecerán en el anonimato. El fin de esta encuesta es conocer que percepción tiene el profesorado o el entorno cercano a niños diagnosticados con TEA sobre el aprendizaje y enseñanza de las ciencias experimentales. La investigación constituye la parte fundamental de un Trabajo Fin de Grado

Sexo	Femenino	
Edad	38	
¿Tienes relación directa con un niño/as con Trastorno del Espectro Autista?	SI	NO
¿Eres educador?	SI	NO
Especialidad	P.T	

1. *¿Consideras que las Ciencias Experimentales se pueden trabajar de forma habitual en un aula? ¿Por qué?*

No lo he hecho nunca, pero creo que sí, porque pienso que se puede trabajar todo tipo de contenidos con los alumnos.

2. *¿Crees que las ciencias experimentales tienen que ser solo teóricas o pueden llevarse a un aula de forma práctica? ¿Por qué? En caso de haberlas trabajado, ¿cómo lo has hecho?*

Desde mi experiencia como P. T considero que todo lo que se realice de forma práctica es más enriquecedor para los alumnos.

3. *¿Crees que las ciencias experimentales se pueden trabajar con niños con un diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA)? ¿Por qué?*

Si, no es algo que trabaje de forma habitual, pero si he tenido ocasión de trabajar algunos experimentos con ellos y sí se puede.

4. *En caso afirmativo, ¿Has trabajado alguna vez las ciencias experimentales con niños con TEA? ¿Cómo lo has llevado a cabo (qué técnicas, etc.)? ¿Crees que estas técnicas pueden llevarse a cabo con el resto de los alumnos sin necesidades especiales?*

Sí, la técnica de los pictogramas, donde le iba mostrando cada paso que había que hacer y que cosas no.

Sí, vale para todos los alumnos.

5. *¿Conoces el método DUA, Montessori o Waldorf? ¿Lo has utilizado? ¿Qué opinas sobre ellos?*

Sí, conozco todas y he utilizado algunas cosas de ellos, pero nunca una técnica completa.

Considero que, aunque sean métodos antiguos sirven para la actualidad.

6. *En caso de conocerlos, ¿crees que son métodos únicos para niños/as ACNEE (Alumnos Con Necesidades Educativas Especiales)? ¿Por qué?*

No, valen para todos los alumnos, siempre adaptándolos al nivel de los alumnos.

6. Encuesta Ciencias Experimentales con niños con TEA

Trabajo de Fin de Grado

Universidad de Valladolid, Facultad de Educación

Encuesta realizada por una alumna de la UVA, facultad de educación. Trastorno del Espectro Autista.

Los datos extraídos de esta encuesta son confidenciales y permanecerán en el anonimato. El fin de esta encuesta es conocer que percepción tiene el profesorado o el entorno cercano a niños diagnosticados con TEA sobre el aprendizaje y enseñanza de las ciencias experimentales. La investigación constituye la parte fundamental de un Trabajo Fin de Grado

Sexo	Femenino	
Edad	45	
¿Tienes relación directa con un niño/as con Trastorno del Espectro Autista?	SI	NO
¿Eres educador?	SI	NO
Especialidad	E. I	

1. *¿Consideras que las Ciencias Experimentales se pueden trabajar de forma habitual en un aula? ¿Por qué?*

Sí, al igual que se hace con otras materias. Es algo que rodea continuamente a los niños y es muy importante trabajarlo.

2. *¿Crees que las ciencias experimentales tienen que ser solo teóricas o pueden llevarse a un aula de forma práctica? ¿Por qué? En caso de haberlas trabajado, ¿cómo lo has hecho?*

Creo que incluso mejor de forma práctica para un mejor aprendizaje de los alumnos. No lo he trabajado.

3. *¿Crees que las ciencias experimentales se pueden trabajar con niños con un diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA)? ¿Por qué?*

Sí, porque adaptándolo todo se puede trabajar con los alumnos.

4. *En caso afirmativo, ¿Has trabajado alguna vez las ciencias experimentales con niños con TEA? ¿Cómo lo has llevado a cabo (qué técnicas, etc.)? ¿Crees que estas técnicas pueden llevarse a cabo con el resto de los alumnos sin necesidades especiales?*

No lo sé.

5. *¿Conoces el método DUA, Montessori o Waldorf? ¿Lo has utilizado? ¿Qué opinas sobre ellos?*

Conozco dos de ellos, pero nunca he utilizado ninguno.

6. *En caso de conocerlos, ¿crees que son métodos únicos para niños/as ACNEE (Alumnos Con Necesidades Educativas Especiales)? ¿Por qué?*

No, creo que se pueden utilizar con todos los alumnos.

7. Encuesta Ciencias Experimentales con niños con TEA

Trabajo de Fin de Grado

Universidad de Valladolid, Facultad de Educación

Encuesta realizada por una alumna de la UVA, facultad de educación. Trastorno del Espectro Autista.

Los datos extraídos de esta encuesta son confidenciales y permanecerán en el anonimato. El fin de esta encuesta es conocer que percepción tiene el profesorado o el entorno cercano a niños diagnosticados con TEA sobre el aprendizaje y enseñanza de las ciencias experimentales. La investigación constituye la parte fundamental de un Trabajo Fin de Grado

Sexo	Femenino	
Edad	32	
¿Tienes relación directa con un niño/as con Trastorno del Espectro Autista?	SI	NO
¿Eres educador?	SI	NO
Especialidad	E. I	

1. *¿Consideras que las Ciencias Experimentales se pueden trabajar de forma habitual en un aula? ¿Por qué?*

Sí, como otros contenidos, todo es fundamental para trabajar con los niños.

2. *¿Crees que las ciencias experimentales tienen que ser solo teóricas o pueden llevarse a un aula de forma práctica? ¿Por qué? En caso de haberlas trabajado, ¿cómo lo has hecho?*

Pueden trabajarse de las dos maneras porque trabajándose de las dos maneras existe un equilibrio entre ambas.

Lo he trabajado de forma práctica.

3. *¿Crees que las ciencias experimentales se pueden trabajar con niños con un diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA)? ¿Por qué?*

4. *En caso afirmativo, ¿Has trabajado alguna vez las ciencias experimentales con niños con TEA? ¿Cómo lo has llevado a cabo (qué técnicas, etc.)? ¿Crees que estas*

técnicas pueden llevarse a cabo con el resto de los alumnos sin necesidades especiales?

Nunca lo he trabajado con ellos. Sí, considero que si unos lo pueden trabajar el resto también.

5. *¿Conoces el método DUA, Montessori o Waldorf? ¿Lo has utilizado? ¿Qué opinas sobre ellos?*

Conozco los tres, pero solo algunos detalles de ellos. No llevo en la práctica ninguno.

6. *En caso de conocerlos, ¿crees que son métodos únicos para niños/as ACNEE (Alumnos Con Necesidades Educativas Especiales)? ¿Por qué?*

No, considero que aunque se han creado para ellos no es solo para ellos.

8. Encuesta Ciencias Experimentales con niños con TEA

Trabajo de Fin de Grado

Universidad de Valladolid, Facultad de Educación

Encuesta realizada por una alumna de la UVA, facultad de educación. Trastorno del Espectro Autista.

Los datos extraídos de esta encuesta son confidenciales y permanecerán en el anonimato. El fin de esta encuesta es conocer que percepción tiene el profesorado o el entorno cercano a niños diagnosticados con TEA sobre el aprendizaje y enseñanza de las ciencias experimentales. La investigación constituye la parte fundamental de un Trabajo Fin de Grado

Sexo	Femenino	
Edad	34	
¿Tienes relación directa con un niño/as con Trastorno del Espectro Autista?	SI	NO
¿Eres educador?	SI	NO
Especialidad	E. I	

1. *¿Consideras que las Ciencias Experimentales se pueden trabajar de forma habitual en un aula? ¿Por qué?*

Sí, porque todo lo que sea trabajo experimental es beneficioso para el aprendizaje del alumnado.

2. *¿Crees que las ciencias experimentales tienen que ser solo teóricas o pueden llevarse a un aula de forma práctica? ¿Por qué? En caso de haberlas trabajado, ¿cómo lo has hecho?*

Se podrán llevar al aula de forma práctica.

3. *¿Crees que las ciencias experimentales se pueden trabajar con niños con un diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA)? ¿Por qué?*

No lo sé, ya que nunca he trabajado con este alumnado.

4. *En caso afirmativo, ¿Has trabajado alguna vez las ciencias experimentales con niños con TEA? ¿Cómo lo has llevado a cabo (qué técnicas, etc.)? ¿Crees que estas técnicas pueden llevarse a cabo con el resto de los alumnos sin necesidades especiales?*

No lo sé.

5. *¿Conoces el método DUA, Montessori o Waldorf? ¿Lo has utilizado? ¿Qué opinas sobre ellos?*

Conozco algo de alguno de ellos. Pongo en práctica solo aquello que veo que me resulta útil para trabajar en el aula.

6. *En caso de conocerlos, ¿crees que son métodos únicos para niños/as ACNEE (Alumnos Con Necesidades Educativas Especiales)? ¿Por qué?*

Se podrán utilizar para todo el alumnado.

9. Encuesta Ciencias Experimentales con niños con TEA

Trabajo de Fin de Grado

Universidad de Valladolid, Facultad de Educación

Encuesta realizada por una alumna de la UVA, facultad de educación. Trastorno del Espectro Autista.

Los datos extraídos de esta encuesta son confidenciales y permanecerán en el anonimato. El fin de esta encuesta es conocer que percepción tiene el profesorado o el entorno cercano a niños diagnosticados con TEA sobre el aprendizaje y enseñanza de las ciencias experimentales. La investigación constituye la parte fundamental de un Trabajo Fin de Grado

Sexo	Masculino	
Edad	32	
¿Tienes relación directa con un niño/as con Trastorno del Espectro Autista?	SI	NO
¿Eres educador?	SI	NO
Especialidad	E. P	

1. *¿Consideras que las Ciencias Experimentales se pueden trabajar de forma habitual en un aula? ¿Por qué?*

Sí, considero que es algo fundamental para los alumnos y es una forma de trabajar la globalización.

2. *¿Crees que las ciencias experimentales tienen que ser solo teóricas o pueden llevarse a un aula de forma práctica? ¿Por qué? En caso de haberlas trabajado, ¿cómo lo has hecho?*

Considero que para los alumnos es mucho más enriquecedor prácticamente que teóricamente. Lo he trabajado a través de cuentos.

3. *¿Crees que las ciencias experimentales se pueden trabajar con niños con un diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA)? ¿Por qué?*

Por supuesto, adaptándolas a ellos se puede trabajar todo.

4. *En caso afirmativo, ¿Has trabajado alguna vez las ciencias experimentales con niños con TEA? ¿Cómo lo has llevado a cabo (qué técnicas, etc.)? ¿Crees que estas técnicas pueden llevarse a cabo con el resto de los alumnos sin necesidades especiales?*

No, no he tenido la suerte.

5. *¿Conoces el método DUA, Montessori o Waldorf? ¿Lo has utilizado? ¿Qué opinas sobre ellos?*

Conozco dos de ellos y utilizado ciertas cosas de ellos, pero no al completo.

6. *En caso de conocerlos, ¿crees que son métodos únicos para niños/as ACNEE (Alumnos Con Necesidades Educativas Especiales)? ¿Por qué?*

No, se puede usar con todo el alumnado.

10. Encuesta Ciencias Experimentales con niños con TEA

Trabajo de Fin de Grado

Universidad de Valladolid, Facultad de Educación

Encuesta realizada por una alumna de la UVA, facultad de educación. Trastorno del Espectro Autista.

Los datos extraídos de esta encuesta son confidenciales y permanecerán en el anonimato. El fin de esta encuesta es conocer que percepción tiene el profesorado o el entorno cercano a niños diagnosticados con TEA sobre el aprendizaje y enseñanza de las ciencias experimentales. La investigación constituye la parte fundamental de un Trabajo Fin de Grado

Sexo	Masculino	
Edad	43	
¿Tienes relación directa con un niño/as con Trastorno del Espectro Autista?	SI	NO
¿Eres educador?	SI	NO
Especialidad	E. P	

1. *¿Consideras que las Ciencias Experimentales se pueden trabajar de forma habitual en un aula? ¿Por qué?*

Sí, porque está en el entorno de los niños y es algo que mueve mucho su curiosidad.

2. *¿Crees que las ciencias experimentales tienen que ser solo teóricas o pueden llevarse a un aula de forma práctica? ¿Por qué? En caso de haberlas trabajado, ¿cómo lo has hecho?*

Considero que se pueden llevar tanto teóricamente como prácticamente, incluso mejor de forma práctica porque es más enriquecedor para los alumnos. Yo lo he trabajado con libro y algunas cosas prácticas.

3. *¿Crees que las ciencias experimentales se pueden trabajar con niños con un diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA)? ¿Por qué?*

Creo que sí, aunque nunca lo he hecho.

4. *En caso afirmativo, ¿Has trabajado alguna vez las ciencias experimentales con niños con TEA? ¿Cómo lo has llevado a cabo (qué técnicas, etc.)? ¿Crees que estas técnicas pueden llevarse a cabo con el resto de los alumnos sin necesidades especiales?*

No lo sé.

5. *¿Conoces el método DUA, Montessori o Waldorf? ¿Lo has utilizado? ¿Qué opinas sobre ellos?*

Conozco dos, pero no los he llevado a cabo.

6. *En caso de conocerlos, ¿crees que son métodos únicos para niños/as ACNEE (Alumnos Con Necesidades Educativas Especiales)? ¿Por qué?*

Creo que lo pueden utilizar todos.

11. Encuesta Ciencias Experimentales con niños con TEA

Trabajo de Fin de Grado

Universidad de Valladolid, Facultad de Educación

Encuesta realizada por una alumna de la UVA, facultad de educación. Trastorno del Espectro Autista.

Los datos extraídos de esta encuesta son confidenciales y permanecerán en el anonimato. El fin de esta encuesta es conocer que percepción tiene el profesorado o el entorno cercano a niños diagnosticados con TEA sobre el aprendizaje y enseñanza de las ciencias experimentales. La investigación constituye la parte fundamental de un Trabajo Fin de Grado

Sexo	Femenino	
Edad	38	
¿Tienes relación directa con un niño/as con Trastorno del Espectro Autista?	SI	NO
¿Eres educador?	SI	NO
Especialidad	E. I	

1. *¿Consideras que las Ciencias Experimentales se pueden trabajar de forma habitual en un aula? ¿Por qué?*

Si, es algo que se puede trabajar a diario con los niños, al igual que se pueden trabajar las matemáticas, lengua, música...

2. *¿Crees que las ciencias experimentales tienen que ser solo teóricas o pueden llevarse a un aula de forma práctica? ¿Por qué? En caso de haberlas trabajado, ¿cómo lo has hecho?*

Afirmo que pueden ser de las dos maneras, pero yo lo he hecho en la práctica.

3. *¿Crees que las ciencias experimentales se pueden trabajar con niños con un diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA)? ¿Por qué?*

Sí, con todos los alumnos, porque con una adaptación todo es posible.

4. *En caso afirmativo, ¿Has trabajado alguna vez las ciencias experimentales con niños con TEA? ¿Cómo lo has llevado a cabo (qué técnicas, etc.)? ¿Crees que estas técnicas pueden llevarse a cabo con el resto de los alumnos sin necesidades especiales?*

Sí, lo he hecho igual que con el resto de los alumnos, pero siempre escuchando sus necesidades.

5. *¿Conoces el método DUA, Montessori o Waldorf? ¿Lo has utilizado? ¿Qué opinas sobre ellos?*

Conozco todos, pero he llevado a cabo el método de Montessori. Considero que son métodos buenos para la educación.

6. *En caso de conocerlos, ¿crees que son métodos únicos para niños/as ACNEE (Alumnos Con Necesidades Educativas Especiales)? ¿Por qué?*

Por supuesto que no, sirven para todos.

12. Encuesta Ciencias Experimentales con niños con TEA

Trabajo de Fin de Grado

Universidad de Valladolid, Facultad de Educación

Encuesta realizada por una alumna de la UVA, facultad de educación. Trastorno del Espectro Autista.

Los datos extraídos de esta encuesta son confidenciales y permanecerán en el anonimato. El fin de esta encuesta es conocer que percepción tiene el profesorado o el entorno cercano a niños diagnosticados con TEA sobre el aprendizaje y enseñanza de las ciencias experimentales. La investigación constituye la parte fundamental de un Trabajo Fin de Grado

Sexo	Femenino	
Edad	39	
¿Tienes relación directa con un niño/as con Trastorno del Espectro Autista?	SI	NO
¿Eres educador?	SI	NO
Especialidad	E.I	

1. *¿Consideras que las Ciencias Experimentales se pueden trabajar de forma habitual en un aula? ¿Por qué?*

Sí, ya que está en el entorno de los alumnos.

2. *¿Crees que las ciencias experimentales tienen que ser solo teóricas o pueden llevarse a un aula de forma práctica? ¿Por qué? En caso de haberlas trabajado, ¿cómo lo has hecho?*

Considero que mejor de forma práctica. Siempre lo he trabajado de forma práctica.

3. *¿Crees que las ciencias experimentales se pueden trabajar con niños con un diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA)? ¿Por qué?*

Sí, siempre que se tenga una adaptación

4. *En caso afirmativo, ¿Has trabajado alguna vez las ciencias experimentales con niños con TEA? ¿Cómo lo has llevado a cabo (qué técnicas, etc.)? ¿Crees que estas*

técnicas pueden llevarse a cabo con el resto de los alumnos sin necesidades especiales?

No lo sé.

5. *¿Conoces el método DUA, Montessori o Waldorf? ¿Lo has utilizado? ¿Qué opinas sobre ellos?*

Conozco dos de ellos. Creo que no son los únicos métodos y siempre cojo un poco de ellos.

6. *En caso de conocerlos, ¿crees que son métodos únicos para niños/as ACNEE (Alumnos Con Necesidades Educativas Especiales)? ¿Por qué?*

No, para todos los alumnos.

13. Encuesta Ciencias Experimentales con niños con TEA

Trabajo de Fin de Grado

Universidad de Valladolid, Facultad de Educación

Encuesta realizada por una alumna de la UVA, facultad de educación. Trastorno del Espectro Autista.

Los datos extraídos de esta encuesta son confidenciales y permanecerán en el anonimato. El fin de esta encuesta es conocer que percepción tiene el profesorado o el entorno cercano a niños diagnosticados con TEA sobre el aprendizaje y enseñanza de las ciencias experimentales. La investigación constituye la parte fundamental de un Trabajo Fin de Grado

Sexo	Mujer	
Edad	23	
¿Tienes relación directa con un niño/as con Trastorno del Espectro Autista?	SI	NO
¿Eres educador?	SI	NO
Especialidad	E.I	

1. *¿Consideras que las Ciencias Experimentales se pueden trabajar de forma habitual en un aula? ¿Por qué?*

En mi opinión, en el día a día podemos trabajar todo tipo de cosas con los niños y niñas, porque en estas edades, como marca el propio currículo, debe ser un aprendizaje globalizado, por lo que pienso que sí que se pueden trabajar las Ciencias Experimentales de forma habitual. Los experimentos, por ejemplo, son de gran interés para los niños y niñas porque ellos mismos manipulan y observan los cambios que se produzca en la materia fácilmente, lo cual genera motivación y atención.

2. *¿Crees que las ciencias experimentales tienen que ser solo teóricas o pueden llevarse a un aula de forma práctica? ¿Por qué? En caso de haberlas trabajado, ¿cómo lo has hecho?*

Pienso que las Ciencias Experimentales deben ser tanto teóricas como prácticas. Pero hablando de edades entre 3-6 años, obviamente deben ser prácticas, para generar motivación y aprendizaje de forma dinámica.

Si que he realizado varios experimentos con los niños y niñas. Uno de ellos, por ejemplo, fue simular la erupción de un volcán. Para ello, en una botella de plástico (más o menos con la mitad de agua), introducimos vinagre y bicarbonato sódico y esta mezcla provocó “la erupción del volcán”.

3. *¿Crees que las ciencias experimentales se pueden trabajar con niños con un diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA)? ¿Por qué?*

Todos los contenidos que podemos trabajar con niños sin TEA se podrán trabajar también con niños que sí estén diagnosticados de este trastorno, lo único que puede cambiar será la forma en la que lo hagamos. También dependerá del grado de dicho trastorno, pues no todos los casos son iguales (como pasa con todas las personas: nadie somos igual a otra persona).

4. *En caso afirmativo, ¿Has trabajado alguna vez las ciencias experimentales con niños con TEA? ¿Cómo lo has llevado a cabo (qué técnicas, etc.)? ¿Crees que estas técnicas pueden llevarse a cabo con el resto de los alumnos sin necesidades especiales?*

Aunque pienso que sí que pueden realizarse, no he trabajado aun con niños con TEA, por lo que no puedo facilitar técnicas para ello, pero quizá estas técnicas también nos sirvan para trabajar con niños/as que no tengan autismo, ya sea para facilitar o captar su

atención. Hay que tener en cuenta que en estas edades cuanto más visuales sean las cosas, mayor será el aprendizaje por parte de los educandos.

5. *¿Conoces el método DUA, Montessori o Waldorf? ¿Lo has utilizado? ¿Qué opinas sobre ellos?*

Conozco el método Montessori y Waldorf, pero no he utilizado en profundidad ninguno de ellos, aunque he de decir que el método Waldorf, por ejemplo, sí que me parece interesante para trabajar en el aula, por lo que sí que intento trabajar mucho, por ejemplo, el arte o el teatro, donde los niños elijan qué papeles quieren tener en él y se disfrazan o cogen las marionetas que prefieran para después realizar su propio teatro improvisado. Esta actividad la he realizado en el aula y la verdad que es muy interesante para los niños, siendo ellos mismos los que piden hacerlo en muchos momentos.

6. *En caso de conocerlos, ¿crees que son métodos únicos para niños/as ACNEE (Alumnos Con Necesidades Educativas Especiales)? ¿Por qué?*

Como he dicho anteriormente, pienso que todo se puede trabajar con todos los niños (ya tengan TEA o no), teniendo en cuenta las capacidades o dificultades de cada uno de ellos para potenciarlo y generar el mejor aprendizaje en ellos.

14. Encuesta Ciencias Experimentales con niños con TEA

Trabajo de Fin de Grado

Universidad de Valladolid, Facultad de Educación

Encuesta realizada por una alumna de la UVA, facultad de educación. Trastorno del Espectro Autista.

Los datos extraídos de esta encuesta son confidenciales y permanecerán en el anonimato. El fin de esta encuesta es conocer que percepción tiene el profesorado o el entorno cercano a niños diagnosticados con TEA sobre el aprendizaje y enseñanza de las ciencias experimentales. La investigación constituye la parte fundamental de un Trabajo Fin de Grado

Sexo	Mujer	
Edad	25	
¿Tienes relación directa con un niño/as con Trastorno del Espectro Autista?	SI	NO
¿Eres educador?	SI	NO
Especialidad	Educación Infantil	

1. *¿Consideras que las Ciencias Experimentales se pueden trabajar de forma habitual en un aula? ¿Por qué?*

Sí, las ciencias experimentales forman parte del entorno del niño y ese es precisamente una Área del currículum de Educación Infantil. Considero que es importante trabajarlas y que adaptadas a cada nivel educativo se pueden trabajar en cualquier aula.

2. *¿Crees que las ciencias experimentales tienen que ser solo teóricas o pueden llevarse a un aula de forma práctica? ¿Por qué? En caso de haberlas trabajado, ¿cómo lo has hecho?*

En el caso de la Educación Infantil pienso que la manera idónea de llevarlas al aula es de forma práctica ya que los alumnos y alumnas de estas edades aprenden haciendo. Siempre hay que dar una pequeña base teórica, pero considero que el aprendizaje significativo se realiza en la parte práctica.

No he tenido ocasión de trabajarlas en mi aula.

3. *¿Crees que las ciencias experimentales se pueden trabajar con niños con un diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA)? ¿Por qué?*

Sí. Todas las actividades que llevamos a aula deben ser flexibles para poder adaptadas a las necesidades de cada niño. En mi opinión, con los recursos adecuados y la metodología idónea pueden trabajarse cualquier contenido con niños con TEA, en este caso las ciencias experimentales.

4. *En caso afirmativo, ¿Has trabajado alguna vez las ciencias experimentales con niños con TEA? ¿Cómo lo has llevado a cabo (qué técnicas, etc.)? ¿Crees que estas técnicas pueden llevarse a cabo con el resto de los alumnos sin necesidades especiales?*

No he tenido la ocasión de trabajar en mi aula con niños con TEA. Por experiencias de mis compañeras sé que los pictogramas son muy efectivos.

5. *¿Conoces el método DUA, Montessori o Waldorf? ¿Lo has utilizado? ¿Qué opinas sobre ellos?*

Conozco el método Montessori y he trabajado diferentes actividades basadas en dicho método. Opino que se realizan unos aprendizajes muy vivenciales y experimentales que cobran gran importancia en el desarrollo de los niños. Es un método en el que se trabaja desde la cotidianidad de los niños y por ello es muy significativo para ellos.

6. *En caso de conocerlos, ¿crees que son métodos únicos para niños/as ACNEE (Alumnos Con Necesidades Educativas Especiales)? ¿Por qué?*

Pienso que son métodos que se pueden utilizar con toda el aula, de esta forma los niños ACNEE no se sentirán excluidos de las actividades que realicen el resto de los compañeros.

15. Encuesta Ciencias Experimentales con niños con TEA

Trabajo de Fin de Grado

Universidad de Valladolid, Facultad de Educación

Encuesta realizada por una alumna de la UVA, facultad de educación. Trastorno del Espectro Autista.

Los datos extraídos de esta encuesta son confidenciales y permanecerán en el anonimato. El fin de esta encuesta es conocer que percepción tiene el profesorado o el entorno cercano a niños diagnosticados con TEA sobre el aprendizaje y enseñanza de las ciencias experimentales. La investigación constituye la parte fundamental de un Trabajo Fin de Grado

Sexo	femenino	
Edad	26	
¿Tienes relación directa con un niño/as con Trastorno del Espectro Autista?	SI	NO
¿Eres educador?	SI	NO
Especialidad	E. I	

1. *¿Consideras que las Ciencias Experimentales se pueden trabajar de forma habitual en un aula? ¿Por qué?*

Si, lo considero apropiado, ya que los niños aprenden de la misma forma que la ciencia conoce cosas nuevas, observando, preguntando, conociendo lo que ocurre a su alrededor, los cambios que se producen, se paran a pensar en el porqué de las cosas, etc. De esta misma forma trabajan las ciencias experimentales, por eso considero que es necesarias introducirlas en el aula. Para poder dar a conocer a nuestros alumnos lo que quieren aprender y para orientarles hacia las respuestas de sus preguntas, sin necesidad de darles una respuesta. Por esa razón, considero que se pueden y, es más, se deben trabajar las ciencias experimentales en el aula. Por qué es la manera que tienen los niños de aprender, tanto de lo que ocurre en su entorno como de lo que ellos son capaces de conocerse a sí mismos. haciendo así alusión a las áreas de conocimiento del Currículo de Educación Infantil.

2. *¿Crees que las ciencias experimentales tienen que ser solo teóricas o pueden llevarse a un aula de forma práctica? ¿Por qué? En caso de haberlas trabajado, ¿cómo lo has hecho?*

Como bien he mencionado anteriormente, considero que las ciencias experimentales se pueden aprender la teoría a través de la práctica, respondiendo así al porqué de la reacción que podamos ver en la práctica. Vivenciando el aprendizaje es mucho más enriquecedor y productivo. Tanto para los niños como para un adulto. Aprendiendo haciendo.

Lo he trabajado en una asignatura que hemos tenido en la carrera que se llama ciencias de la naturaleza y realizamos un PAT sobre las fases de la luna, pero también quisimos introducir lo que es el tema de la materia, haciendo una mezcla homogénea para luego sobre una cartulina representar las fases de la luna con la masa que habíamos hecho en vez de pintar o dibujar las fases. De este modo introducíamos ya el concepto teórico de lo que es una mezcla sus componentes y los distintos tipos de mezclas que había.

3. *¿Crees que las ciencias experimentales se pueden trabajar con niños con un diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA)? ¿Por qué?*

Si, considero que se puede trabajar con todos los niños, ya que estos también aprenden de la misma forma, haciéndose preguntas, observando, manipulando, explorando y experimentando con las cosas que tienen alrededor. No se debería de hacer distinciones, aunque estemos ante niños con ciertas características.

4. *En caso afirmativo, ¿Has trabajado alguna vez las ciencias experimentales con niños con TEA? ¿Cómo lo has llevado a cabo (qué técnicas, etc.)? ¿Crees que estas*

técnicas pueden llevarse a cabo con el resto de los alumnos sin necesidades especiales?

No lo he trabajado concretamente con niños con TEA y por lo tanto no lo he llevado a la práctica con ellos. Pero por supuesto creo que adaptando las actividades y contenidos se pueden llevar a cabo con niños con NEE.

5. *¿Conoces el método DUA, Montessori o Waldorf? ¿Lo has utilizado? ¿Qué opinas sobre ellos?*

El método DUA no he oído hablar de él, pero el método Montessori y Waldorf si, aunque no los he utilizado, pero si los he visto y considero que el maestro sea el guía del aprendizaje del alumno es una de los mejores métodos y en mi opinión más efectivos para el aprendizaje del alumno, ya que es el quien se va generando su propio aprendizaje y por lo tanto no tienen que saberse una serie de contenidos didácticos impuestos por los maestros. Sino que cada uno sabe lo que le interesa quiere y tiene necesidad por aprender, aunque si hay algo que sea necesario que lo aprendan, el maestro será el encargado de guiar su aprendizaje.

6. *En caso de conocerlos, ¿crees que son métodos únicos para niños/as ACNEE (Alumnos Con Necesidades Educativas Especiales)? ¿Por qué?*

No creo que tan solo sean métodos dirigidos a este tipo de alumnado, se puede y en mi opinión se debe llevar a cabo con todos los niños, ya que es una buena forma de aprender.

1. *En caso de conocerlos, ¿crees que son métodos únicos para niños/as ACNEE (Alumnos Con Necesidades Educativas Especiales)? ¿Por qué?*

Pienso que son métodos que se pueden utilizar con toda el aula, de esta forma los niños ACNEE no se sentirán excluidos de las actividades que realicen el resto de los compañeros.