

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
GRADO EN EDUCACIÓN INFANTIL

TRABAJO FIN DE GRADO

**Aproximación a las Ciencias en Educación Infantil
Mediante Actividades Experimentales. Estrategias
Metodológicas para la Inclusión y Aprendizaje del
Alumnado con Trastorno del Espectro Autista**



Alumna: Eva Pierre-Louis Gutiérrez
Tutora: Marta Cruz-Guzmán Alcalá
Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales
Opción: Diseño de materiales e intervención educativa
Septiembre, 2016

INDICE

1	Resumen	1
2	Introducción-Justificación	5
3	Marco teórico.....	8
3.1	Las ciencias en educación infantil.....	8
3.1.1	Las Ciencias y la escuela	8
3.1.2	Las actividades experimentales.....	12
3.1.3	Los contenidos en la legislación sobre el entorno en Educación Infantil	17
3.1.4	El agua: elemento del trabajo práctico.....	19
3.2	El autismo.....	20
3.2.1	Un trastorno generalizado del desarrollo	20
3.2.2	Recorrido histórico del concepto	21
3.2.3	Características psicológicas	27
3.2.4	Recorrido histórico de los criterios diagnósticos	28
4	Metodología del TFG	31
5	Objetivos del TFG	33
6	Desarrollo del trabajo: Proyecto “El agua que me rodea”	33
6.1	Introducción- Justificación.....	33
6.2	Contexto educativo.....	35
6.3	Aspectos socio-económicos	36

6.4	Temporalización.....	36
6.5	Objetivos a alcanzar con el proyecto.....	37
6.5.1	Objetivos generales de etapa y de área contemplados en el currículum.....	37
6.5.2	¿Para qué enseñar? Objetivos específicos.....	40
6.5.3	¿Qué enseñar? Contenidos	43
6.6	Metodología	49
6.6.1	Aspectos legales.....	50
6.6.2	Líneas metodológicas.....	52
6.6.3	Enfoque globalizador	55
6.6.4	Aprendizaje significativo	55
6.6.5	El juego	57
6.6.6	Actividad guiada y aprendizaje por descubrimiento.....	58
6.6.7	Actividades experimentales indagadoras	60
6.6.8	Ambiente escolar	61
6.7	Actividades.....	63
6.7.1	Diseño y análisis de las actividades del proyecto	63
6.8	Evaluación.....	84
7	Conclusiones y dificultades	86
7.1	Conclusiones:	86
7.2	Dificultades:	88
8	Referencias bibliográficas	90

9	Anexos.....	95
	Anexo 1:.....	95
	Anexo 2:.....	102
	Anexo 3:.....	183
	Anexo 4:.....	197
	Anexo 5:.....	212
	Anexo 6:.....	218
	Anexo 7:.....	237

Este documento utiliza lenguaje no sexista. Las referencias a personas o colectivos o citados en los textos en género masculino, por economía del lenguaje, debe entenderse como un género gramatical no marcado. Cuando proceda, será igualmente válida la mención en género femenino.

1 Resumen

Este trabajo parte de la idea de mejorar el aprendizaje significativo de las ciencias en Educación Infantil, ofreciendo la oportunidad de una experimentación individual que conduzca al alumnado, como grupo y como individuo, a hacerse preguntas y buscar respuestas en torno a la ciencia. Es fundamental considerar la forma de aprender del alumnado de esta etapa y que su cognición precisa la manipulación y concreción de sus aprendizajes, abriendo paso a lo abstracto.

Igualmente es fundamental partir de los conocimientos previos y que el proceso esté impregnado de motivación y ganas de aprender. Desde muy temprana edad la indagación para el aprendizaje de las ciencias permite que el alumno se convierta en el protagonista del proceso del aprendizaje, no sólo de los conceptos que se generan. Se propicia un aprendizaje más completo, donde el alumno busca respuestas de forma activa y motivada a sus preguntas acerca de las ciencias, como forma de interpretar el mundo que les rodea.

Se ha enfocado la intervención a través de un proyecto referido al agua como elemento significativo y cotidiano para los niños. Se ha propiciado una metodología que potencie la indagación, la motivación y la búsqueda de respuestas a los interrogantes infantiles sobre las ciencias, un aprendizaje por descubrimiento que aproveche los intereses de niños.

Hacer comprensible, motivador y ejecutable este proceso al alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA) ha conformado un núcleo fundamental en todo este camino, convirtiéndose en un objetivo primordial que ha ido modificando progresivamente el formato previsto. Como experiencia formativa, este contacto tan directo ha ofrecido a la autora la oportunidad para enseñar en el futuro al alumnado con TEA. Así, de forma paralela, se ha ido adaptando la forma de enseñar a las características particulares e individuales del alumnado

con TEA apoyándonos en el método Treatment and Education of Autistic Related Communication Handicapped Children (TEACCH) para facilitar este proceso.

Este trabajo consta de dos partes fundamentales:

- 1) Pretende asentar las bases teóricas sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en Educación Infantil, los principios metodológicos más adecuados para estas edades, el concepto de autismo y la necesidad de una escuela inclusiva a través de un esfuerzo común por ofrecer los medios para que sea real.
- 2) Se presenta una propuesta de intervención educativa, que consta de un Proyecto referido al agua, basado en las actividades experimentales diseñadas y trabajadas en el aula de Infantil de 5 años, con las modificaciones o adaptaciones metodológicas para hacerlas accesibles también, y ejecutables, para el alumnado con TEA.

De este modo, tanto el aula de Infantil como otros espacios del centro se han ido convirtiendo en espacios de experimentación de formas, colores, densidades...donde investigar, experimentar, manipular, y “descubrir” de forma individual y colectiva. Se ha pretendido ir construyendo el conocimiento teórico a partir de las ideas previas y de la experiencia posterior, que cambia sus concepciones y construye los pilares de su conocimiento.

Decir que no ha sido un camino fácil, que la propuesta de intervención diseñada tuvo algunas dificultades para su ejecución debido a la dinámica del ciclo y que la puesta en práctica para la inclusión del alumnado con TEA a veces se dificultó debido a la falta de recursos humanos.

Se pretende reflexionar sobre el tema, con el fin de mejorar las prácticas educativas para el futuro de la educación y se irán conformando propuestas de mejora que permitan aproximar las ciencias para todo el alumnado en su etapa de Infantil.

Palabras claves

Educación Infantil, Ciencias, Metodología Activa, Actividad Experimental, Actividad Indagatoria, Autismo, Treatment and Education of Autistic Related Communication Handicapped Children(TEACCH), Inclusión.

Abstract

The object of this work is to improve science's learning in childhood education, providing individual experimentation as a group but also as individual, asking questions and seeking answers about science.

It is very important how to learn from the students at this stage. They should be full of motivation and desire to learn, student should be the focus of the learning process. It is about a more complete learning, where students actively seek answers and deal with questions about science.

Water has been the element chosen in the process, as an everyday item for children. Through this methodology the inquiry and motivation becomes easier, so does finding answers to children question about science. Thus this contact, has offered the author an opportunity to teach students with (TEA-ASD). It has been adapted the way to teach the particular and unlimited characteristics of students with ASD, relying on the treatment and education of Autistic commutited Handicapped children(TEACCH).

There are 2 main blocks on this process:

Lay down the bases theoretical of teaching.

- 1) And learning science in early childhood education, the most suitable methodological for this age, the concept of autism and the need of an inclusive school to provide the means to make it real.
- 2) A proposal of educational intervention, consisting of a Project on water, based on the experimental activities designed and worked in the classroom with five years old

children, with modifications or methodological adjustments to make them accessible as well, and enforceable, is presented to the students with ASD.

Thus, both classroom Children as other areas of the center have gradually become experimentation's space of shapes, colors, densities ... where research, experiment, manipulate, and "discover" individually and collectively. We have tried to build the theoretical knowledge from previous ideas and subsequent experience, which changes their concepts and creates the pillars of their knowledge. It has not been an easy way, the designed intervention proposal had some difficulties to run due to the dynamics of the cycle and that the implementation for the inclusion of students with ASD sometimes is difficult due to lack of personal. To think over it , in order to improve the educational's practices for the future of education and get new ideas in order to make science more accessible to child's stage.

Key words

Early childhood education, Sciences, active methodology, Experimental activity, inquiry activity, autism , Treatment and Education of Autistic Related Communication Handicapped Children (TEACCH), Inclusion.

2 Introducción-Justificación

El trabajo que se expone en las páginas siguientes conforma el Trabajo Fin de Grado en Maestro/a de Educación Infantil. Haber cursado las numerosas asignaturas que conforman el Grado, haber finalizado esta carrera tan vocacional y haber tenido unas prácticas tan enriquecedoras en los dos últimos cursos, me han permitido desarrollar un aprendizaje apto para poder observar, reflexionar, analizar, valorar y poner en práctica la labor educativa en diferentes entornos.

En este trabajo, hemos pretendido acercar las ciencias, en concreto los fenómenos relacionados con el agua y sus características, al alumnado de tercero de Infantil (5 años) desde la experimentación y la construcción del conocimiento a través del descubrimiento. Se ha seleccionado experimentar con el agua a través de un trabajo por proyectos: "El agua que me rodea", por ser ésta un elemento fácil de manipular, observar, comprobar sus cambios....se pretende aprovechar al máximo la actividad experimental y el juego como medio de aprendizaje en una etapa en la que realmente sería el modo más natural de aprender. Además, la temática permite desarrollar mi interés por todo lo relacionado con el medio ambiente. Además reconozco mi ilusión al conseguir superar con este trabajo mis carencias en torno a las ciencias, ya que no tuve la oportunidad de experimentar en mi etapa escolar.

Otro de los pilares en los que se basa este trabajo es la adaptación que los materiales curriculares necesitan para un apoyo de calidad de los alumnos con Trastorno del Espectro Autista. En el aula en el que pudimos aplicar nuestro proyecto, un alumno tenía diagnosticado este trastorno, lo que nos motivó a desarrollar una mayor implicación y preocupación por las mencionadas adaptaciones curriculares. En los momentos previos a mi intervención, y con respecto Plan de Inclusión del centro, observé que no seguía la dinámica del aula ordinaria. Las explicaciones e instrucciones orales parecían no motivar al niño autista, ni ayudarlo a entenderlas. No parecía tener motivación, ni atención, ni concentración, por lo que su

aprendizaje se veía obstaculizado y su conducta se resentía: se distraía, no mantenía la mirada...y las actividades que requerían atención y concentración quedaban al margen.

Sin embargo, cuando implantamos en el aula nuestra propuesta adaptada, este niño formó parte activa del proceso, dando una lección de cómo se puede animar y motivar a los demás. Solo necesitaba un docente que intentara comprender su forma de percibir el mundo y aprender de éste. Ver su atención y su mirada centrada en las actividades experimentales, impulsaba mis ganas de adaptar la enseñanza para que comprendiese lo que los demás entendían.

Este hecho hizo que ampliase mis expectativas en mi proyecto, ya que al inicial objetivo de experimentar con las ciencias en Infantil, se unió el de facilitar estrategias metodológicas para facilitar la comprensión y ejecución de las actividades experimentales para el alumnado con trastorno de Espectro Autista.

En el trabajo que se presenta se encuentra el diseño de un proyecto en torno al agua y una recopilación de actividades experimentales relacionadas con el elemento, como posibles recursos didácticos válidos para enseñar y aprender ciencias en Educación Infantil. Se ha experimentado con el agua para comprobar diversos fenómenos científicos: estados de la materia y del agua (sólido, líquido y gaseoso), agua dulce/agua salada, el agua en la naturaleza, densidad de los líquidos, capilaridad y transpiración, ciclo del agua, formación de las nubes, presión atmosférica y flotabilidad. Paralelamente se ha procedido a la adaptación metodológica y de material para facilitar la comprensión y ejecución del alumnado con autismo. Se ha pretendido una aproximación experimental a las ciencias desde un punto de vista inclusivo.

Para acometerlo de forma fundamentada, nos hemos planteado un marco teórico sobre:i)el aprendizaje de las ciencias en Infantil; ii) el agua, como elemento natural imprescindible para la vida; iii) el autismo y iv) la inclusión.

Todas ellas son temáticas necesarias para proceder a la intervención de una forma justificada. Se intenta dar una base teórica que respalde la importancia de aprender ciencias en edades tan tempranas, la elección de la metodología adecuada y el análisis de las limitaciones y dificultades para llevarlo a cabo. Nuestro fin último, aproximar las ciencias de forma inclusiva al alumnado de Infantil.

Poder presentar este Trabajo es viable gracias, primeramente, a la formación adquirida en estos cuatro años en los que he aprendido reflexionar, razonar y sintetizar. Las materias que he cursado en la Facultad y las prácticas de 3º y 4º, me han dado la oportunidad de estudiar la diversidad y la inclusión. Paso a señalar algunas asignaturas fundamentales en mi formación y en la realización de este trabajo:

- Atención a la Diversidad en Educación Infantil y Diversidad y Coeducación, que me han permitido conocer las distintas discapacidades y la forma de afrontar el proceso de enseñanza-aprendizaje respetando las diferencias individuales y potenciando al máximo las capacidades del alumno.
- Diagnóstico en Educación: La Observación y la Entrevista en Educación Infantil, igualmente me ha dotado de información sobre los distintos diagnósticos y en la utilización de la observación como instrumento para recoger y valorar la información en este proyecto.
- Psicología de la Educación y Dificultades del Desarrollo y del Aprendizaje, aspectos fundamentales a tener en cuenta para intervenir eficazmente. La formación adquirida con estas asignaturas me han permitido conocer las características psicológicas de la etapa de infantil y tener en cuenta las dificultades que pueden presentar los alumnos en su desarrollo en el proceso de aprendizaje.
- Enseñanza del Entorno Natural en la Etapa de 0 a 6 años y Taller de Exploración del Entorno, me ha dotado del conocimiento de una metodología activa e indagatoria en

el estudio del entorno y de las ciencias experimentales que se presentan en este trabajo.

Por todo esto, la propuesta que llevaré a cabo cumple dos funciones primordiales:

- 1) Acercar las ciencias al alumnado de Infantil, con una metodología participativa y manipulativa, que les haga perceptible el primer contacto con los fenómenos físicos, químicos y biológicos.
- 2) Adaptar la metodología para hacerla accesible al alumnado con TEA.

Así llegamos a un objetivo importante de este proyecto:

- 3) Facilitar la inclusión del alumnado con TEA y compensar sus carencias debidas a su trastorno con una metodología adecuada.

3 Marco teórico

3.1 Las ciencias en educación infantil

3.1.1 Las Ciencias y la escuela

En la escuela, de forma frecuente, la manera de enseñar las ciencias se ha centrado en las respuestas del alumnado, dejando en segundo plano las preguntas que los niños y niñas se hacen. Igualmente, además, se dificulta una perspectiva de enseñanza que favorezca que el alumnado se interrogue, conozca y gestione su entorno (Izquierdo, 2012).

Siguiendo las indicaciones del Ministerio de Educación y Cultura (2001) la escuela debe perseguir una enseñanza que favorezca el pensamiento y la indagación en el niño. Manipular y experimentar prepara al alumnado para la futura comprensión de los fenómenos y para el entendimiento del lenguaje implicado. Para iniciarlos en la ciencias se hace necesaria la experimentación y la manipulación en actividades relacionadas con la ciencia desde la más temprana infancia. Interrogar la realidad prepara al alumnado para la indagación, la exploración y la búsqueda de explicaciones y de solución a los problemas. Preguntarse por el

momento adecuado para el aprendizaje de las ciencias, nos lleva, pues, al principio: al nacimiento (Ej.: el bebé tira del cordón para escuchar los cascabeles, intenta empujar el objeto que flota...). Nos iniciamos observando y descubriendo las propiedades de los cuerpos. Antes de explicar las implicaciones didácticas a tener en cuenta cuando se pretende enseñar ciencia en estas edades y elaborar los conocimientos, habría que saber qué implicación tiene la motivación por los fenómenos naturales. Izquierdo (2012) refiere que para poder elaborar los conocimientos científicos hay que partir del interés por los fenómenos naturales, ya sea para:

- a. Intervenir.
- b. Obtener algún beneficio.
- c. Averiguar su funcionamiento.
- d. Comprender el mundo que vivimos.

Se precisa un cambio necesario para favorecer otras maneras de pensar que " requiere hacer emerger buenas preguntas en el aula, preguntas que llevan a la investigación, que facilitan el diálogo entre los niños y los fenómenos, que promueven la observación y la experimentación". Iniciarse en las ciencias supone intervenir en los fenómenos, "hacer", para reflexionar y generar el lenguaje que va unido intrínsecamente (Izquierdo, 2012).

Observar el entorno y preguntarse por los fenómenos que ocurren en la vida cotidiana de los niños conforma un interés de primer nivel. Pero hay que ir más allá para iniciarse en comprensión de los procesos y de los conceptos de las ciencias naturales. Partir de ese primer contacto que relaciona los procesos con los conceptos, permite una inducción fundamental para entender los fenómenos: la relación entre las causas y los efectos (Burtscher, 2011).

Refiriéndonos en particular a la química, Izquierdo (2012) considera que no hay muchas propuestas para enseñar química en Primaria, por lo que menos aún en Infantil. Se mencionan conceptos, pero no se informa mucho sobre su enseñanza. Aprender ciencias naturales

implica observar e indagar lo que ocurre en su entorno: cómo se quema la madera, por qué se utiliza una pila para que funcione un juguete...Igualmente, refiere que sería recomendable utilizar de forma conjunta el lenguaje cotidiano con las palabras científicas introducidas para que ayuden a facilitar la comprensión de los fenómenos que ocurren; así como guiarles para que construyan y evolucionen en sus ideas, con el fin de conseguir más autonomía y carácter crítico que conduzcan a su desarrollo integral y personal.

En la tabla 1 podemos observar las temáticas prioritarias que despiertan interés en el alumnado en cuanto a los contenidos químicos:

TABLA nº 1:

Tabla 1

Temáticas de interés sobre química en infantil y primaria (Izquierdo, 2012)

CONTENIDOS QUÍMICOS EN INFANTIL Y PRIMARIA
MATERIA
INTERACCIONES
CAMBIO QUÍMICO

A pesar de que en el currículo español se señale una amplia selección de actividades, no siempre son llevadas a cabo en el aula, y a veces, sin una metodología adecuada y atractiva para el alumnado. La importancia de las ciencias y una metodología activa para su aprendizaje en Infantil es innegable, en la legislación se dan las bases para que se le dé una importancia fundamental a la competencia científica desde la infancia más temprana. Conseguirla va a depender de las oportunidades que se ofrezcan desde la escuela para que el alumnado actúe con las situaciones y fenómenos naturales de la vida cotidiana.

El tiempo dedicado a las actividades experimentales es inferior al otorgado a otros ámbitos académicos en una etapa tan trascendental como es la Educación Infantil. Gran parte del tiempo real del tiempo vivido en los centros se ha dedicado a la explicación verbal y a las indicaciones del trabajo a ejecutar. La experimentación y manipulación ha sido mínima y es por ello el interés en la propuesta de este trabajo.

Se define la competencia científica: «Capacidad de emplear el conocimiento científico para identificar preguntas y extraer conclusiones basadas en hechos con el fin de comprender y poder tomar decisiones sobre el mundo natural y sobre los cambios que ha producido en él la actividad humana» (OCDE, 2003).

Para tener una visión general del estado de la cuestión en España, y teniendo en cuenta que no se analiza la Etapa Infantil; podemos extrapolar las informaciones que se analizan de la Etapa Primaria y Secundaria. Según el Informe de Evaluación nacional de actitudes y valores hacia la ciencia en entornos educativos de las diversas actividades posibles a realizar dentro de la enseñanza de las ciencias (prácticas de laboratorio y visitas o actividades de campo, entre otras), el 60 % del alumnado encuestado expresó que no las realizaban. Igualmente se reflejaba que todos los contenidos habían sido transmitidos mediante la explicación teórica del profesor y se había evaluado sus conocimientos mediante la resolución de ejercicios numéricos (Informe ENCIENDE, 2011).

Por todo esto se nos presenta un reto importante a los educadores y es la consecución de cambios didácticos y metodológicos desde las edades más tempranas, pues el estudio de la ciencia debe de estar más centrado en las experiencias y en la investigación sobre los fenómenos de su entorno y del mundo, para ir introduciéndolos paulatinamente en los conceptos y contenidos.

El mismo Informe se propone transversalmente una renovación de la enseñanza de las ciencias, de contenidos, metodologías de aula, del enfoque de la evaluación interna y externa

y en la aplicación de los contenidos en contextos diversos y relevantes (Informe ENCIENDE, 2011)

3.1.2 Las actividades experimentales

Si tomamos como referencia los estadios de Piaget que abarcan la Educación Infantil (sensoriomotor y preoperacional), en cada uno de ellos se configuran las características a tener en cuenta para aproximar, iniciar y enseñar la ciencia. Podemos verlas en la tabla 2:

Tabla 2

Estadios Sensoriomotor y Preoperacional (Piaget, 1988)

ESTADIO	EDAD	CARACTERÍSTICAS
ETAPA SENSOMOTORA	0-2	-Conductas reflejas.
		-Permanencia del objeto.
		-Manipulación de objetos.
		-Egocentrismo.
ETAPA PRE-OPERATORIA	2-7	-Noción de tiempo y espacio.
		-Función simbólica.
		-Pensamiento conceptual.
		-Inicio.
ETAPA PRE-OPERATORIA	2-7	-Lenguaje/Lenguaje egocéntrico.
		-Percepciones inmediatas e intuición.
		-Inicio gradual a la socialización.
		-Solución de problemas.

Con la consideración fundamental de que el niño es curioso por naturaleza y que su interés por lo que le rodea le mueve a actuar, nuestro objetivo se aúna con el suyo para movilizarlo a investigar. Su afán por manipular, experimentar, explorar...es un acicate para buscar respuestas a sus continuas preguntas por todo. El pensamiento a estas edades, según Piaget, se origina en la acción. La experiencia dinámica permite una organización progresiva de su pensamiento, que se construye para conseguir abstracciones reflexivas, diferenciaciones, reorganizaciones e integraciones. Se va dando lo que Piaget llamó movimiento de asimilación (paso de lo conocido a las estructuras del pensamiento) y acomodación (paso de las estructuras del pensamiento a la realidad. Para favorecer el aprendizaje significativo y potenciar en el alumnado la conducta inteligente de los primeros años y construir el pensamiento hacia las operaciones intelectuales más complejas, es necesario la manipulación y la experiencia vital con los objetos en estos primeros años (Piaget,1983).

Las actividades experimentales que se detallan en este trabajo, en su apartado correspondiente, pretenden favorecer ese aprendizaje vivenciado y significativo que provoquen una curiosidad permanente en la búsqueda de respuestas a los interrogantes sobre las ciencias, de forma que sea un conocimiento construido y le permitan su desarrollo cognitivo, en base a sus conocimientos previos, que establezca una relación con lo nuevo que tiene que aprender. Se pretende que los conocimientos que conforman su estructura cognitiva (ideas y proposiciones) interactúen con la nueva información. Se enmarca esta labor educativa en la teoría del aprendizaje significativo y por descubrimiento, de forma que para que se produzca el aprendizaje el alumno debe relacionar lo que ya sabe con la nueva información (Ausubel, 1983).

En estas edades además se precisa de un aprendizaje inductivo, por descubrimiento no basado en la verbalización del proceso, sino en la experimentación y la manipulación. El contenido para aprender no se le presenta al alumnado en su forma final con el objetivo de que lo

reproduzca posteriormente, sino que el conocimiento debe ser reconstruido antes de su aprendizaje de modo que se incorpora de modo significativo a su estructura cognitiva. El aprendizaje se concibe como un proceso, donde es de suma importancia la estructura cognitiva del educando, cuántos conceptos y proposiciones estables domina. A partir de esos conocimientos previos podremos orientar la labor educativa, de modo que las ideas nuevas se relacionen con " la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición" (Ausubel, 1983).

Para conseguir que un aprendizaje sea significativo la acción del alumnado deberá establecer relaciones entre el nuevo contenido y los ya establecidos en su estructura cognitiva. Se precisa un proceso de comprensión y de memoria de lo aprendido que permitirá abordar otros nuevos, indagando y experimentando, en situaciones diversas (Repetto y Mato, 1999).

En la etapa preoperacional, el niño sigue manipulando y observando los objetos para recoger información sobre éstos y sus propiedades; observación centrada en sus intereses. Comienzan a actuar sobre ellos (manipulativo, sensitivo, motriz e intelectual) y a hacer cosas; a preguntarse para buscar soluciones. En ese momento, la acción supera la capacidad de explicarlo. Por lo tanto, experimentar y actuar sobre la realidad se convierte en una parte fundamental en el aprendizaje de las ciencias a estas edades. Es una exploración sensitiva donde las representaciones o imágenes, pueden servir como soporte o recurso para aprender (Kamii y De Vries, 1978).

Los niños actúan sobre los objetos de diversas formas, la propia actividad del niño hace que actúe con su cuerpo sobre los objetos y conozca la naturaleza:

1. para registrar cuáles son los resultados que se producen, para explorarlos,
2. para actuar de la misma manera para volver a producirlos, para repetir algo que ya conocen,

3. para introducir nuevas formas de acción con los objetos (ver qué ocurre/experimentar con ellos y describir lo que ocurre),
4. para responder a preguntas y explicar por qué ocurre.

La actividad experimental nos da pistas desde dos vertientes con respecto al alumnado:

a) de forma individualizada, sobre los conocimientos y experiencias previas que el alumnado tiene. Nos da una valoración de la autonomía del alumno/a para desarrollar autónomamente las fases del proceso de elaboración y nos permite comprobar si la si la hipótesis inicial se cumple.

b) de forma grupal, permite evaluar otros aspectos transversales: capacidad de organización social, actitud de colaboración y de intercambiar información...(Ministerio de Educación, Cultura y Deportes. Secretaría General Técnica, 2001).

En el diseño de las actividades se puede tener como referencia el ciclo del aprendizaje que se secuencia en las siguientes fases:

1. Fase de exploración en la cual se recogen explícitamente las ideas iniciales del alumnado con respecto al tema que se trabaja. A continuación se pasaría a preguntar, crear dudas y apuntar alternativas.
2. Fase de introducción donde se van aportando las ideas nuevas, puntos de vista de otros compañeros, profesionales, resultados de otras experimentaciones y recursos bibliográficos o digitales.
3. Fase de estructuración en la cual se van explicitando, sintetizando y organizando los aprendizajes.
4. Fase de aplicación donde se transfirieren los aprendizajes a otros contextos (Pujol, 2003).

En la figura 1 se ve de forma esquemática:

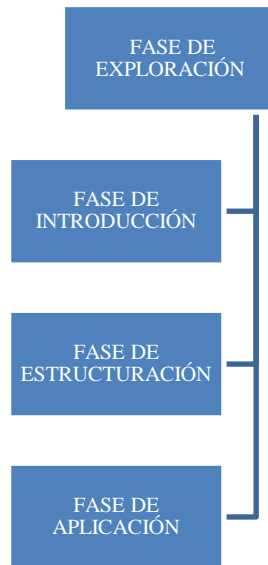


Figura 1. Fases para el diseño de actividades (Pujol, 2003).

Seguindo a Gil (1983), las actividades que realicen los alumnos en el estudio del agua se enmarcan en el modelo constructivista de enseñanza y aprendizaje. Pretendemos organizar las actividades en el marco de la investigación guiada. Con las actividades experimentales con respecto al agua queremos dar respuesta, en el marco del método científico, a las preguntas que se hace el alumnado de Infantil sobre los fenómenos relacionados con la ciencias e iniciarlos en ellas.

La enseñanza de las ciencias ha seguido frecuentemente una orientación académica y que esto dificulta que sea "una enseñanza para todos". Igualmente indica que la para generar ciencia hay que intervenir en los fenómenos. Resalta que las actividades se consideran procesos interactivos que permiten las relaciones entre alumnos y profesores y de éstos con el contexto(Izquierdo, 2012).

La información intercambiada debe servir de guía para el proceso de aprendizaje del alumnado, para englobar el conocimiento físico y el teórico (Repetto y Mato, 1999).

Para provocar un aprendizaje significativo y permanente, es necesario que la enseñanza no sólo se ocupe de las respuestas sino que fomente las preguntas para que se interroguen ,

conozcan y gestionen su entorno y mirando hacia el futuro. Para conseguirlo se debe concebir el currículo, como un conjunto de actividades donde los contenidos sean construidos y asimilados por los educandos, no sólo como un conjunto de conocimientos y habilidades (Gil, 1983).

Igualmente, la interpretación que hace el alumno de un fenómeno o información depende del marco de referencia individual y que aprender en ciencias depende de esas interpretaciones (Giordan y De Vecchi, 1987).

Carbonell y Mases(1990) comparten la idea de que cuando el aprendizaje es significativo el aprendizaje es mejor, sobre todo cuando se les motiva para relacionar lo que tienen que aprender con lo que ya saben.

Driver y Olddham (1988) indican que el rol del profesor es el de guiar el aprendizaje del discente para que construya los conocimientos y le dote de significados tanto con su aportación, con la del entorno.

3.1.3 Los contenidos en la legislación sobre el entorno en Educación Infantil

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, establece las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de la Educación infantil. Indica que a estas edades el desarrollo y el aprendizaje son procesos dinámicos consecuentes de la interacción del niño/a con el entorno.

En su Art.2 habla de los fines, donde informa, con respecto al tema que nos trata que se atenderá al descubrimiento de las características físicas y sociales del medio.

Con el área de conocimiento y experiencia se pretende favorecer en los niños el proceso de descubrimiento y representación de los diferentes contextos que componen el entorno infantil, así como facilitar su inserción en ellos, de manera reflexiva y participativa. Los contenidos habrán de interpretarse en las propuestas didácticas desde la globalidad de la acción y de los aprendizajes. Las interacciones que niñas y niños establezcan con los

elementos del medio(...)los llevarán a crecer, a ampliar sus conocimientos sobre el mundo y a desarrollar habilidades, destrezas y competencias nuevas. Se concibe, pues, el medio como la realidad en la que se aprende y sobre la que se aprende(...)el niño indaga sobre el comportamiento y las propiedades de objetos y materias presentes en su entorno: actúa y establece relaciones con los elementos del medio físico, explora e identifica dichos elementos, reconoce las sensaciones que producen, se anticipa a los efectos de sus acciones sobre ellos, detecta semejanzas y diferencias, compara, ordena, cuantifica, pasando así de la manipulación a la representación, origen de las incipientes habilidades lógico matemáticas. De esta forma y con la intervención educativa adecuada, niños y niñas se aproximan al conocimiento del mundo que les rodea, estructuran su pensamiento, interiorizan las secuencias temporales, controlan y encauzan acciones futuras, y van adquiriendo mayor autonomía respecto a las personas adultas(...). Les llevarán a la observación de algunos fenómenos naturales (...).

Entre los objetivos y contenidos que plantea y, relacionados con los fenómenos científicos del entorno cercano al niño, se puede extraer:

1. Observar y explorar de forma activa su entorno, generando interpretaciones sobre algunas situaciones y hechos significativos (...).

En cuanto al bloque del acercamiento a la naturaleza:

- Identificación de seres vivos y materia inerte como el sol, animales, plantas, rocas, nubes o ríos. Valoración de su importancia para la vida.
- Observación de fenómenos del medio natural (lluvia, viento, día, noche). Formulación de conjeturas sobre sus causas y consecuencias (LOE,2006).

3.1.4 El agua: elemento del trabajo práctico

El trabajo práctico que se presenta pretende provocar en el alumnado de Infantil una motivación permanente por la observación, experimentación e indagación de los fenómenos científicos que se proponen. La Temática fundamental en este caso se centra en el agua y se trabaja a través de un proyecto: "El agua que me rodea". Se expone a continuación un breve apartado para fundamentar el elemento y el ciclo del agua.

La lluvia es el agua precipitada. Las gotas en precipitación presentan un diámetro superior a 0,5 mm. Para que se produzca este fenómeno la temperatura baja haciendo que se condense el vapor de agua de las nubes, formándose las gotitas de agua. Las gotas se van agregando y se van nuevamente condensando, de forma que su peso es superior al aire ascendente y provoca su caída en forma de lluvia. Es la llamada "precipitación atmosférica": las nubes, formadas por las gotitas de agua y por pequeños cristales de hielo, se sostienen por las corrientes ascensionales y permiten el mantenimiento de los cristales y gotitas flotando en la nube, sin precipitarse. Sin embargo, los de mayor tamaño al pesar más bajan más rápidamente pudiendo alcanzar a otros y chocar con ellos. Comienza de esta manera un ciclo sucesivo consistente en que el tamaño alcanzado es de suficiente tamaño como para que no pueda ser sostenido por las corrientes ascensionales y caigan en forma de lluvia.

El agua de mar constituye el 97,2 % de la existente en la naturaleza. El resto está: en forma de hielo y glaciares (2,1 %); como lagos, ríos y agua subterránea (0,6 %) y como aguas cargadas de sal (0,1 %)...Las principales fuentes de donde se obtiene el agua pueden clasificarse en: Aguas de lluvia y superficiales; manantiales y ríos; pozos y perforaciones y agua de mar (Repetto y Mato, 1999).

Los experimentos que nos planteamos con respecto al agua pretenden hacer "visible" la presencia del elemento. Nos va a permitir abordar conceptos físicos y químicos, y acercar las ciencias al alumnado de educación Infantil (Burtscher, 2011).

Por ello se pretende utilizar el estudio del agua, desde el punto de vista indicado por estos autores, como contexto para desarrollar y experimentar los diferentes fenómenos trabajados a la vez que se adaptarán con la metodología adecuada, sobre todo TEACCH, para hacerlos accesibles y comprensibles al alumnado con Trastorno del Espectro Autista.

3.2 El autismo

3.2.1 Un trastorno generalizado del desarrollo

El autismo o trastorno del espectro autista (TEA) se integra en los trastornos generalizados del desarrollo (TGD). Es un síndrome, no una enfermedad. Perturba grave y generalizadamente varias áreas del desarrollo:

- habilidades para la interacción social,
- habilidades para la comunicación,
- presencia de comportamientos, intereses y actividades estereotipados.

Estas alteraciones no se corresponden con el nivel de desarrollo o edad mental del sujeto. Suelen ponerse de manifiesto durante los primeros años de vida y acostumbran a asociarse a algún grado de retraso mental, y pueden darse junto con otras enfermedades médicas o neurológicas.

"El término Trastornos Generalizados del Desarrollo (TGD) hace alusión a una perturbación grave y generalizada de varias áreas del desarrollo: trastornos de la relación social, trastorno de la comunicación (expresión y comprensión del lenguaje) y falta de flexibilidad mental con

comportamientos, intereses y actividades estereotipadas" (Aguirre, Álvarez, Angulo y Prieto, 2008).

Actualmente se utiliza el término Trastorno del Espectro Autista (TEA), ya que recoge un cuadro clínico que no es uniforme, que oscila en un espectro de mayor a menor afectación; varía con el tiempo y se encuentra influido por otros factores como el funcionamiento intelectual, el nivel comunicativo, las alteraciones de conducta.

3.2.2 Recorrido histórico del concepto

En 1911, Bleuler, habla por primera vez del término de *autismo*. Lo define como una pérdida de contacto con la realidad, lo que da lugar a una comunicación deficitaria con los demás.

Fue en 1943 cuando Leo Kanner, describió un síndrome llamándolo "autismo infantil".

Las características con las que Kanner describió el autismo fueron las siguientes(Kanner,1943):

- a. Extrema soledad autista.
- b. Deseo obsesivo porque se mantenga el ambiente sin cambio.
- c. Excelente memoria.
- d. Buen potencial cognitivo y ausencia de rasgos físicos.
- e. Hipersensibilidad a los estímulos.
- f. Mutismo o lenguaje sin intención comunicativa.
- g. Limitaciones en la variedad de la actividad espontánea.
- h. Juego manipulativo y repetitivo.

Este psiquiatra norteamericano definió el trastorno mediante cuatro características determinantes:

Tabla 3

Características determinantes del autismo (Kanner,1943)

CARACTERÍSTICAS DETERMINANTES DEL AUTISMO (Kanner,1943)

- 1.- Discapacidad del niño para relacionarse de forma adecuada con los demás, denominadas por el autor como “una extremada soledad autista”.
 - 2.- Problemas en el desarrollo comunicativo y del lenguaje, en la expresión y comprensión.
 - 3.- Necesidad relevante de que todo permanezca igual, con resistencia a que sucedan cambios ambientales, en las rutinas, etc.
 - 4.- Inicio prematuro del trastorno, apareciendo antes de los 3 años de vida
-

Kanner presentó los 11 casos de niños que presentaban edades entre los 2 y los 8 años. Compartían patrones "únicos" e incluían conductas de alejamiento social, incapacidad para establecer relaciones con las personas, conductas obsesivas en mantener el ambiente sin cambios, aspecto físico normal y fisonomía inteligente, hipersensibilidad a los estímulos, retraso y alteraciones en la adquisición y uso del habla y el lenguaje (o mutismo o lenguaje sin intención comunicativa real), estereotipias y ecolalias. En sus primeros meses muestran: aislamiento del medio externo, ausencia de los movimientos anticipadores de los miembros superiores, desinterés por los otros, manera estereotipada de relacionarse con las cosas sin un fin constructivo en su manipulación, las relaciones personales carecen de sentido, sin valor de comunicación, no responden a la mirada del otro permaneciendo indiferentes a su propia imagen frente al espejo y las actividades estereotipadas marcan una característica. Kanner habla de la aparición de los primeros síntomas desde el nacimiento (carácter "innato" de las alteraciones autistas).

Coetáneo de Kanner, Hans Asperger señala en 1944 las siguientes características en las personas que padecen lo que él denominó "Psicopatía Autista":

1. Extrañas pautas expresivas y comunicativas, limitación en las relaciones sociales, compulsividad, falta de contacto ocular o mirada peculiar, sin contacto ocular.
2. Gestos y expresiones faciales pobres y estereotipias sin significado.
3. Utilización del lenguaje anormal y poco natural.
4. Anomalías prosódicas y pragmáticas de su lenguaje.
5. Siguen sus propios impulsos, no las de su entorno.
6. Carácter obsesivo de sus pensamientos y acciones.

El concepto de Espectro Autista se remonta a un estudio de 1979 de Lorna Wing y Judith Gould. Concibieron el autismo “como un continuo más que como una categoría diagnóstica”. Wing explicó las dimensiones alteradas del continuo autista primeramente como una triada, la denominada “Triada de Wing”:

1. Trastorno de la reciprocidad social,
2. trastorno de la comunicación verbal y no verbal,
3. ausencia de capacidad simbólica y conducta imaginativa.

Posteriormente añadió la siguiente dimensión:

4. Patrones repetitivos de actividad e intereses.

Uta Frithen 1995 define el autismo explicando las causas para la comprensión de los trastornos. Desarrolla un modelo causal que reinterpreta y permite comprender los distintos problemas que presentan las personas con TGD. Contribuyó a disminuir la confusión diagnóstica y ayudó a la forma de proceder en la intervención psicopedagógica, ya sea desde el entorno interaccionando con la persona o sobre los niveles en que se sitúan los problemas. Los problemas se suavizarían o agravarían según los estímulos e interacción con el entorno. Podemos verlo en la tabla 4:

Tabla 4

Explicación causal de los Trastornos del Espectro Autista (Frith, 1995)

Nivel 1: Biológico/ Causal	Búsqueda de la explicación de los problemas y dificultades de las personas
Nivel 2 :Cognitivo-emocional/Psicológico	con trastornos del desarrollo.
Nivel 3: Conductual/Psicológico	Núcleo de diversos problemas Observable externamente

En España el profesor Rivièrè en 1997 desarrolla el I.D.E.A. (Inventario de Espectro Autista) donde a través de doce dimensiones alteradas en estas personas, con 4 niveles de afectación en cada una de ellas, se representa todo el espectro. Se agrupan de tres en tres, formando cuatro bloques que se corresponden con los cuatro apartados de Lorna Wing:

- (1) Desarrollo social.
- (2) Comunicación y Lenguaje.
- (3) Anticipación/Flexibilidad.
- (4) Simbolización.

Veamos en la siguiente tabla una comparación de la mencionada Triada de Wing con I.D.E.A (Inventario del Espectro Autista) de Rivièrè:

Tabla 5:

Áreas y dimensiones alteradas en los Trastornos del Espectro Autista (Wing, 1979; Rivièrè, 1997)

Área/Triada de Wing	Dimensión/IDEA Rivièrè
Desarrollo/Reciprocidad	1. Trastorno cualitativo de la relación social.
Social	2. Trastorno de las capacidades de referencia

	conjunta.
	3. Trastorno de las capacidades intersubjetivas y mentalistas.
Comunicación/ Lenguaje	4. Trastorno de las funciones comunicativas. 5. Trastorno cualitativo del lenguaje expresivo. 6. Trastorno cualitativo del lenguaje receptivo.
Anticipación/flexibilidad	7. Trastorno de las competencias de anticipación. 8. Trastorno de la flexibilidad mental y comportamental. 9. Trastorno del sentido de la actividad propia.
Simbolización	10. Trastorno de la imaginación y de las capacidades de ficción. 11. Trastorno de la imitación . 12. Trastornos de la suspensión.

Respecto a las teorías explicativas del autismo, el objetivo que ha guiado la investigación desde finales de los años 90 ha sido la búsqueda del déficit psicológico específico que explique las graves alteraciones que manifiestan los niños/as con autismo en:

- Comunicación.
- Relaciones sociales.
- Imaginación.

Se busca una explicación de por qué determinadas áreas de funcionamiento se encuentran intactas en muchas personas con autismo: memoria mecánica, habilidades visoespaciales, desarrollo estructural del lenguaje, etc.

Baron-Cohen, Leslie y Frith en 1985 desarrollan el "déficit específico en la Teoría de la Mente". Tiene como objetivo explicar tanto las alteraciones como las habilidades que presentan. Esta teoría se refiere a la capacidad de atribución tanto a los demás como a nosotros mismos de estados mentales (creencias, deseos, pensamientos, etc). El déficit en la teoría de la mente de las personas con autismo se debe una alteración específica en los mecanismos cognitivos necesarios para la representación de los estados mentales. Sin embargo, otros aspectos no se pueden explicar desde esta teoría, como las actividades o intereses restringidos, repetitivos o estereotipados, y el deseo de invarianza del ambiente.

En 1989 Uta Frith propone la "Teoría de la coherencia central" para complementar ésta a la Teoría de la Mente. Explica que tanto las capacidades, como las dificultades que se observan en el autismo se deben a la falta o debilidad de coherencia central en el procesamiento de la información. Asimismo se presenta dificultad en la integración o elaboración de significados de más alto nivel que integre informaciones diversas.. Actualmente ha matizado la propuesta sosteniendo que se debe hablar de " estilo cognitivo" y no de déficit. Expone que las personas con autismo presentan un procesamiento de la información en elementos independientes del contexto. Es decir procesan detalles y no el significado contextual.

Hay referencias sobre el concepto de autismo que habla del cerebro. "Esa enigmática anormalidad del cerebro, es el trastorno prototípico del desarrollo social y cognitivo, que impide que los niños desarrollen habilidades sociales, comunicativas y cognitivas normales, es un trastorno grave e incapacitante, que afecta a múltiples funciones del desarrollo psicológico, que se nos muestra no sólo retrasado, sino cualitativamente alterado, a modo de distorsión, respecto al desarrollo normal"(Tortosa y Gómez, 2003, p.19).

En la Guía para la atención educativa a los alumnos y alumnas con trastornos del espectro autista se habla de trastornos. "Son un conjunto de trastornos del desarrollo (Trastorno Autista, Trastorno de Asperger, Síndrome de Rett, Trastorno Desintegrativo y Trastorno del Desarrollo no Especificado) que aparecen siempre dentro de los tres primeros años de vida del niño o la niña y que se caracterizan por unas importantes alteraciones en las áreas de la Interacción Social, la Comunicación, la Flexibilidad y la Imaginación"(Guía para la atención educativa a los alumnos y alumnas con trastornos del espectro autista de la Consejería de Educación y Ciencia, 2001, p.4).

3.2.3 Características psicológicas

Para tener en cuenta los puntos fuertes de cara a la intervención y para hacer una síntesis de las características psicológicas que nos permitirán entender el autismo, presentamos la siguiente 6(adaptado de Ventoso, 2004):

Tabla 6

Características psicológicas más importantes en autismo(adaptado de Ventoso,2004)

Capacidades Alteradas	Capacidades Preservadas
Intersubjetividad y Teoría de la Mente	- Discriminación y comprensión visoespacial.
- Preferencias estimular hacia lo "humano."	- Memoria mecánica y asociativa.
- Discriminación de emociones.	- Razonamiento lógico de "leyes fijas"
- Atención conjunta.	- Algunos aprendizajes: Lectura.
- Imitación.	
- Comprensión de la propia mente y de la ajena.	
- Comprensión de las reglas que regulan	

la interacción social.

Coherencia Central

- Diferenciar lo relevante de lo irrelevante.
- Extraer regularidades significativas.
- Procesamiento contextualizado de la información.

Funciones ejecutivas

- Anticipar y prever el futuro.
- Definir metas y planificar acciones.
- Adaptación a los cambios.

Otras

- Dificultades para comprender el lenguaje.
 - Alteraciones sensoriales: auditivas, táctiles, gustativas.
-

3.2.4 Recorrido histórico de los criterios diagnósticos

Actualmente para acometer el diagnóstico del autismo, se utiliza la edición vigente del Manual of Mental Disorders nº 5 (Manual de Diagnóstico y Estadística de Trastornos Mentales número 5, DSM-V), cuya traducción llegó a España en el año 2014. Hasta esa fecha se categorizaba el autismo con el Manual de Diagnóstico y Estadística de Trastornos Mentales número 4(DSM-IV), publicado en 1994.

En un breve recorrido histórico, fue en 1952 cuando apareció el primer DSM-I(American Psychological Association (Asociación Americana de Psiquiatría, APA), 1952 y el DSM-II (APA, 1968). En ellos se consideraba el autismo como una enfermedad de entidad mental, como una psicosis "reacción psicótica", "esquizofrenia o reacción esquizofrénica, tipo infantil".

En el DSM-III (APA, 1980), se usa por primera vez el término Trastornos Generalizados del Desarrollo (TGD), dando una visión global de la afección del trastorno. Se describía el trastorno por alteraciones psicológicas en el desarrollo de las habilidades sociales y el lenguaje: atención, percepción conciencia de la realidad y movimientos motores. El revisado DSM-III-R (APA, 1987) redujo los posibles diagnósticos a dos: Trastorno Autista y Trastorno Generalizado del Desarrollo No Especificado (TGD-NE).

El DSM-IV también incluye los posibles diagnósticos bajo el paraguas de los TGD. Algunos autores también contemplarían un criterio más: respuestas perceptivas anormales a estímulos sensoriales(Ornitz, 1983). En el DSM-IV(1994) se diferencia entre el trastorno autista , que equivale al síndrome de Kanner y el trastorno de Asperger , equivalente al síndrome de Asperger. Ha sido la clasificación diagnóstica más utilizada hasta 2013, que se tradujo en Junio de 2014. Actualmente junto con el DSM IV se categoriza el diagnóstico del Trastornos del Espectro Autista (TEA). Veamos las diferencias más importantes entre las dos últimas ediciones:

a) En cuanto a la definición:

- El DSM-IV los definía como un TGD (Trastorno Generalizado del Desarrollo),
- el DSM-V, habla del término “Trastornos del Espectro Autista” (TEA), éstos, a su vez, están incluidos en la categoría de “Trastornos del Neurodesarrollo”.

b) En cuanto a los subtipos:

- El DSM-IV habla de cinco (trastorno autista, síndrome de Asperger, trastorno desintegrativo infantil, trastorno generalizado del desarrollo no especificado, TGD no especificado y el síndrome de Rett),
- el DSM-V categoriza como "trastornos del espectro autista" (TEA) cuatro de estos subtipos(trastorno autista, síndrome de Asperger, trastorno desintegrativo infantil y TGD no especificado). Además, el síndrome de Rett ya no forma parte de este sistema de clasificación.

c) En cuanto a los síntomas:

- El DSM-IV se caracterizaba por 3 síntomas de base (tríada: deficiencias en la reciprocidad social, deficiencias en el lenguaje o en la comunicación y repertorio de intereses y actividades restringido y repetitivo),
- El DSM-V se caracteriza por dos categorías de síntomas: “deficiencias en la comunicación social” (los problemas sociales y de comunicación se combinan) y “comportamientos restringidos y repetitivos”.

Los síntomas “deficiencias en la comunicación social” y “comportamientos restringidos y repetitivos” se mantienen con los mismos elementos que en el DSM-IV, con dos cambios considerados importante: “deficiencias o retraso en el lenguaje” no se incluyen en el DSM-V y no se incluyen en esta categoría de síntomas del DSM-5 y “sensibilidad inusual a los estímulos sensoriales”, se suma a los “comportamientos repetitivos” (que no aparecía en el DSM-IV).

d) En cuanto a la aparición del autismo:

- El DSM-IV propone que los síntomas inherentes debían aparecer antes de los tres años de edad,

- el DSM-V indica que debe aparecer desde la infancia temprana, y que pueden "no manifestarse plenamente hasta que la limitación de las capacidades impide la respuesta a las exigencias sociales".
- e) En cuanto al diagnóstico diferencial:
- el DSM-V introduce una categoría diagnóstica nueva dentro de la categoría "deficiencias en el lenguaje": "los trastornos de la comunicación social". Presentarían una "deficiencia pragmática", así como un problema de "utilización social de la comunicación verbal y no verbal". Sin embargo, la presencia adicional de intereses obsesivos y de comportamientos repetitivos excluye la posibilidad de un diagnóstico de trastorno de la comunicación social. Por lo tanto, la presencia de comportamientos repetitivos es esencial en el establecimiento de un diagnóstico diferencial de autismo.

A pesar de la unidad conceptual, la clínica es diversa en cuanto a los niveles de desarrollo y de afectación. Se presenta una diversidad clínica en el trastorno del espectro autista con diferentes niveles de funcionamiento intelectual. Este hecho dio paso a cuestionarse la subclasificación de los trastornos generalizados del desarrollo y sus criterios de diagnóstico (Belinchón y Olivar, 2003).

4 Metodología del TFG

Con el trabajo que se expone en las páginas hemos pretendido acercar las ciencias al alumnado de Infantil desde la experimentación y la construcción del conocimiento. A través del descubrimiento y la experiencia con el agua, como elemento para manipular, observar, comprobar los cambios... se han aproximado los elementos del entorno a los niños.

En el trabajo que se presenta: "El agua que me rodea" se encuentra una recopilación de actividades experimentales relacionadas con el agua como una forma de aproximación a las ciencias. Se diseña un proyecto y se propone la intervención en un aula de Educación

Infantil. Paralelamente se ha procedido a la adaptación metodológica y de material necesaria para facilitar la comprensión y ejecución del alumnado con autismo, desde un punto de vista inclusivo.

Los objetivos que se proponen darán vía a las intenciones fundamentales que subyacen a este trabajo: aproximar las ciencias de forma inclusiva al alumnado de Infantil. Para que estos objetivos tengan una entidad legal, se tendrán presentes los objetivos curriculares de esa etapa. A partir de los objetivos, se pasará a la propuesta de intervención con el proyecto de trabajo en torno al agua: "El agua que me rodea" donde se exponen las actividades experimentales, las cuales se adaptarán adecuadamente facilitando estrategias metodológicas para propiciar la comprensión y ejecución de las actividades experimentales para el alumnado con trastorno del Espectro Autista.. Se describe el proceso en cada actividad trabajada en los distintos puntos que se tratan en cada una de ellas. Para llegar al nivel del alumnado, se parte descubrir y aprender con la experimentación.

Tras la descripción del proceso, se procede a la puesta en práctica de las actividades previstas y una explicación que describe la aplicación.

Finalmente, queda una parte final del trabajo para analizar las limitaciones, dificultades y cómo lo solucionamos.

Los principios metodológicos que sustentan la intervención se pueden ver en el apartado del proyecto "el agua que me rodea", que se pueden observar en la figura nº 3 que se encuentra en dicho apartado. Con estos principios como fondo la intervención pedagógica que se propone pretende respetar las diferencias del alumnado, para lo que se programan actuaciones con carácter abierto y flexible, donde todos y todas tengan posibilidades de aprender según sus necesidades y características. Adaptar las actividades para el alumnado con TEA ocupa un espacio importante en este trabajo.

5 Objetivos del TFG

- 1) Acercar las ciencias al alumnado de infantil desde una visión inclusiva.
- 2) Trabajar las ciencias en Infantil con una metodología de enseñanza-aprendizaje basada en el trabajo por proyectos mediante un aprendizaje por descubrimiento guiado. Se pretende diseñar un proyecto sobre “el agua”, teniendo en cuenta todos los elementos curriculares que permitan alcanzar una propuesta innovadora y coherente para un aula de 5 años.
- 3) Contar con las actividades experimentales como eje fundamental de nuestro diseño. Iniciar al alumnado de infantil en las ciencias a través de la experimentación y la curiosidad en fenómenos cotidianos y cercanos, con una metodología participativa y manipulativa, que les haga perceptible el primer contacto con los fenómenos físicos, químicos y biológicos.
- 4) Adaptar la metodología para hacerla accesible al alumnado con TEA. Establecer estrategias metodológicas para que el alumnado con TEA comprenda los las indicaciones y los requerimientos para experimentar con las ciencias.
- 5) Facilitar la inclusión del alumnado con TEA y compensar sus carencias debidas a su trastorno.

6 Desarrollo del trabajo: Proyecto “El agua que me rodea”

6.1 Introducción- Justificación

La etapa de infantil es un momento en el que destacan las ganas de los niños por experimentar, curiosear y conocer el mundo que les rodea. Ese interés por saber debe aprovecharse para iniciar un acercamiento a la ciencia.

La temática de este proyecto son las ciencias experimentales y se centra en el concepto del agua. Es innegable la influencia que ejerce el medio en el niño y la necesidad de experimentar con el entorno desde su nacimiento. Se debe procurar ofrecer la mayor cantidad de estímulos y que sean aprovechados al máximo como generador conocimientos. Parte fundamental de este proyecto es la aplicación de una metodología adecuada que permita un aprendizaje significativo y motivador, y que facilite la inclusión del alumnado con TEA.

El agua es un elemento de la naturaleza que resulta muy atractiva para los niños en estas edades y que se necesita para vivir. A diario, están en contacto con ella ya sea en la escuela, en casa...A través de este trabajo basado en la manipulación, acción y experimentación con el agua conseguiremos que el niño sea el protagonista de su proceso de aprendizaje. Se respetarán los conocimientos previos de los alumnos y formularán las primeras hipótesis para comprobar si se cumplen o no en el proceso de investigación. Nos apoyaremos en el método científico y en otras técnicas como la observación las preguntas, las salidas fuera del aula...

El trabajo práctico que se presenta consta un Proyecto llamado "El agua que me rodea. El agua es el centro de interés en torno al cual se desarrollan las actividades experimentales. Se exponen 10 y se intenta reflejar la realidad vivida con ella. Gran parte de lo vivido queda en los sentimientos y emociones tanto para el alumnado como para mí.

Otras razones por la cual elijo esta temática son:

- 1) Porque me gusta la temática y mi interés personal por todo lo relacionado con el medio ambiente.
- 2) Porque siempre quise experimentar de niña con los elementos naturales en clase: arena, agua... y saber de los fenómenos que ocurren. Estos temas se trataron con una

metodología tradicional basada en la explicación del docente y en la ejecución de fichas por parte del discente.

- 3) Por comprobar si la metodología activa y significativa motivaba al alumnado de Infantil y hacía que fuese una experiencia para trabajar en mi futuro profesional como maestra.
- 4) Por mi tutora del TFG, que me animó a intentarlo.

6.2 Contexto educativo

El CEIP Borbolla es un colegio de Educación Infantil y Primaria que se encuentra en el barrio de Nervión en Sevilla. Cuenta con 2 líneas completas, desde de 3 años hasta 6º de Ed. Primaria. Dispone de un edificio central donde se encuentran las aulas de Ed. Infantil de 4 y 5 años en la planta baja; en la primera planta se encuentran las aulas de 2º, 3º y 4º de Ed. Primaria, así como el aula de inglés. En la segunda planta están las aulas correspondientes al tercer ciclo de Ed. Primaria (5º y 6º).

Asimismo, el colegio dispone de planta baja exterior en tres zonas diferenciadas: una a la izquierda donde se encuentra la vivienda de la conserje, el aula de Música y las aulas del primer ciclo de Ed. Primaria (1º y 2º) y las de Ed. Infantil de 3 años. Al fondo está el patio de Ed. Primaria y el pabellón de Educación Física. A la derecha se encuentran las zonas comunes, con el Salón de Actos, el aula de Informática, la Biblioteca, la sala del AMPA, el comedor y el aula matinal.

En la entrada del colegio se encuentra el patio de Ed. Infantil. El colegio dispone también de un aula de Pedagogía Terapéutica para atender a los alumnos y alumnas con necesidades educativas especiales, y un Aula específica de Autismo, así como otro Aula de Logopedia. La zona administrativa, en la planta baja.

6.3 Aspectos socio-económicos

Las familias del centro pertenecen a un nivel socio-económico medio alto; en la mayoría de los casos trabajan ambos cónyuges, por lo que precisan utilizar los diferentes servicios que ofrece nuestro centro para conciliar la vida familiar y laboral. La mayoría trabaja por cuenta ajena: funcionarios, hostelería, profesiones liberales, comercio, etc.

Hay un relativo porcentaje de alumnos cuyos padres residen fuera de la zona y que hacen uso del centro dentro del apartado de domicilio laboral. Aun así, el porcentaje de alumnado con domicilio familiar de residencia en la zona es superior al laboral. Los niveles tanto de renta como de estudios es elevado.

6.4 Temporalización

La temporalización pretende reflejar la realidad de la dinámica del aula y la intervención ha intentado no distorsionarla, por lo que se ha ido acomodando en todo momento, tanto en el tiempo como en la actividad programada. Se realizarán dos actividades por semana. El horario será flexible en función del tiempo programado para cada una de ellas. Por ejemplo, la actividad de los estados del agua tenían diferentes tiempos, ya que hacer hielo era de un día para otro, en cambio la densidad se concluía en una sola sesión. mínimo dos sesiones en dos días diferentes con el fin de que se helase el agua de las cubiteras.

Para la realización de los experimentos se usarán las horas subrayadas que corresponden al momento de “proyecto/rincones” y “trabajo personalizado”, horario en el que el alumnado TEA está presente en clase cumpliendo con el Plan de Inclusión del centro.

Tabla 7

Horario de inclusión en el aula de Infantil del alumnado con TEA(según el Plan de Inclusión del centro)

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
9.00-9.45	Asamblea	Asamblea	Asamblea	Religión/alternativa	Asamblea
9.45-10.30	Inglés	<u>Proyecto/Rincones</u> (Inclusión alumnado TEA)	Lógica matemática	<u>Trabajo personalizado</u> (Inclusión alumnado TEA)	<u>Trabajo personalizado</u> (Inclusión alumnado TEA)
10.30-11.15	Música	Música	Música	Música	Música
11.15-12.00	Desayuno	Desayuno	Desayuno	Desayuno	Desayuno
12.00-12.30	Recreo				
12.30-13.15	<u>Proyecto/Rincones</u> (Inclusión alumnado TEA)	<u>Trabajo personalizado</u> (Inclusión alumnado TEA)	<u>Proyecto/Rincones</u> (Inclusión alumnado TEA)	<u>Proyecto rincones</u> (Inclusión alumnado TEA)	Psicomotricidad
13.15-14.00	Recapitulación del trabajo/recogida de aula/Despedida				

6.5 Objetivos a alcanzar con el proyecto

6.5.1 Objetivos generales de etapa y de área contemplados en el currículum

En relación a los objetivos que establece la ORDEN de 5 de agosto de 2008, por la que se desarrolla el Currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía, los nombrados a

continuación son los que más se ajustan al proyecto que se trabaja y a los conocimientos que se pretenden alcanzar:

Objetivos generales de etapa:

La educación infantil contribuirá a desarrollar en los niños y niñas las siguientes capacidades:

Construir su propia identidad e ir formándose una imagen positiva y ajustada de sí mismo, tomando gradualmente conciencia de sus emociones y sentimientos a través del conocimiento y valoración de las características propias, sus posibilidades y límites.

Adquirir autonomía en la realización de sus actividades habituales y en la práctica de hábitos básicos de salud y bienestar y desarrollar su capacidad de iniciativa.

Establecer relaciones sociales satisfactorias en ámbitos cada vez más amplios, teniendo en cuenta las emociones, sentimientos y puntos de vista de los demás, así como adquirir gradualmente pautas de convivencia y estrategias en la resolución pacífica de conflictos.

Observar y explorar su entorno físico, natural, social y cultural, generando interpretaciones de algunos fenómenos y hechos significativos para conocer y comprender la realidad y participar en ella de forma crítica.

Representar aspectos de la realidad vivida o imaginada de forma cada vez más personal y ajustada a los distintos contextos y situaciones, desarrollando competencias comunicativas en diferentes lenguajes y formas de expresión.

Utilizar el lenguaje oral de forma cada vez más adecuada a las diferentes situaciones de comunicación para comprender y ser comprendido por los otros

Objetivos generales de área:

Área 1. Conocimiento de sí mismo y autonomía personal

- Formarse una imagen positiva y ajustada de sí mismo, a través de la interacción con los otros iguales y personas adultas, e ir descubriendo sus características personales, posibilidades y limitaciones.

- Reconocer e identificar los propios sentimientos, emociones, intereses y necesidades, ampliando y perfeccionando los múltiples recursos de expresión, saber comunicarlos a los demás, reconociendo y respetando los de los otros.
- Descubrir y disfrutar de las posibilidades sensitivas, de acción y de expresión de su cuerpo, coordinando y ajustándolo cada vez con mayor precisión al contexto.
- Desarrollar capacidades de iniciativa, planificación y reflexión, para contribuir a dotar de intencionalidad su acción, a resolver problemas habituales de la vida cotidiana y a aumentar el sentimiento de autoconfianza.
- Descubrir el placer de actuar y colaborar con los iguales, ir conociendo y respetando las normas del grupo, y adquiriendo las actitudes y hábitos (de ayuda, atención, escucha, espera) propios de la vida en un grupo social más amplio.

Área 2. Conocimiento del entorno

- Interesarse por el medio físico, observar, manipular, indagar y actuar sobre objetos y elementos presentes en él, explorando sus características, comportamiento físico y funcionamiento, constatando el efecto de sus acciones sobre los objetos y anticipándose a las consecuencias que de ellas se derivan.
- Desarrollar habilidades matemáticas y generar conocimientos derivados de la coordinación de sus acciones: relacionar, ordenar, cuantificar y clasificar elementos y colecciones en base a sus atributos y cualidades. Reflexionar sobre estas relaciones, observar su uso funcional en nuestro medio, verbalizarlas y representarlas mediante la utilización de códigos matemáticos, convencionales o no convencionales, así como ir comprendiendo los usos numéricos sociales.
- Conocer los componentes básicos del medio natural y algunas de las relaciones que se producen entre ellos, valorando su importancia e influencia en la vida de las personas,

desarrollando actitudes de cuidado y respeto hacia el medio ambiente y adquiriendo conciencia de la responsabilidad que todos tenemos en su conservación y mejora.

- Participar en los grupos sociales de pertenencia, comprendiendo la conveniencia de su existencia para el bien común, identificando sus usos y costumbres y valorando el modo en que se organizan, así como algunas de las tareas y funciones que cumplen sus integrantes.
- Relacionarse con los demás de forma cada vez más equilibrada y satisfactoria, teniendo gradualmente en cuenta las necesidades, intereses y puntos de vista de los otros, interiorizando progresivamente las pautas y modos de comportamiento social y ajustando su conducta a ellos.

Área 3. Lenguajes: comunicación y representación

- Expresar emociones, sentimientos, deseos e ideas a través de diversos lenguajes, eligiendo el que mejor se ajuste a cada intención y situación.
- Utilizar el lenguaje oral como instrumento de comunicación, de representación, aprendizaje y disfrute, de expresión de ideas y sentimientos, valorándolo como un medio de relación con los demás y de regulación de la convivencia.
- Comprender las intenciones y mensajes verbales de otros niños y niñas y personas adultas, adoptando una actitud positiva hacia la lengua, tanto propia como extranjera.

6.5.2 ¿Para qué enseñar? Objetivos específicos

Conceptuales:

- Distinguir en diferentes bits de inteligencia dónde hay agua y dónde no.
- Distinguir los estados del agua: sólido, líquido y gaseoso.
- Comprender que el agua puede cambiar de estado.
- Conocer el proceso de solidificación del agua.
- Diferenciar el agua dulce y el agua salada.

- Observar y comprobar cambios de estado del agua.
- Comprender que el agua puede cambiar de estado.
- Conocer el proceso de solidificación del agua.
- Conocer las propiedades del agua: incolora, insípida e inodora.
- Conocer el proceso de fusión del agua.
- Diferenciar el estado líquido y sólido del agua.
- Reconocer los estados del agua: sólido, líquido y gaseoso.
- Conocer el estado gaseoso del agua.
- Conocer el proceso de evaporación del agua.
- Conocer el proceso de condensación del agua.
- Conocer el concepto densidad.
- Conocer como respiran las plantas.
- Conocer el concepto capilaridad.
- Conocer el concepto de transpiración.
- Conocer el ciclo del agua.
- Comprender los diferentes procesos que se dan en el ciclo del agua.
- Comprender de que están formadas las nubes.
- Conocer el efecto de la presión atmosférica.
- Conocer la flotabilidad de los materiales.

Procedimentales:

- Clasificar bits de inteligencia.
- Iniciarse en la formulación de hipótesis.
- Planificar la comprobación de las hipótesis.
- Contrastar hipótesis.
- Experimentar con el estado líquido y sólido del agua.

- Probar el agua.
- Oler el agua.
- Observar el color del agua.
- Clasificar bits de inteligencia.
- Visualizar video de los cambios de estado del agua.
- Escuchar a los compañeros que hablan en un vídeo sobre los estados del agua.
- Interpretar un vídeo explicativo de los estados del agua.
- Elaborar un mural de los estados del agua.
- Realizar las fichas relacionando imágenes con sus dibujos.
- Rellenar huecos de las fichas con su palabra correspondiente.
- Experimentar con líquidos de diferentes densidades.
- Crear una torre de líquidos de diferentes densidades.
- Experimentar con la capilaridad y transpiración de los claveles.
- Crear flores de colores a partir de colorantes vegetales.
- Diferenciar las diferentes partes del ciclo del agua.
- Realizar un mural del ciclo del agua.
- Realizar la ficha relacionando la imagen de la nube con la imagen de lo que está formada.
- Introducir objetos en un barreño.
- Averiguar que objetos flotan y cuáles no.

Actitudinales:

- Mostrar interés y curiosidad por los cambios que se producen en el agua identificando algunos factores que inciden en ella.
- Valorar el agua como un elemento imprescindible para los seres vivos del planeta.
- Tomar conciencia sobre la conservación del agua.

- Colaborar con los compañeros.
- Respetar las ideas de los compañeros.
- Adquirir el hábito de aprender experimentando.
- Compartir opiniones con el resto de la clase.
- Colaborar con los compañeros.
- Respetar a las plantas.
- Tomar conciencia de la importancia del agua para las plantas, animales y personas.
- Respetar las ideas de los compañeros.
- Sensibilizarse con el cuidado del agua.

6.5.3 ¿Qué enseñar? Contenidos

Contenidos según la legislación:

Conocimiento de sí mismo y autonomía personal

Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen

- Utilización de los sentidos: Sensaciones y percepciones.
- Identificación y expresión de sentimientos, emociones, vivencias, preferencias e intereses propios y de los demás. Control progresivo de los propios sentimientos y emociones.
- Valoración positiva y respeto por las diferencias, aceptación de la identidad y características de los demás, evitando actitudes discriminatorias.

Bloque 3. La actividad y la vida cotidiana

- Normas que regulan la vida cotidiana. Planificación secuenciada de la acción para resolver tareas. Aceptación de las propias posibilidades y limitaciones en la realización de las mismas.

- Hábitos elementales de organización, constancia, atención, iniciativa y esfuerzo. Valoración y gusto por el trabajo bien hecho por uno mismo y por los demás.
- Habilidades para la interacción y colaboración y actitud positiva para establecer relaciones de afecto con las personas adultas y con los iguales.
- Conocimiento del entorno

Bloque 1. Medio físico: Elementos, relaciones y medida

- Los objetos y materias presentes en el medio, sus funciones y usos cotidianos. Interés por su exploración y actitud de respeto y cuidado hacia objetos propios y ajenos.
- Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Uso contextualizado de los primeros números ordinales.

Bloque 2. Acercamiento a la naturaleza

- Identificación de seres vivos y materia inerte como el sol, animales, plantas, rocas, nubes o ríos. Valoración de su importancia para la vida.
- Curiosidad, respeto y cuidado hacia los elementos del medio natural, especialmente animales y plantas. Interés y gusto por las relaciones con ellos, rechazando actuaciones negativas.
- Observación de fenómenos del medio natural (lluvia, viento, día, noche). Formulación de conjeturas sobre sus causas y consecuencias.
- Disfrute al realizar actividades en contacto con la naturaleza. Valoración de su importancia para la salud y el bienestar.

Bloque 3. Cultura y vida en sociedad

- Incorporación progresiva de pautas adecuadas de comportamiento, disposición para compartir y para resolver conflictos cotidianos mediante el diálogo de forma

progresivamente autónoma, atendiendo especialmente a la relación equilibrada entre niños y niñas.

Lenguajes: Comunicación y representación

Bloque 1. Lenguaje verbal

Escuchar, hablar y conversar:

- Utilización y valoración progresiva de la lengua oral para evocar y relatar hechos, para explorar conocimientos para expresar y comunicar ideas y sentimientos y como ayuda para regular la propia conducta y la de los demás.
- Participación y escucha activa en situaciones habituales de comunicación. Acomodación progresiva de sus enunciados a los formatos convencionales, así como acercamiento a la interpretación de mensajes, textos y relatos orales producidos por medios audiovisuales.
- Utilización adecuada de las normas que rigen el intercambio lingüístico, respetando el turno de palabra, escuchando con atención y respeto.

Aproximación a la lengua escrita:

- Acercamiento a la lengua escrita como medio de comunicación, información y disfrute. Interés por explorar algunos de sus elementos.
- Interés y atención en la escucha de narraciones, explicaciones, instrucciones o descripciones, leídas por otras personas.

Acercamiento a la literatura:

- Escucha y comprensión de cuentos, relatos, leyendas, poesías, rimas o adivinanzas, tanto tradicionales como contemporáneas, como fuente de placer y de aprendizaje.

Bloque 2. Lenguaje audiovisual y tecnologías de la información y la comunicación

- Iniciación en el uso de instrumentos tecnológicos como ordenador, cámara o reproductores de sonido e imagen, como elementos de comunicación.

Contenidos de criterio propio:

Contenidos conceptuales

- La presión atmosférica.
- La flotabilidad de los materiales.
- La formación de las nubes.
- El ciclo del agua.
- Los estados de la materia en el ciclo del agua.
- Formación de las nubes.
- Cuidado y conservación del agua.
- Capilaridad en las plantas.
- Transpiración en las plantas.
- La densidad de los líquidos.
- Los estados de la materia: sólido, líquido y gaseoso.
- Proceso de solidificación, fusión, evaporación y condensación.
- Condiciones necesarias para que se den los cambios de estados.
- Propiedades del agua: inodora, insípida e incolora.
- El agua dulce y el agua salada.
- Fenómenos de la naturaleza: lluvia, nieve...

Contenidos procedimentales

- Realización de experimentos.
- Formulación de hipótesis.
- Diferenciación de los estados del agua.
- Experimentación con los cambios de estado del agua.
- Observación de la formación de las nubes.
- Observación de la flotabilidad de los materiales.

- Observación de la densidad de los líquidos.
- Relación de la imagen de los líquidos y su colocación en un vaso en función de la densidad de estos.
- Interpretación de los cambios de estados que se dan en el ciclo del agua.
- Comparación de elementos (semejanzas y diferencias).
- Interpretación de datos obtenidos.
- Elaboración de conclusiones.

Contenidos actitudinales

- Curiosidad por conocer y comprender aspectos sobre el agua a través de las actividades experimentales y actividades experimentales indagadoras.
- Creatividad para dar respuestas a los problemas que se plantean.
- Confianza en sí mismos para afrontar problemas y plantear acciones para su resolución.
- Actitud cooperativa valorando la importancia del trabajo en equipo y el trabajo de los demás.
- Pensamiento crítico, divergente y responsable ante el planteamiento de hipótesis, comprobación de éstas y su interpretación.
- Valoración de la importancia del agua para los seres vivos del planeta.

En el mapa conceptual se exponen los contenidos, anteriormente citados, que se van a trabajar:

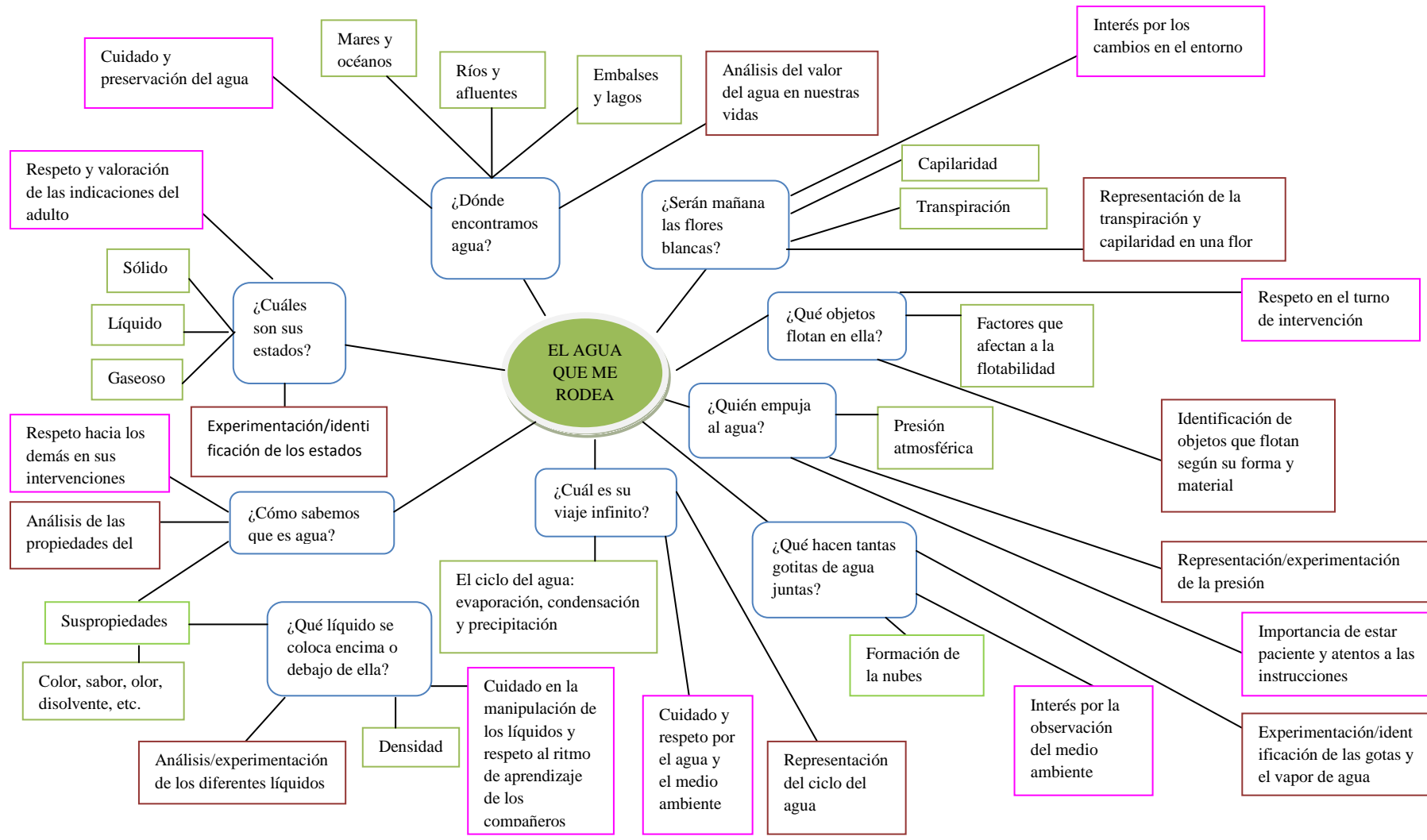


Figura 2. Mapa de contenidos y red de problemas del proyecto “El agua que me rodea”.

6.6 Metodología

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación, recoge en el Título I. Las Enseñanzas y su Ordenación, Capítulo I. Educación Infantil, artículo 14.6. Ordenación y principios metodológicos, al igual que la Ley De Educación de Andalucía, de 10 de Diciembre de 2007, en el Título 1, Capítulo 1, Art.14: “Los métodos de trabajo se basarán en las experiencias, las actividades y el juego y se aplicarán en un ambiente de afecto y confianza, para potenciar su autoestima e integración social.”

Siguiendo los principios metodológicos que emanan de la Orden de 5 de agosto de 2008, por la que se desarrolla el Currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía, en su artículo 4, los centros educativos elaborarán sus propuestas pedagógicas atendiendo a la diversidad de los niños y niñas y tendrán en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje, el desarrollo de la autonomía de los niños fomentándose el trabajo en equipo. Asimismo también indica que los maestros y maestras y demás profesionales de la Educación Infantil deben partir de los conocimientos previos, necesidades y motivaciones de cada niño o niña, propiciando la participación activa, fomentando sus aportaciones facilitando las relaciones con adultos, con los iguales y con el medio. También indica que los centros educativos deben contribuir a la construcción de aprendizajes significativos y relevantes, así como organizar espacios individuales y colectivos, distribuir el tiempo, seleccionar y organizar recursos didácticas y materiales, posibilitar distintos agrupamientos. Las propuestas didácticas, permitirán y potenciarán la acción infantil, estimulando las conductas exploratorias e indagatorias. En el segundo ciclo de Educación Infantil, se propiciará el acercamiento de los niños a la lengua escrita y la resolución de problemas cotidianos será la fuente para generar habilidades y conocimientos lógicos y matemáticos.

Las líneas metodológicas que sustentan la propuesta de intervención se integran en los diversos enfoques que se citan a continuación y persiguen que la interpretación que se haga el alumnado de los fenómenos trabajados les lleve a un aprendizaje permanente, experimentado y significativo.

6.6.1 Aspectos legales

Los principios metodológicos que sustentan el proyecto son los mismos que enmarcan el trabajo en conjunto. La normativa legal y la prioridad de un proceso de enseñanza-aprendizaje activo e inclusivo conforman el telón de fondo de la intervención. La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación, recoge en el Título I. Las Enseñanzas y su Ordenación, Capítulo I. Educación Infantil, artículo 14.6. Ordenación y principios metodológicos, al igual que la Ley De Educación de Andalucía, de 10 de Diciembre de 2007, en el Título 1, Capítulo 1, Art.14: “Los métodos de trabajo se basarán en las experiencias, las actividades y el juego y se aplicarán en un ambiente de afecto y confianza, para potenciar su autoestima e integración social.” Siguiendo los principios metodológicos que emanan de la Orden de 5 de agosto de 2008, por la que se desarrolla el Currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía, en su artículo 4, los centros educativos elaborarán sus propuestas pedagógicas atendiendo a la diversidad de los niños y niñas y tendrán en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje, el desarrollo de la autonomía de los niños y niñas , fomentándose el trabajo en equipo. Asimismo también indica que los maestros y maestras y demás profesionales de la educación infantil deben partir de los conocimientos previos, necesidades y motivaciones de cada niño o niña, propiciando la participación activa, fomentando sus aportaciones facilitando las relaciones con adultos, con los iguales y con el medio. También indica que los centro educativos deben contribuir a la construcción de aprendizajes

significativos y relevantes, así como organizar espacios individuales y colectivos, distribuir el tiempo, seleccionar y organizar recursos didácticos y materiales, posibilitar distintos agrupamientos. Las propuestas didácticas, permitirán y potenciarán la acción infantil, estimulando las conductas exploratorias e indagatorias. En el segundo ciclo de Educación Infantil, se propiciará el acercamiento de los niños y niñas a la lengua escrita y la resolución de problemas cotidianos será la fuente para generar habilidades y conocimientos lógicos y matemáticos.

En la figura 3 se puede observar las líneas metodológicas seguidas en el proyecto, que se sustentan en la legislación y que se explican a pie de figura.



Figura 3. Líneas metodológicas.

6.6.2 Líneas metodológicas

6.6.2.1 Inclusión

La atención a la diversidad tiene una importancia clave en una escuela de carácter inclusivo. En el Plan de centro de los centros educativos el plan de atención a la diversidad debe contar con medidas ordinarias y extraordinarias que permitan la inclusión del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo. En el caso que nos ocupa, se presenta un Plan Inclusivo para alumnado con TEA, que contempla la inclusión de este tipo de alumnado en sus aulas ordinarias de referencia. En dicho Plan se hace una propuesta de inclusión que permite la atención a la diversidad. Este plan implica de una forma directa a los miembros de la comunidad educativa que se convencen que una educación inclusiva es una educación de mayor calidad. Las escuelas ordinarias deben acoger al alumnado más vulnerable y que éstos aprendan al máximo en ellas (Ainscow, 2000).

Bajo esta perspectiva la inclusión no sólo tiene que ver con la mejora de la escuela para el alumnado, sino que también contempla la mejora del profesorado, ya que se refiere a una tarea de equipo y supone comprometerse el centro escolar, no sólo las personas en particular (Booth,2000).

La inclusión supone una reestructuración de los programas de los centros para que den respuesta a la diversidad del alumnado y permita la calidad y equidad educativa (Ainscow, 2008).

En el caso práctico que nos ocupa en este trabajo y para favorecer la inclusión efectiva del alumno con TEA y potenciar al máximo su desarrollo dentro del aula se ha empleado la metodología TEACCH (Treatment and Education of autistic and related

Communication-handicapped children) y se proponen a continuación las estrategias metodológicas empleadas:

El método TEACCH es programa estatal desarrollado por Eric Schopler de una División del Departamento de Psiquiatría de la Escuela de Medicina de la Universidad de Carolina del Norte destinado a ayudar a las personas con autismo y a sus familias.

Entre las propuestas más importantes y eficaces de cara a la intervención educativa con el alumnado con TEA está la de una enseñanza estructurada en las escuelas con alumnado con autismo.

La intervención educativa se sustenta en las metodológicas que pretenden abordar las carencias que presenta la población con autismo mediante la estructuración de su entorno y se aprovecha la vía visual y gráfica como soporte para facilitar su comprensión (Alcantud Marín, 2013).

La enseñanza estructurada se basa los siguientes componentes:

1. Estructura física del aula: mobiliario y materiales.
2. Los horarios o agendas: indican las actividades diarias con una fotografía, símbolo o texto escrito (según el nivel de comprensión y edad del alumno) como soporte gráfico y explicativo de la actividad que corresponde.
3. Rutinas y estrategias. Muy relacionado con el punto anterior. Se pretende facilitar la actividad mejorando la inflexibilidad mental.
4. Estructura visual: tareas organizadas y estructuradas visualmente.

(En el trabajo práctico que acompaña a este proyecto y en los anexos se puede observar la metodología aplicada al alumnado con TEA de Infantil).

En el caso práctico que nos ocupa en este proyecto, la metodología TEACCH intenta ser una ayuda para el trabajo con el alumnado con TEA dentro del aula de Educación Especial para alumnado con autismo y para el aula ordinaria según su Plan de Inclusión.

Las estrategias metodológicas empleadas para facilitar su inclusión en el aula ordinaria han sido:

1. Buscar un lugar para el trabajo individual lo más libre posible de estímulos para minimizar las distracciones con un espacio a la derecha (es diestro) para colocar el trabajo a realizar y a la izquierda para el trabajo determinado.
2. La tarea a realizar estará secuenciada en la mesa (agenda particular). Completará la agenda eligiendo el trabajo de la derecha y depositándolo terminado en un lugar (estante/mesa) a la izquierda. Según sea el nivel de abstracción se le indicará con un símbolo (Ej.: triángulo verde) lo que es para ejecutar y la zona de terminado. Se pretende crear autonomía y que el niño ejecute la agenda solo. Esto será una secuencia progresiva en la que el adulto paulatinamente irá retirando ayudas para favorecer la autonomía (1º cara a cara para comunicación y sociabilidad, 2º posición sesgada que permita supervisar la tarea y mirar al alumno con el fin de dotar al alumno de mayor autonomía sin acotar la cercanía física, 3º al lado para trabajos más complejos que requieren ayuda física, para ofrecérsela cuando se requiera y 4º posición más distanciada para favorecer autonomía pero poder intervenir cuando se necesite).
3. Las condiciones estimulares tendrán una disposición muy cuidadosa, prestando especial atención a los aspectos relevantes de la tareas, al control de los estímulos y la prioridad a la comunicación mediante imágenes o símbolos.
4. Conviene no atender a los errores, "aprendizaje sin error", por lo que habrá que adaptar los objetivos y las actividades al nivel del niño, evitando distractores y valorando los reforzadores.
5. Encadenamiento hacia atrás, descomponiendo los objetivos en secuencias delimitadas que permitan paulatinamente la mayor autonomía posible del niño.

6. Enseñanza incidental para priorizar la motivación y favorecer las contingencias de sus actos o peticiones potenciando la comunicación verbal o gestual.
7. Favorecer y reforzar cualquier intento comunicativo.

6.6.3 Enfoque globalizador

La LOE en su artículo 14.4 informa que los contenidos de Educación Infantil se abordarán "por medio de actividades globalizadas que tengan interés y significado para los niños". El entorno a estas edades infantiles es captado de forma global, se percibe el medio como una totalidad. Las partes se perciben si presentan alguna particularidad que le cause algún interés o le satisfaga por alguna de sus características. Aprender implica relacionar los conocimientos previos con los nuevos a través de la acción e interacción del niño con su entorno. En la etapas sensoriomotora y preoperacional, actividad e interacción permiten asimilar y acomodar los aprendizajes (Piaget, 1985).

6.6.4 Aprendizaje significativo

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel implica que los conocimientos previos del alumno deben relacionarse e interactuar con la información nueva. Se necesita que el aprendizaje sea inductivo y por descubrimiento, de forma que el alumno construya su aprendizaje para que lo reproduzca posteriormente. El nuevo aprendizaje se "acomoda" significativamente en la estructura cognitiva del niño. No se produce por la suma o acumulación de nuevos conocimientos, sino que se debe a las conexiones establecidas entre lo ya sabido y lo experimentado. Supone priorizar un proceso de aprendizaje activo de significados que debe partir necesariamente de la motivación, permitiendo que sean tan motivadores como sea posible.

Ausubel en 2002 desarrolló este tipo de aprendizaje y consideró tres pasos fundamentales para lograrlo:

- a) Los contenidos de los nuevos aprendizajes tienen que ser relacionados con los previos debido a la significatividad que ejerce sobre los educandos.
- b) En la estructura cognoscitiva del alumno deben existir ideas previas sobre el conocimiento nuevo.
- c) Debe basarse en la motivación de los niños por el nuevo conocimiento. Aprender de forma significativa implica, pues una construcción del conocimiento en base a la experiencia y actividad donde el educando pone sus conocimientos previos en interacción con el medio y las personas y da significado a las preguntas que éste se hace sobre el entorno.

De este modo, los educadores deben atender a las demandas e inquietudes de los alumnos y tenerlas en cuenta para proceder a una intervención educativa adecuada a sus intereses ya que esta perspectiva globalizadora se considera adecuada para que los aprendizajes que los niños y niñas realicen sean significativos. En el trabajo práctico que se presenta en este proyecto se ha intentado partir de las características psicológicas del alumnado de la etapa de infantil para intervenir de una forma globalizada, constructivista y significativa donde todos y todas aprendan según su ritmo y necesidad. Las secuencias de trabajo pueden adoptar diversas formas que provoquen la motivación del alumnado y permitan alcanzar los objetivos planteados: centro de interés, proyecto de trabajo, rincón de clase (fijo o móvil)...

Requieren contenidos de diferente tipo y de diferentes áreas que se aúnan en la actividad a desarrollar, respetando y valorando los diferentes ritmos de aprendizaje. Las secuencias de actividades permitirán la realización de experiencias centradas en los intereses que permitan el aprendizaje y el desarrollo de los niños y las niñas.

6.6.5 El juego

El juego es la principal forma de expresión del niño en la etapa de Infantil. En la actividad lúdica aprenden y expresan sus emociones, además de participar como protagonista de su desarrollo social: experimentan, reestructuran, asimilan y proyectan lo aprendido en la realidad y en sus relaciones con iguales y adultos. Jugar es aprender y, a estas edades, se convierte el juego en la mayor vía de un aprendizaje efectivo y significativo; no en un aprendizaje receptivo y memorístico. El juego es universal, de forma que niños y niñas espontáneamente juegan, sin una enseñanza previa.

En la tabla 8 se puede observar la evolución del juego según Piaget y se relaciona el desarrollo psicológico y cognitivo con la actividad lúdica:

Tabla 8

Desarrollo psicológico y actividad lúdica (Piaget 1988)

ETAPA	EDAD	JUEGO
SENSORIOMOTORA	0-2	- JUEGO FÍSICO (repite la acción para ver el resultado)
		- JUEGO DE CONSTRUCCIÓN
PREOPERATORIA	2-7	- JUEGO FÍSICO
		- JUEGO SIMBÓLICO
		- JUEGO DE CONSTRUCCIÓN

Vygotski añade un valor social al juego: compartir y cooperar les permite adquirir roles y papeles que favorecen su desarrollo social. En la siguiente tabla se puede ver el desarrollo evolutivo del juego en las edades tempranas (2-6 años):

Tabla 9

El juego en la etapa de Infantil (Vygotski,1988)

EDAD	JUEGO
2-3	- Actividad lúdica: función real de los objetos. - Actividad lúdica: se sustituye la función del objeto.
3-6	- Juego dramático: imita el mundo adulto.

En Educación Infantil, el juego se convierte en un recurso metodológico básico, tanto por su atractivo y motivación como por la significatividad de su aprendizaje. Los docentes deben tener en cuenta este recurso para:

- 1) Planificar en base al interés y motivación del alumnado.
- 2) Planificar los espacios y la secuencia.
- 3) Modificar para centrar el interés.

Por lo tanto, el juego debe convertirse en una fuente de interés y actividad fundamental en Educación Infantil para que su aprendizaje sea real y le sirva de puente para las próximas etapas en su desarrollo psicológico, personal y socio-emocional; por lo que debe ocupar un espacio temporal y espacial prioritario.

6.6.6 Actividad guiada y aprendizaje por descubrimiento

Bajo esta perspectiva, la cuestión surge del mismo estudiante. Existe curiosidad y motivación intrínseca para buscar la respuesta y se logra una construcción del conocimiento en el proceso. La investigación es una técnica fundamental, que permite un aprendizaje por descubrimiento, lo cual corrobora Pérez, quien afirma que establecer la investigación es una muy buena técnica, sin embargo advierte que el trabajo investigativo debe realizarse en grupos de trabajo pequeños. El rol del profesor sería

dirigir, orientar y reforzar el conocimiento adquirido. Así aumenta la curiosidad y las ganas del educando (Pérez, 1993).

En la Educación Infantil la actividad tanto física como mental del alumno constituye la principal fuente para su desarrollo y aprendizaje. Las actividades constructivas permiten participar, proponer, organizar, manipular, reflexionar e interiorizar un aprendizaje vivenciado y significativo. El papel del maestro es proporcionar experiencias que faciliten y potencien ese desarrollo y aprendizaje. Debemos favorecer situaciones que permitan el desarrollo del conocimiento a través de la acción y la motivación, centrando éstas en los intereses del alumnado (Labrador,1998).

Aprender es descubrir. La actividad constituye una parte esencial en el proceso de aprendizaje, actividad guiada por el adulto y experimentada por el aprendiz que le permitirá descubrir de un modo significativo aquello por lo que siente interés. El docente para ello debe aproximarse lo máximo posible a la etapa psicológica y al desarrollo cognitivo y físico del educando, tanto en la confección de la actividad como en la secuencia y en las estrategias metodológicas empleadas. El maestro busca que el alumno consiga el aprendizaje marcado y le ofrece al alumno los recursos y medios para conseguirlo de una forma significativa. Se pretende que el alumno reestructure lo que se aprende solucionar el problema o fenómeno planteado (Brunner, 1988).

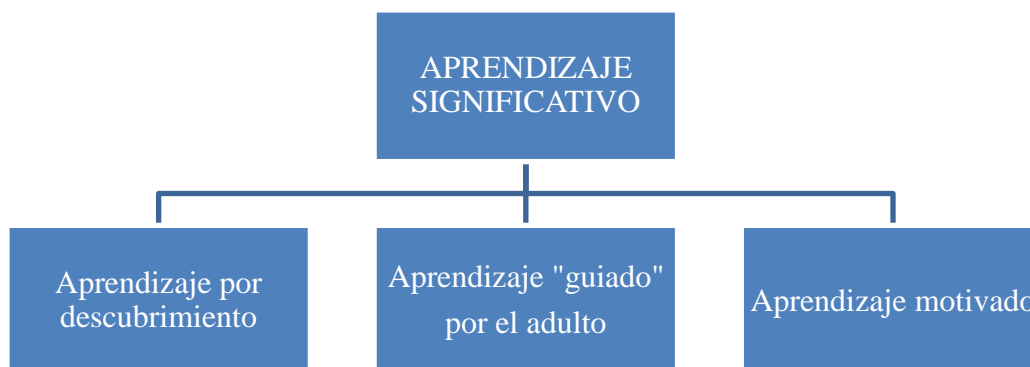


Figura 4. Aprendizaje significativo (Bruner, 1988).

6.6.7 Actividades experimentales indagadoras

Fue John Dewey el primero en proponer la indagación como un forma de enseñar en 1910. En la enseñanza indagatoria, el alumno es un agente activo en su proceso de aprendizaje y el docente facilita ese proceso (Garritz, 2010).

En la etapa de Infantil la indagación para el aprendizaje de las ciencias permite que el alumno se convierta en el protagonista del proceso del aprendizaje, no sólo de los conceptos que se generan. A través de las actividades indagatorias se genera un aprendizaje más completo, ya que el alumno busca respuestas de forma activa a sus preguntas acerca de las ciencias, como forma de interpretar el mundo que les rodea. La actitud indagatoria surge de la necesidad del discente de buscar una respuesta a la dudas sobre su entorno. Está motivado en todo el proceso en todo el desarrollo de la actividad. Para Serra, es difícil que se desarrolle ya que se precisa para su implementación más autonomía del profesorado, más trabajo cooperativo entre iguales y más conocimientos para ponerlo en práctica (Serra, 2004).

Para aplicarla se tienen en cuenta las siguientes etapas. :

- a) Etapa de focalización: se busca el interés y la motivación del estudiante en torno al problema que se genera. Tras la presentación del problema, se hace la pregunta que propiciará la búsqueda de una respuesta en el alumnado motivado intrínsecamente en la resolución individual del problema. Las ideas previas generarían la experimentación.
- b) Etapa de exploración: es la etapa de investigación del alumnado que, según sus conocimientos previos, busca estrategias para experimentar y buscar el resultado esperado. Lo importante es que compruebe sus ideas con lo que sucede en la realidad. El docente adopta el rol de guía del proceso, propiciando una actitud reflexiva e interactiva en su alumnado que permita probar sus hipótesis.
- c) Etapa de comparación o reflexión: el alumnado compara los resultados con lo que esperaba que sucediese, es decir hace sus comprobaciones y conclusiones. El docente adopta el rol de acompañante en el proceso reflexivo favoreciendo el análisis y el cuestionamiento.
- d) Etapa de aplicación: el discente se muestra capaz de generalizar y transferir ese aprendizaje a otras situaciones distintas (Kolb, 1984).

6.6.8 Ambiente escolar

La organización del espacio del aula y del centro son variables importantes a tener en cuenta en la planificación del trabajo en Infantil para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El espacio se presenta como un aspecto de suma importancia, ya que se convierte en un recurso facilitador o no de un proceso donde la socialización y la individualización ocupen un lugar importante entre los objetivos perseguidos: ambiente, rincones...deben buscar continuamente la motivación del niño (Tonucci, 1997).

El espacio, ocupa un lugar importante en la actividad educativa(De Pablo y Trueba, 1994). Constituye un agente facilitador de acciones e interacciones sociales en la educación infantil, permitiendo o no potenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje (Laorden, 2001).

El aula forma parte de la vida escolar de los educandos, cada día acuden a ella desde sus casas, con lo cual es un espacio donde compartir, relacionarse y desarrollarse como individuo entre los iguales y los adultos. Depende de la disposición espacial las posibilidades de interactuar y relacionarse con los otros/as y que se consiga un lugar de bienestar y seguridad, donde se desarrolle al máximo el alumnado. La organización del aula dinamiza el proceso de enseñanza y aprendizaje, llenando de vida, de movimiento y de ganas de investigar e indagar. El aula se convierte en un generador de estímulos que provoca las ganas de descubrir y la petición de ayuda para facilitar el descubrimiento. En las aulas donde se desarrolla las actividades experimentales en este trabajo tenían una disposición por rincones: rincón de la casita (juego simbólico), de lógica-matemática, de biblioteca, de destrezas finas (recortado, picado...), de dibujo y pintura, de construcciones (alfombra), de modelado y de experiencias.

Es por ello que se va a argumentar brevemente sobre esta disposición del aula: esta distribución persigue una metodología basada en la libertad para poder elegir, en el aprendizaje por descubrimiento y en la búsqueda por investigación. Todo esto ha facilitado mi labor práctica, ya que los niños y niñas estaban acostumbrados a decidir qué querían hacer, a responder libremente y a expresar sus deseos. Se persiguen los objetivos marcados a través de una actividad lúdica, que tanto de forma grupal como individualizada es considerada. El diálogo y la interacción persiguen la seguridad en su acción. Se presta especial atención al lenguaje paraverbal (gestos, sonidos...) para no ocasionar desajustes emocionales en el alumnado. La distribución espacial es abierta y

flexible, permitiendo los cambios necesarios para facilitar el desarrollo afectivo y socializador. Para ello se tiene en cuenta:

1. Concepción realista del espacio.
2. Facilitar la participación grupal.
3. Evitar o Facilitar la superación de conflictos.
4. Atender adecuadamente a la inclusión escolar.
5. Material asequible para todo el alumnado (se adaptará si es necesario).

6.7 Actividades

Antes de llevar a cabo el proyecto como situación de partida, se diseña un cuestionario (**anexo 1**) que se implanta en el aula antes de nuestra intervención con el fin de recabar información sobre las ideas previas que tiene el alumnado con respecto a la temática del proyecto. Así mismo, este cuestionario se adapta para el alumno TEA (**anexo 1**).

Este mismo cuestionario se les pasará una vez realizado el proyecto para saber qué han aprendido, cómo han evolucionado sus ideas, cómo ha funcionado nuestra propuesta y nuestra intervención educativa

6.7.1 Diseño y análisis de las actividades del proyecto

En este proyecto se diseñaron 7 actividades experimentales de tipo indagador (AEx indagadora), 1 actividad experimental y 2 actividades de otro tipo. Todas ellas se muestran en la secuencia de actividades (tabla 10):

Tabla 10

Secuencia de actividades del proyecto

Problema con el que se relaciona	Tipo de actividad	Nombre de la actividad	Tiempo estimado
¿Dónde encontramos agua?	Actividad de inicio (AI), actividad de contraste (AC) y actividad de síntesis (AS).	1. ¿Dónde hay agua?	45'
¿Cuáles son sus estados?	AEx indagadora	2. ¿Siempre que tengamos agua en la mano se nos va a derramar?	Día 1: 45' Día 2: 20'
		3. ¿Te derretimos, hielo?	Primera parte de la mañana: 20' Segunda parte de la mañana: 30'
		4. ¿Dónde está el agua que no veo?	30' Realización de fichas: 20'
¿Qué líquido se coloca encima o debajo de ella?	AEx indagadora	5. ¿Qué líquido sujeta al otro?	45' Realización de fichas: 45'
¿Serán mañana las	AEx indagadora	6. Flores coloridas	Día 1: 45'

flores blancas?			Día 2: 25'
¿Cuál es su viaje infinito?	AI	7.1 Nuestro ciclo del agua. Narración del cuento	15'
	AEx, AC	7.2. Experimentación	45'
	AS	7.3. Elaboración del mural	4 días, 30' cada uno.
¿Qué hacen tantas gotitas de agua juntas?	AEx indagadora	8. ¿De qué están hechas las nubes?	45'
¿Quién empuja al agua?	AEx indagadora	9. ¿Por qué no se cae el agua?	1 hora y 20'.
¿Por qué flotan algunos objetos?	AEx indagadora	10. ¿Qué objeto flotará?	45'

A continuación vamos a desarrollar a modo de ejemplo y por problemas de espacio, dos actividades experimentales de tipo indagador, por ser el eje de nuestro proyecto, así como su adaptación para el alumno TEA. El resto de actividades experimentales de tipo indagador se presentan en el **anexo 2**, las actividades experimentales en el **anexo 3** y el resto de actividades de otro tipo en el **anexo 4**.

A continuación vamos a desarrollar a modo de ejemplo y por problemas de espacio, dos actividades experimentales de tipo indagador, por ser el eje de nuestro proyecto, así

como su adaptación para el alumno TEA. El resto de actividades experimentales de tipo indagador se presentan en el **anexo 2**, las actividades experimentales en el **anexo 3** y el resto de actividades de otro tipo en el **anexo 4**.

Tabla 11

Primera actividad del proyecto

¿Dónde la encontramos agua?

Actividad nº: 1	Título: ¿Dónde encontramos agua?
Fase del modelo:	Contenidos concretos:
AI, AC, AS	Los estados de la materia (sólido, líquido y gaseoso). El agua dulce y el agua salada. Fenómenos de la naturaleza: lluvia, nieve...

Descripción:

En la asamblea la profesora colocará diversos bits de inteligencia relacionados con el agua para que los niños los observen y planteen de qué se trata. Luego se colocarán tres carteles donde de forma grupal se consensuará bajo cual va cada bit, iniciando a los niños en la formulación de hipótesis. Los carteles serán los siguientes:

Agua: se colocarán aquellos bits en los que los niños identifiquen que hay agua.

¿Agua?: se colocarán aquellos bits de los que los niños no estén seguros de que se haya agua.

No hay agua: se colocarán aquellos bits en los que los niños no identifiquen el agua. La idea es que bajo este cartel se coloquen los botes tanto con sal como sin sal para después colocarlos al lado del agua que tiene sal y el agua dulce.

Los bits son los siguientes:

Agua en estado sólido: cubitos de hielo y nieve.

Agua en estado líquido: una playa, un río, un lago, una botella de agua, un vaso de agua y lluvia.

Agua en estado gaseoso: vapor de agua saliendo de una olla y vapor de agua pegado a un espejo.

Bote con sal (para colocar donde se encuentre el agua salada).

Bote con sal pero tachado con una cruz roja. Con esto se entiende que no hay sal (para colocar donde se encuentre el agua dulce).

Se aprovecharán los bits para hablar sobre el agua en los diferentes estados y como han llegado a estar así. A su vez, hablaremos a los alumnos sobre la importancia del agua para las personas, plantas y animales. Por último, diferenciarán donde se encuentra el agua dulce y el agua salada en el planeta. Finalmente esta actividad tiene como objetivo que los niños comiencen a plantearse y entrenarse en la formulación de hipótesis, comprobación de las mismas, elaboración de conclusiones...es decir, que empiecen a cuestionarse y familiarizarse con la ciencia.

Recursos de la actividad:

Bits de inteligencia infantil y carteles bajo los que se colocarán dichos bits.

Fuente:

Creado por la autora.

Tabl

a 12

Segunda actividad del proyecto

¿Cuáles son sus estados?

Recursos de la actividad:

1 cubitera (por equipo), botella grande con agua, congelador (ubicado en la sala de profesores), pegatina con un color propio de cada equipo: Roja, azul, amarilla o rosa para el equipo del mismo color y la secuenciación de la actividad adaptada en pictogramas.

Fuente:

Creado por la autora.

El desarrollo de la actividad n°:1 y n°:2 se llevo a cabo de forma conjunta:

1.1.Planteamiento de problema de investigación

El objetivo de las siguientes actividades es que los niños sean capaces de diferenciar donde hay agua y donde no y el proceso de solidificación del agua. Al mismo tiempo que comiencen a plantearse y entrenarse en la formulación de hipótesis, comprobación de las mismas, elaboración de conclusiones...es decir, que empiecen a cuestionarse y familiarizarse con la ciencia. Se realizaran dos actividades: la primera llamada “¿Dónde hay agua?” y la segunda “¿Siempre que tengamos agua en la mano se nos va a derramar?”:

Estas actividades, intenta facilitar la comprensión de los niños del aula, donde se incluye el alumno TEA. Se utilizará una serie de bits de inteligencia infantil. Se tratan de unidades de información en forma de dibujo o fotografía de gran tamaño con la que se consigue captar la atención de los niños. Son estímulos que se presentan al alumnado de uno en uno con el fin de que almacenen pueden almacenar datos simples en el cerebro a través de los sentidos. Se exponen visualmente en grupo clase y se nombran clara y lentamente. Éstos los colocaremos en la asamblea de clase. Los niños podrán cogerlos,

manipularlos y debatir de qué se trata cada uno de ellos. Son una primera toma de contacto con la imagen y el lenguaje de la temática que tratamos.

La primera actividad comienza de la siguiente manera, la maestra realizará tres carteles bajo los que se colocarán los diferentes bits:

- Agua: se colocarán aquellos bits en los que los niños identifiquen que hay agua.
- ¿Agua?: se colocarán aquellos bits de los que los niños no estén seguros de que se haya agua.
- No hay agua: se colocarán aquellos bits en los que los niños no identifiquen el agua. La idea es que bajo este cartel se coloquen los botes tanto con sal como sin sal para después colocarlos al lado del agua que tiene sal y el agua dulce.

Los bits son los siguientes:

- Agua en estado sólido: cubitos de hielo y nieve.
- Agua en estado líquido: una playa, un río, un lago, una botella de agua, un vaso de agua y lluvia.
- Agua en estado gaseoso: vapor de agua saliendo de una olla y vapor de agua pegado a un espejo.
- Bote con sal (para colocar donde se encuentre el agua salada).
- Bote con sal pero tachado con una cruz roja. Con esto se entiende que no hay sal (para colocar donde se encuentre el agua dulce).

Mientras los niños están en el recreo se colocan los bits en el corcho de la asamblea. Cuando llegan se quedan extrañados y comentan entre ellos lo que ven: un río, una playa... Se les invita a que se sienten alrededor en forma de semicírculo como en la entrada al colegio con la finalidad de que se pregunten por lo que ven... mientras preguntan *¿qué son esas fotos?*.

Una vez sentados y tras algunas preguntas que suscitan las imágenes, me comunico verbalmente con ellos lanzando al aire la siguiente pregunta *¿qué veis ahí?* Las respuestas son varias:

-{Alumno}*hielo seño.*

-{Alumno}*la playa.*

-{Alumno}*Lluvia.*

-...

-{Profesora} *¡Muy bien! Pero ahora se complica la cosa, ¿dónde creéis que hay agua?*

(primera pregunta de investigación)*Vamos hacer tres columnas grandes y vais saliendo y colocamos las fotografías que veis en el corcho.. En una columna ponemos aquéllas donde creáis que hay agua, en otra las fotografías que no estemos seguros que haya agua y en otra en las que creéis que no haya* (todo esto debe ser discutido entre todo el alumnado).

Tras esta fase de primer contacto con el elemento (agua), pasamos a cuestionarnos si el agua se derrama siempre, y por ello, la primera pregunta se complementó con una segunda: *“¿el agua podía estar en distinta forma que líquida?”*.

1.2. Los niños formulan sus hipótesis

Hipótesis para la primera pregunta de investigación, consensuados entre todos los alumnos:

Tabla 13

Recogida de datos de la primera actividad

AGUA	¿AGUA?	NO HAY AGUA
------	--------	-------------

-La playa	-Hielo	-Bote de sal
-El río	-Nube	-Bote sin sal
-El lago	-Olla con humo	
-La lluvia		
-La botella		
-El vaso		
-Nieve		

Con respecto a los bits en los que no hubo consenso (cartel intermedio ¿Agua?), surgieron diferentes hipótesis, con distinta frecuencia de aparición en el aula:

- “El hielo puede que sea agua (40%) o que no (60%).
- “La nubes puede que estén formadas por agua (10%) o que no (90%)”.
- “La olla con vapor no sabemos si es agua (30%) o no (70%)”.

Las hipótesis formuladas para la segunda pregunta de investigación, fueron:

- “El agua siempre va estar en estado líquido y no va a cambiar” (50%).
- “Cuando lo metamos en el congelador va salir hielo” (70%).
- “Cuando lo metamos en el congelador va a salir fría como cuando bebemos en verano” (20%).
- “El agua se va a quedar igual” (10%).

Para trabajar la columna “No hay agua” antes de llevar a a cabo la actividad indagadora se hizo lo siguiente:

- {Profesora} *Bueno y estas imágenes de aquí (bote con sal y sin sal); ¿Qué puede indicarnos?*
- {Alumno} *Es sal.*

-{Profesora} *¡Muy bien! ¿Y este otro?*

-{Alumno} *Que no hay sal.*

-{Profesora} *¡Estupendo! Todo esto puede ser porque haya agua en la que haya sal y otras en las que no. ¿A alguien le suena esto?*

-{Alumno} *¡Sí! Porque en el mar el agua tiene sal.*

-{Profesora} *¡Eso está genial! Vamos a colocarla al lado de la imagen de la playa.*

¿Y el agua que nosotros bebemos también lleva sal?

-{Alumnado} *¡No! Nosotros bebemos la del grifo o las botellas.*

-{Profesora} *¡Claro! Lo que nosotros bebemos se llama agua dulce y es porque no lleva sal como la de la playa. Esa agua es la que va por los ríos y bajan por las montañas para luego limpiarlas y embotellarlas. También es aquella de la lluvia y la que llega a nuestras casas a través de las tuberías. Mirad, de todas las imágenes que tenemos aquí en la columna del agua la única que tiene sal es la de la playa y todas las demás es agua dulce.*

- {Alumno} *Entonces, ¿hay mucha más agua dulce que salada no?*

- {Profesora} *Pues todo lo contrario. Fijaros en el globo terráqueo de la clase. Todo lo que veis azul es la cantidad de agua salada que hay en el planeta tierra que es en el que nosotros vivimos. Por eso hay que cuidar y ahorrar el agua ya que de la que menos hay es la que nosotros usamos y necesitamos para vivir, regar las plantas...*

1.3.Los niños, guiados por la docente, planifican la comprobación de sus hipótesis

Para ayudarles en la planificación de la comprobación de una de sus hipótesis (“El hielo puede que sea agua o que no”), se les plantea una segunda pregunta de investigación, comenzando así la actividad dos “¿Siempre que tengamos agua en la mano se nos va a derramar?”:

-{Profesora} *¿El agua podía estar en distinta forma que líquida?*

-{Alumno} *El agua solo puede estar como está en el grifo”.*

-{Alumno} *El agua puede convertirse en hielo si lo metemos en el congelador porque yo lo he hecho con mi padre”.*

-{Alumno} *El agua no puede estar de otra forma que no sea líquida como en la playa”.*

-“...”

Comenzamos a la comprobación de las hipótesis:

-{Profesora} *¿Qué os parece si intentamos cambiar de forma el agua?*

-{Todos los alumnos} *¡Sí!*

-{Profesora} *¡Venga! Pensemos cómo los podemos hacer. Para comenzar: ¿por qué no comprobamos lo que dijo antes {alumno}?. ¿Será verdad eso de que si metemos agua en el congelador se congelará? ¿A que se deberá esto? ¡Mirad las fotos! Vamos a intentar pasar del estado líquido (vaso con agua) a los hielos.*

1.4.Experimentación, comprobamos nuestras hipótesis

1.4.1. Materiales

Se dividen a los alumnos por equipos, compuesto cada uno de ellos por ocho niños y se les presentan los materiales a utilizar, para que puedan observarlos y manipularlos.

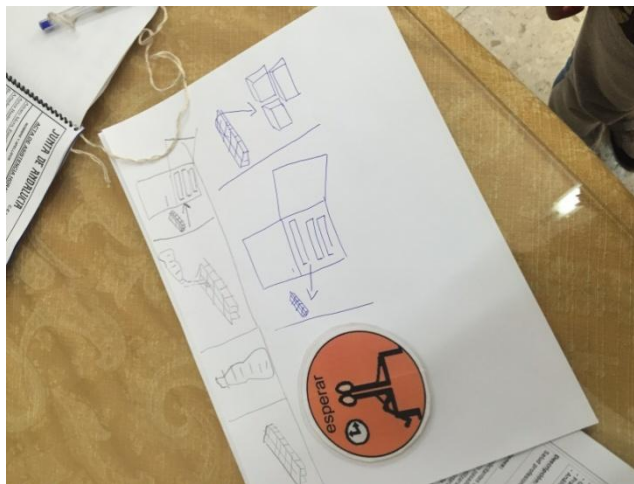
Estos, por cada grupo, son:

- 1 cubitera.
- Botella grande con agua.
- Congelador (ubicado en la sala de profesores).
- Pegatina con un color propio de cada equipo: Roja, azul, amarilla o rosa para el equipo del mismo color.
- Secuencia de actividad adaptada en pictogramas.

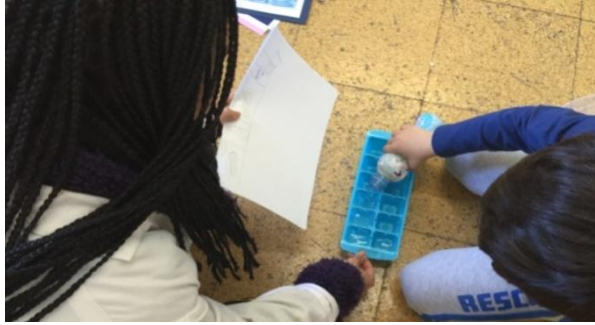
1.4.2. Desarrollo de la experimentación

Es el momento de comprobar si metiendo agua en el congelador ésta se podría convertir en hielo, tal como se planificó. Uno a uno ha ido echando agua en los huecos de la cubitera y han metido su pegatina para comprobar luego que se trata de sus hielos y que no son otros que han puesto otras personas. Tras llenar las cubiteras los responsables de cada equipo junto con la profesora con mucho cuidado han ido a dejarlos en el frigorífico.

Para facilitar la comprensión y captar la atención del alumno TEA hemos realizado la actividad con los pictogramas (trabajados previamente en el aula de autismo) que sirven como de apoyo visual y para que se haga un esquema mental de lo que se está trabajando. Ha realizado la actividad con mucho interés, ya que le encanta manipular el agua interactuar con ella. Cuando hemos dejado la cubitera en el congelador ha sido importante enseñarle el pictograma de esperar, ya que si no pensaría que el cambio sería instantáneo.



Fotografía 1. Pictogramas para alumno TEA.



Fotografía 2. Alumno TEA echando el agua en la cubitera.



Fotografía 3. Alumno TEA introduciendo la cubitera en el congelador.



Fotografía 4. Alumnos echando agua en la cubitera.



Fotografía 5. Alumnos introduciendo cubiteras en el congelador.

1.4.3. Dificultades, obstáculos y cómo los solucionamos

De la primera pregunta de investigación sólo se pudo comprobar la siguiente hipótesis:

- “El hielo puede que sea agua o no”.

Estas dos se comprobarán en experiencias posteriores:

- “La nubes puede que estén formadas por agua o que no”.
- “La olla con vapor no sabemos si es agua o no”.

De la segunda pregunta de investigación se pudieron comprobar todas las hipótesis:

- “El agua siempre va estar en estado líquido y no va a cambiar”.
- “Cuando lo metamos en el congelador va salir hielo”.
- “Cuando lo metamos en el congelador va a salir fría como cuando bebemos en verano”.
- “El agua se va a quedar igual”.

De forma grupal se ha contestado a las preguntas de reflexión para la actividad número

2:

Tabla 14

Preguntas de reflexión segunda actividad

¿Qué materiales teníamos?	<ul style="list-style-type: none"> - 1 cubitera. - Botella grande con agua. - Congelador. - Pegatina con un color propio de cada equipo: Roja, azul, amarilla o rosa para el equipo del mismo color.
¿Qué queríamos conseguir?	Hacer pasar el agua en estado líquido a estado sólido.
¿Qué hemos hecho con los materiales?	Hemos introducido en las cubiteras el agua junto a una pegatina y lo hemos dejado en el congelador (fuente de frío) para ver qué pasa.
¿Qué ha pasado?	Al día siguiente nos hemos dirigido al congelador a recoger nuestras cubiteras y nuestra agua se había convertido en hielo.

1.5. Conclusiones

A la mañana siguiente lo primero que hicimos fue ir a recoger nuestro hielo. Una vez en clase cada equipo ha podido ver como el agua se ha transformado en hielo. Se les ha dejado 5 minutos para que toquen, jueguen y disfruten de los hielos. También han comprobado que realmente son sus hielos ya que se podían ver sus pegatinas dentro de estos.

Hemos hecho una puesta en común sobre lo que ha sucedido y estas son las ideas principales:

- El agua es capaz de transformarse.
- El agua con mucho frío se convierte en hielo.
- Este proceso se conoce como solidificación.



Fotografía 6. Niños manipulando los hielos.

Las conclusiones a las que llego el alumno TEA son las mismas que el resto de sus compañeros. Comprobó mediante la realización de la actividad que el agua en estado líquido se transforma en estado sólido al exponerlo a una fuente de frío como es el congelador. Para que se dé dicho cambio es importante esperar un tiempo. Tanto las preguntas como las respuestas se le indicaron de forma gráfica. Fui capaz de identificar su hielo asociando la imagen que tenía en la mano con la que estaba dentro del mismo (pegatina azul con cubito).



Fotografía 7. Niño TEA manipulando los hielos.

1.5.1. Con respecto a sus hipótesis

- i) El 50% de los niños que pensaban que el agua siempre iba a estar en estado líquido han visto de forma directa como el agua puede cambiar de estado. El otro 50% de alumnos que pensaba que se iba a transformar en hielo han reforzado su hipótesis.
- ii) El 20% del alumnado que pensaba que el único cambio era que iba a salir más fría efectivamente han comprobado que el agua sale más fría cuando la metemos en el congelador. pero a su vez también han observado que sufre un cambio de estado debido a la fuente de frío a la que se ha expuesto.
- iii) El 70% de los niños que pensaba que al meter el agua en el congelador iba a salir hielo han podido comprobar que efectivamente se transforma en hielo, al igual que el 30% del alumnado que pensaba que no se iba a transformar el agua en hielo.
- iv) El 10% del alumnado que pensaba que el agua se iba a quedar igual, es decir, en estado líquido han podido comprobar que al meterla en el congelador ésta se transforma a estado sólido.

1.5.2. Con respecto a los conocimientos adquiridos

Contenidos específicos:

- Los estados de la materia (sólido, líquido y gaseoso).
- El agua dulce y el agua salada.
- Proceso de solidificación y las condiciones necesarias para que se den.
- Fenómenos de la naturaleza: lluvia, nieve...

Contenidos relacionados con el currículum:

Área de conocimiento de sí mismo y autonomía personal

Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen

- Utilización de los sentidos: Sensaciones y percepciones.
- Identificación y expresión de sentimientos, emociones, vivencias, preferencias e intereses propios y de los demás. Control progresivo de los propios sentimientos y emociones.

Bloque 3. La actividad y la vida cotidiana

- Normas que regulan la vida cotidiana. Planificación secuenciada de la acción para resolver tareas. Aceptación de las propias posibilidades y limitaciones en la realización de las mismas.
- Hábitos elementales de organización, constancia, atención, iniciativa y esfuerzo. Valoración y gusto por el trabajo bien hecho por uno mismo y por los demás.
- Habilidades para la interacción y colaboración y actitud positiva para establecer relaciones de afecto con las personas adultas y con los iguales.

Área de Conocimiento del entorno

Bloque 1. Medio físico: Elementos, relaciones y medida

- Los objetos y materias presentes en el medio, sus funciones y usos cotidianos. Interés por su exploración y actitud de respeto y cuidado hacia objetos propios y ajenos.
- Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Uso contextualizado de los primeros números ordinales.

Bloque 2. Acercamiento a la naturaleza

- Identificación de seres vivos y materia inerte como el sol, animales, plantas, rocas, nubes o ríos. Valoración de su importancia para la vida.
- Observación de fenómenos del medio natural (lluvia, viento, día, noche). Formulación de conjeturas sobre sus causas y consecuencias.
- Disfrute al realizar actividades en contacto con la naturaleza. Valoración de su importancia para la salud y el bienestar.

Bloque 3. Cultura y vida en sociedad

- Incorporación progresiva de pautas adecuadas de comportamiento, disposición para compartir y para resolver conflictos cotidianos mediante el diálogo de forma progresivamente autónoma, atendiendo especialmente a la relación equilibrada entre niños y niñas.

Área de Lenguaje: Comunicación y representación

Bloque 1. Lenguaje verbal

- Utilización y valoración progresiva de la lengua oral para evocar y relatar hechos, para explorar conocimientos para expresar y comunicar ideas y sentimientos y como ayuda para regular la propia conducta y la de los demás.
- Utilización adecuada de las normas que rigen el intercambio lingüístico, respetando el turno de palabra, escuchando con atención y respeto.

1.6.Explicación científica

El agua se puede encontrar en la Naturaleza en tres estados diferentes:

- Sólido: tienen una forma propia y un volumen determinado. El agua en este estado está en forma de hielo o nieve.
- Líquido: no tienen una forma determinada, adoptan la forma de la cavidad que la contiene. El agua se presenta en este estado formando ríos, océanos, etc.
- Gaseoso (vapor de agua): no tienen ni forma ni volumen fijo. Cuando el agua supera los cien grados centígrados pasa a convertirse en vapor de agua. Se encuentra en la naturaleza formando nubes y la niebla (Henaó, 2008).

El agua puede transformarse de un estado a otro:

- Evaporación: es el paso del agua en estado líquido a estado gaseoso. El agua líquida se calienta y pasa a ser vapor.
- Condensación: es el paso del agua en estado gaseoso a estado líquido. Ocurre cuando el vapor se enfría y pasa a ser agua líquida.
- Solidificación: es el paso del agua en estado líquido a estado sólido. Esto ocurre cuando el agua líquida se enfría y se convierte en hielo.
- Fusión: es el paso del agua en estado sólido a estado líquido. Ocurre cuando el hielo se calienta y pasa a ser agua líquida.

En el experimento anteriormente realizado los niños han visto proceso de solidificación del agua, es decir, el cambio del agua en estado líquido a estado gaseoso. Cuando el agua se encuentra en estado líquido y es metida en el congelador hace que su temperatura disminuya, así como el movimiento de las moléculas que la componen teniendo como consecuencia su conversión al estado sólido (Carvajal y Rodríguez, 1973).

1.7.Transposición didáctica

El agua se puede encontrar en la Naturaleza en tres estados diferentes:

- Sólido: tienen una forma propia y un volumen determinado. El agua en este estado forma el hielo y la nieve.
- Líquido: no tienen una forma determinada, adoptan la forma de la cavidad que la contiene. El agua se presenta en este estado formando ríos, océanos, etc.
- Gaseoso (vapor de agua): no tienen ni forma ni volumen fijo. Cuando el agua supera los cien grados centígrados pasa a convertirse en vapor de agua. Se encuentra en la naturaleza formando nubes y la niebla.

1.8. Comunicación de lo aprendido

La comunicación de lo aprendido lo realizaremos una vez terminada la actividad dos, tres y cuatro del proyecto.

6.8 Evaluación

La finalidad de la evaluación es la de obtener información de cómo se está desarrollando la intervención educativa para ir haciendo los reajustes necesarios según los datos que ésta vaya arrojando. Los criterios de evaluación nos informarán sobre las posibilidades y dificultades del alumnado de forma individual para observar su desarrollo y los aprendizajes adquiridos. Se intenta optimizar el desarrollo del trabajo previsto en base a los aprendizajes conseguidos que conformarán la cimentación de otros futuros. Por lo tanto tiene un carácter permanente con el fin de adecuar la intervención educativa a las características y necesidades de los niños. Se evalúa para orientar al alumnado y guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La evaluación en este proyecto pretende realizar un análisis del proceso, de la evolución del alumnado, de la propuesta docente y de la intervención docente.

La evaluación será global, continua y formativa, siendo su principal función la de valorar cómo aprenden los niños y cómo llevan a cabo ese proceso de aprendizaje para tomar las decisiones de cara al futuro. No tiene la finalidad de calificación, ni de promoción del alumnado, sino de información para la mejora permanente.

Se recabará información a través de la observación directa, de los trabajos del alumnado, de la información ofrecida por la tutora y de los cuestionarios contruidos para tal fin. Se valorará de forma cualitativa recogiendo los progresos del alumnado para reajustar permanentemente la intervención educativa. No sólo se evalúa el grado de consecución del alumnado, sino que se analiza permanentemente el proceso de enseñanza-aprendizaje, el docente y la intervención educativa con el fin de reconducir la acción del equipo educativo en cualquier momento de cara a las futuras actividades para programar.

La evaluación de los alumnos se desarrollará en tres momentos:

- Evaluación inicial: se recogerá la información sobre los conocimientos previos de los alumnos. Se efectuará al comienzo de cada actividad y en la asamblea diaria, a través de un cuestionario y de la observación y del registro de las respuestas y comentarios de cada alumno.
- Evaluación continua: supone la recogida de información durante el proceso de aprendizaje y el análisis del mismo, con el fin de reorientar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que nos indicará el grado en que se van alcanzando los diferentes aspectos trabajados. Pretendemos ajustar la intervención atendiendo a las individualidades de cada alumno.
- Evaluación final: se determina para recabar información sobre la consecución de los objetivos propuestos y para especificar individualmente el grado de consecución de cada alumno.

Por problemas de espacio las tablas utilizadas para la evaluación se encuentran en el **anexo 6**.

En la tabla 32, se puede observar la evaluación y análisis cualitativo de las actividades del proyecto en base a los criterios de evaluación establecidos previamente.

Igualmente la tabla 33 recoge la evolución del aprendizaje del alumnado a través de un cuestionario que se realizó a cada alumno en dos momentos del proceso: antes de comenzar el proyecto para recoger las ideas previas y después del proyecto, con el fin de recoger los aprendizajes adquiridos.

En cuanto al análisis de la intervención docente, se confeccionó un cuestionario (tabla 34) para que la tutora del aula respondiera con respecto a mi intervención en el aula. Se pretende la mejora de la acción educativa a través del análisis de las respuestas. Donde deberá indicar de 1 a 5, el grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones, considerando 1 como totalmente en desacuerdo y 5 como totalmente de acuerdo.

7 Conclusiones y dificultades

7.1 Conclusiones:

Tras los cuatro años cursados para mi formación académica en el grado de Educación Infantil, he podido adquirir los conocimientos teóricos y los trabajos prácticos para poder desenvolverme como maestra de Infantil. Los dos períodos de prácticas han sido determinantes para comprobar cuánto he aprendido.

Las estrategias estudiadas y los comentarios del profesorado, unido a la experiencia de los profesionales de los centros de referencia, me permitieron ir tomando decisiones y ejercer como docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es realmente en las

prácticas donde la teoría toma forma, por ello creo que deberían realizarse desde el primer curso de carrera.

La ciencia es un tema bastante ausente en la etapa de Infantil, sobre todo desde un enfoque indagatorio y experimental. Las ciencias se pueden acercar al alumnado de esta etapa con una metodología lúdica, experimental e indagatoria que provoque un creciente interés latente desde el nacimiento. Trabajarlas de este modo ha provocado un interés enorme en todas las actividades. Concluyo que la manipulación, la investigación y la búsqueda de respuestas son imprescindibles para que el alumnado se motive y construya sus conocimientos. Somos guías de su proceso, pero el camino lo deben hacer ellos.

A veces ocurren situaciones inesperadas que ponen a prueba la vocación y la capacidad del individuo para ilusionarse y superar las dificultades. Ver la cara y la mirada en un niño con TEA, que se involucra e interesa por una experiencia que has preparado para ellos me afirma en mi vocación. Ojalá las fotos puedan captar esa mirada.

Esta oportunidad ha sido una puerta abierta a un futuro profesional que quiero relacionar con este alumnado, desde la inclusión y las prácticas educativas para conseguirlo. Elaborar este trabajo ha satisfecho personalmente la necesidad de colaborar en la elaboración de material y en la utilización de estrategias metodológicas facilitadoras de la inclusión del alumnado con TEA. La implicación personal y profesional facilita el aprendizaje de las ciencias al alumnado en general y con Trastorno del Espectro Autista, en particular.

Las principales conclusiones son:

1. Los conocimientos adquiridos en la carrera empiezan a tomar forma en las prácticas con el alumnado y en la toma de decisiones en el transcurso de la dinámica escolar.

2. Son necesarias unas prácticas más amplias, que comenzasen desde el primer curso de carrera.
3. Se requiere una formación continua para la preparación del profesorado.
4. Se precisan en estas edades metodologías activas y que el docente se convierta en guía del proceso de aprendizaje del alumnado, pero que sea éste quien construya el conocimiento en la búsqueda de las respuestas a sus interrogantes.
5. Gracias al proyecto que se presenta en este trabajo y a las modificaciones efectuadas para hacer accesibles las actividades al alumnado TEA, así como la actividad de concienciación que se expone en los anexos, se nos ha dado la oportunidad de intentar hacer real el carácter inclusivo que debe tener todos los centros y de reflexionar sobre la importancia de hacer real la inclusión y dotar al profesorado de formación con respecto al TEA (en este caso) y con respecto a las necesidades específicas de apoyo educativo (en general).
6. Las acciones encaminadas a abrir puertas a lo diverso (en este caso a la inclusión del alumnado con TEA) y a ofrecer prácticas educativas inclusivas corresponden a trabajos compartidos de la comunidad educativa y a una concienciación general del tema (charlas en las aulas sobre el autismo).
7. La buena voluntad y vocación del personal que ejerce su labor docente con el alumnado de Infantil hace que las dificultades encontradas en el camino se superen para que el proceso de enseñanza-aprendizaje desde un punto de vista inclusivo sea efectivo; lo cual no indica que se podría hacer mucho mejor con más medios.

7.2 Dificultades:

De forma sintética se presentan en la siguiente enumeración:

1. Las actividades de carácter experimental y vivenciadas que se han llevado a cabo en este trabajo, son difíciles de ejecutar en los centros educativos debido sobre todo a la escasez de recursos humanos y al poco tiempo dedicado en el horario para actividades con una metodología activa. Para mejorar estos aspectos se necesitaría más de un profesional en el aula (para acometerlas adecuadamente) y un empleo más flexible de los tiempos en los horarios del aula (que permitiese un margen más amplio para las actividades explicadas y tratadas en este proyecto).
2. Algunas actividades o fases de éstas se han visto dificultadas en su ejecución por parte del alumno con TEA por diferentes causas: cansancio del niño, escasa atención, actividad no adecuadamente adaptada, entorno distractor...lo cual no indica que no se haya producido un aprendizaje efectivo, sino que el proceso general seguido para que aprenda no ha sido lineal (Ej.: no responder a algunas preguntas del cuestionario inicial y final).
3. La superación de los momentos no programados, es decir en los imprevistos, que es donde he tenido que tomar decisiones por mí misma: la falta de profesorado en algunos momentos (baja por enfermedad) que modificó la dinámica del aula (acudían varios profesores diariamente) y los cambios de actividades previstas según horarios previstos (por diversos motivos).
4. La amplitud del trabajo que se ha manejado. A medida que se avanzaba en el proyecto surgían ideas y actividades hechas en la práctica, de forma que aparecieron como dos trabajos paralelos: la intervención de la clase y la adaptación metodológica para el alumno con TEA.

5. Las aulas de Infantil, a veces con múltiples estímulos visuales y sonoros, no ofrecen el ambiente adecuado para que el alumnado con TEA esté predispuesto para el aprendizaje, ya que se dispersa fácilmente.
6. Muy difícil expresarlo todo en estas letras, sobre todo los sentimientos y aprendizajes interiores: me encanta mi profesión.

8 Referencias bibliográficas

A

- Aguirre, P., Álvarez, R. , Angulo, M.C. y Prieto, I. (2008). *Manual de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo derivadas de trastornos generales del desarrollo*. Sevilla, España: Cúbica Multimedia, S.L.
- Ainscow, M. (1995). *Necesidades especiales en el aula*. París: Unesco.
- A.P.A. (American Psychiatric Association Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV). Washington, 1994.
- A.P.A. (American Psychiatric Association Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders DSM-V). Washington, 2013.
- Artigas-Pallarès, J. y Paula, I. (2011). El autismo 70 años después de Leo Kanner y Hans Asperger. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 32(115), 567-587.
- Ausubel, D., Novak, J., &Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa*. México, D.F: Trillas.
- AUTISMO ANDALUCIA (2001). *Guía para la atención educativa a los alumnos y alumnas con trastornos del espectro autista*. (2001). Consejería de Educación y Ciencia. Recuperado de <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros->

tic/41002116/helvia/sitio/upload/Guia_para_la_atencion_educativa_al_alumnado_con_trast_espectro_autista.pdf

B

-Baron-Cohen, S., Leslie, A., & Frith, U. (1985). *Does the autistic child have a "theory of mind"?*. London, United Kingdom: Elsevier B.V.

-Belinchón, M. y Parra, J. (2003). Trastornos del espectro autista en personas con (relativo) alto nivel de funcionamiento: diferenciación funcional mediante análisis multivariado. *Acción Psicológica*. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.5944/ap.2.3.533>

-Belinchón, M. y Hernández, J. (2001). *Situación y necesidades de las personas con trastornos del espectro autista en la Comunidad de Madrid*. Madrid, España: Martín y Macías.

-Blanco, R., Echeita, G., Gómez, M. J., González, M. A., Gutiérrez, M.J., Hernández, M.L.,... Valmaseda, M. (1989). *Las necesidades educativas especiales en la escuela ordinaria*. Madrid: Centro Nacional de Recursos para la Educación Especial. Ministerio de Educación y Ciencia.

-Bleuler, E. (1960). *Demencia precoz; el grupo de las esquizofrenias*. Buenos Aires: Paidós.

-Brown, S. (1993). *Experimentos de ciencias en educación infantil*. Madrid: Narcea.

-Burtscher, I. (2011). *Pequeños grandes científicos*. Madrid, España: Narcea.

C

-Carvajal, E. y Rodríguez, A. (1973). *La ciencia que vivimos*. Buenos Aires, Argentina: Kapelusz, S.A.

E

-Echeita, G.(2007). *Educación para la inclusión o educación sin exclusiones*. Madrid, España: Narcea.

F

-Frith, U. (1989). *Autismo: hacia una explicación del enigma*. Madrid, España: Alianza.

G

-Gil, D. (1983). Tres paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 1(1), 026-33.

-*Gran diccionario enciclopédico Larousse* (1993). Barcelona, España: Planeta.

H

-Henao, J.T. (2008). *Recursos didácticos para el profesorado. Conocimiento del medio, 4º de Primaria*. Proyecto la casa del saber Grazalema, Santillana.

I

-Basora, A. y Izquierdo, M. (2012). *Química en infantil y primaria*. Barcelona: Graó.

K

-Kamii, C. y Devries, R.(1978). *Physical knowledge in preschool education. Implications of Piaget 's theory*. Englewoods Cliffs, N. f., Prentice Hall. (Traducción castellana de J. Navascués Howard, El conocimiento, físico en la educación preescolar. Implicaciones de la teoría de Piaget, Madrid, Siglo XXI, 1983).

L

-López, M. (2004). *Construyendo una escuela sin exclusiones*. Archidona, Málaga: Ediciones Aljibe.

M

-Marchesi, A. y Martín, E. (1998). *Calidad de la enseñanza en tiempos de cambio*. Madrid: Alianza.

-Maturana, H. (1992). *Emociones y Lenguaje en Educación y Política*. Santiago de Chile: pedagógicas chilenas, S.A.

-Ministerio de Ciencia e Innovación. (2011). *Informe ENCIENDE*. Recuperado de http://www.cosce.org/pdf/Informe_ENCIENDE.pdf

-Muñoz-Yunta, J. A., Palau-Baduell, M., Salvadó-Salvadó, B., Rosendo, N., Valls-Santassusana, A., Perich-Alsina, X., ... y Ortiz, T. (2005). Trastornos específicos del lenguaje: diagnóstico, tipificación y estudios con magnetoencefalografía. *RevNeurol*, 40(Supl 1), S115-9.

O

-Ornitz, E. (1983). The Functional Neuroanatomy Of Infantile Autism. *International Journal Of Neuroscience*. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.3109/00207458309148648>

P

-Piaget, J. y Inhelder, B. (1973). *Psicología del niño*. Madrid: Ediciones Morata.

-Pozo, J. y Gómez, M. (1998). *Aprender y enseñar ciencia*. Madrid: Ediciones Morata.

-Pujol, R. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Madrid: Editorial Síntesis.

R

-Repetto, E. y Mato, M. (1998). *El Agua, una sustancia diferente e indispensable*. Las Palmas de Gran Canaria: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

-Riviere, A. (2001). *Autismo*. Madrid: Trotta.

T

-Tammet, D. (2007). *Nacido en un día azul*. Sirio, S.L.

-Torres, E. y Aranda, R. (2001). *La Experimentación en la enseñanza de las ciencias*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

-Tortosa, F. y Gómez, M. (2003). *Tecnologías de ayuda y comunicación aumentativa en personas con trastornos del espectro autista*. Colección Logopedia e Intervención. Valencia, España: Nau Libres.

V

-Ventoso, R Y Osorio, I. (1997): *El empleo de materiales analógicos como organizadores del sentido en personas autistas*. En Rivière, A y Martos, J. Tratamiento del autismo: Nuevas perspectivas. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

-Vigotsky, L. (1988). *Instrumento y símbolo en el desarrollo del niño*. En L. Vigotsky, 1988.

W

Wing, L., & Gould, J. (1979). Severe impairments of social interaction and associated abnormalities in children: Epidemiology and classification. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 9(1), 11-29.

9 Anexos

Anexo 1:

Tabla 15

Diseño del cuestionario para diagnosticar las ideas de los alumnos sobre los contenidos del proyecto sobre el agua

Pregunta que hago	¿Dónde podemos encontrar agua dulce? ¿Y agua salada?
Qué quiero averiguar	Conocimiento de los niños/as sobre los diferentes sitios en los que podemos encontrar agua.

Pregunta que hago	¿El agua siempre va estar líquida?
Qué quiero averiguar	Conocimiento de los niños/as sobre los diferentes estados en el que se puede encontrar el agua.

Pregunta que hago	¿El agua puede estar en estado sólido, es decir, igual de dura que una piedra?
Qué quiero averiguar	Conocimiento de los niños/as del agua en estado sólido (hielo).

Pregunta que hago	¿Qué pasa cuando calentamos el agua?
Qué quiero averiguar	Conocimiento que tienen los niños/as del agua en estado gaseoso.



Pregunta que hago	¿De qué color es el agua?
Qué quiero averiguar	Conocimiento de los niños/as acerca de la propiedad incolora del agua.
Pregunta que hago	¿Puede cambiarse el agua de color?
Qué quiero averiguar	Conocimiento de los niños/as acerca de la propiedad incolora del agua y si son capaces de cambiar su color.
Pregunta que hago	¿A qué sabe el agua?
Qué quiero averiguar	Conocimiento de los niños/as acerca del sabor del agua (propiedad).
Pregunta que hago	¿A qué huele el agua?
Qué quiero averiguar	Conocimiento de los niños/as acerca del olor del agua (propiedad).
Pregunta que hago	¿Qué es el ciclo del agua?
Qué quiero averiguar	Conocimiento de los niños/as sobre el ciclo del agua.
Pregunta que hago	¿Qué pasa cuando llueve?

Qué quiero averiguar	Concepto de precipitación que tienen los niños/as.
Pregunta que hago	¿De qué están hechas las nubes?
Qué quiero averiguar	Conocimiento de los niños/as acerca de la composición de las nubes.
Pregunta que hago	¿Por qué se secan los charcos del patio después de llover?
Qué quiero averiguar	Si los niños/as conocen el proceso de evaporación.
Pregunta que hago	¿Qué líquidos conocéis aparte del agua?
Qué quiero averiguar	Si los niños/as son conscientes de que existen otros líquidos a parte del agua.
Pregunta que hago	¿Si mezclamos agua con otros líquidos se mezclan o se pondrá uno encima del otro?
Qué quiero averiguar	Conocimiento de los niños/as acerca del concepto de densidad y como afecta esta a los líquidos y su colocación si los unimos.
Pregunta que hago	¿Todos los objetos flotan en el agua?
Qué quiero averiguar	Si los niños/as saben porque algunos objetos

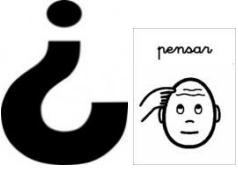
flotan y otros no (concepto de flotabilidad).

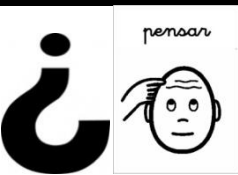
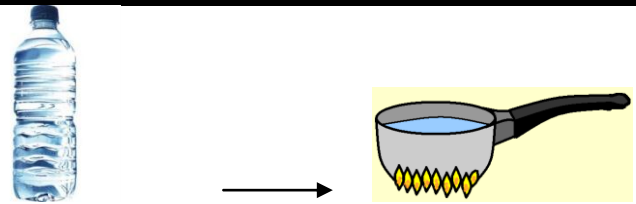
Cuestionario adaptado para el alumno TEA:

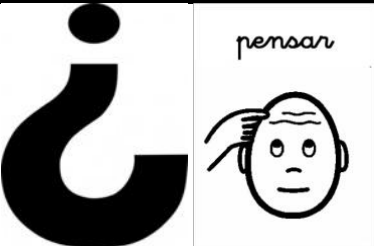


 	 
<p>¿Dónde podemos encontrar</p>	<p>agua salada?</p>

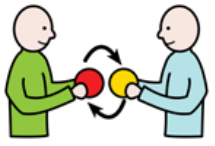
 	 
<p>¿Dónde podemos encontrar</p>	<p>agua dulce (no salada)?</p>

 	 
<p>¿El agua siempre va estar en estado líquido?</p>	



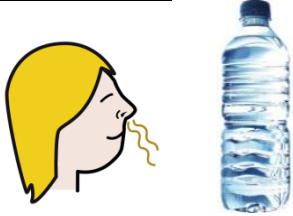
	
<p>¿El agua puede estar en estado sólido, es decir, igual de duro que una piedra?</p>	




	
<p>¿Qué pasa cuando</p>	<p>calentamos el agua?</p>




		
<p>¿De qué</p>	<p>color</p>	<p>es el agua?</p>





			
<p>¿Puede</p>	<p>cambiarse</p>	<p>el agua</p>	<p>de color?</p>



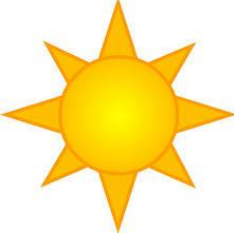


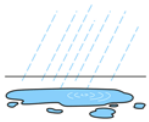
	<p>pensar</p> 		
<p>¿A qué</p>		<p>sabe el agua?</p>	

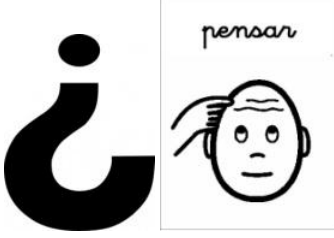

	<p>pensar</p> 		
<p>¿A qué</p>		<p>huele el agua?</p>	

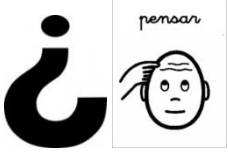

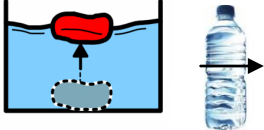
	<p>pensar</p> 	
<p>¿Qué es</p>		<p>el ciclo del agua?</p>

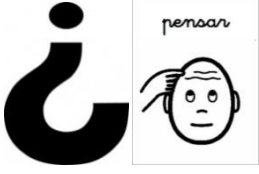

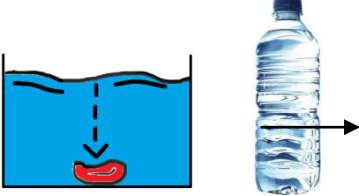
	<p data-bbox="496 226 628 264">pensar</p> 	
<p data-bbox="368 546 517 584">¿Qué pasa</p>		<p data-bbox="959 546 1171 584">cuando llueve?</p>

	<p data-bbox="384 725 469 757">pensar</p> 		
<p data-bbox="225 1095 421 1133">¿De qué están</p>		<p data-bbox="751 1095 852 1133">hechas</p>	<p data-bbox="1110 1095 1259 1133">las nubes?</p>

 <p data-bbox="416 1323 485 1352">pensar</p> 	 	 
<p data-bbox="256 1771 389 1809">¿Por qué</p>		<p data-bbox="608 1771 1299 1809">se secan los charcos del patio cuando ya no llueve?</p>

	
<p>¿Qué líquidos</p>	<p>conoces que no sea agua?</p>

		
<p>¿Todos</p>	<p>los objetos</p>	<p>flotan en el agua?</p>

		
<p>¿Por qué</p>	<p>algunos objetos</p>	<p>se hunden en el agua?</p>

Anexo 2:

Tabla 16

Tercera actividad del proyecto

¿Cuáles son sus estados (del agua)?

Actividad experimental indagatoria **Título:** ¿Te derretimos, hielo?

Fase del modelo:

AI, AC, AEXI Y AS

Contenidos concretos:

Los estados de la materia: sólido y líquido.

Proceso de fusión y condiciones necesarias para que se dé.

Propiedades del agua: inodora, insípida e incolora

Descripción:

La siguiente actividad consiste en que el alumnado compruebe el proceso de fusión del agua. Para ello, se utilizarán los hielos elaborados por ellos mismos en la actividad anterior. Los niños seguirán divididos en los mismos equipos y tras manipular los hielos los depositarán en un recipiente que la profesora entregará a cada equipo de trabajo. Entre todos plantearemos como podemos volver hacer que el agua vuelva a estado líquido y que para ello es necesario el calor. Luego nos dirigiremos al patio donde los niños dejarán los hielos al sol.

Pasado el recreo, algunos niños junto con la profesora volverán a por sus “hielos” para llevarlos a clase y todos comprobarán que ha pasado con ellos al darles el calor del sol. Serán los propios alumnos que han ido a recogerlos quienes les expliquen a los demás que es lo que ha ocurrido.

Recursos de la actividad:

Recipientes: rojo, azul y amarillo (uno para cada equipo), los cubitos de hielos que realizaron en la anterior actividad y la secuenciación de la actividad adaptada en pictogramas.

Fuente:

Creado por la autora.

La actividad n°:3 se desarrolló de la siguiente manera:

1.1. Planteamiento del problema de investigación

Esta actividad consiste en que los niños vean como el agua en estado sólido puede pasar a estado líquido. Aprovecharemos el resultado de la actividad n°1, es decir, los hielos que los niños han hecho. Cuando estuvieron manipulándolos en la asamblea se dieron cuenta que cuando los cogían les daba frío pero que si no los soltaban al darles calor con la mano se mojaban. Entonces se les formuló la siguiente pregunta de investigación de las que sacamos las hipótesis:

-{Profesora} *¿Seremos capaces de hacer que el hielo que es estado sólido vuelva al estado líquido? El estado líquido es el que teníamos antes como en la botella de agua.*

-{Alumno} *Yo creo que sí porque cuando lo tengo en la mano se derrite un poco.*

-{Alumno} *Yo creo que por eso no es, porque yo no lo estoy apretando y también me estoy mojando.*

-{Profesora} *y ¿Por qué creéis que se derrite?*

-{Alumno} *Porque lo apretamos mucho, mucho.*

-{Profesora} *Pero, ¿si lo apretamos dentro del congelador este se va derretir?*

-{Alumno} *No, porque es la cubitera esta apretadito y no se derrite.*

-{Profesora} *Claro, se está derritiendo en tu mano porque le estas dando calor con ella. Bueno ¿y si sacamos el hielo del congelador porque creéis que se derrite?*

- {Alumno} *Porque ya no está en el congelador.*

-{Profesora} *Y si no está en el congelador ¿qué le hemos quitado? ¿Qué es lo que pasa en el congelador que aquí no está pasando?*

-{Alumno} *Le quitamos el frío.*

-{Profesora} *Bueno, estamos viendo que si le quitamos el frío hay un cambio ¿no?,*

-{Alumnado} *¡Sí!*

-{Profesora} *Pues entonces ¿qué podemos hacer para que se derrita y vuelva a ser un líquido?*

-{Alumno} *Para que se derrita le tenemos que dar más calor.*

-{Profesora} *¿Y con que le podemos dar calor? ¿O qué puede darle calor?*

-{Alumno} *Le podemos dar calor con el secador.*

-{Alumno} *O con el calefactor.*

-{Alumno} *o si lo dejamos al sol.*

1.2. Los niños formulan sus hipótesis

- Cuando le damos calor al hielo este se derretirá (99% del alumnado).
- Los hielos se derriten porque lo apretamos mucho a tenerlos en la mano (1% del alumnado).
- Cuando quitamos la fuente de frío (congelador) los hielos no se mantienen, es decir, se van derritiendo (100%).

1.3. Los niños, guiados por la docente, planifican la comprobación de sus hipótesis

- {Profesora} *Pues mirar tengo aquí unos “cacharros” para que los equipos vayan poniendo los hielos. ¿Qué os parece lo que ha dicho vuestro compañero de ponerlos al sol? ¿Creéis que se van a derretir?*
- {Alumnado} *¡Sí! Porque les van a dar los rayos del sol.*

1.4. Experimentación, comprobamos nuestras hipótesis

1.4.1. Materiales

Se dividen a los alumnos por equipos y se les invita a sentarse en la asamblea. Cada uno de los grupos se compone por ocho niños y se les presentan los materiales a utilizar, para que puedan observarlos y manipularlos. Estos, por cada grupo, son:

- Recipientes: rojo, azul y amarillo (uno para cada equipo).
- Los cubitos de hielos que realizaron en la anterior actividad.
- Actividad adaptada en pictogramas.

1.4.2. Desarrollo de la experimentación

Llegó el momento de llevar a cabo la experimentación. Por equipos se les ha dado uno de los cacharros donde han colocado los hielos.

-{Profesora} *Vamos a ir los responsables de cada equipo del día de hoy a dejar los hielos al sol en el patio de los mayores a ver qué pasa. Pero como después es el recreo los niños que van a ese patio no van a saber que eso no se puede tocar ¿qué hacemos?*

-{Alumno} *Ponemos un cartel para que no los toquen.*

-{Profesora} *¿Qué buena idea! Mientras vamos a llevarlos ¿Quieres escribirlo?*

-{Alumno} *Sí. Pero yo no sé escribir bien.*

-{Profesora} *Ahora yo te ayudo y lo escribo en la pizarra. Pero ¿Qué ponemos?*

-{Alumno} *Que estamos haciendo un experimento que no toquen los hielos.*

-{Alumno} *Y que somos de la clase 5B que si no, no van saber de quienes son los hielos.*

-{Profesora} *Perfecto. Ahora los hacemos.*

Por equipos los niños han metido los hielos en sus cacharros, los encargados de los equipos se dirigen junto a la profesora al patio donde los han colocado para que los rayos del sol les dieran calor.



Fotografía 8. Los niños por equipos transportan el hielo al patio.



Fotografía 9. Los niños dejan los hielos al sol.

A la vuelta a clase realizamos el cartel para que todos los que pasen por allí sepan que se trata de un experimento y que por favor no lo toquen.



Fotografía 10. Los niños elaborando el cartel de su experimento.

Una vez realizado nos dirigimos todos al patio para colocar el cartel y que toda la clase lo vea.



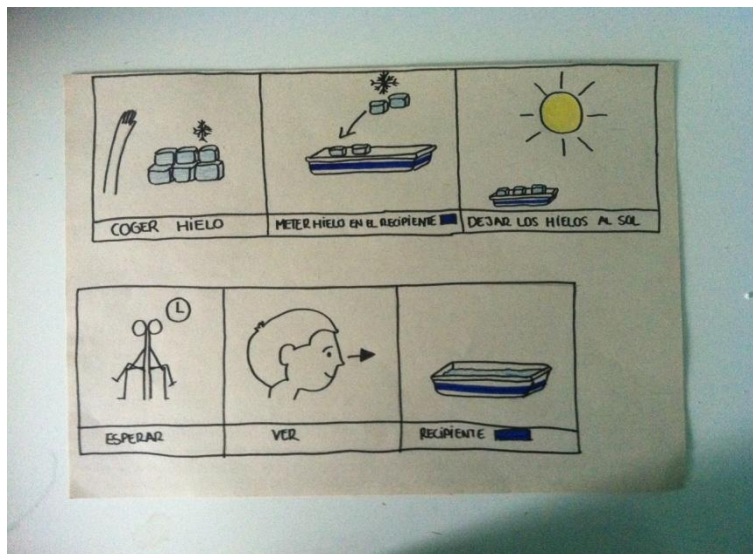
Fotografía 11. Hielos al sol y cartel elaborado por los niños.



Fotografía 12. Toda la clase supervisa los hielos.

Para facilitar la comprensión y captar la atención del alumno TEA se ha adaptado la actividad en pictogramas (trabajados previamente en el aula de autismo). Sirven como de apoyo visual y para que el alumno se haga un esquema mental de lo que se está trabajando. El uso de éstos ha facilitado la comprensión del alumno y ha potenciado su participación en todo el proceso. En éstos se ha reflejado el color del equipo al que pertenece el niño.

Cuando hemos dejado los cubitos del hielo al sol ha sido importante enseñarle el pictograma de esperar, ya que si no hubiera esperado un cambio instantáneo.



Fotografía13. Pictogramas utilizados en la actividad número 3.

1.4.3. Dificultades, obstáculos y cómo los *solucionamos*

De forma grupal se ha contestado a las preguntas de reflexión:

Tabla 17

Preguntas de reflexión tercera actividad

¿Qué materiales teníamos?	<ul style="list-style-type: none">- Recipientes: rojo, azul y amarillo (en función del grupo al que pertenecen).- Cubitos de hielos (que hicieron en la anterior actividad).
¿Qué queríamos conseguir?	El paso del agua en estado sólido (hielos) a estado líquido.
¿Qué hemos hecho con los materiales?	Los tres grupos hemos introducido los hielos en los diferentes cacharros (rojo, azul y amarillo) y los hemos dejado en el patio en una parte donde les daba el sol.
¿Qué ha pasado?	Tras unas horas cuando hemos vuelto a recoger los hielos ya no había ninguno solo agua en estado líquido. Esto se debe a que el sol les ha estado dando calor y éstos se han derretido.

1.5. Conclusiones

Tras el recreo, fuimos a comprobar que había pasado con nuestros hielos. Esta vez otros tres alumnos se encargaron de ir a recogerlos y comprobaron que estos se habían transformado a estado líquido de nuevo.



Fotografía 14. Alumnos recogiendo el resultado del experimento.

-{Alumno} *¡Mira seño se han derretido!*

-{Alumno} *Es verdad seño, están nuestras pegatinas.*

-{Profesora} *¡Ala! Pero si es verdad, estando en el sol se han derretido. Veras lo contentos que se van a poner vuestros compañeros. Pero sabéis una cosa vais a ser vosotros lo que les vais a explicar a vuestros compañeros lo que ha pasado. ¿Os parece bien?*

-{Alumnado} *¡Sí!*

-{Alumno} *¿Pero qué decimos?*

-{Profesora} *Le tenéis que explicar lo que ha pasado y como estaban los hielos cuando hemos venido a recogerlos.*

-{Alumnado} *¡Vale!*

Cuando están otra vez en la clase son los propios alumnos que han recogido el hielo derretido quienes explican lo que ha pasado repasando de nuevo las hipótesis que se

habían planteado. Para ello cada alumno se sienta con su equipo y uno a uno lo explican en voz alta.

-{Profesora} *Ya estamos aquí. Mirad todos los que ha pasado. Vuestros compañeros lo van a explicar.*

-{Alumno, equipo rosa} *Cuando hemos ido a recogerlo ya no estaban los hielos sino que estaba el agua como al principio.*

-{Alumno} *¡Siguen ahí nuestras pegatinas!*

- {Profesora} *Bueno y ¿porque hemos conseguido que vuelva al estado líquido si estaba ya duro y frío en estado sólido?*

-{Alumno, equipo rosa} *Porque le han estado dando los rayos del sol.*

-{Profesora} *¡Muy bien! Cuando esto pasa se da un proceso llamado fusión que es cuando pasa el agua en forma de hielo a estar líquida.*

Entonces con las hipótesis que teníamos antes vemos que dos son verdad ¿no? –Cuando le damos calor al sol este se derretirá y –Cuando le quitamos la fuente de frío al los hielos también se derriten.

Pero entonces, ¿era verdad eso de que si apretamos los hielos se derriten?

-{Alumno, equipo azul} *Hay darles calor.*

-{Profesora} *¡Eso está muy pero que muy bien! ¿Qué dos estados del agua hemos conocido ya?*

-{Alumno} *El estado líquido como la que bebemos.*

{Profesora} *¿Y cuál más?*

-{Alumno} *El estado sólido.*

-{Profesora} *¿Y ese como era?*

-{Alumno} *Como el hielo.*

-{Profesora} *Muy bien, el estado líquido y el estado sólido. Ya solo nos queda por conocer uno. A ver quién es capaz de contarnos mañana de cual se trata.*

Ya que estamos todos sentados y portándonos muy bien, vamos a descubrir más cositas del agua, se trata de sus propiedades, es decir, de sus características. ¿Os acordáis cuando os hice hace un tiempo preguntas sobre el agua?

-{Alumnado} ¡Sí!

-{Profesora} *Vamos a olerla, a ver a que huele.*

(Los alumnos por equipos van oliendo el agua)

-{Alumnado} “¡A nada Señor!”, “¡Yo no huelo nada!”.

-{Profesora} *Claro. Una de las propiedades del agua es que es inodora, es decir, que no huele a nada.*

Y ahora, vamos a ver otra. Por equipos nos levantamos y cogemos la botella de agua.

(Todos los alumnos tienen sus botellas de agua y están sentados en sus sitios).

Vamos todos a beber un poco de agua para ver cuál es su sabor.

(Todos los niños beben agua).

¿A qué sabe?

-{Alumnado} “¡A mí me sabe a agua!”, “¡A mí no me sabe a nada!”.

-{Profesora} *El agua es también insípida y eso significa que no sabe a nada.*

Por último y lo más complicado. A ver quién es capaz de decirme de qué color es el agua, ¡mirad la botella!.

-{Alumno} ¡Es blanca!

-{Profesora} *Voy a coger un folio a ver si tiene el mismo color.*

(La profesora pone el folio al lado de la botella) *¿La veis blanca?*

-{Alumno} *No, no es blanca.*

-{Profesora} *Mirad a través de la botella a ver si veis algo.*

(Los niños miran a través de la botella)

-{Alumno} “Veo un poco P.”, “yo estoy viendo la pizarra aunque un poco rara...”

-{Alumno} el agua no tiene color es transparente.

-{Profesora} Muy bien. El agua no tiene color es transparente, a esa propiedad se le llama incolora. Cuando por ejemplo vemos el agua del río Guadalquivir verde es porque el fondo tiene ese color, porque si cogemos agua en una botella también será de color transparente.

Tras la explicación por parte de los compañeros y la puesta en común de lo que ha pasado con el experimento se han sacado estas ideas:

- El agua en estado sólido puede cambiar a estado líquido con calor.
- Conocemos dos estados diferentes del agua: estado líquido y estado sólido.
- Para que el hielo se derrita tiene que tener una fuente de calor no solo con apretarlo conseguimos que éste cambie.
- El agua tiene propiedades: inodora, insípida y incolora.

El alumno TEA, una vez recogidos los hielos derretidos del patio interactuaba con el agua tocándola y observándola en sus dedos. Junto a la secuencia en pictogramas de lo que había sucedido y los bits de inteligencia, respondía a las preguntas de dónde hay agua líquida y dónde hay agua en estado sólido. No prestaba suficiente atención para permanecer a toda la secuencia del proceso de fusión, para poder saber si la entendió todo o no, por lo que se le creó una serie de secuencia gráfica con el proceso y numerada. Manipuló la secuencia completa como si fuese un juego de piezas, la completó perfectamente y colocó cada una en su sitio. Concluí que sabía cuál era el proceso.

Por último, al trabajar con las propiedades del agua también participó oliendo el agua, probándola y observándola cuando tenía la botella, con ayuda de la profesora.

1.5.1. Con respecto a sus hipótesis

- i) El 99% del alumnado que pensaba que al darle calor al hielo este se iba derretir a podido corroborar su pensamiento viendo como éstos cambiaban a estado líquido.
- ii) El 1% del alumnado que pensaba que los hielos se derriten porque lo aprietan a podido comprobar que este derrite porque él le está dando calor con su mano y que no se derrite por apretarlo solamente.
- iii) El 100% del alumnado a podido comprobar que cuando quitamos la fuente de frío (congelador) los hielos se derriten. Cuanto más calor se les dé más rápido se derretirán.

1.5.2. Con respecto a los conocimientos adquiridos

Contenidos específicos:

- Los estados de la materia: sólido y líquido.
- Proceso de fusión y condiciones necesarias para que se dé.
- Propiedades del agua: inodora, insípida e incolora.

Contenidos relacionados con el currículum:

Área de conocimiento de sí mismo y autonomía personal

Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen

- Utilización de los sentidos: Sensaciones y percepciones.
- Identificación y expresión de sentimientos, emociones, vivencias, preferencias e intereses propios y de los demás. Control progresivo de los propios sentimientos y emociones.

Bloque 3. La actividad y la vida cotidiana

- Normas que regulan la vida cotidiana. Planificación secuenciada de la acción para resolver tareas. Aceptación de las propias posibilidades y limitaciones en la realización de las mismas.
- Hábitos elementales de organización, constancia, atención, iniciativa y esfuerzo. Valoración y gusto por el trabajo bien hecho por uno mismo y por los demás.
- Habilidades para la interacción y colaboración y actitud positiva para establecer relaciones de afecto con las personas adultas y con los iguales.

Área de Conocimiento del entorno

Bloque 1. Medio físico: Elementos, relaciones y medida

- Los objetos y materias presentes en el medio, sus funciones y usos cotidianos. Interés por su exploración y actitud de respeto y cuidado hacia objetos propios y ajenos.
- Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Uso contextualizado de los primeros números ordinales.

Bloque 2. Acercamiento a la naturaleza

- Identificación de seres vivos y materia inerte como el sol, animales, plantas, rocas, nubes o ríos. Valoración de su importancia para la vida.
- Observación de fenómenos del medio natural (lluvia, viento, día, noche). Formulación de conjeturas sobre sus causas y consecuencias.
- Disfrute al realizar actividades en contacto con la naturaleza. Valoración de su importancia para la salud y el bienestar.

Bloque 3. Cultura y vida en sociedad

- Incorporación progresiva de pautas adecuadas de comportamiento, disposición para compartir y para resolver conflictos cotidianos mediante el diálogo de

forma progresivamente autónoma, atendiendo especialmente a la relación equilibrada entre niños y niñas.

Área de Lenguaje: Comunicación y representación

Bloque 1. Lenguaje verbal

- Utilización y valoración progresiva de la lengua oral para evocar y relatar hechos, para explorar conocimientos para expresar y comunicar ideas y sentimientos y como ayuda para regular la propia conducta y la de los demás.
- Utilización adecuada de las normas que rigen el intercambio lingüístico, respetando el turno de palabra, escuchando con atención y respeto.

1.6. Explicación científica

La conversión del agua en estado sólido a estado líquido es conocida como “fusión”. El punto de fusión del agua es de 0.0024°C.

Al darle calor al agua en estado sólido, es decir, al hielo, hace que las partículas que lo componen vibren más rápido en sus posiciones fijas hasta que estas se liberan como para formar un líquido. Esto se debe a que sus partículas ya no están fijas en su posición, es decir, el sitio en el que estaban antes (Repetto y Mato, 1999).

1.7. Transposición didáctica

Como propiedades del agua se puede destacar:

- Incolora: no tiene color, es decir, es transparente.
- Inodora: no tiene olor.
- Insípida: no sabe a nada, es decir, no tiene sabor.

El agua se puede encontrar en la Naturaleza en tres estados diferentes:

- Sólido: tienen una forma propia y un volumen determinado. El agua en este estado forma el hielo y la nieve.

- Líquido: no tienen una forma determinada, adoptan la forma de la cavidad que la contiene. El agua se presenta en este estado formando ríos, océanos, etc.
- Gaseoso (vapor de agua): no tienen ni forma ni volumen fijo. Cuando el agua supera los cien grados centígrados pasa a convertirse en vapor de agua. Se encuentra en la naturaleza formando nubes y la niebla.

Cuando el agua en estado sólido pasa a estar en estado líquido lo llamamos fusión, que ocurre cuando el hielo se calienta y se derrite.

1.8. Comunicación de lo aprendido

La comunicación de lo aprendido en esta actividad, en la número uno y en la número dos se realizará mediante dos fichas tras realizar la actividad número cuatro.

Tabla 18

Quinta actividad del proyecto

¿Qué líquido se coloca encima o debajo de ella?

Actividad experimental indagatoria **Título:** ¿Qué líquido sujeta al otro?

nº: 5

Fase del modelo:

AI, AC, AEXI Y AS

Contenidos concretos:

La densidad de los líquidos.

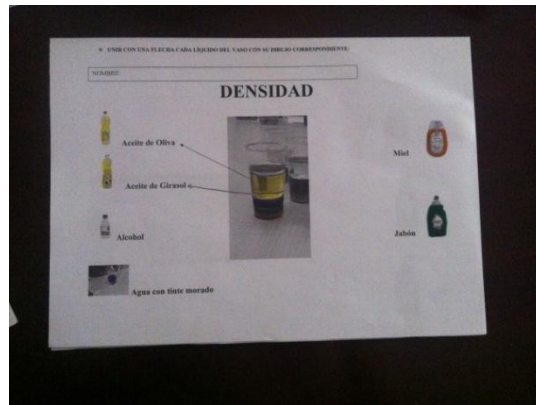
Descripción:

La siguiente actividad trabaja con los alumnos el concepto de densidad. La profesora en la asamblea enseñará a los niños los diferentes líquidos con los que van a trabajar (de diferentes densidades) y harán una puesta en común sobre qué pasaría si los echásemos todos en un vaso. Tras sacar algunas hipótesis

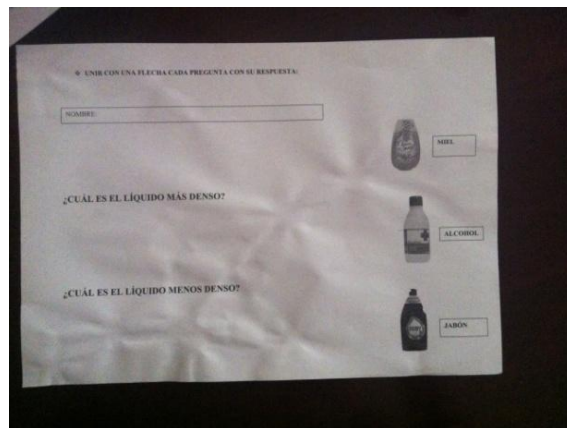
ejecutarán la parte experimental, que consiste en que divididos por equipos, echen en un vaso (cada alumno tendrá) los líquidos con distinta densidad y comprobar qué pasa. Como resultado obtendrán una torre de colores con los diferentes líquidos.

Como instrumento de recogida de datos se han elaborado las siguientes fichas:

Relacionar cada líquido con la posición que ocupa en el vaso:



Señalar cuál es el líquido más denso y cuál es el menos denso, uniendo con una flecha la pregunta con la respuesta (fotografía de los dos líquidos):



Recursos necesarios:

Aceite de oliva, aceite de girasol, miel, jabón (mistol), alcohol, agua, colorante (morado), Vasos pequeños de plástico transparente (uno para cada alumno) actividad adaptada en pictogramas, ordenador portátil donde proyectarlos y las

dos fichas impresas para cada alumno.

Fuente:

Adaptado

de <http://www.guiainfantil.com/videos/educacion/experimentos/coctel-de-densidades-experimentos-con-agua/>

La actividad nº:5 se desarrolló de la siguiente manera:

1.1. Planteamiento de problema de investigación

Esta actividad pretende acercar al alumnado al concepto de densidad. Se trata de un término abstracto para los niños que a esta edad si no es de manera visual puede resultar muy complicado de comprender.

Tras el recreo la maestra les pide a los niños que se sienten en la asamblea formando un semicírculo.

-{Profesora} *Tengo una duda muy grande que me gustaría compartir con vosotros. ¿Conocéis algún líquido que no sea agua?*

-{Alumno} *¡Sí! La coca-cola.*

-{Alumno 1} *La leche.*

-{Alumno 2} *La fanta de naranja y la fanta de limón.*

-{Alumno 3} *El zumo...*

-{Profesora} *Sí que es verdad, todos esos son líquido. Ahora os voy a enseñar unos cuantos más a ver si son líquidos también. La profesora comienza a sacar los líquidos de una bolsa. ¿Qué tengo aquí? Ah sí, aceite de oliva. ¿Es un líquido?*

-{Alumno} *¡Sí! Con eso se hace la comida.*

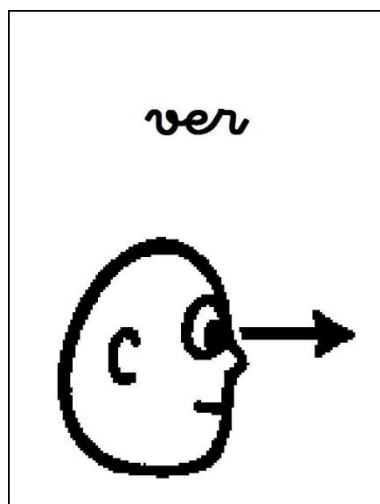
-{Profesora} *(Enseña el aceite de girasol) y esto ¿es un líquido?*

- {Alumno} ¡Sí!
- {Profesora} (Enseña el jabón) y esto ¿también?
- {Alumno} Sí, para limpiar los platos.
- {Profesora} (Enseña la miel)
- {Alumno} ¡Sí! Está muy buena.
- {Profesora} (Enseña la botella de agua) ¿en qué estado está el agua en la botella?
- {Alumno} Está en estado líquido seño eso esta chupado.
- {Profesora} Entonces, ¿todos los botes que os he enseñado contienen líquido?
- {Alumnado} Sí.
- {Profesora} Bueno y ¿sabéis que pone en este cartel?
- {Alumnado} (leen algunos en voz alta) *densidad*.
- {Profesora} Alguien me puede decir ¿qué es la densidad?
- {Alumnado} No (ningún alumno sabe lo que es).
- {Profesora} Habrá que averiguarlo de alguna forma. Y otra duda que tengo ¿Creéis que los líquidos pesan?
- {Alumno} No lo sé.
- {Alumno 1} Yo creo que sí pero tiene que haber mucha agua como en la playa.

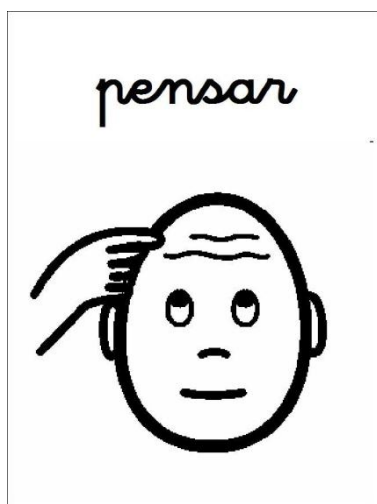


Fotografía 15. Presentación a los niños de los diferentes líquidos del experimento y cartel de densidad.

Todos los líquidos en sus botes han sido puestos al lado del alumno TEA para captar más su atención. A su vez se le ha enseñado los siguientes pictogramas para que pusiera especial atención en ver y pensar:



Fotografía 16. Pictograma "ver".



Fotografía 17. Pictograma pensar.

1.2. Los niños formulan sus hipótesis

Las hipótesis que formularon los alumnos son las siguientes:

¿Qué es la densidad?

- No saben que es la densidad.

¿Creéis que los líquidos pesan?

- Los líquidos no pesan (90% del alumnado).
- Sí pesan, pero tiene que haber mucha agua en la playa para que pesen (10% del alumnado).

¿Cuándo echemos todos los líquidos en el vaso que creéis que pasará?

- Todos los líquidos se van a mezclar creando un color (verde, color miel...) (100% del alumnado).

1.3. Los niños, guiados por la docente, planifican la comprobación de sus hipótesis

Para poder comprobar las hipótesis de la primera y segunda pregunta de investigación (¿Creéis que los líquidos pesan?) se les formuló una tercera, ¿Cuándo echemos todos los líquidos en el vaso que creéis que pasará?

-{Profesora} *Mirad yo tengo aquí también un vaso pequeño que podemos usar para ver si estos líquidos pesan.*

-{Alumno} *Podemos echarlos todos ahí.*

La primera pregunta de investigación se complemento con una segunda pregunta:

-{Profesora} *Cuándo echemos todos los líquidos en el vaso ¿qué pasará?*

-{Alumnado} *Que se van a mezclar.*

-{Alumno 1} *Todos se van a mezclar y se va quedar de color verde.*

-{Alumno 2} *Pues yo creo que se va quedar del color de la miel.*

-{Profesora} *Vamos a hacer una cosa. Como somos muchos vamos a dividirnos por los equipos de clase, es decir, amarillo, rojo y azul. Por grupos nos dirigiremos al aula de alternativa para seguir con la actividad. Empezaremos por el equipo rojo.*

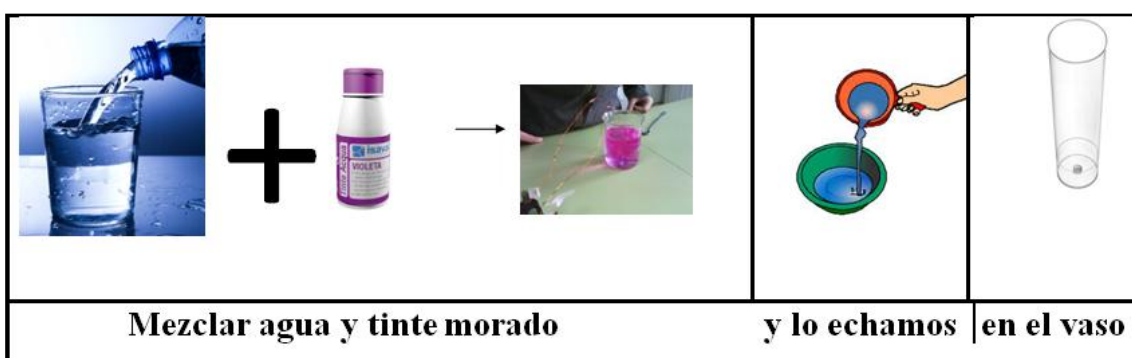
1.4. Experimentación, comprobamos nuestras hipótesis

1.4.1. Materiales

Como se ha explicado en el apartado anterior dividiremos a los niños por los equipos de clase para realizar la actividad. Cada uno de ellos está compuesto por ocho niños. Los materiales a utilizar son los siguientes:

- Aceite de oliva.
- Aceite de girasol.
- Miel.
- Jabón (mistol).
- Alcohol.
- Agua.
- Colorante (morado).
- Vasos pequeños de plástico transparente (uno para cada alumno).
- Actividad adaptada en pictogramas y ordenador portátil donde proyectarlo.

Para llevar a cabo el experimento con el alumno TEA, se ha tenido en todo el proceso un ordenador portátil en el que se le ha mostrado cada uno de los pasos a seguir en la actividad mediante su adaptación con pictogramas.



Fotografía 18. Pictograma densidad 1.



Fotografía 19. Pictograma densidad 2.



Fotografía 20. Pictograma densidad 3.



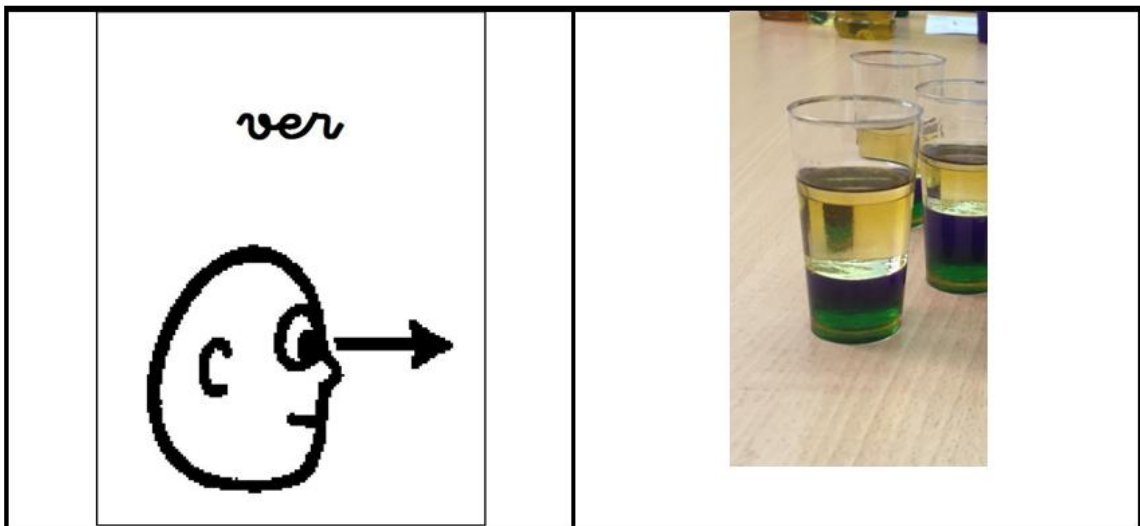
Fotografía 21. Pictograma densidad 4.



Fotografía 22. Pictograma densidad 5.



Fotografía 23. Pictograma densidad 6.



Fotografía 24. Pictograma densidad 7.

1.4.2. Desarrollo de la experimentación

Es la hora de comprobar que va pasar con estos líquidos. Se le repartió un vaso a cada alumno y poco a poco iban echando cada uno de los líquidos en su vaso. Al alumno TEA a la misma vez se le iban enseñando los pictogramas dependiendo del líquido que quisiera echar. Para sorpresa de todos los alumnos los líquidos no se mezclan si no que se colocan unos encima de otros.



Fotografía 25. Visualización de los pictogramas alumnado y alumno TEA.



Fotografía 26. Alumno TEA vertiendo los líquidos en el vaso con ayuda de la profesora.

-{Profesora} *Mirad aquí tenemos todos los líquidos que hemos visto en la clase. Pero observar hay dos que son iguales y pueden parecer lo mismo, el agua y el alcohol. Yo traigo aquí colorante para que le echemos al agua y a ver si cambia de color.*

-{Alumno} *Yo la hecho.* (El alumno la hecha y instantáneamente el agua cambia de color).

-{Profesora} *Ya que tenemos el agua de color morada vamos a pasar a echar los demás líquido a ver qué pasa.*

A continuación se destacan algunos de los comentarios realizados por los niños durante la experiencia:

-{Alumno} *¡Mira señor! Que el aceite está encima de la miel y del jabón.*

-{Profesora} *¡Ala! Pero si no se ha quedado de un solo color. ¡Venga vamos a seguir a ver qué pasa con los demás!*

-{Alumno} *¡Señor mira! El alcohol no ha bajado se ha quedado arriba del todo. ¿Por qué pasa esto y no se mezclan?*

-{Profesora} *Eso es a lo que llamamos densidad. El cartel que hemos leído en la clase que ninguno sabía de que se trataba. La densidad es como el peso que tienen los líquidos. Cuanto más denso sea más al fondo se quedará como la miel. Y por el contrario, cuando menos denso sea más para arriba estará.*

-{Alumno} *¡Qué requeteguay!*

-{Profesora} *Venga quien me dice cual es el menos denso, el que menos pesa.*

-{Alumno} *El alcohol porque es el que está arriba del todo.*

-{Profesora} *Estupendo. Vamos a observar todos los vasos y decimos en voz alta desde el más denso al menos denso.*



Fotografía 27. Alumnado y alumno TEA observando las diferentes densidades de los líquidos.

-{Alumnado} *Miel, jabón, agua con colorante, aceite de girasol, aceite de oliva y alcohol.*

Todos los alumnos han mostrado mucho interés con este experimento ya que se trata de una actividad muy visual con un concepto muy abstracto para estas edades.

1.4.3. Dificultades, obstáculos y cómo los solucionamos

En cuanto a los obstáculos que nos hemos encontrado a la hora de realizar la actividad es de no disponer de una PDI en el aula de alternativa para proyectar los pictogramas del alumno TEA. Se ha solucionado llevando un ordenador portátil al aula.

De forma grupal se ha contestado a las preguntas de reflexión:

Tabla 19

Preguntas de reflexión quinta actividad

¿Qué materiales teníamos?	- Aceite de oliva. - Aceite de girasol. - Miel. - Jabón (mistol). - Alcohol. - Agua. - Colorante (morado). - Vasos pequeños de plástico transparente.
¿Qué queríamos conseguir?	Ver si al mezclar todos los materiales se

mezclaban o no.

¿Qué hemos hecho con los materiales?

Hemos ido echando en los vasos los diferentes líquidos.

¿Qué ha pasado?

En vez de mezclarse, han formado una torre de densidades, colocándose los más densos abajo y a medida que tenían menos densidad se iban colocando más arriba.

1.5. Conclusiones

Las conclusiones se han ido sacando a medida que los niños realizaban el experimento.

Han sido las siguientes:

- La densidad corresponde al “peso” de los líquidos.
- Es posible cambiar el agua de color, en este caso lo hemos hecho con colorante.
- Los líquidos tienen diferentes densidades y esto hace que no se mezclen.
- Los líquidos más densos se colocan abajo y los líquidos menos densos de colocan arriba.

1.5.1. Con respecto a sus hipótesis

- i) Ningún alumno sabía que era la densidad. Con este experimento conocen ya el concepto y que este está relacionado con el “peso” de los diferentes líquidos.
- ii) La mayoría del alumnado (90%) pensaba que los líquidos no pesaban y con la realización de esta actividad ha comprobado de forma instantánea que la densidad de cada uno de los líquidos que han utilizado es la que determina cual más pesado (denso) o menos pesado.

- iii) El 10 % del alumnado que pensaba que los líquidos sí pesaban han corroborado su hipótesis pero también han corregido el pensamiento de que esto dependía de si había mucho o poca cantidad de líquido dándose cuenta que esto depende de la densidad que tenga cada uno.
- iv) Todo los alumnos pensaban que cuando los líquidos fueran echados en el vaso éstos se iban a mezclar formando un color. Han comprobado que no es así y que la densidad juega un papel muy importante en ello haciendo que no se mezclen.

1.5.2. Con respecto a los conocimientos adquiridos

Contenidos específicos:

- La densidad de los líquidos.

Contenidos relacionados con el currículum:

Área de conocimiento de sí mismo y autonomía personal

Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen

- Utilización de los sentidos: Sensaciones y percepciones.
- Identificación y expresión de sentimientos, emociones, vivencias, preferencias e intereses propios y de los demás. Control progresivo de los propios sentimientos y emociones.

Bloque 3. La actividad y la vida cotidiana

- Normas que regulan la vida cotidiana. Planificación secuenciada de la acción para resolver tareas. Aceptación de las propias posibilidades y limitaciones en la realización de las mismas.
- Hábitos elementales de organización, constancia, atención, iniciativa y esfuerzo. Valoración y gusto por el trabajo bien hecho por uno mismo y por los demás.
- Habilidades para la interacción y colaboración y actitud positiva para establecer relaciones de afecto con las personas adultas y con los iguales.

Área de Conocimiento del entorno

Bloque 1. Medio físico: Elementos, relaciones y medida

- Los objetos y materias presentes en el medio, sus funciones y usos cotidianos. Interés por su exploración y actitud de respeto y cuidado hacia objetos propios y ajenos.
- Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Uso contextualizado de los primeros números ordinales.

Bloque 2. Acercamiento a la naturaleza

- Observación de fenómenos del medio natural (lluvia, viento, día, noche). Formulación de conjeturas sobre sus causas y consecuencias.
- Disfrute al realizar actividades en contacto con la naturaleza. Valoración de su importancia para la salud y el bienestar.

Bloque 3. Cultura y vida en sociedad

- Incorporación progresiva de pautas adecuadas de comportamiento, disposición para compartir y para resolver conflictos cotidianos mediante el diálogo de forma progresivamente autónoma, atendiendo especialmente a la relación equilibrada entre niños y niñas.

Área de Lenguajes: Comunicación y representación

Bloque 1. Lenguaje verbal

- Utilización y valoración progresiva de la lengua oral para evocar y relatar hechos, para explorar conocimientos para expresar y comunicar ideas y sentimientos y como ayuda para regular la propia conducta y la de los demás.
- Utilización adecuada de las normas que rigen el intercambio lingüístico, respetando el turno de palabra, escuchando con atención y respeto.

1.6. Explicación científica

Partiendo de que la masa y el volumen son propiedades generales de la materia, éstas no nos permiten identificar las sustancias. Para caracterizar a la materia tenemos que considerar también sus propiedades características, que nos servirán para la identificación de las sustancias que contiene.

Una de las propiedades características más usada es la densidad (d). Podemos definirla como el cociente entre la masa de la materia y el volumen ocupado. La densidad se relaciona directamente con la flotabilidad, de forma que cuanto más denso sea el líquido con el que trabajamos, más se hundirá y, por lo tanto, tendrá menos flotabilidad. Cuanto más pesada sea la sustancia, más se alojará en el fondo del tarro (en nuestro experimento de mezcla heterogénea).

En las mezclas heterogéneas las proporciones son variables y distinguiéndose en ella, a simple vista, los diferentes componentes. Cuando se trata de líquidos, éstos no se mezclan debido a su estructura molecular ya que las moléculas de los diferentes líquidos no se atraen y por lo tanto, no se unen.

1.7. Transposición didáctica

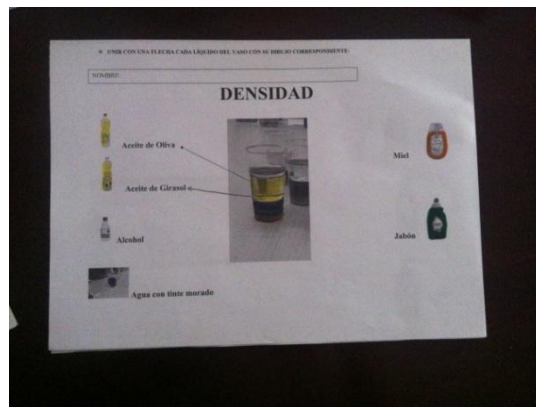
Al tratarse de un concepto complejo para los niños verlo de manera visual a través de este experimento facilita su comprensión.

Todos líquidos no tienen la misma densidad. Las moléculas pueden atraerse y unirse que es cuando dos líquidos se mezclan. O por lo contrario no atraerse y no unirse al tener distinta densidad, como es el caso de los líquidos utilizados en el experimento (alcohol, agua con colorante, jabón, aceite de oliva, aceite de girasol y miel). En función de su densidad se iban colocando los más densos abajo y lo menos densos arriba quedando en el siguiente orden: miel, jabón, agua con colorante, aceite de girasol, aceite de oliva y alcohol.

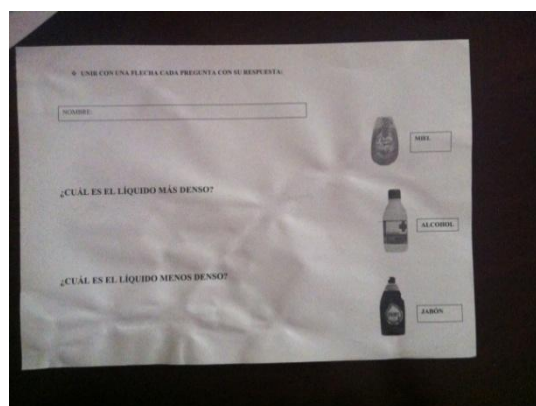
1.8. Comunicación de lo aprendido

Para decorar la clase y que se acuerden del concepto de densidad la profesora ha realizado el experimento en un bote cerrado donde se señalaba el nombre de cada líquido y lo más importante que se trata de la densidad. Ha servido para que los niños se apoyen en él a la hora de plasmar lo aprendido.

Tras la realización del experimento se les entrego dos fichas las cuales han reflejado los conocimientos adquiridos. Son fundamentalmente visuales y están acompañadas de imágenes para facilitar su ejecución e interpretación a todos los alumnos.



Fotografía 28. Ficha tres.



Fotografía 29. Ficha cuatro.

Se necesito ayuda de la profesora para realizar la ficha tres. Sin embargo, la ficha cuatro la realizan de forma individual y solo dos alumnos se equivocan al relacionar cual era el liquido menos denso.

Para facilitar la ejecución del alumno con TEA, se le deja manipular la botella con los diferentes líquidos ordenados en función de sus densidades (fotografía 37).

Una vez realizadas por todo el alumnado puedo sacar las siguientes conclusiones:

Los niños han comprendido que los líquidos pueden tener diferentes densidades. Lo han entendido como el peso que tienen los líquidos y que por tener diferente densidad se agolpan unos sobre otros en vez de mezclarse formando un color.

Otra observación importante es que cuanto más visual y más protagonistas son ellos de los procesos de realización de las actividades más entusiasmados y con más ganas de aprender están, un elemento facilitador ha sido el que haya formado una escala de colores con la que se visualizaba perfectamente donde se colocaba cada líquido en función de su densidad.

Finalmente, el último grupo ha realizado vertido el contenido de sus vasos en una botella para que esté en la clase y recordar la densidad de los líquidos.



Fotografía 30. Bote para la clase de las densidades.

¿Serán mañana las flores blancas?

Actividad experimental indagadora **Título:** Flores coloridas

nº: 6

Fase del modelo:

AI, AC, AEXI y AS

Contenidos concretos:

Capilaridad en las plantas.

Transpiración en las plantas.

Descripción:

Esta actividad consiste en que el alumnado comprenda la importancia del agua para las plantas así como el proceso de capilaridad y transpiración que se dan en ellas. Para ello, se dividen a los alumnos en tres equipos. Se les presentan los materiales a utilizar para que los observen y los manipulen. A cada niño se le entregará un clavel blanco y un vaso de plástico con su nombre. Deberán averiguar entre todos y con ayuda de la profesora cómo pueden conseguir cambiar el color de los pétalos de la flor, con agua y colorante alimentario. Una vez planteadas las hipótesis pasarán a la comprobación de estas.

El proceso a seguir es el siguiente:

1. Cortar la flor para que no se caiga de vaso.
2. Echar agua en el vaso.
3. Echar el colorante alimentario que más le guste.
4. Depositar la flor en el agua con colorante.
5. Esperar al día siguiente para ver qué pasa.

Al día siguiente en la asamblea de clase que cada niño recoja su flor y observe

que ha pasado con los pétalos. Se hará una puesta en común de por qué piensan que ha sucedido esto.

(Nota: si al día siguiente no se obtiene el resultado esperar 24 horas más).

Recursos necesarios:

Clavel de color blanco (uno para cada alumno), vaso de plástico transparente con el nombre de cada alumno, caja con cuatro colorantes alimenticios: rojo, verde, azul y amarillo (para cada equipo), agua e impreso con la actividad adaptada en pictogramas.

Fuente:

Adaptado de http://www.primaria.librosvivos.net/color_clavel.html

La actividad nº:6 se efectuó de la siguiente manera:

1.1. Planteamiento de problema de investigación

El objetivo de esta actividad es que los niños entiendan como las flores transportan el agua y lo importante que es esta para ellas. Es decir, el proceso de capilaridad y transpiración. Para facilitar la comprensión del alumno TEA se han elaborado unos pictogramas en los que se explica de manera visual la actividad.

{Profesora} *¿Pensáis que podríamos cambiar de color las flores? Hay que tener en cuenta que no podemos utilizar rotulador, ceras, temperas...*

{Alumno} *Yo iba a decir con rotulador pero ahora...*

{Alumno} *¿Si le echamos tinte por encima?*

{Profesora} *Eso es como si la pitamos con rotulador eso no vale. Mirad vamos a pensar ¿Por dónde se alimentan las plantas?*

{Alumno} *Por las raíces.*

{Profesora} *Muy bien y ¿de qué?*

{Alumnado} *mmmm...*

{Profesora} *Venga que le echamos aquí en la clase a la flor que tenemos para que se alimente y se ponga bonita.*

{Alumno} *¡Agua!*

{Profesora} *Muy bien. Ya sabemos que sin agua no podrían vivir, al igual que nosotros y los animales.*

{Alumno} *¡Y tierra!*

{Profesora} *Pues yo tengo aquí estos materiales: flores, colorante, vasos y agua. Cuando yo hago tartas para cambiarles el color y salgan colores bonitos uso estos colorantes. ¿Se os ocurre algo que podamos hacer pero con las flores?*

{Alumno} *¿Si le echamos colorante a la semilla?*

{Profesora} *Bueno pero aquí no tenemos semillas, tenemos las flores ya.*

(Los alumnos se quedan unos minutos pensando cómo podría ser)

{Profesora} *A lo mejor si cambiamos el color de su alimento podía pasar algo diferente.*

{Alumno} *Le podemos echar el colorante al agua para que la flor se la beba.*

{Profesora} *Entonces ¿Pensáis que podríamos cambiar de color las flores?*

{Alumno} *Yo creo que con el colorante en el agua la flor va cambiar de color.*

{Alumno} *No va cambiar de color, no puede ser a no ser que la pintemos con rotulador o tempera.*

1.2. Los niños formulación sus hipótesis

Aparecen dos hipótesis con diferente frecuencia de aparición en el aula con respecto a la pregunta de investigación:

- Yo creo que con el colorante en el agua la flor va cambiar de color (85% del alumnado).

- No va cambiar de color, no puede ser a no ser que la pintemos con rotulador o tempera (15% del alumnado).

1.3. Los niños, guiados por la docente, planifican la comprobación de sus hipótesis

-{Profesora} Si esperamos a mañana ¿Seguirán las flores siendo blancas? ¿Cómo podemos comprobarlo?

-{Alumno} Pues le echamos el colorante al agua y dejamos la flor ahí.

-{Profesora} Me parece una buena idea. Como tenemos colorantes de distintos colores cada uno puede echarle el que más le guste.

1.4. Experimentación, comprobamos nuestras hipótesis

1.4.1. Materiales

Se dividen a los alumnos en tres equipos, cada uno de ellos compuesto por ocho niños.

Se les dan los materiales a utilizar los cuales observan y manipulan. Son los siguientes:

- Clavel de color blanco (uno para cada alumno).
- Vaso de plástico transparente con el nombre de cada uno.
- Caja con cuatro colorantes alimenticios: rojo, verde, azul y amarillo (para cada equipo).
- Agua.
- Actividad adaptada en pictogramas.

1.4.2. Desarrollo de la experimentación

Es la hora de llevar a cabo la experimentación. Lo primero que han hecho es cortar el tallo a su flor para dejarla más pequeña y no se cayera del vaso.



Fotografía 31. Niños manipulan los materiales.

Tal y como se planifico los niños uno a uno han ido echando el agua en su vaso de plástico y le han echado el colorante del color que más le gustaba.



Fotografía 32. Niños echando el colorante en el vaso con agua.

Por último, han ido dejando los vasos con sus flores y el agua coloreada encima del stand. Mañana tocará ver que ha pasado.



Fotografía 33. Flores de todos los niños de la clase.

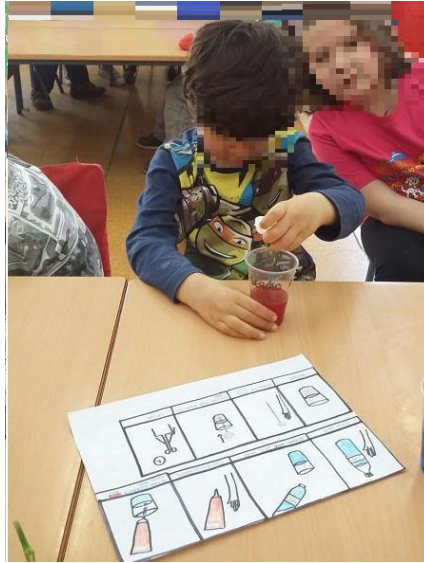
El alumno TEA ha realizado la actividad con mucho interés ya que le encanta manipular, mezclar y ha observado con detenimiento el clavel. Los pictogramas elaborados por la profesora han servido para centrar su atención y facilitar la comprensión de lo que tenía que hacer.



Fotografía 34. Pictograma de las Flores.



Fotografía 35. Alumno TEA manipulando los materiales y observando los pictogramas.



Fotografía 36. Alumno TEA llevando a cabo el experimento.

1.4.2. Dificultades, obstáculos y cómo los solucionamos.

La dificultad que se ha encontrado es que las flores no se han teñido de forma espectacular. Para intentar solucionarlo dejamos las flores el fin de semana para ver si se teñían un poco más pero a la vuelta ya se habían marchitado.

De forma grupal se ha contestado a las preguntas de reflexión:

Tabla 21

Preguntas de reflexión sexta actividad

¿Qué materiales teníamos?	<ul style="list-style-type: none"> - Clavel de color blanco. - Vaso de plástico transparente con el nombre de cada uno. - Caja con cuatro colorantes alimenticios: rojo, verde, azul y amarillo.
¿Qué queríamos conseguir?	Cambiar el color de los pétalos del clavel.

¿Qué hemos hecho con los materiales?	Hemos introducido en el vaso agua y colorante alimenticio. Luego hemos cortado un poco del tallo del clavel para dejarlo alimentarse del contenido del vaso.
¿Qué ha pasado?	Al alimentarse el clavel del agua con colorante alimenticio, ha absorbido éstos por el tallo y sus pétalos han cambiando su color en función del color de dicho colorante.

1.5. Conclusiones

Al día siguiente, lo primero que hicimos es ir a ver qué había pasado con nuestras flores. Los niños han podido observar como los pétalos de los claveles se han teñido del color que tenía el agua al añadirle el colorante.

Hemos hecho una puesta en común sobre lo sucedido de la cual hemos sacado las siguientes conclusiones:

- Somos capaces de cambiar el color del agua con colorante.
- Las plantas se alimentan por el tallo y al ponerle el agua con colorante ha absorbido el color de dicha agua.
- Las plantas han absorbido el agua con colorante debido a los procesos de capilaridad y la transpiración.



Fotografía 37. Flores pigmentadas.

1.5.1. Con respecto a sus hipótesis:

Los alumnos que pensaban que la flor iba a cambiar de color (85%) han observado como los claveles han absorbido esta agua y ha pigmentado su pétalos.

Los alumnos que pensaban que las flores no iban a cambiar de color han podido ver de forma directa como los claveles sí que pueden cambiar el color de sus pétalos al absorber agua con colorante de color.

1.5.2. Con respecto a los conocimientos adquiridos

Contenidos específicos:

- Capilaridad en las plantas.
- Transpiración en las plantas.

Contenidos relacionados con el currículum:

Área de conocimiento de sí mismo y autonomía personal

Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen

- Utilización de los sentidos: Sensaciones y percepciones.
- Identificación y expresión de sentimientos, emociones, vivencias, preferencias e intereses propios y de los demás. Control progresivo de los propios sentimientos y emociones.

Bloque 3. La actividad y la vida cotidiana

- Normas que regulan la vida cotidiana. Planificación secuenciada de la acción para resolver tareas. Aceptación de las propias posibilidades y limitaciones en la realización de las mismas.
- Hábitos elementales de organización, constancia, atención, iniciativa y esfuerzo. Valoración y gusto por el trabajo bien hecho por uno mismo y por los demás.
- Habilidades para la interacción y colaboración y actitud positiva para establecer relaciones de afecto con las personas adultas y con los iguales.

Área de Conocimiento del entorno

Bloque 1. Medio físico: Elementos, relaciones y medida

- Los objetos y materias presentes en el medio, sus funciones y usos cotidianos. Interés por su exploración y actitud de respeto y cuidado hacia objetos propios y ajenos.
- Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Uso contextualizado de los primeros números ordinales.

Bloque 2. Acercamiento a la naturaleza

- Identificación de seres vivos y materia inerte como el sol, animales, plantas, rocas, nubes o ríos. Valoración de su importancia para la vida.
- Disfrute al realizar actividades en contacto con la naturaleza. Valoración de su importancia para la salud y el bienestar.

Bloque 3. Cultura y vida en sociedad

- Incorporación progresiva de pautas adecuadas de comportamiento, disposición para compartir y para resolver conflictos cotidianos mediante el diálogo de

forma progresivamente autónoma, atendiendo especialmente a la relación equilibrada entre niños y niñas.

Área de Lenguajes: Comunicación y representación

Bloque 1. Lenguaje verbal

- Utilización y valoración progresiva de la lengua oral para evocar y relatar hechos, para explorar conocimientos para expresar y comunicar ideas y sentimientos y como ayuda para regular la propia conducta y la de los demás.
- Utilización adecuada de las normas que rigen el intercambio lingüístico, respetando el turno de palabra, escuchando con atención y respeto.

1.6. Explicación científica

En el diccionario de la Real Academia Española se define la transpiración como:

1. Acción y efecto de transpirar.
2. Salida de vapor de agua, que se efectúa a través de las membranas de las células superficiales de las plantas, y especialmente por los estomas.

Las plantas fabrican sus propios alimentos, para ello necesitan transformar la energía del: agua y sales minerales (que toman del suelo por sus raíces), dióxido de carbono (gas que toman por sus hojas) y la luz del sol mediante el proceso de fotosíntesis. Para que este proceso tenga lugar (en las hojas de las plantas) debe existir un mecanismo que permita transportar desde sus raíces el agua y las sales minerales hasta sus hojas, este conocido como capilaridad. En este proceso el agua y las sales minerales ascienden por el tallo en contra de la gravedad.

La transpiración es la pérdida de agua en forma de vapor de agua en las plantas, esto permite que el dióxido de carbono entre por las hojas y se pueda llevar a cabo la fotosíntesis.

1.7. Transposición didáctica

Las plantas necesitan agua y sales minerales para vivir. Al echarle tinte vegetal al agua en la que están los claveles, estos cambian de color sus pétalos al estar absorbiendo por el tallo el agua y el tinte.

1.8. Comunicación de lo aprendido

Tras la puesta en común realizada después de comprobar lo que había sucedido con los claveles de nuestro experimento, me he dado cuenta de que los niños han entendido que los pétalos han cambiado de color debido a que la flor ha absorbido el agua con el colorante por el tallo gracias a capilaridad y transpiración y por eso el color a llegado a sus pétalos. Han hecho entre todos un pequeño resumen de lo que ha sucedido y han hecho una recapitulación de lo que han trabajado.

Al niño TEA se le ha preguntado directamente sobre el color del agua de su flor a lo que ha respondido “roja” y se ha quedado observando los pétalos de su flor color rojo.

Tabla 22

Octava actividad del proyecto

¿Qué hacen tantas gotitas de agua juntas?

Actividad experimental indagatoria **Título:**

nº: 8

¿De qué están hechas las nubes?

Fase del modelo:

Contenidos concretos:

AI, AC, AEXI y AS

La formación de las nubes.

Descripción:

La siguiente actividad tiene como fin que los alumnos vean de forma directa como se forman las nubes. Para ello se dividirán a los alumnos en tres equipos y

con ayuda de la profesora seguirán los siguientes pasos:

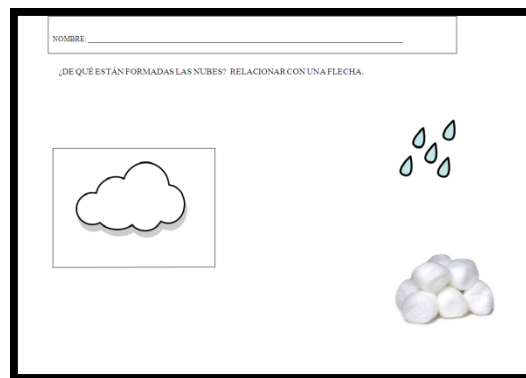
La profesora por precaución será quien realice este paso: Se echará agua calentada en el microondas en el recipiente de plástico y se le pondrá la tapa.

Cada alumno pondrá un hielo sobre la tapa del recipiente.

Esperaremos un rato y observaremos qué pasa dentro del recipiente.

Una vez observada la pequeña nube que se ha formado dentro del recipiente se hará una puesta en común sobre lo que ha ocurrido.

Finalmente, para ver si han comprendido de qué están formadas las nubes realizarán una ficha que consiste en relacionar la nube con las gotas con la que están formadas:



Recursos necesarios:

Recipiente de plástico en forma circular transparente, agua, hielos, microondas (utilizado por la maestra) y secuenciación de la actividad adaptada en pictogramas.

Fuente:

Creado por la autora.

La actividad n°:8 se llevó a cabo de la siguiente manera:

1.1. Planteamiento de problema de investigación

En diferentes actividades que han realizado los niños hasta ahora aparecen las nubes de una forma u otra (ciclo del agua, bits utilizados de la primera actividad...). El objetivo del siguiente experimento es que los niños vean de forma directa como se forman las nubes,

En la primera actividad del proyecto (“¿Dónde encontramos agua?) no se resolvió la hipótesis sobre de qué estaban hechas las nubes. Un 10% del alumnado opinaba que estaban formadas por agua, sin embargo, el 90% restante pensaban que no estaban formadas por agua.

Volvemos a utilizar el bits de inteligencia en el que aparece una nube para plantear de nuevo el siguiente problema de investigación ¿De qué están hechas las nubes?

Tras el recreo los niños se sientan en la asamblea para abrir un nuevo debate junto a la profesora:

-{Profesora} *¿Quién me sabe decir qué es esto?*

-{Alumnado} *Una nube.*

-{Profesora} *Estupendo. ¿Y os acordáis cuando planteamos que estaban hechas? Muy pocos pensabais que estaban formadas por agua y la mayoría que no estaban formadas por agua si no por algodón. ¿Seguís pensando lo mismo?*

En este momento cambian los porcentajes de las hipótesis ya que han visto el ciclo del agua y escucharon en el cuento que las nubes estaban formadas por agua.

1.2. Los niños formulación sus hipótesis

Las hipótesis para esta primera pregunta de investigación fueron las siguientes:

- Las nubes están formadas por gotas de agua (95% del alumnado).
- Las nubes no están formadas por gotas de agua si no por algodón (5% del alumnado).

1.3. Los niños, guiados por la docente, planifican la comprobación de sus hipótesis

-{Profesora} *Bueno y porque se formaban las nubes ¿os acordáis?*

-{Alumno} *Porque los rayos del sol lanzaban sus brazos y hacían que las gotitas subiesen.*

-{Profesora} *Estupendo, eso se llamaba evaporación, porque al recibir el agua calor pasaba a ser vapor de agua, que era el agua en estado gaseoso.*

¿Qué os parece si intentamos hacer nosotros nuestras propias nubes?

-{Alumnado} *¡Sí!* (Muy entusiasmado)

-{Profesora} *Mirad, tenemos estos materiales: agua, tarro de plástico transparente con tapa y hielos.*

Se les deja unos minutos para que lo vean, manipulen y observen.



Figura 38. Alumnado observa los materiales.

1.4. Experimentación, comprobamos nuestras hipótesis

1.4.1. Materiales

Los alumnos se dividen por los grupos de clase, formando un total de 8 niños por equipo. Se les presenta los materiales a utilizar para que puedan observarlos y manipularlos:

- Recipiente de plástico transparente de formar circular.

- Agua.
- Hielos.
- Microondas (utilizado por la maestra).
- Adaptación de la actividad en pictogramas.

1.4.2. Desarrollo de la experimentación

Es el momento de llevar a cabo la experimentación. Se desarrolló de la siguiente manera:

-{Alumno} *Pero ¿cómo vamos hacer una nube seño?*

-{Profesora} *Pues dentro de este taro. Vamos a ir paso por paso, ¿qué necesita el agua para poder subir y evaporarse?*

-{Alumno} *Calor de los rayos del sol.*

-{Profesora} *¡Muy bien! Pero como el sol no podemos traerlo a la clase ¿qué os parece si le damos calor con el microondas que hay en la sala de profesores?*

-{Alumnado} *¡Sí!*

-{Profesora} *Como el agua está muy caliente voy a ser yo quien lo pase al recipiente de plástico. Hay que tener mucho cuidado.*

-{Alumno} *Mira seño está saliendo humo ¿eso es la nube?*

-{Profesora} *Sí, es de lo que está formada, pero ¿qué hacemos para que no se escape el humo?*

-{Alumno} *Ponerle la tapa.*

-{Profesora} *Pues ponla pero con mucho cuidado que el agua está muy caliente.*



Figura 39. Alumnado poniendo la tapa para conservar el agua caliente.

Tras ponerle la tapa.

-{Profesora} *Bueno y estos hielos ¿para qué nos servirán?*

-{Alumno} *Mmm... no sé.*

-{Alumno} *¿Para ponerlo encima o abajo?*

-{Alumno} *A lo mejor dentro ¿no?*

-{Profesora} *Pensad que si los ponemos dentro le vamos a quitar calor al agua entonces esta no se va evaporar y sus gotitas no van a subir.*

-{Alumno} *Pero si lo ponemos abajo también está muy cerquita del agua.*

-{Profesora} *¿Dónde nos queda?*

-{Alumno} *¿Arriba?*

-{Profesora} *Vamos a probar. Cuanto más arriba subimos por ejemplo en una montaña menos temperatura hace, eso quiere decir, que más frío hará. Yo pienso que ese hielo puede ser como el frío que hay cuando las gotitas suben. Pero bueno probemos a ver qué pasa.*



Figura 40. Alumno TEA colocando los hielos.

Pasan unos minutos en los cuales los niños están muy nerviosos a ver qué pasa.



Figura 41. Alumnado observando la nube que se ha formado dentro del bote.

-{Profesora} *Mirad ahora.*

-{Alumno} *¡Ala! Hay como un montón de vapor.*

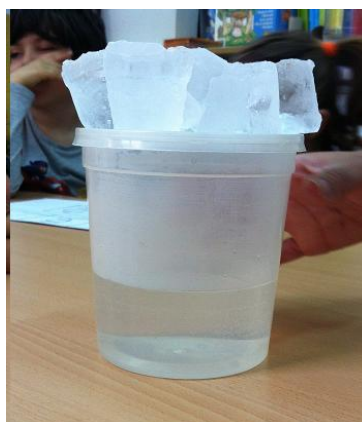


Figura 42. Resultado del experimento.

-{Alumno} *Es verdad.*

-{Profesora} *Eso es porque se ha formado una pequeña nube dentro al evaporarse el agua y subir sus gotitas en forma de vapor y una vez que estaba arriba que es lo que había ¿frio o calor?*

-{Alumno} *Frío porque había hielo y está muy frío.*

-{Profesora} *Pues al haber frío en la tapa donde estaban los hielos se ha formado la pequeña nubecita con el vapor de agua.*

-{Alumno} *Seño y esto ¿lo puedo hacer en mi casa?*

-{Profesora} *¡Ja, ja, ja! Claro que sí, si mama, papá o los abuelitos quieren estaría muy bien porque les va encantar.*

El alumno TEA junto a los pictogramas elaborados por la profesora facilitan la comprensión del niño. Le sirven de apoyo visual y para que se haga un esquema mental de lo que se está trabajando. Ha realizado la actividad con mucho interés, ya que le encanta manipular. Ha sido importante hacer hincapié en el pictograma de esperar, ya que para que la nube no aparece de forma instantánea. Cuando entendió la espera, su ejecución fue satisfactoria.

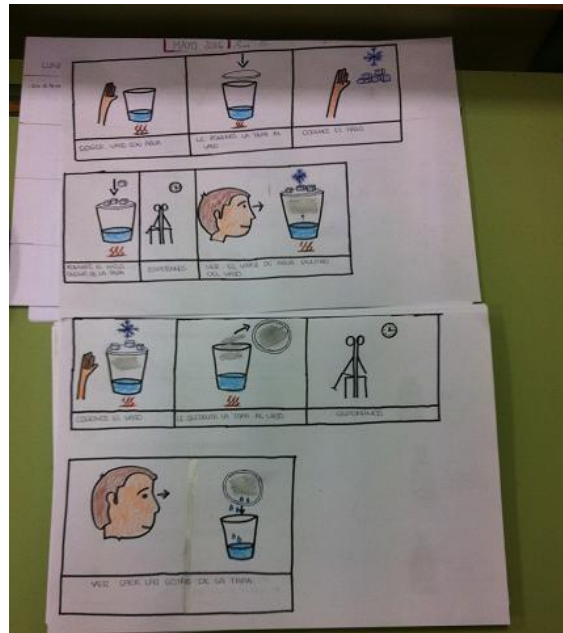


Figura 43. Pictograma para la formación de las nubes.

1.4.3. Dificultades, obstáculos y cómo los solucionamos.

Al tener que manipular con agua muy caliente se ha tenido que tener mucho cuidado para que no se derramase ni causara daño a ningún alumno.

De forma grupal se ha contestado a las preguntas de reflexión:

Tabla 23

Preguntas de reflexión octava actividad

¿Qué materiales teníamos?	<ul style="list-style-type: none"> - Recipiente de plástico transparente de forma circular. - Agua. - Hielos. - Microondas.
¿Qué queríamos conseguir?	Hacer una nube.
¿Qué hemos hecho con los materiales?	Hemos calentado el agua dentro del recipiente y lo hemos tapado. Luego

	<p>hemos ido colocando los hielos encima de la tapa y hemos esperado a ver qué pasaba.</p>
<p>¿Qué ha pasado?</p>	<p>Que el agua se ha ido evaporando y ascendiendo hacia la tapa formando una pequeña nube y empañando el recipiente por dentro.</p>

1.5. Conclusiones

Las conclusiones se han ido sacando a medida que los niños realizaban el experimento.

Han sido las siguientes:

- Las nubes están formadas del agua evaporada.
- El vapor de agua al subir se ha encontrado con el frío de la tapa donde estaban los cubitos de hielo y ha hecho que se forma la nube.

1.5.1. Con respecto a sus hipótesis

- i) El 95% del alumno que pensaba que las nubes estaban formadas por gotas de agua ha corroborado su hipótesis además de ver y experimentar de forma directa como se forman estas.
- ii) El 5% del alumnado que pensaba que las nubes no estaban formadas por agua, si no que pensaban que podrían estarlo de algodón han podido visualizar como se forma una nube con el agua corrigiendo así la idea equivocada.

1.5.2. Con respecto a los conocimientos adquiridos

Contenidos específicos:

- La formación de las nubes.

Contenidos relacionados con el currículum :

Área de conocimiento de sí mismo y autonomía personal

Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen

- Utilización de los sentidos: Sensaciones y percepciones.
- Identificación y expresión de sentimientos, emociones, vivencias, preferencias e intereses propios y de los demás. Control progresivo de los propios sentimientos y emociones.

Bloque 3. La actividad y la vida cotidiana

- Normas que regulan la vida cotidiana. Planificación secuenciada de la acción para resolver tareas. Aceptación de las propias posibilidades y limitaciones en la realización de las mismas.
- Hábitos elementales de organización, constancia, atención, iniciativa y esfuerzo. Valoración y gusto por el trabajo bien hecho por uno mismo y por los demás.
- Habilidades para la interacción y colaboración y actitud positiva para establecer relaciones de afecto con las personas adultas y con los iguales.

Área de Conocimiento del entorno

Bloque 1. Medio físico: Elementos, relaciones y medida

- Los objetos y materias presentes en el medio, sus funciones y usos cotidianos. Interés por su exploración y actitud de respeto y cuidado hacia objetos propios y ajenos.
- Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Uso contextualizado de los primeros números ordinales.

Bloque 2. Acercamiento a la naturaleza

- Identificación de seres vivos y materia inerte como el sol, animales, plantas, rocas, nubes o ríos. Valoración de su importancia para la vida.
- Observación de fenómenos del medio natural (lluvia, viento, día, noche). Formulación de conjeturas sobre sus causas y consecuencias.
- Disfrute al realizar actividades en contacto con la naturaleza. Valoración de su importancia para la salud y el bienestar.

Bloque 3. Cultura y vida en sociedad

- Incorporación progresiva de pautas adecuadas de comportamiento, disposición para compartir y para resolver conflictos cotidianos mediante el diálogo de forma progresivamente autónoma, atendiendo especialmente a la relación equilibrada entre niños y niñas.

Área de Lenguajes: Comunicación y representación

Bloque 1. Lenguaje verbal

- Utilización y valoración progresiva de la lengua oral para evocar y relatar hechos, para explorar conocimientos para expresar y comunicar ideas y sentimientos y como ayuda para regular la propia conducta y la de los demás.
- Utilización adecuada de las normas que rigen el intercambio lingüístico, respetando el turno de palabra, escuchando con atención y respeto.

1.6. Explicación científica

El vapor de agua que se encuentra en la atmosfera proviene de la evaporación que tiene lugar en los mares, ríos, lagos, etc. Por efecto del calor del sol. Este vapor por la acción del viento recorre grandes distancias saturando el aire de humedad. Se enfría y se condensa, convirtiéndolo en pequeñas gotas de agua que dan lugar a las nubes. Para que dé lugar a la formación de las éstas es necesario que microscópicas partículas de polvo sirvan de núcleos de esta condensación.

Carvajal y Rodríguez, (1973). *La ciencia que vivimos*. Buenos Aires, Argentina: Kapelusz, S.A.

1.7. Transposición didáctica

Las nubes están formadas por las gotas de agua que provienen de la evaporación de los mares, ríos, lagos... Debido al calor que les da el sol. Las gotas de agua en forma de vapor ascienden hasta la atmósfera y allí con la acción del viento se condensan formando las nubes.

1.8. Comunicación de lo aprendido

Para afianzar los conocimientos adquiridos y comprobar que los alumnos han entendido como se forman las nubes se elaboró la siguiente ficha:

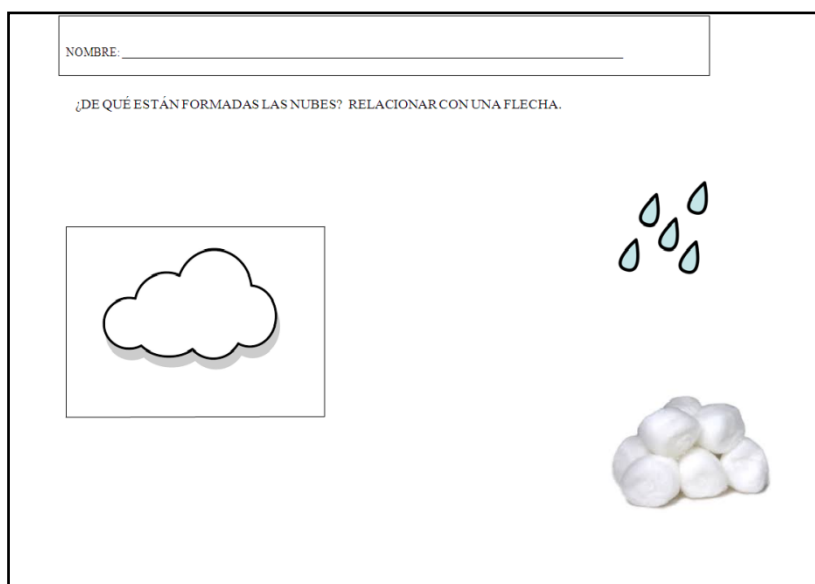


Figura 44. Ficha cinco.

Con la realización de ésta se comprobó que los niños han entendido que están formadas las nubes, ya que el 98% de los alumnos la unieron con la imagen de las gotitas. El cuento de “la fiesta en el cielo” del experimento anterior y la actividad de hacer una nube ha facilitado mucho su aprendizaje.

Finalmente, la realización de la ficha por parte del niño TEA ha sido posible apoyándonos en los bits de inteligencia acompañado de la comunicación oral.

Tabla 24

Novena actividad del proyecto

¿Quién empuja al agua?

Actividad experimental indagadora **Título:** ¿Por qué no se cae el agua?

nº: 9

Fase del modelo :

AI, AC, AEXI y AS

Contenidos concretos:

La presión atmosférica.

El aire.

Descripción:

El siguiente experimento consiste en que los niños vean que el aire es una realidad y conozcan el concepto de presión atmosférica. Se dividirán a los niños en tres equipos y se dirigirán a la asamblea donde se sentarán formando un semicírculo y se les presentarán los materiales que van a usar. Con ayuda de la maestra realizarán lo siguiente:

Llenarán el vaso de plástico hasta la mitad más o menos.

Plantearles como serían capaces de darle la vuelta al vaso sin que se caiga el agua utilizando los materiales que se les han presentado.

Si le dan la vuelta al vaso con la cartulina la presión del aire mantendrá a ésta en ese lugar no dejando que el agua se derrame.

Nota: dejar que los niños prueben una y otra vez hasta que lo consigan por si

solos y si no es así ayudarles a darle la vuelta al vaso.

Poner el barreño debajo cuando lo estén intentando para que caiga ahí el agua
derramada.

Recursos necesarios:

Dos barreños de plástico, dos vasos de plástico, agua, tapa de papel/cartón e
impreso con la actividad adaptada en pictogramas.

Fuente:

Adaptado del libro Experimentos de ciencias.

Brown, E. (1991). *Experimentos de ciencias en Educación Infantil*: Narcea.

La actividad nº:9 se llevo a cabo de la siguiente forma:

1.1. Planteamiento del problema de investigación

Esta actividad experimental tiene como fin acercar al alumnado al concepto de presión
atmosférica, para que entiendan que el aire es una realidad y que puede ejercer presión.

Para realizar esta actividad a la vuelta del recreo los niños se sientan en la asamblea de
la clase para comenzar una conversación con la profesora.

-{Profesora} *Necesito vuestra ayuda chicos. El otro día me plantearon que si con estos
materiales (vaso de plástico, tapa de papel/cartón, agua y barreño) yo sería capaz de
hacer que el agua no se derramase del vaso cuando le diera la vuelta. No supe qué
decir y les comenté que como mis alumnos son muy listos seguro que iban a saber cómo
sería. ¿Qué podéis hacer para darle la vuelta al vaso sin que el agua se derrame?*

-{Alumno} *¿Si le echamos pegamento al agua para que ésta se pegue?*

-{Profesora} *No porque el pegamento no está dentro de los materiales que podemos
usar y además el agua no se queda pegada al pegamento.*

-{Alumno1} ¿Y si lo ponemos debajo del barreño, boca abajo?

-{Profesora} No porque el vaso tiene que estar en alto.

-{Alumno2} Congelándolo y que sea hielo el agua

-{Profesora} Tenemos que ver que el agua está en estado líquido y es así como la podemos usar para este experimento. Mirad, esta tapa ¿para qué podrá ser?

-{Alumno} Podemos ponerlo encima del vaso y así aguanta el agua.

Se realiza una segunda pregunta de investigación que servirá también para resolver la primera.

-{Profesora} Vale, y si quitamos la mano de la tapa de cartón al darle la vuelta ¿que creéis que se derramará el agua o que no?

1.2. Los niños formulación sus hipótesis

Hipótesis para la segunda pregunta de investigación:

- Si quitamos la mano de la tapa de cartón al darle la vuelta al vaso el agua caerá (95% del alumnado).
- Si quitamos la mano de la tapa de cartón al darle la vuelta al vaso el agua no caerá (5% del alumnado).

1.3. Los niños, guiados por la docente, planifican la comprobación de sus hipótesis

Tanto la primera pregunta de investigación como la segunda se comprobaran a la vez.

Ya que a raíz de hacerles la segunda pregunta elaboraron sus hipótesis.

-{Profesora} Que os parece si probamos eso de darle la vuelta con la tapa de cartón, ¿se derramará o no el agua?

-{Alumnado} ¡Sí! (con una gran emoción)

1.4. Experimentación, comprobamos nuestras hipótesis

1.4.1. Materiales

Se dividen a los alumnos por equipos, compuesto cada uno de ellos por 5 o 6 niños y se les presentan los materiales a utilizar, para que puedan observarlos y manipularlos.

Estos, por cada grupo, son:

- Dos barreños de plástico.
- Dos vasos de plástico.
- Agua.
- Tapa de papel/cartón.
- Impreso con la actividad adaptada para el alumno TEA.

1.4.2. Desarrollo de la experimentación

Es el momento de comprobar si el agua se derramará cuando le demos la vuelta con la tapa de cartón, tal como se planificó. Nos dirigimos en pequeños grupos de 5 ó 6 alumnos al corcho donde nos hemos sentado alrededor del material. Dos voluntarios han llenado el vaso hasta la mitad de agua y hemos pasamos a la comprobación de las hipótesis. Ha sido necesario hacer varios intentos por cada alumno pero finalmente todos han conseguido que la tapa se quedase adherida al vaso y no se derramara el agua. Se ha adaptado esta actividad se ha adaptado en pictogramas utilizando el método TEACCH, sirviendo como apoyo visual y para que se haga un esquema mental de lo que se está trabajando. Aunque le encanta interactuar con el agua lo ha intentado varias veces siguiendo el orden de los pictogramas pero ha habido un momento que se ha mojado el pantalón de agua, se ha enrabietado y ha comenzado a llorar. Ha sido necesario estar más tiempo que con el resto de los compañeros, trasladarnos a su aula y realizar la actividad de forma individual.



Figura 45. Alumno dándole la vuelta al vaso.



Figura 46. Alumno con la tapa adherida al vaso al darle la vuelta consiguiendo que el agua no caiga.



Figura 47. Alumno TEA realizando el experimento junto a la profesora y pictogramas.



Figura 48. Alumno TEA dándole la vuelta al vaso con ayuda de la profesora.

1.4.2. Dificultades, obstáculos y cómo los solucionamos

El día del experimento el alumno TEA estaba con una atención muy dispersa, y aunque siempre ha mostrado mucho interés por hacer las actividades, al mojarse de agua el pantalón cuando estábamos en grupo se ha enrabietado y ha empezado a llorar. Cuando este grupo ha acabado, que era el último, he ido al aula específica y hemos realizado allí el experimento con más tranquilidad y con la ayuda de la tutora del aula quien lo ha tranquilizado.

Otra dificultad encontrada es que al no girar adecuadamente el vaso el agua se derramaba por lo que han tenido que realizar varias veces el experimento.

De forma grupal se ha contestado a las preguntas de reflexión:

Tabla 25

Preguntas de reflexión novena actividad

¿Qué materiales teníamos?	- Dos barreños de plástico.
	- Dos vasos de plástico.

	<ul style="list-style-type: none"> - Agua. - Tapa de papel/cartón.
¿Qué queríamos conseguir?	Intentar que el agua no cayese al darle la vuelta al vaso.
¿Qué hemos hecho con los materiales?	Encima del barreño de plástico hemos invertido el vaso con la tapa de cartón para intentar que el agua no se derramase, quitando una vez dada la vuelta al vaso la mano de la tapa.
¿Qué ha pasado?	Al darle la vuelta al vaso con la tapa de cartón, ésta con la presión que ejerce el aire se ha adherido al vaso, evitando que el agua saliera del éste.

1.5. Conclusiones

Las conclusiones se han sacado a medida que se realizaba la actividad experimental, con ayuda de la docente quien ha realizado algunas preguntas claves para hacer a los niños reflexionar.

Una vez que se quedaban las tapas de cartón adheridas al vaso y todos lo veían, la profesora pasaba a dar la explicación de por qué pasaba esto, llegando entre todos a las siguientes ideas:

- El aire existe y actúa sobre los elementos.

- No solo hay aire fuera del vaso sino que también dentro, la diferencia es que la presión que el aire hace fuera sobre la tapa llamada presión atmosférica es más fuerte que la del agua sobre la tapa.

1.5.1. Con respecto a sus hipótesis

- i) El 95% del alumnado que pensaba que si quitábamos la mano de la tapa de cartón al darle la vuelta al vaso el agua caería a comprobado que si lo hacemos de la forma correcta esto no pasaría ya que la presión atmosférica con su fuerza (mayor que la del agua) hace que la tapa se quede adherida al vaso y el agua no cayera.
- ii) El 5% del alumnado que pensaba que si quitábamos la mano de la tapa de cartón al darle la vuelta al vaso, el agua no caería ha comprobado que su idea era correcta y que esto se debe a la presión atmosférica que hace fuerza.

1.5.2. Con respecto a los conocimientos adquiridos

Contenidos específicos:

- La presión atmosférica.

Contenidos relacionados con el currículum:

Área de conocimiento de sí mismo y autonomía personal

Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen

- Utilización de los sentidos: Sensaciones y percepciones.
- Identificación y expresión de sentimientos, emociones, vivencias, preferencias e intereses propios y de los demás. Control progresivo de los propios sentimientos y emociones.

Bloque 3. La actividad y la vida cotidiana

- Normas que regulan la vida cotidiana. Planificación secuenciada de la acción para resolver tareas. Aceptación de las propias posibilidades y limitaciones en la realización de las mismas.
- Hábitos elementales de organización, constancia, atención, iniciativa y esfuerzo. Valoración y gusto por el trabajo bien hecho por uno mismo y por los demás.
- Habilidades para la interacción y colaboración y actitud positiva para establecer relaciones de afecto con las personas adultas y con los iguales.

Área de Conocimiento del entorno

Bloque 1. Medio físico: Elementos, relaciones y medida

- Los objetos y materias presentes en el medio, sus funciones y usos cotidianos. Interés por su exploración y actitud de respeto y cuidado hacia objetos propios y ajenos.
- Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Uso contextualizado de los primeros números ordinales.

Bloque 2. Acercamiento a la naturaleza

- Disfrute al realizar actividades en contacto con la naturaleza. Valoración de su importancia para la salud y el bienestar.

Bloque 3. Cultura y vida en sociedad

- Incorporación progresiva de pautas adecuadas de comportamiento, disposición para compartir y para resolver conflictos cotidianos mediante el diálogo de forma progresivamente autónoma, atendiendo especialmente a la relación equilibrada entre niños y niñas.

Área de Lenguajes: Comunicación y representación

Bloque 1. Lenguaje verbal

- Utilización y valoración progresiva de la lengua oral para evocar y relatar hechos, para explorar conocimientos para expresar y comunicar ideas y sentimientos y como ayuda para regular la propia conducta y la de los demás.
- Utilización adecuada de las normas que rigen el intercambio lingüístico, respetando el turno de palabra, escuchando con atención y respeto.

1.6. Explicación científica

La Gran Enciclopedia de Laorusse define *presión atmosférica* como la ejercida por la atmosfera sobre los cuerpos envueltos por ella, que se mide por su peso sobre una unidad de superficie.

1.7. Transposición didáctica

El agua está formada por unas moléculas que se unen formando una capa elástica. Estas moléculas se unen a otras y esto hace que el cartón que se pegue al agua, y viceversa. Cuando se le da la vuelta al vaso el cartón tiende a caerse pero el agua se une a él, y el aire que queda dentro del vaso aumenta de espacio, y provoca que su presión disminuya. Esto hace que la presión del aire que está dentro del vaso no sea igual a la del aire que está fuera. Cuando tienden a igualarse consiguen que el cartón quede pegado al vaso y al agua y por lo tanto, que ésta no se caiga.

1.8. Comunicación de lo aprendido

Hemos realizado una puesta en común en la clase sobre lo que ha pasado con el experimento. Entre todos han hecho un pequeño resumen sobre lo que ha sucedido y han hecho una recapitulación de lo que han trabajado. He podido comprobar que los niños han entendido que la presión del aire dentro del vaso y la del aire de fuera hacen que el cartón se quede pegado y que el cartón no se caiga.

El niño TEA volvió a la rabieta al recordar que tenía el pantalón mojado y no ha respondido a ninguna pregunta de las que se hicieron en la puesta en común.

Tabla 26

Décima actividad del proyecto

¿Por qué flotan algunos objetos?

Actividad experimental indagadora **Título:** ¿Qué objeto flotará?

nº: 10

Fase del modelo:

Contenidos concretos:

AI, AC, AEXI y AS

La flotabilidad.

Descripción:

Se llenará el cajón de plástico hasta la mitad de agua y se colocará en un lugar en el cual todos los niños/as puedan visualizarlo. Se irán nombrando todos los objetos que se van a utilizar en el experimento y se irán pasando por las mesas para que los niños/as puedan manipularlos. A medida que se van pasando se irá preguntando que si ese objeto se hundirá o flotará y se anotará en la pizarra.

Trabajar con bolas de corcho de diferentes tamaños es para que los niños/as visualicen que los objetos no flotan o se hunden por su tamaño sino por los materiales de los que estén hechos. Contar con la bola de corcho pequeña y una canica del mismo tamaño sirve para reforzar que no depende el que un objeto flote o no de su tamaño si no del material del que estén hechos, ya que la canica siendo igual se hunde. A su vez, tener una piedra pequeña y una tapa de plástico más grande nos sirve para que cuando la piedra se haya hundido y la tapa de plástico se haya quedado flotando visualicen que si ponen la piedra encima de la tapa ésta seguirá flotará.

Recursos necesarios:

Cajón de plástico, bola de corcho grande, bola de corcho pequeña, tapón de corcho, plastilina, tijeras, moneda, gomilla del pelo, tapa de plástico, piedra pequeña, palitos de madera, canica y actividad adaptada en pictogramas.

Fuente:

Adaptado de

Brown, E. (1991). *Experimentos de ciencias en Educación Infantil*: Ed.Narcea.

Por último, la actividad nº:10 se desarrolló de la siguiente forma:

1.1. Planteamiento de problema de investigación

El objetivo de esta actividad es acercar a los alumnos a través de la observación, experimentación y formulación de hipótesis y su contraste al concepto de flotabilidad.

Al volver los niños del recreo se coloca en el aula a la vista de todos un barreño transparente con agua.

-{Profesora} *Alguien sabe decirme ¿qué significa flotar en el agua?*

-{Alumno} *Que no te vas al fondo cuando estás en la piscina.*

-{Alumno} *Sí, que cuando estás en la piscina te pones los manguitos y no te ahogas.*

-{Profesora} *Bien, y ¿alguien sabe que es hundirse?*

-{Alumno} *Pues que cuando algo pesa mucho mucho se va al fondo del mar.*

-{Profesora} *Hundirse es lo contrario de flotar, que es cuando algo no se queda en la superficie sino que se va al fondo de la piscina, playa, bañera... Mirad estos objetos que he traído.*

Se les van enseñando uno a uno (bola de corcho grande, bola de corcho pequeña, tapón de corcho, plastilina, gomilla del pelo, moneda de metal, tijeras, palillos de madera,

canica, piedra y tapa circular de plástico) y se van pasando por los equipos para que puedan observarlos, manipularlos...

¿Cuáles creéis que flotarán? Y ¿Cuáles creéis que se hundirán?

1.2. Los niños formulación sus hipótesis.

Para recoger las hipótesis de las dos preguntas de investigación se utilizó la pizarra de la clase. Se hicieron dos columnas con los dibujos de los objetos y de los pictogramas (flotan o se hunden) para facilitar la comprensión de los niños y el niño TEA, donde se anotó la cantidad de alumnos que daban una respuesta u otra.

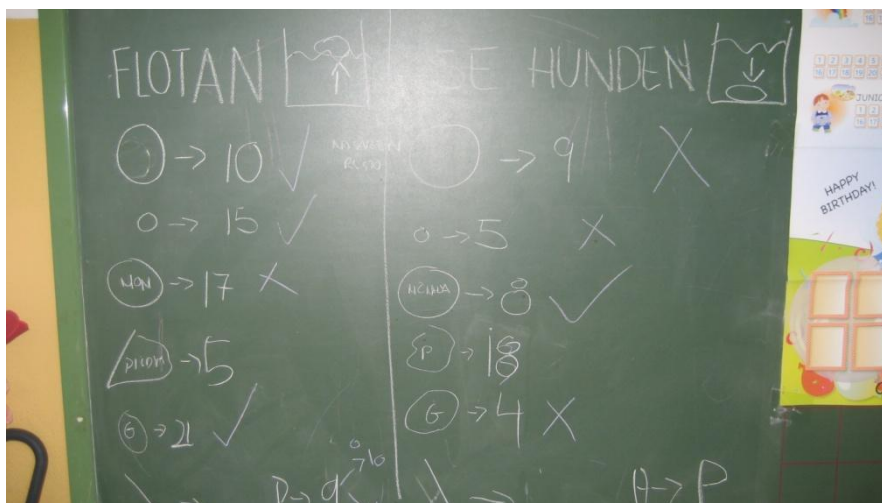


Figura 49. Anotación de las hipótesis del alumnado.

Surgieron multitud de hipótesis con distinta frecuencia de aparición en el aula:

- Bola de corcho grande: el 51% del alumnado piensa que va a flotar. El 49% del alumnado piensa que se va a hundir.
- Bola de corcho pequeña: el 75% del alumnado piensa que va a flotar. El 25 % del alumnado piensa que se va a hundir.
- Moneda de metal: el 68% del alumnado piensa va a flotar y el 32% del alumnado piensa que se va a hundir.

- Piedra: el 21% del alumnado piensa que va a flotar y el 79% del alumnado piensa que se va hundir.
- Gomilla: el 84% del alumnado piensa que va a flotar y el 16% del alumnado piensa que se va hundir.
- Palillos de madera: el 60% del alumnado piensa que va a flotar y el 40% del alumnado piensa que se va hundir.
- Plastilina: el 80% del alumnado piensa que va a flotar y el 20% del alumnado piensa que se va hundir.

1.3. Los niños, guiados por la docente, planifican la comprobación de sus hipótesis.

Para facilitar la comprobación de las hipótesis se realiza una segunda pregunta de investigación: ¿Qué razón hay para que floten o se hundan? De la que sale la siguiente hipótesis:

Si un objeto pesa mucho o es muy grande se hunde (100% del alumnado).

Si un objeto pesa poco o es pequeño flota (100%).

Toda la clase llega a un consenso sobre como comprobar las hipótesis.

-{Profesora} *Bueno pues que hacemos, ¿comprobamos a ver qué pasa?*

-{Alumnado} *¡Sí!*

-{Profesora} *¿Qué utilizamos?*

-{Alumno} *La caja con agua y vamos metiendo las cosas.*

-{Profesora} *Me parece una idea genial.*

Comienza la comprobación de las hipótesis.

1.4. Experimentación, comprobamos nuestras hipótesis.

1.4.1. Materiales

A los alumnos sentados por equipos (compuesto cada uno de ellos por ocho niños), se les presentan los materiales a utilizar, para que puedan observarlos y manipularlos:

- Caja de plástico transparente con agua hasta la mitad.
- Bola de corcho grande.
- Bola de corcho pequeña.
- Tapón de corcho.
- Plastilina.
- Gomilla del pelo.
- Moneda de metal.
- Tijeras.
- Palillos de madera.
- Canica.
- Piedra.
- Tapa circular de plástico.
- Actividad adaptada en pictogramas.

1.4.2. Desarrollo de la experimentación

Es el momento de comprobar si los objetos flotan o se hunden, tal como se acordó. En el sentido de las agujas del reloj los alumnos que formaban los equipos iban echando los objetos. Para ello, volvíamos a repetir la hipótesis que íbamos a comprobar. A medida que las comprobábamos los alumnos salían a la pizarra a tachar las hipótesis erróneas y señalan las que estaban bien.



Figura 50. Tras el experimento corregimos las hipótesis erróneas.

La participación del alumno TEA ha estado apoyada por la adaptación de la actividad, en la que se han elaborado pictogramas que le ha servido como apoyo visual para lo que se estaba realizando y como elemento facilitador para hacerse un esquema mental de lo que se estaba trabajando. Se ha conseguido centrar la atención en la actividad observando con mucho interés los objetos que formaban parte de ella y con el agua.



Figura 51. Alumno TEA introduciendo la canica en el agua.



Figura 52. Alumno introduciendo el tapón de corcho.

1.4.3. Dificultades, obstáculos y cómo los solucionamos

Al realizar la recogida de las hipótesis en gran grupo no todos los niños han votado en cada una de ellas. Esto se debe a que no contaba con mucho tiempo para hacer el experimento.

De forma grupal hemos contestado a las preguntas de reflexión:

Tabla 27

Preguntas de reflexión décima actividad

¿Qué materiales teníamos?	<ul style="list-style-type: none"> - Caja de plástico transparente con agua hasta la mitad. - Bola de corcho grande. - Bola de corcho pequeña. - Tapón de corcho. - Plastilina. - Gomilla del pelo. - Moneda de metal. - Tijeras.
---------------------------	---

-
- Palillos de madera.
 - Canica.
 - Piedra.
 - Tapa circular de plástico.

¿Qué queríamos conseguir?

Queríamos comprobar qué objetos flotaban en el agua y qué objetos se hundían.

¿Qué hemos hecho con los materiales?

Hemos ido introduciendo los diferentes materiales en la caja con agua para ver cuáles de ellos flotan y cuales se hunden.

¿Qué ha pasado?

Nos hemos dado cuenta que en función del material del que estén hechos flotan o se hunden (corcho o metal).

El tamaño no influye en su flotabilidad (Bola de corcho grande flota y la canica que es más pequeña se hunde).

En cambio, sí influye en la flotabilidad la forma (la plastilina en forma de bola se hunde y en forma cóncava flota).

1.5. Conclusiones

A medida que se comprobaban las hipótesis sacábamos algunas ideas:

- Que un material se hunda o flote no depende de su tamaño o peso si no del material del que estén hechos. Ej.: la bola de corcho flota sea pequeña o grande.

Ideas nuevas:

- Que un objeto flote depende también de la forma que este tenga. La plastilina en forma de bola se hunde, sin embargo, al cambiarle la forma se ha quedado flotando.



Figura 53. Resultado del experimento.

1.5.1. Con respecto a sus hipótesis

Primera pregunta de investigación:

- i) Bola de corcho grande: el 51% del alumnado que pensaba que iba a flotar comprobó que por el material que está hecha flotó. El 49% del alumnado que pensaba que se iba a hundir por el tamaño que esta tenía comprobó que al estar hecha de corcho flota sin importa el tamaño que tenga.
- ii) Bola de corcho pequeña: el 75% del alumnado piensa que pensaba que iba a flotar porque era pequeña pudo comprobar que flotaba pero que era por el material del que está hecha. El 25 % del alumnado que pensaba que se iba hundir comprobó que no se hunde por el material del que está hecha.
- iii) Moneda de metal: el 68% del alumnado que pensaba que iba a flotar pudo observar que no flotaba debido a que está hecha de metal. El 32% del alumnado

que pensaba que se iba a hundir pudo comprobar que se hundía por estar hecha de metal.

- iv) Piedra: el 21% del alumnado piensa que pensaba que iba a flotar comprobó que no por ser pequeña esto sucedería. El 79% del alumnado que pensaba que se iba a hundir pudo observar cómo se hundía debido a material de la que está formada independientemente del tamaño que tiene.
- v) Gomilla: el 84% del alumnado que pensaba que iba a flotar por ser pequeña comprobó que debido al material que está hecha se empaña y se hunde y el 16% del alumnado que pensaba que se iba a hundir pudo comprobar cómo se hundía y reforzar sus ideas.
- vi) Palillos de madera: el 60% del alumnado que pensaba que iba a flotar comprobó que si es así por el material del que está hecho (madera) y el 40% del alumnado que pensaba que se iba a hundir pudo ver como no estaban en lo cierto.
- vii) Plastilina: el 80% del alumnado pensaba que iba a flotar comprobó que esta solo flota en función de la forma que tenga como les pasa a los barcos. El 20% del alumnado que pensaba que se iba a hundir reafirmo sus ideas pero vieron como pueden hacerla flotar si le ponen la forma cóncava como los barcos.

1.5.2. Con respecto a los conocimientos adquiridos

Contenidos específicos:

- La flotabilidad de los materiales.

Contenidos relacionados con el currículum:

Área de conocimiento de sí mismo y autonomía personal

Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen

- Utilización de los sentidos: Sensaciones y percepciones.

- Identificación y expresión de sentimientos, emociones, vivencias, preferencias e intereses propios y de los demás. Control progresivo de los propios sentimientos y emociones.

Bloque 3. La actividad y la vida cotidiana

- Normas que regulan la vida cotidiana. Planificación secuenciada de la acción para resolver tareas. Aceptación de las propias posibilidades y limitaciones en la realización de las mismas.
- Hábitos elementales de organización, constancia, atención, iniciativa y esfuerzo. Valoración y gusto por el trabajo bien hecho por uno mismo y por los demás.
- Habilidades para la interacción y colaboración y actitud positiva para establecer relaciones de afecto con las personas adultas y con los iguales.

Área de Conocimiento del entorno

Bloque 1. Medio físico: Elementos, relaciones y medida

- Los objetos y materias presentes en el medio, sus funciones y usos cotidianos. Interés por su exploración y actitud de respeto y cuidado hacia objetos propios y ajenos.
- Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Uso contextualizado de los primeros números ordinales.

Bloque 2. Acercamiento a la naturaleza

- Disfrute al realizar actividades en contacto con la naturaleza. Valoración de su importancia para la salud y el bienestar.

Bloque 3. Cultura y vida en sociedad

- Incorporación progresiva de pautas adecuadas de comportamiento, disposición para compartir y para resolver conflictos cotidianos mediante el diálogo de

forma progresivamente autónoma, atendiendo especialmente a la relación equilibrada entre niños y niñas.

Área de Lenguajes: Comunicación y representación

Bloque 1. Lenguaje verbal

- Utilización y valoración progresiva de la lengua oral para evocar y relatar hechos, para explorar conocimientos para expresar y comunicar ideas y sentimientos y como ayuda para regular la propia conducta y la de los demás.
- Utilización adecuada de las normas que rigen el intercambio lingüístico, respetando el turno de palabra, escuchando con atención y respeto.

1.6. Explicación científica

La Gran Enciclopedia de Larousse define *flotabilidad* como la fuerza resultante del empuje del agua, experimentada por el volumen sumergido de un cuerpo, opuesta al peso total de dicho cuerpo. (Si el volumen sumergido es suficiente para que el empuje equilibre el peso del cuerpo, la flotabilidad es positiva y el cuerpo sobrenada; si el volumen sumergido es insuficiente, la flotabilidad es negativa y el cuerpo se hunde).

1.7. Transposición didáctica

Al meter diferentes objetos en el agua observamos que algunos flotan y otros no. Si nos fijamos bien, que un objeto tenga gran tamaño no implica que se vaya a hundir, como es el caso de la bola grande de corcho, ni que un objeto pequeño siempre vaya a flotar, como pasa con la canica. Con este experimento nos damos cuenta de que un objeto flotará o se hundirá en función del material y la forma que éste tenga, no influyendo por ello sus dimensiones.

1.8. Comunicación de lo aprendido

La comunicación de lo aprendido lo han reflejado tras la realización de la siguiente ficha. Al tratarse de una clase en la que todavía no todos tienen dominada la escritura y

la lectura, hemos resuelto la ficha todos en voz alta y luego de forma individual han ido escribiendo cada palabra en su hueco con ayuda de la profesora. Con esta actividad, he podido observar que los niños han entendido que los objetos no flotan dependiendo del tamaño que tengan sino por el material del que están hechos y la forma que tienen.

Nombre: _____

❖RELLENAR LOS ESPACIOS CON LAS PALABRAS

FLOTABILIDAD

LOS OBJETOS PUEDEN _____ O _____,
DEPENDIENDO DE LA _____ DE LA QUE ESTÉN
HECHOS. ALGUNOS _____ COMO EL
_____ Y OTROS _____ COMO LA
_____.

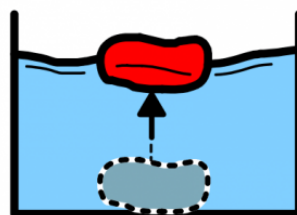
MATERIA CORCHO

FLOTAR HUNDIRSE

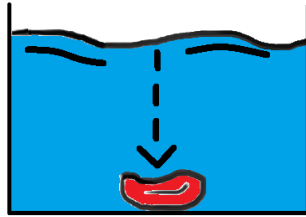
SE HUNDEN FLOTAN GOMILLA

Figura 54. Ficha seis.

El alumno TEA ha realizado la ficha con ayuda de la profesora, presentándole ésta los objetos utilizados en la actividad. Se le iba preguntando si flotaban o se hundía señalando las siguientes dos imágenes:



Fotografía55. Pictograma “flotar”.



Fotografía56. Pictograma "hundido".

Anexo 3:

Tabla 28

Séptima actividad del proyecto

¿Cuál es su viaje infinito (del agua)?

Actividad experimental indagadora

Título: Nuestro ciclo del agua

nº: 7

Fase del modelo:

Contenidos concretos:

AI, AC, AEx y AS

El ciclo del agua.

Los estados de la materia en el ciclo del agua.

Evaporación, condensación y precipitación.

Formación de las nubes.

Cuidado del agua.

Descripción:

Con la siguiente actividad los niños conocerán el ciclo del agua. En primer

lugar, la maestra se les contará un cuento llamado “La fiesta del cielo”, con el que será más fácil explicarles las cuatros fases que tienen lugar este ciclo. Al narrarse el cuento se proyectarán imágenes en la pizarra digital para facilitar su comprensión. También contamos con el cuento adaptado en pictogramas para el alumno TEA.

Tras el cuento, se dividen a los niños por parejas y se les presenta a los niños los materiales con los que van a crear su propio ciclo del agua (bolsa hermética, tierra, agua y rotuladores). En primer, dibujarán en las bolsas herméticas los elementos que participan en el ciclo, como son, las nubes, el mar, un río, las nubes y el sol (la profesora llevará uno de ejemplo). En segundo lugar, echarán la tierra en la bolsa y agua para que se humedezca. Y por último, colocar las bolsas en una fuente de calor, ya puede ser al sol o el calefactor de la clase.

Pasadas unas horas ir a coger las bolsas y hacer una puesta en común sobre lo que ha pasado.

Por último, realizar un mural del ciclo del agua con los personajes del cuento para colgarlo en la clase.

Recursos necesarios:

- Para la narración de cuento: pizarra digital, donde se proyectarán las imágenes del cuento, cuento impreso en papel para su lectura (anexo) y cuento adaptado en pictogramas (anexo).
- Para la experimentación se dividen los alumnos de dos en dos y se les presenta de nuevo el material: bolsa con cierre hermético, cinta adhesiva, tierra de abono, rotuladores permanentes (rojo y azul) y agua.
- Para la elaboración del mural del ciclo del agua: papel continuo, lápiz,

permanente negro, temperas de colores y pinceles.

Fuente:

Adaptado de <http://www.cuantaciencia.com/divulgacion/el-ciclo-del-agua-en-una-bolsa-de-plastico>

La implantación de la actividad nº:7 se efectuó de la siguiente forma:

1.1. Planteamiento de problema de investigación

Esta actividad tiene como objetivo que los niños conozcan el ciclo del agua. En primer lugar, se les contará un cuento llamado “La fiesta del cielo” con el que será más fácil explicarles el “viaje” que hace el agua desde que se evapora en el mar y vuelve otra vez a este a través de las precipitaciones. A la hora de narrarse, el cuento irá apoyado en imágenes que se proyectarán en la pizarra digital para facilitar su comprensión. También contamos con el cuento adaptado en pictogramas para el alumno TEA. La formación de las nubes es otro concepto que se verá en la narración de este cuento y que se trabajará en el experimento que los niños realizarán tanto en esta actividad como en otra que harán posteriormente.

-{Profesora} *Hoy os traigo un cuento muy chulo ¿queréis saber cómo se llama?*

-{Alumnado} *¡Sí!*

-{Profesora} *Se llama “la fiesta del cielo” y tenéis que estar muy pero que muy atentos.*

Así que: brazos y piernas cruzadas, boca con cremallera y orejas bien abiertas.

(La profesora pasa a la narración del cuento).

-{Profesora} *Bueno, ¿os ha gustado?*

-{Alumnado} *Sí mucho.*

-{Profesora} *Pero entonces que yo me entere haber, ¿Qué es el ciclo del agua?, es decir, ¿Cuál es el viaje que hacen las gotitas del agua?*

Las respuestas de los diferentes alumnos corresponden con el viaje que hacen las gotitas desde que Don Pulpo le dice al Sr. Mar que no puede volar.

-{Alumno} *El ciclo del agua es que las gotitas suben porque el sol le mandas sus rayos para ayudar al Sr. Mar que estaba triste. Entonces hicieron una fiesta en el cielo.*

-{Profesora} *A ver mira vamos a ir por partes vamos a anotar cual es el viaje que hacen las gotitas en el cuento. En primer lugar ¿qué es lo que paso para que el Sr. Mar estuviera tan triste?*

-{Alumno} *Pues que Don Pulpo estaba enfadado porque el fondo del Mar estaba sucio y le dijo al Sr. Mar que no podía volar y se puso triste.*

-{Profesora} *Muy bien, y ahora otro ¿qué paso después?*

-{Alumno} *Pues que el Sr. Lorenzo que estaba en el cielo vio al mar triste y le quiso ayudar mandándole sus rayos y las gotitas subieron y hicieron una fiesta.*

-{Profesora} *Entonces algo muy importante que tenemos que apuntar es que el sol con sus rayos y su calor hizo que las gotitas del mar pudieran volar. Esto si os dais cuenta es igual que cuando vimos el video de la evaporación donde los niños nos enseñaban como subían las gotitas del agua y se quedaban pegadas en la lupa.*

{Alumno} *Es verdad Señor.*

-{Profesora} *Bueno vamos a seguir y tras la fiesta ¿qué paso?*

-{Alumno} *Cuando termino la fiesta que las gotitas estaban cansadas querían volver otra vez a la tierra para ayudar a las personas y estar en el mar y por eso formaron las nubes y se pusieron a llorar porque no sabían cómo bajar.*

-{Profesora} *¡Uiui! ¡Lo que he escuchado! Pero entonces ¿las gotitas formaron las nubes?*

-{Alumnado} ¡Sí!

-{Profesora} *Esto sí que es importante que las nubes estén formadas por las gotitas de agua. Claro ya entiendo porque cuando llueve hay muchas nubes y caen gotitas. ¿Vosotros os habéis fijado?*

-{Alumno} *Sí señor porque están las nubes grises y no hay sol.*

-{Profesora} *Claro. ¿Qué paso entonces para que las gotitas volvieran a los mares, a ayudar a las personas y a las plantas?*

-{Alumno} *Que al estar triste las gotitas empezaron a llorar y volvieron a esos sitios.*

1.2. Los niños formulan sus hipótesis

La hipótesis de la pregunta de investigación: ¿Cuál es el viaje que hacen las gotitas del agua?

Es el viaje que hacen las gotas de agua desde el mar hasta que vuelven a él o a la tierra, plantas... (100% del alumnado).

1.3. Los niños, guiados por la docente, planifican la comprobación de sus hipótesis

Debido a que se trata de una actividad complicada la profesora tiene un papel muy importante ya que va guiar en su totalidad la actividad.

-{Profesora} *¿Que os parece si intentamos nosotros hacer nuestro pequeño ciclo del agua?*

-{Alumnado} *¡Sí, porfa!*

-{Alumno} *¡Qué guay!*

-{Profesora} *Vamos a utilizar los siguientes materiales: tierra (abono), bolsa hermética, agua y rotuladores permanentes.*

-{Alumno} *¿Qué es el abono señor? Se parece a la tierra de las plantas.*

-{Profesora} *Es que es la tierra que usamos para plantar, de ella se alimentan las plantas. Bueno ahora nos vamos a poner de dos en dos en nuestras mesas para hacer la actividad y hay que estar muy atentos porque es un poco complicada.*

1.4. Experimentación, comprobamos nuestras hipótesis.

1.4.1. Materiales

Para la narración de cuento:

- Pizarra digital, donde se proyectaran las imágenes del cuento.
- Cuento “la fiesta en el cielo” impreso en papel para su lectura(se encuentra en el **anexo 5**).
- Cuento “la fiesta en el cielo” adaptado en pictogramas (se encuentra en el **anexo 5**).

Para la experimentación se dividen los alumnos de dos en dos y se les presenta de nuevo el material:

- Bolsa con cierre hermético.
- Cinta adhesiva.
- Tierra de abono.
- Rotuladores permanentes (rojo y azul).
- Agua.

Para la elaboración del mural del ciclo del agua:

- Papel continuo.
- Lápiz.
- Permanente negro.
- Temperas de colores.
- Pinceles.

1.4.2. Desarrollo de la experimentación

Es el momento de llevar a cabo la experimentación. Debido a que ningún alumno supo por sí solo como hacer su propio ciclo del agua por la dificultad del proceso la profesora fue guiándolos con preguntas.

-{Profesora} *¿Qué es lo que encontramos abajo en las imágenes que hemos visto del cuento? ¿La tierra y el agua no? ¿Qué os parece si probamos?*

-{Alumnado} *¡Sí!*

-{Profesora} *Vamos a dibujar el agua y la tierra en nuestra bolsita. (Con ayuda de la profesora).*

-{Profesora} *Ya tenemos nuestra tierra y nuestro mar, pero ahora ¿que nos falta que se forme de gotitas tras la fiesta?*

-{Alumno} *¿La fiesta?*

-{Profesora} *No, he dicho tras la fiesta y todo ¿que formaron las gotitas?*

-{Alumno} *Ah, ya. ¿Las nubes?*

{Profesora} *Muy bien vamos a dibujarlas también. Y bueno ya que tenemos tierra y agua ¿Por qué no la metemos en la bolsa? (también con ayuda de la profesora y monitora).*

-{Alumnado} *¡Sí! Es buena idea.*

-{Profesora} *Bueno, ¿y qué es lo que hizo que las gotitas subieran con el sol en el cuento?*

-{Alumno} *El Sr. Lorenzo le mandos sus rayos.*

-{Profesora} *Le mando sus rayos para darles calor ¿no?*

-{Alumno} *Sí.*

-{Profesora} *¿Y cómo le podemos dar nosotros calor?*

-{Alumno} *¿Con el sol?*

-{Profesora} *Muy bien como el Sr. Lorenzo. (Dibujan el sol con ayuda de las profesoras). Vamos a pensar que le puede dar dentro de la clase calor y así represente el sol.*

-{Alumno} *¿La estufa?*

-{Profesora} *Me parece una buena idea. Que os parece si lo dejamos ahí con el calor de la estufa y vemos que pasa de aquí a un rato.*

-{Alumnado} *¡Sí!*

Surgen nuevas hipótesis mientras realizamos el experimento.

-{Profesora} *¿Qué pasará? ¿Subirán las gotas o no?*

-{Alumnado} *Yo creo que subirán (50%) / Que se va calentar la tierra (50%).*

-{Profesora} *Y ¿creéis que podremos hacer llover dentro de la bolsa?*

-{Alumno} *Pero seño como va llover dentro de una bolsa.*

-{Alumno} *No yo creo que no porque en una bolsa no puede llover.*

1.4.3. Dificultades, obstáculos y cómo los solucionamos

Pudimos comprobar las hipótesis planteadas pero se trata de una actividad muy compleja para un alumnado de educación infantil. La profesora ha jugado un papel muy importante ya que ha tenido que dirigir la actividad por completo no siendo los niños quienes daban los pasos a seguir.

El alumno TEA ha realizado la actividad. Lo que más le ha llamado la atención es la tierra y no observaba lo que sucedía con el agua en el plástico tras el tiempo transcurrido en la fuente de calor.

De forma grupal se ha contestado a las preguntas de reflexión:

Tabla 29

Preguntas de reflexión séptima actividad

¿Qué materiales teníamos?	<ul style="list-style-type: none"> - Bolsa con cierre hermético. - Cinta adhesiva. - Tierra de abono. - Rotuladores permanentes (rojo y azul). - Agua.
¿Qué queríamos conseguir?	Hacer el ciclo del agua en nuestra bolsa hermética.
¿Qué hemos hecho con los materiales?	Hemos dibujado en la bolsa hermética los elementos que participan en el ciclo del agua (el mar, un río, la montaña y las nubes). Hemos introducido en ella tierra humedecida y la hemos dejado en la fuente de calor (calefactor).
¿Qué ha pasado?	<p>Con el transcurso de las horas esta agua que estaba en la tierra se ha evaporado y ha ascendido por la bolsa hasta las nubes. Una vez que la hemos quitado de la fuente de calor se han ido formado gotitas que han caído por la bolsa en forma de “lluvia”.</p>

1.5. Conclusiones

Transcurrida la mañana (después del recreo) lo primero que hicimos es dirigirnos al calefactor donde teníamos nuestras bolsas herméticas de dos en dos. Comprobaron que abajo no quedaba tanta agua líquida como antes y que se había pegado a los laterales de la bolsa como pasaba en el espejo de la ducha en forma de vapor. Mientras lo observaban también se daban cuenta de otra cosa, tras quitarles la fuente calor (calefactor) empezaban a formarse gotitas que iban cayendo de nuevo a la tierra.

Tras pasar todos los alumnos y observar que había pasado hicimos una puesta en común de las que se sacaron las siguientes ideas:

- Al darle calor al agua esta se evaporó pegándose así a las paredes de la bolsa. Esto es lo que pasaba cuando el sol le da calor al mar, que las gotitas de agua van subiendo y forman las nubes.
- Al separar la bolsa del calor el agua vuelve a enfriarse volviendo a formas gotas de agua y cayendo de nuevo a la tierra (abono).

1.5.1. Con respecto a sus hipótesis

- i) Los niños a través del cuento se han acercado al proceso del ciclo del agua como una versión animada de la realidad.
- ii) Los alumnos que pensaban que las gotitas iban a subir (50% del alumnado) como pasaba en la olla han podido observar que es verdad, que al estar recibiendo una fuente de calor, en este caso, la estufa las gotas de agua se han evaporado.
- iii) Los alumnos que pensaban que la tierra se iba a calentar han corroborado que esto es verdad y que a consecuencia de esto el agua que había en ella también se ha calentado y evaporado.

iv) Todo el alumnado creía que no podría “llover” dentro de la bolsa de plástico. Al ver como se formaban las gotitas de agua al coger la bolsa y como estas caían al moverla han observado de forma directa como volvían a la tierra y el “mar”.

1.5.2. Con respecto a los conocimientos adquiridos

Contenidos específicos:

- El ciclo del agua.
- Los estados de la materia en el ciclo del agua.
- Evaporación, condensación y precipitación.
- Formación de las nubes.
- Cuidado del agua.

Contenidos relacionados con el currículum :

Área de conocimiento de sí mismo y autonomía personal

Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen

- Utilización de los sentidos: Sensaciones y percepciones.
- Identificación y expresión de sentimientos, emociones, vivencias, preferencias e intereses propios y de los demás. Control progresivo de los propios sentimientos y emociones.

Bloque 3. La actividad y la vida cotidiana

- Normas que regulan la vida cotidiana. Planificación secuenciada de la acción para resolver tareas. Aceptación de las propias posibilidades y limitaciones en la realización de las mismas.
- Hábitos elementales de organización, constancia, atención, iniciativa y esfuerzo. Valoración y gusto por el trabajo bien hecho por uno mismo y por los demás.
- Habilidades para la interacción y colaboración y actitud positiva para establecer relaciones de afecto con las personas adultas y con los iguales.

- Área de Conocimiento del entorno

Bloque 1. Medio físico: Elementos, relaciones y medida

- Los objetos y materias presentes en el medio, sus funciones y usos cotidianos. Interés por su exploración y actitud de respeto y cuidado hacia objetos propios y ajenos.
- Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Uso contextualizado de los primeros números ordinales.

Bloque 2. Acercamiento a la naturaleza

- Identificación de seres vivos y materia inerte como el sol, animales, plantas, rocas, nubes o ríos. Valoración de su importancia para la vida.
- Observación de fenómenos del medio natural (lluvia, viento, día, noche). Formulación de conjeturas sobre sus causas y consecuencias.
- Disfrute al realizar actividades en contacto con la naturaleza. Valoración de su importancia para la salud y el bienestar.

Bloque 3. Cultura y vida en sociedad

- Incorporación progresiva de pautas adecuadas de comportamiento, disposición para compartir y para resolver conflictos cotidianos mediante el diálogo de forma progresivamente autónoma, atendiendo especialmente a la relación equilibrada entre niños y niñas.

Área de Lenguajes: Comunicación y representación

Bloque 1. Lenguaje verbal

- Utilización y valoración progresiva de la lengua oral para evocar y relatar hechos, para explorar conocimientos para expresar y comunicar ideas y sentimientos y como ayuda para regular la propia conducta y la de los demás.

- Utilización adecuada de las normas que rigen el intercambio lingüístico, respetando el turno de palabra, escuchando con atención y respeto.

1.6. Explicación científica

El agua se encuentra en la tierra formada ríos, mares, lagos...Debido al calor que el sol ejerce sobre ella, esta agua se evapora y asciende hacia la atmosfera en forma de vapor. El aire y sus corrientes consiguen arrastrar este vapor que se condensa con el frío formando las nubes. Posteriormente, tiene lugar la precipitación. Esta puede darse en forma de lluvia (estado líquido del agua) o en forma de nieve (estado sólido del agua). Esta va a parar a superficie de la Tierra y tiene multitud de destinos. Parte de ella vuelve a la atmosfera por la evaporación. Otras en la superficie terrestre se unen formando los ríos, arroyos o aguas subterráneas... que finalmente acaban desembocando en el mar o en los lagos.

El vapor de agua que se encuentra en la atmosfera proviene de la evaporación que tiene lugar en los mares, ríos, lagos, etc. Por efecto del calor del sol. Este vapor por la acción del viento recorre grandes distancias saturando el aire de humedad. Se enfría y se condensa, convirtiéndolo en pequeñas gotas de agua que dan lugar a las nubes. Para que dé lugar a la formación de las éstas es necesario que microscópicas partículas de polvo sirvan de núcleos de esta condensación(Carvajal y Rodríguez, 1973).

1.7. Transposición didáctica

El agua en planeta hace un viaje infinito. El sol calienta al mar y este hace que el agua se evapore ascendiendo a la atmosfera en estado gaseoso (vapor de agua). Una vez arriba entra en acción el viento, quien empuja a este vapor a de agua hasta que va formando las nubes, este proceso se conoce como condensación. Cuando éstas se enfrían tiene lugar la precipitación, es decir, la caída del agua en forma de lluvia. Se puede dar de diferentes maneras, en estado líquido cuando llueve o en estado sólido

cuando nieva. Esta agua va a parar a muchas partes de la superficie terrestre como las montañas, los ríos, la tierra, a las aguas subterráneas... y finalmente acaban desembocando en el mar para volver a repetir este proceso.

Como se puede observar el agua es muy importante para las personas, plantas y animales por lo que se debe cuidar y conservar.

1.8. Comunicación de lo aprendido

Lo aprendido se ha reflejado en la realización de un mural del ciclo del agua. Para ello, los niños/as han recordado el cuento y el experimento que han hecho. Este ha sido el proceso:



Figura 57. Alumnado pintando el mural del ciclo del agua.



Figura 58. Toda la clase observando el mural del ciclo del agua.

Una vez terminado, se colgó en la entrada de la clase y salieron todos a verlo y volver a recordar el cuento entre todos. Al resto de profesorado de infantil le ha gustado mucho también y han pedido que fueran los propios alumnos quienes les contasen el ciclo del agua a partir del mural a sus respectivos alumnos, con la ayuda continuada de la profesora.

Ha servido para saber que los alumnos tienen una aproximación al vocabulario y los diferentes procesos que conforman el ciclo del agua, pero todos presentan dificultad para explicarlos y para utilizar términos específicos (las respuestas dadas se referían al cuento trabajado).

Anexo 4:

Tabla 30

Cuarta actividad del proyecto

¿Cuáles son sus estados?

Actividad n°: 4

Título: ¿Dónde está el agua que no veo?

Fase del modelo:

Contenidos concretos:

AI, AC y AS

Los estados de la materia: sólido, líquido y gaseoso.

Proceso de solidificación, fusión, evaporación y condensación.

Condiciones necesarias para que se den los cambios de estados.

Descripción:

Esta actividad consiste en que los niños conozcan y comprendan el estado gaseoso del agua y el proceso de evaporación (el paso de estado líquido a gas) y la condensación (paso de gas a líquido). Repasando dos de los que ya conocen: Fusión y solidificación.

Debido a que los alumnos no pueden manipular el agua con este grado de temperatura porque puede ser peligroso verán un video explicativo en el cual niños del centro de 3º de primaria del CEIP. Juan de la Cierva, de Fuenlabrada: <https://www.youtube.com/watch?v=oICKWM9Yj8s> enseñan este experimento al resto de compañeros. Observarán cómo pasa el agua de un estado a otro. Tras su visualización realizarán una puesta en común sobre los cambios de estados que han observado.

Como instrumento de recogida de datos al completar esta actividad ya se habrán visto todos los cambios de estado de la materia, por ello, realizarán dos fichas (ver en recursos de la actividad) para comprobar si han entendido estos procesos y un mural donde se reflejarán los estados del agua.

Nota: se utilizarán los bits de inteligencia con la fotografía del agua en los diferentes estados para facilitar la comprensión de todo el alumnado.

Recursos de la actividad:

Para la visualización del vídeo: Pizarra digital con ordenador conectado a internet, enlace vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=oICKWM9Yj8s>

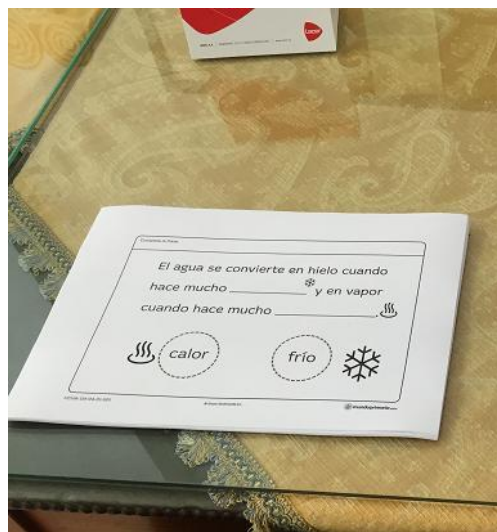
Bits de inteligencia con los tres estados de la materia.

Para realizar las fichas: una copia de cada ficha para cada niño y bits de inteligencia para facilitar la comprensión del alumnado TEA. Enlace de las

fichas:

<http://www.mundoprimary.com/fichas-para-ninos/ficha-de-estados-del-agua-para-primaria>

Se hizo una adaptación de la ficha para facilitar la comprensión del alumnado. Añadiéndoles los símbolos de frío y caliente al lado de las palabras con las que deben completar el enunciado quedando de la siguiente manera:



<http://www.mundoprimary.com/fichas-para-ninos/ficha-del-agua-y-sus-formas-para-primaria>

Esta ficha no tiene ninguna modificación.

Para la realización del mural: impreso con el agua en diferentes estados, papel continuo, pegamento, cartulinas, lápices, rotuladores, colores y pegamento.

Fuente:

Creado por la autora.

La actividad nº: 4 se desarrolló de la siguiente manera:

1.1. Planteamiento de problema de investigación

Esta actividad tiene como objetivo que los niños conozcan y comprendan el estado gaseoso del agua y el proceso de evaporación (el paso de estado líquido a gas) y la condensación (paso de gas a líquido).

Debido a que los alumnos no pueden manipular el agua con este grado de calentura porque puede ser peligroso verán un video explicativo en el cual niños de otro centro enseñan este experimento al resto de compañeros. Observarán cómo pasa el agua de un estado a otro. Repasando dos de los que ya conocen: Fusión y solidificación.

La actividad comienza en la asamblea a primera hora de la mañana cuando la profesora dialoga con los niños:

-{Profesora} *Bueno ya vimos la semana pasada dos estado del agua, ¿Cuáles eran?*

-{Alumno} *El estado líquido y el estado sólido.*

-{Profesora} *¿Y como estaba el agua en esos estados?*

-{Alumno} *En el estado líquido es cuando la tenemos en la botella.*

-{Alumno} *Y cuando bebemos también y en la ducha.*

-{Profesora} *Alguien más es capaz de decirme ¿en que más lugares está el agua en estado líquido?*

-{Alumno} *En la playa lo que pasa que no podemos beber esa agua porque tiene sal.*

-{Alumno} *En la piscina también está el agua líquida.*

-{Profesora} *Muy bien. Debéis saber que en las piscinas el agua no es salada casi nunca pero aun así no se puede beber porque se les echan unos productos para que el agua se mantenga limpia y nos podamos bañar.*

-{Alumno} *Yo ya lo sabía porque con mi padre en el campo le echamos cloro a la piscina y me dice que no puedo beber agua de las piscina.*

1.2. Los niños formulan sus hipótesis

-{Profesora} *Y bueno, ¿sabéis que nos queda un estado el agua por conocer?, ¿alguno sabe de qué estado se trata? ¿Habéis investigado en casa?*

-{Alumno} *Sí seño yo lo he buscado con mi papá y es el estado gaseoso.*

-{Profesora} *¿El estado gaseoso? ¿Habéis oído? Y ¿Cómo es ese estado?*

-{Alumno} *Es cuando se calienta el agua mucho durante un rato y lo que pasa es que las gotitas empiezan a subir y no se pueden ni ver.*

-{Profesora} *Pero entonces el agua ¿en que se convierte?*

-{Alumno} *Seño ¿puede ser el humo que salía de la olla con agua?*

-{Alumno 1} *Yo creo que no porque eso es que se estaba quemando algo.*

-{Profesora} *Bueno lo que la olla contenía en la foto es agua. ¿Qué estaría pasado para que saliese ese humo si solo había agua? (pregunta de investigación).*

-{Alumno} *Yo creo que era porque estaba muy caliente el agua y por eso salía humo.*

-{Profesora} *Por lo que veo algunos pensáis que es porque el agua estaba muy caliente y otros porque se está quemando algo que no es agua. Vamos a hacer una cosa, este es un experimento que no podemos realizar porque es peligros pero vamos a ver un vídeo que han hecho los niños de otro colegio.*

-{Alumnado} *¡Bien!*

Hipótesis:

- El humo que sale de la olla es agua muy caliente (50% del alumnado).
- El humo que sale de la olla es algo que se está quemando pero no es agua (50% del alumnado).

1.3. Los niños, guiados por la docente, planifican la comprobación de sus hipótesis

Para la comprobación de las hipótesis se visualiza un vídeo realizado por los niños de otro centro en el cual llevan a cabo todos los cambios de estado (fusión, evaporación, condensación y solidificación).

1.4. Experimentación, comprobamos nuestras hipótesis

1.4.1. Materiales

- Pizarra digital con ordenador conectado a internet.
- Enlace vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=oICKWM9Yj8s>
- Bits de inteligencia con los tres estados de la materia.
- Para elaborar el mural de los estados del agua: papel continuo, pegamento, cartulinas, lápices, rotuladores, lápices colores y pegamento.

1.4.2. Desarrollo de la experimentación

Los niños han visualizado el video en la pizarra digital, en él, se ven todos los cambios de estado. Lo enseñan los alumnos de 3º de primaria del C.E.I.P. Juan de la Cierva, de Fuenlabrada: <https://www.youtube.com/watch?v=oICKWM9Yj8s>

Tras verlo se abre otro debate:

-{Profesora} *¡Anda! Pero si estos niños también han hecho experimentos parecidos a los que hemos hecho nosotros. Venga, ¿quién sabe lo que ha pasado?*

-{Alumno} *Seño que ha salido humo como en la foto y se ha pegado a la lupa.*

-{Profesora} *¿Y que han explicado los niños sobre esto?*

-{Alumno} *Pues que al darle mucho calor el agua estaba en evaporación.*

-{Profesora} *Que cuando el agua se le da mucho mucho calor y hierve con 100°C, que es un montón, el agua se evapora.*

-{Alumno} *Y seño también han puesto una tapa que después se han visto gotitas.*

-{Profesora} *Sí ¿sabéis porque? Porque el agua ha subido que es el humo que veis en la foto llamado vapor de agua. Se ha pegado a la tapa y a la lupa, es como si el agua volase. Eso es lo que pasa cuando nos duchamos y tenemos un espejo en el cuarto de baño, ¿Alguno os habéis fijado en el espejo cuando salís?*

-{Alumno} *Sí, y es que cuando salgo de la ducho y me miro en el espejo está borroso y no veo nada.*

-{Alumno 1} *Yo no le he visto seño.*

-{Profesora} *Pues mirad cuando os duche mamá o papá fijaros en el espejo, además si queréis podéis pintar algo con el dedo. Esto es porque al salir el agua calentita y evaporarse se pega en el espejo, no nos vemos en él porque está lleno de gotitas de agua pequeñas.*

-{Alumnado} *Vale seño.*

-{Profesora} *Bueno ya conocemos los tres estados en los que puede estar el agua: estado líquido, estado sólido y ¿Cuál más?*

-{Alumno} *Estado gaseoso.*

Al alumno TEA ha estado presente en todo el proceso con ayuda de la monitora. A medida que la profesora iba hablando de los cambios de estado se le iban enseñando los bits con los que iba entendiendo de que estábamos hablando. A la hora de ver el vídeo ha estado un poco distraído.

Bits utilizados: cubitos de hielo, olla con vapor de agua, agua en el vaso, agua en la botella y una flecha.

Al final se le ha preguntado:

-{Profesora} *¿Qué estado es este? (Enseñándole el bits del hielo)*

-{Alumno TEA} *hielo.*

-{Profesora} *¿Qué estado es sólido, líquido o gaseoso?*

-{Alumno TEA} *Sólido.*

-{Profesora} *¡Muy bien! Y ahora ¿qué estado es este? (enseñándole el bit de agua en el vaso)*

-{Alumno TEA} *Agua.*

-{Profesora} *Sí agua pero ¿líquida o en estado gaseoso?*

-{Alumno TEA} *Líquido.*

-{Profesora} *¡Estupendo!*

-{Profesora} *Ya solo nos queda uno ¿Qué estado es este? (enseñándole el bit de la olla con humo)*

-{Alumno TEA} *Caliente.*

-{Profesora} *Sí está caliente porque el humo es el vapor de agua porque está el agua en estado gaseoso.*

Una vez finalizada la visualización del video y comentarlo y repasado las siguientes ideas:

- El agua en estado sólido puede cambiar a estado líquido aumentando la temperatura (fusión).
- El agua puede pasar de estado líquido a gaseoso aumentando su calor (evaporación).
- El estado gaseoso puede volver al líquido si le quitamos el calor.
- Cuando el agua está en estado gaseoso se le llama vapor de agua.
- El estado líquido puede pasar a estado sólido disminuyendo su temperatura.

Por último realizamos un mural para colgarlo en la clase con los tres estados del agua.



Fotografía 59. Niños elaborando el mural de los estados del agua.



Fotografía 60. Niños coloreando el mural de los estados del agua.

1.4.3. Dificultades, obstáculos y cómo los solucionamos

Con el vídeo el alumnado ha podido observar los cambios que se producen en el agua comprobando así sus hipótesis pero al hacer hincapié en el día de hoy al proceso de evaporación, no se disponían ni de los medios ni con la total seguridad del alumnado para realizar el experimento ellos mismos.

Durante los debates la atención del niño TEA ha estado más controlada mediante los bits pero una vez iniciada la visualización del vídeo ha desviado la atención metiéndose en su mundo y levantándose de la asamblea. Como propuesta de mejora a esta

actividad, propongo que el video este acompañado de pictogramas que es la forma más efectiva para que dicho alumno centre su atención.

Las preguntas de reflexión en esta actividad han sido diferentes ya que no han realizado ningún experimento:

Tabla 31

Preguntas de reflexión cuarta actividad

¿Qué hemos observado en el vídeo?	Hemos observado como unos compañeros han explicado los cambios de estado. Ya conocíamos la solidificación y la fusión pero hemos descubierto la evaporación.
¿Qué cambios de estado conocíamos?	Conocíamos la solidificación, el paso del agua en estado líquido a estado sólido cuando los dejamos el agua en la cubitera en el congelador (fuente de frío). Y la fusión, el paso del agua en estado sólido a estado líquido, dejando nuestros hielos al sol (fuente de calor).
¿Qué cambio de estado hemos visto nuevo?	Hemos descubierto otro cambio de estado que se llama evaporación. Consiste en que cuando se le da al agua en estado líquido mucho calor como en una olla, el agua se convierte en vapor y sus gotitas de agua ascienden. Al poner una tapa el agua se ha pegado a ésta.

1.5. Conclusiones

1.5.1. Con respecto a las hipótesis

- i) El 50% de los alumnos que pesaban que el humo que salía de la olla era agua muy caliente han visto en el vídeo que estaban en lo correcto y que además ese humo recibe el nombre de vapor de agua y que este es agua en estado gaseoso.
- ii) El 50% de los alumnos que pensaban el humo que salía de la olla era algo que se está quemando pero que no era agua han podido ver que estaban equivocados y que se trataba de agua cambiando de estado.

Con esta experimentación se pudo comprobar también la hipótesis que surgió en la actividad número 1 y que no se pudo en dicho momento, es la siguiente:

“La olla con vapor no sabemos si es agua o no”. El 30% de los niños que pensaban que era agua pudieron corroborar que se trataba de eso. El 70% restante que pensaba que no era agua pudieron corregir su idea errónea.

- i) Todos han podido observar que el agua en estado gaseoso puede volver a ser agua en estado líquido cuando se le quita la fuente calor y está se enfría (100% del alumnado).

1.5.2. Con respecto a los conocimientos adquiridos

Contenidos específicos:

- Los estados de la materia: sólido, líquido y gaseoso.
- Proceso de solidificación, fusión, evaporación y condensación.
- Condiciones necesarias para que se den los cambios de estados.

Contenidos relacionados con el currículum:

Área de conocimiento de sí mismo y autonomía personal

Bloque 1. El cuerpo y la propia imagen

- Utilización de los sentidos: Sensaciones y percepciones.

- Identificación y expresión de sentimientos, emociones, vivencias, preferencias e intereses propios y de los demás. Control progresivo de los propios sentimientos y emociones.

Bloque 3. La actividad y la vida cotidiana

- Normas que regulan la vida cotidiana. Planificación secuenciada de la acción para resolver tareas. Aceptación de las propias posibilidades y limitaciones en la realización de las mismas.
- Hábitos elementales de organización, constancia, atención, iniciativa y esfuerzo. Valoración y gusto por el trabajo bien hecho por uno mismo y por los demás.
- Habilidades para la interacción y colaboración y actitud positiva para establecer relaciones de afecto con las personas adultas y con los iguales.

Área de Conocimiento del entorno

Bloque 1. Medio físico: Elementos, relaciones y medida

- Los objetos y materias presentes en el medio, sus funciones y usos cotidianos. Interés por su exploración y actitud de respeto y cuidado hacia objetos propios y ajenos.
- Percepción de atributos y cualidades de objetos y materias. Interés por la clasificación de elementos y por explorar sus cualidades y grados. Uso contextualizado de los primeros números ordinales.

Bloque 2. Acercamiento a la naturaleza

- Identificación de seres vivos y materia inerte como el sol, animales, plantas, rocas, nubes o ríos. Valoración de su importancia para la vida.
- Observación de fenómenos del medio natural (lluvia, viento, día, noche). Formulación de conjeturas sobre sus causas y consecuencias.

- Disfrute al realizar actividades en contacto con la naturaleza. Valoración de su importancia para la salud y el bienestar.

Bloque 3. Cultura y vida en sociedad

- Incorporación progresiva de pautas adecuadas de comportamiento, disposición para compartir y para resolver conflictos cotidianos mediante el diálogo de forma progresivamente autónoma, atendiendo especialmente a la relación equilibrada entre niños y niñas.

Área de Lenguaje: Comunicación y representación

Bloque 1. Lenguaje verbal

- Utilización y valoración progresiva de la lengua oral para evocar y relatar hechos, para explorar conocimientos para expresar y comunicar ideas y sentimientos y como ayuda para regular la propia conducta y la de los demás.
- Utilización adecuada de las normas que rigen el intercambio lingüístico, respetando el turno de palabra, escuchando con atención y respeto.

1.6.Explicación científica

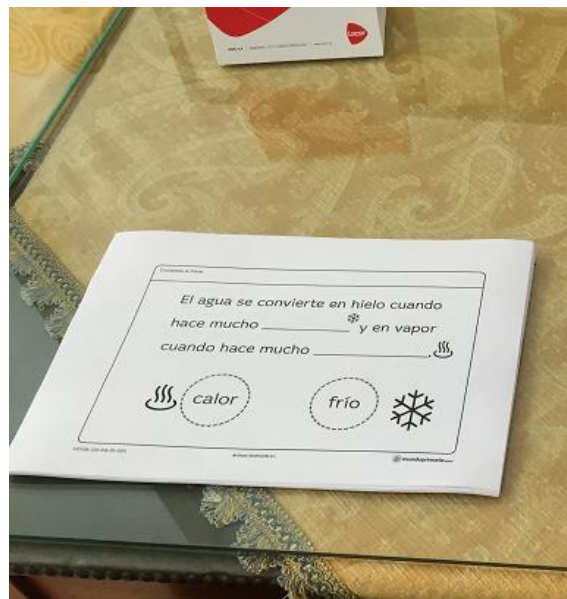
Se considera “punto de ebullición” de un líquido cuando éste aumenta su temperatura considerablemente hasta que las partículas que lo conforman pasan a estado gaseoso. Estos gases, en la fase gaseosa, tienen la capacidad de desplazar las moléculas de los gases atmosféricos. Para que este punto de ebullición pueda iniciarse, dentro del agua (que está recibiendo la fuerte fuente de calor) comenzarán a formarse burbujas de pequeño tamaño (con una baja cantidad de decenas de moléculas cada una) que se irán haciendo poco a poco más grandes ya que son el núcleo para formar burbujas de mayor tamaño y para ello irán aumentando el número de moléculas (Repetto y Mato, 1999).

1.7.Transposición didáctica

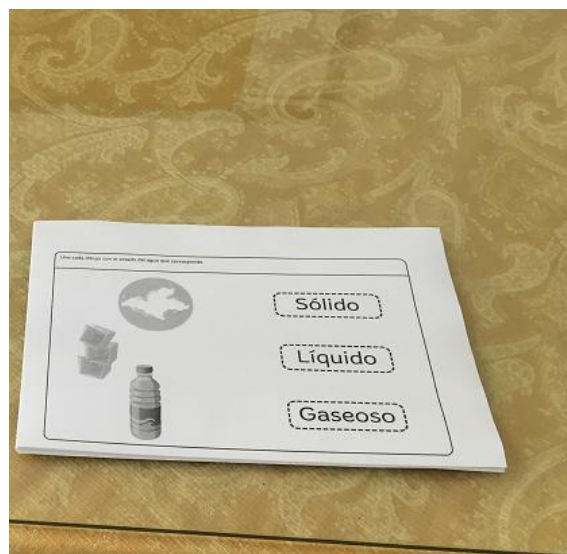
Cuando el agua recibe una fuente de calor muy fuerte las moléculas que lo forman empiezan a formar burbujas pequeñas que cada vez se hacen más grandes. Esto se llama punto de ebullición y cuando se forma el vapor de agua, es decir, el agua empieza a transformarse en gas pasando así de estado líquido a estado gaseoso.

1.8. Comunicación de lo aprendido

Para afianzar los conocimientos adquiridos tanto en esta actividad como en la número uno y número se elaboraron las siguientes fichas:



Fotografía 61. Ficha uno.



Fotografía 62. Ficha dos.

Se leyeron los enunciados en voz alta y pasaron a su realización.

Una vez terminada pude observar que el 100% del alumnado había comprendido los tres estados en los que se puede encontrar la materia.

Para que el alumno TEA realizara las fichas fue necesario sentarse con él y mostrarle los bits de sólido, líquido y gaseoso.



Fotografía 63. Alumno TEA realizando la ficha uno con el apoyo de los bits.



Fotografía 64. Alumno TEA realizando la ficha dos con el apoyo visual de los bits.

Finalmente, se elaboró un mural con los tres estados del agua para colgarlo en la clase con las mismas imágenes de los bits.



Fotografía 65. Mural de los estados del agua.

Anexo 5:

“La fiesta en el cielo”

El Señor Mar, que era enorme, se sentía muy orgulloso de lo útil que resultaba a todos los seres de la tierra: en sus aguas vivían peces, algas, ballenas, delfines..., navegaban barcos, submarinos, la gente se divertían en sus olas... Además de él sacaban la sal... y muchas cosas más.

Uno de los animales más famosos de los que vivían en el mar, era Don Pulpo. Don Pulpo era viejecito y muy sabio, sabía de casi todo y pasaba mucho rato conversando con el Sr. Mar.

Un día, Don Pulpo amaneció muy malhumorado, porque dio un paseo por las profundidades del mar y encontró mucha basura (latas, plásticos, petróleo, y otras cosas que arrojaban).

Escuchó el canto del alegre mar, y cómo el Sr. Mar decía: *“Que grande y útil soy, no hay nadie a quien no pueda ayudar y nada que no pueda hacer”*.

Don Pulpo, con su enfado, le respondió:

-Don Pulpo: Yo sí sé de algo que no puedes hacer.

-Sr. Mar: ¿Qué cosa es?

-Don Pulpo: No puedes volar como las gaviotas.

Al escuchar las palabras de Don Pulpo, el Sr. Mar se puso muy triste, no hacía ni olas.

De pronto, Don Lorenzo, que era redondito, alegre y muy luminoso, se preocupó por el

Sr. Mar:

-Don Lorenzo: ¿Qué te pasa, Sr. Mar?

-Sr. Mar: Estoy muy triste, porque Don Pulpo me ha dicho que no puedo volar. Lo he intentado con fuerza, pero sólo me salen grandes olas.

-Don Lorenzo: Bueno, creo que puedo ayudarte.

-Sr. Mar: ¿Lo harías?

Don Lorenzo acercó sus rayos al Sr. Mar, y calentó, y calentó y calentó hasta que empezaron a subir gotitas del mar hacia el cielo.

-Sr. Mar: ¡Qué cosquillitas! Jajaja... y además, ¡estoy volando!, ¡mis gotitas vuelan!

Con las gotitas voladoras se formaron nubes, grandes y pequeñas, que parecía algodón pero no lo eran. Las nubes asistieron a la fiesta de Don Lorenzo, donde se divirtieron con bailes, canciones y pajaritos de colores. Pero ya avanzada la fiesta, las nubes se vuelven a entristecer.




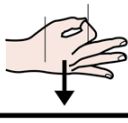
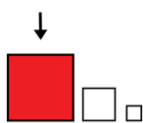
-Don Lorenzo: ¿Por qué estáis tristes ahora?



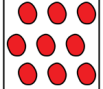



-Nubes: Veras, Don Lorenzo, aquí nos hemos divertido mucho y hemos aprendido que somos parte del Mar y podemos volar, lo que pasa es que echamos de menos estar en la tierra ayudando a la gente, los árboles y plantas, a los animales, formando parte del mar o de los ríos, bajando por las montañas...





-Don Lorenzo: Me temo que esta vez no os voy a poder ayudar.


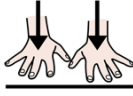




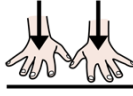

Cuando oyeron esto, las nubes se pusieron tan tristes que comenzaron a oscurecerse y... más tarde, comenzaron a llorar, primero chispeando y luego con una gran tormenta. ¡Qué sorpresa! ¡Con tanto llanto las gotas caían en la tierra! Mojaban las casas, regaban las plantas, llenaban los ríos, e incluso volvían al Sr. Mar directamente o bajando por el río donde el Sr. Mar las esperaba con sus más esplendorosas olas para que volvieran cuando el sol las calentase volviesen a la fiesta realizando así el ciclo del agua.








Cuento “la fiesta en el cielo” adaptado en pictogramas:


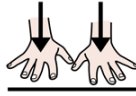

				
Esta es la historia del Sr.	Mar	quien era	muy grande	






		A		LOS			
El Mar	ayudaba	a	todos	los	seres vivos	de	la tierra






			
En el	mar	vivía	Don Pulpo






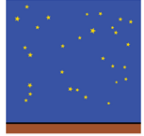
							
Don Pulpo	estaba	muy	enfadado	porque	el mar	estaba	sucio





						
Don Pulpo	le dijo	al	mar	que no	podría	volar


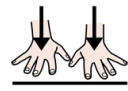




		
El mar	estaba	triste




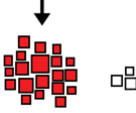


				A	
El sol Lorenzo	ayudo	al	mar	a	volar


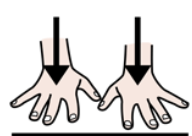

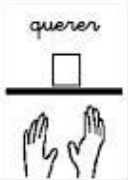


				
Los rayos	del	sol Lorenzo	calentaban	al mar


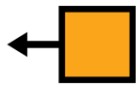

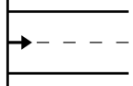

					
Las gotitas	del	Mar	subieron	al	cielo


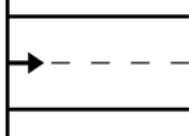

			
Las gotitas	y Sol Lorenzo	hicieron	una fiesta





					
Las gotita	estaban	cansadas	después	de la	fiesta






					FORMAND O	
Las gotitas se juntaron	con	más	gotitas	formando	nubes	



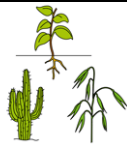


					
Las gotitas	que estaban	cansadas	querían	volver	al mar

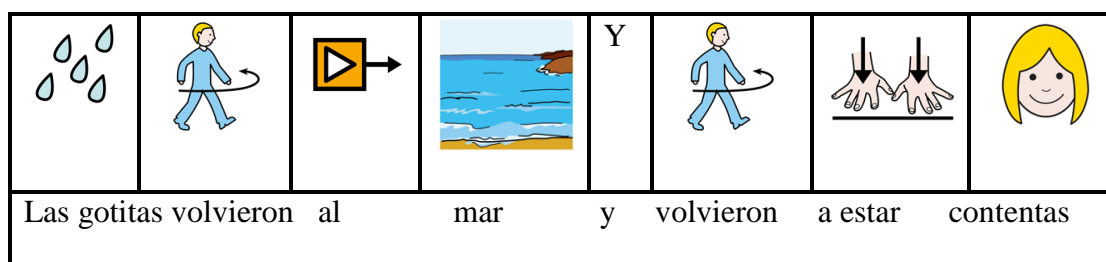
				
Las gotitas	de	las nubes	empezaron	a llorar

		
En las nubes	empezó	a llover

			
Las gotitas caían	en	la tierra	

				
Las gotitas	mojaban	casas	de	la tierra

				
Las gotitas	regaban	las plantas	de	la tierra



Anexo 6:

Tabla 32

Criterios de evaluación y análisis cualitativo de las actividades del proyecto

ACTIVIDAD	CRITERIO DE EVALUACIÓN	EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD
Nº 1: "¿Dónde encontramos agua?"	1.1. Distinguir donde hay agua y donde no la hay.	A través de los bits de inteligencia se evaluó según los criterios 1.1. y 1.4., el
	1.2. Distinguir los estados del agua: sólido, líquido y gaseoso.	100% del alumnado lo superó adecuadamente. A través de las fichas evaluativas (ficha uno y ficha
	1.3. Diferenciar el estado sólido del líquido y gaseoso.	dos) para esta actividad se observó que el 100% del alumnado respondió adecuadamente y superó los
	1.4. Diferenciar agua dulce y agua	criterios 1.2. y 1.3., incluido el alumno con TEA (se le

	salada.	acompañó y se le guió para que la respondiera autónomamente).
Nº2: "¿Siempre que tengamos agua en la mano se nos va a derramar?"	<p>2.1. Comprobar que el frío hace cambiar el estado del agua de líquido a solido.</p> <p>2.2. Conocer y experimentar las propiedades del agua: incolora, insípida e inodora.</p>	<p>A través de la AEx el 100% del alumnado comprueba que el frío hace cambiar su cubitera de agua de líquido a sólido.</p> <p>El 100% del alumnado responde adecuadamente en las fichas evaluativas (ficha uno y ficha dos) que corresponden a los criterios 2.1., incluido el alumno con TEA (se le acompañó y se le guió para que la respondiera autónomamente).</p> <p>El alumnado respondió adecuadamente a las preguntas orales sobre el criterio 2.2., el alumno con TEA responde señalando en los bits de inteligencia.</p>
Nº3:" ¿ Te	3.1. Comprobar que	El 100% del alumnado

derretimos, hielo?"	<p>el calor cambia el estado sólido (hielo) a líquido.</p>	<p>comprueba que el calor hace cambiar su cubito de hielo en agua en estado líquido.</p> <p>El alumno TEA lo comprueba de la misma manera.</p> <p>La respuestas en las fichas evaluativas (ficha uno y ficha dos) fueron satisfactorias en el 100% del alumnado, incluido el alumno con TEA (se le acompañó y se le guió para que la respondiera autónomamente).</p>
Nº4: "¿Dónde está el agua que no veo?"	<p>4.1. Diferenciar el estado gaseosos del agua, del líquido y del sólido.</p> <p>4.2. Conocer el proceso de evaporación y condensación del agua.</p>	<p>Tras la visualización del vídeo, el 100% responde adecuadamente a las preguntas formuladas para la consecución de ambos criterios.</p> <p>A través de las fichas evaluativas (ficha uno y ficha dos) para esta actividad se observó que el 100% del</p>

<p>Nº5: "¿Qué líquido sujeta al otro?"</p>	<p>5.1. Comprobar que los líquidos tienen diferentes densidades.</p>	<p>alumnado respondió adecuadamente y superó los criterios marcados., incluido el alumno con TEA (se le acompañó y se le guió para que la respondiera autónomamente).</p> <p>Todo el alumnado comprueba que cada líquido se aloja en una posición en función de su densidad.</p> <p>Todos fueron capaces de identificar los diferentes líquidos trabajados en la ficha aunque se requirió la ayuda de la profesora para la ejecución de la ficha tres.</p> <p>La ficha cuatro la realizaron de forma individual siendo solo dos alumnos los que respondieron mal.</p> <p>El alumno con TEA realizó adecuadamente la actividad con apoyo visual (se le deja</p>

		manipular la botella con los líquidos).
Nº6: "Flores coloridas"	6.1. Comprobar que el líquido coloreado penetra en la flor y hace que esta cambie de color.	<p>Todos responden adecuadamente a las preguntas orales referidas al color de su flor tras la experimentación de la capilaridad y transpiración en la plantas.</p> <p>Para esta actividad el alumno TEA responde adecuadamente a las preguntas sobre el color de su flor pero se le deja que manipule la flor y el agua coloreada.</p>
Nº7:"Nuestro ciclo del agua"	<p>7.1. Conocer el vocabulario trabajado en el ciclo del agua.</p> <p>7.2. Comprobar que el agua se evapora y se condensa en las</p>	<p>En la ejecución del mural se observo que el lenguaje implicado en el ciclo del agua es complicado para el alumnado. Los conceptos específicos (evaporación, condensación...) eran capaces de relacionarlos con</p>

	bolsas herméticas individuales cuando se someten al calor.	el cuento y los dibujos del mural. Se necesitó la ayuda de la profesora en todo el proceso y resultó muy complicado para el 100% del alumnado, incluido el alumno TEA que se dedicó a observar detenidamente la tierra sin percatarse de los cambios producidos dentro de la bolsa.
Nº8: "¿De qué están hechas las nubes?"	8.1. Comprender que una nube está formada por gotas de agua.	Casi todo el alumnado ha entendido que la nube está formada por gotas de agua según el cuento trabajado en la actividad anterior y facilito su transposición en el experimento trabajado (nube que se forma dentro del recipiente). En la ficha cinco trabajada queda plasmado que casi todo el alumnado (menos dos) lo ha entendido. El alumno con

		TEA respondió adecuadamente a la ficha con la ayuda de la profesora que se apoyo en los bits de inteligencia.
Nº9: "¿Por qué no cae el agua?"	9.1. Comprobar que el agua no cae, al tapar el vaso e invertir su posición debido a la presión que ejerce el aire dentro y fuera del vaso.	En la puesta en común se observa que presentan dificultad para comprender el concepto de la presión ejercida para que no caiga el agua, aunque se valora el entusiasmo y el interés en su ejecución.
		El alumno TEA consiguió realizar la actividad con bastante dificultad pero su respuesta fue adecuada.
Nº10: "¿Qué objeto flotará?"	10.1. Identificar que los objetos flotan según su forma y el material del que estén hechos.	En la puesta en común y recogida de datos en la pizarra se observa por la respuesta y comentarios del alumnado, que es un concepto difícil de comprender por la

mayoría del aula.
Igualmente presentan dificultad para la ejecución de la ficha seis tanto por el concepto de flotabilidad como la presentación y nivel de la misma. Hubo que ayudar al alumnado facilitando la lectura.

Tabla 33

Evolución del aprendizaje de los alumnos

Evolución del aprendizaje de los alumnos

Cuestionario inicial

Cuestionario final

Pregunta: ¿Dónde podemos encontrar agua dulce?

En el cuestionario realizado antes de la realización del proyecto se obtuvieron las siguientes respuestas:

- Contestan correctamente: 4 niños.
- Contestan erróneamente: 8 niños.
- No saben o no contestan: 12 niños.

Tras la realización del proyecto las respuestas obtenidas en el cuestionario son las siguientes:

- Contestan correctamente: 23 niños.
 - Contestan erróneamente: 1 niño.
-

-
- No saben o no contestan: 0 niños.

Se puede observar en el cuestionario inicial que la mayoría de los niños no saben dónde encontrar el agua dulce, solo 4 alumnos son capaces de ubicarla en los grifos o en las botellas. 8 niños dan una respuesta equivocada (piensan que se encuentra en el mar o en el agua de la lluvia) y otros 12 no saben dónde se puede encontrar este agua. Tras la realización del proyecto, todo el alumnado ha sabido contestar a esta pregunta de forma correcta exceptuando a un alumno que ha contestado de forma equivocada.

Pregunta: ¿Y agua salada?

- Contestan correctamente: 10 niños.
- Contestan erróneamente: 9 niños.
- No saben o no contestan: 5 niños.
- Contestan correctamente: 24 niños.
- Contestan erróneamente: 0 niños.
- No saben o no contestan: 0 niños.

Se puede observar en el cuestionario inicial que 10 de los alumnos contestan correctamente la pregunta ubicando el agua salada en el mar o en la playa. 9 de los alumnos se equivocan ya que la ubican en lagos, ríos... Y finalmente, 5 de los alumnos no saben dónde puede estar esta agua. Tras la realización del proyecto todo el alumnado ha sabido contestar a esta misma pregunta de forma correcta.

Pregunta: ¿El agua siempre va estar líquida?

- Contestan correctamente: 7 niños
 - Contestan erróneamente: 10 niños.
 - Contestan correctamente: 23 niños.
-

-
- No saben o no contestan: 7 niños.
 - Contestan erróneamente: 0 niños.
 - No saben o no contestan: 1 niños.

Se puede observar en el cuestionario inicial que la mayoría de los alumnos contestan erróneamente a la pregunta, ya que piensan que el agua siempre va estar en estado líquido. Son 7 los que lo relacionan con hielo y otros 7 no saben contestar. Tras la realización del proyecto todo el alumnado ha sabido contestar a esta pregunta de forma correcta, exceptuando un alumno que no se acordaba en qué otro estado podía estar.

Pregunta: ¿El agua puede estar en estado sólido, es decir, igual de dura que una piedra?

- Contestan correctamente: 7 niños.
- Contestan erróneamente: 5 niños.
- No saben o no contestan: 12 niños.
- Contestan correctamente: 24 niños.
- Contestan erróneamente: 0 niños.
- No saben o no contestan: 0 niños.

Se puede observar en el cuestionario inicial que 12 de los niños no saben si el agua puede estar dura como una piedra, es decir, en estado sólido. 7 de los alumnos contestan correctamente diciendo que el hielo está duro y que es agua y otros 5 piensan que no es posible que el agua pueda estar en este estado. Tras la realización del proyecto y el experimento de hacer hielo, todo el alumnado ha sabido contestar a esta pregunta de forma correcta.

Pregunta: ¿Qué pasa cuando calentamos el agua?

- Contestan correctamente: 15 niños.
- Contestan erróneamente: 5 niños.
- No saben o no contestan: 4 niños.
- Contestan correctamente: 22 niños.
- Contestan erróneamente: 1 niño.
- No saben o no contestan: 1 niño.

Se puede observar en el cuestionario inicial que 15 de los niños contestan correctamente a la pregunta con respuestas como: “el agua se calienta”, “se calienta y sale humo...”. 5 de los alumnos piensan que no pasa nada y otros 4 no saben qué pasa si se calienta el agua. Tras la realización del proyecto casi todo el alumnado ha sabido contestar a la pregunta de forma correcta, exceptuando a un alumno que ha respondido de forma incorrecta diciendo que se queda igual el agua y a otro que no ha sabido contestar.

Pregunta: ¿De qué color es el agua?

- Contestan correctamente: 4 niños.
- Contestan erróneamente: 18 niños
- No saben o no contestan: 2 niños.
- Contestan correctamente: 23 niños.
- Contestan erróneamente: 1 niños
- No saben o no contestan: 0 niños.

Se puede observar en el cuestionario inicial que 18 de los alumnos contestan erróneamente con respuestas como: “es de color azul”, “de color blanco”...). 4 contestan correctamente y 2 no saben cuál es la respuesta. Tras la realización del

proyecto casi todo el alumnado ha sabido contestar a la pregunta de forma correcta, exceptuando a un alumno que ha respondido de forma incorrecta.

Pregunta: ¿Puede cambiarse el agua de color?

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| - Contestan correctamente: 7 niños. | - Contestan correctamente: 24 niños. |
| - Contestan erróneamente: 10 niños. | - Contestan erróneamente: 0 niños |
| - No saben o no contestan: 7 niños. | - No saben o no contestan: 0 niño. |

Se puede observar en el cuestionario inicial que 10 de los niños contestan de forma errónea, pensando que el agua no puede cambiarse de color. 7 contestan de forma correcta y otros 7 no saben que contestar. Tras la realización del proyecto todo el alumnado ha sabido contestar a esta pregunta de forma correcta.

Pregunta: ¿A qué sabe el agua?

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| - Contestan correctamente: 5 niños. | - Contestan correctamente: 24 niños. |
| - Contestan erróneamente: 13 niños. | - Contestan erróneamente: 0 niños |
| - No saben o no contestan: 6 niños. | - No saben o no contestan: 0 niño. |

Se puede observar en el cuestionario inicial que 13 de los alumnos contestan de forma errónea ya que piensan que el agua tiene sabor. 5 de los alumnos contestan correctamente diciendo que el agua no sabe a nada y 6 alumnos no saben que contestar. Tras la realización del proyecto todo el alumnado ha sabido contestar a

esta pregunta de forma correcta.

Pregunta: ¿A qué huele el agua?

- Contestan correctamente: 4 niños.
- Contestan erróneamente: 7 niños.
- No saben o no contestan: 13 niños.
- Contestan correctamente: 22 niños.
- Contestan erróneamente: 0 niños.
- No saben o no contestan: 2 niños.

Se puede observar en el cuestionario inicial que 13 de los niños no saben contestar a esta pregunta, ya que no habían olido nunca el agua. 7 de los alumnos contestan de forma errónea diciendo a los olores a los que le recordaba y 4 contestan correctamente exponiendo que el agua no les huele a nada. Tras la realización del proyecto casi todo el alumnado ha sabido contestar a la pregunta de forma correcta, exceptuando a dos alumnos que no han contestado porque no se acordaban.

Pregunta: ¿Qué es el ciclo del agua?

- Contestan correctamente: 0 niños.
- Contestan erróneamente: 0 niños.
- No saben o no contestan: 24 niños.
- Contestan correctamente: 24 niños.
- Contestan erróneamente: 0 niños.
- No saben o no contestan: 0 niños.

Se puede observar en el cuestionario inicial que ningún alumno supo contestar a esta pregunta ya que jamás habían oído hablar del ciclo del agua. Tras la realización del proyecto todo el alumnado ha sabido contestar a la pregunta de forma correcta. En cuanto al vocabulario específico empleado sobre esta temática se observa que en las explicaciones de los alumnos no lo utilizaban sino que empleaban un lenguaje menos elaborado y más relacionado con el cuento trabajado. Ejemplo de respuesta de uno de los alumnos:

“El señor sol le enviaba sus rayos al señor mar y las gotitas salía para arriba volando y cuando se convertían en nubes se empezaban a cansar y se iban a las montañas para volver a caer en las plantas, ríos y el mar”.

Pregunta: ¿Qué pasa cuando llueve?

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| - Contestan correctamente: 12 niños. | - Contestan correctamente: 24 niños. |
| - Contestan erróneamente: 10 niños. | - Contestan erróneamente: 0 niños. |
| - No saben o no contestan: 2 niños. | - No saben o no contestan: 0 niños. |

Se puede observar que en el cuestionario inicial 12 son los niños que contestan correctamente, otros 10 contestan de forma errónea ya que se refieren al color de las nubes como el efecto de llover y 2 no saben que es. Tras la realización del proyecto todo el alumnado ha sabido contestar a la misma pregunta de forma correcta entendiendo que es cuando de las nubes caen gotas de agua sobre la tierra.

Pregunta: ¿De qué están hechas las nubes?

-
- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| - Contestan correctamente: 2 niños. | - Contestan correctamente: 23 niños. |
| - Contestan erróneamente: 5 niños. | |
| - No saben o no contestan: 17 niños. | - Contestan erróneamente: 0 niños. |
| | - No saben o no contestan: 1 niños. |

Se puede observar que en el cuestionario inicial la 17 de los alumnos no sabían de qué estaban hechas las nubes, sólo 2 han contestado correctamente y otros 5 creían que estaban hechas de algodón. Tras la realización del proyecto casi todo el alumnado ha sabido contestar a la pregunta de forma correcta, exceptuando a un alumno que no ha contestado porque no sabía que responder.

Pregunta: ¿Por qué se secan los charcos del patio después de llover?

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| - Contestan correctamente: 14 niños. | - Contestan correctamente: 24 niños. |
| - Contestan erróneamente: 0 niños. | |
| - No saben o no contestan: 10 niños. | - Contestan erróneamente: 0 niños. |
| | - No saben o no contestan: 0 niños. |

Se puede observar en el cuestionario inicial que 14 de los niños han contestado correctamente a la pregunta, ya que saben que los charcos se secan por el calor que les da el sol. 10 de los niños no sabían porque se secaban los charcos. Tras la realización del proyecto, todo el alumnado ha sabido contestar a la pregunta de forma correcta.

Pregunta: ¿Qué líquidos conocéis aparte del agua?

-
- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| - Contestan correctamente: 22 niños. | - Contestan correctamente: 24 niños. |
| - Contestan erróneamente: 1 niños. | |
| - No saben o no contestan: 1 niños. | - Contestan erróneamente: 0 niños. |
| | - No saben o no contestan: 0 niños. |

Se puede observar que en el cuestionario inicial 22 de los alumnos ha sabido contestar correctamente a la pregunta. 1 de los niños piensa que solo existe el agua y otro alumno no sabe si puede haber más líquidos. Tras la realización del proyecto, todo el alumnado ha sabido contestar a esta misma pregunta de forma correcta, siendo conscientes que hay más líquidos a parte del agua.

Pregunta: ¿Si mezclamos agua con otros líquidos se mezclan o se pondrá uno encima del otro?

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| - Contestan correctamente: 0 niños. | - Contestan correctamente: 24 niños. |
| - Contestan erróneamente: 22 niños. | |
| - No saben o no contestan: 2 niños. | - Contestan erróneamente: 0 niños. |
| | - No saben o no contestan: 0 niños. |

En el cuestionario inicial 22 de los niños ha contestado erróneamente a la pregunta, ya que pensaban que no era posible que dos líquidos no se mezclaran. 2 de los alumnos no sabían si eso podía pasar. Sin embargo, tras la realización del proyecto, todo el alumnado ha sabido contestar a la misma pregunta de forma correcta sabiendo que los líquidos más densos se alojan en el fondo del recipiente

en el que se echen los líquidos y que los menos densos se colocan arriba.

Pregunta: ¿Todos los objetos flotan en el agua?

- Contestan correctamente: 0 niños.
- Contestan erróneamente: 17 niños.
- No saben o no contestan: 7 niños.
- Contestan correctamente: 20 niños.
- Contestan erróneamente: 2 niños.
- No saben o no contestan: 2 niños.

En el cuestionario inicial realizado 17 de los alumnos han contestado erróneamente a la pregunta, ya que asociaban que un objeto flota o no en función de su tamaño o su peso. 7 de los alumnos no sabían si los objetos podían flotar. Tras llevar a cabo el proyecto en el aula y pasar el cuestionario de nuevo, las respuestas a esta misma pregunta fueron muy favorables, siendo 22 niños lo que contestaron correctamente. Al tratarse de un concepto complejo (flotabilidad) las respuestas se basaban en que lo niños recordaban cuales objetos se hundían y cuales flotaban.

Nota sobre el alumno TEA: En el cuestionario inicial se le facilita la comprensión de las preguntas con pictogramas e imágenes. Igualmente se le ayuda en la respuesta con dibujos alusivos para señalar el correcto. Se observa que en las dos primeras preguntas intenta responder y señalar ya que prestó alguna atención. Sin embargo, a medida que avanzaba el cuestionario (tercera pregunta en adelante) comienza a impacientarse, dejar de atender, quejarse (“no quiero”) y se limita a mirar los dibujos de las letras expuestos en la clase.

No responde adecuadamente ya que en casi todo el proceso presentó una atención muy dispersa.

Tabla 34

Cuestionario a la tutora

Cuestionario a la tutora de aula sobre la labor docente de la alumna de prácticas:

	VALORACIÓN				
	1	2	3	4	5
- Los objetivos del proyecto se basan en la programación general del aula.					X
- Se implica en la consecución de los objetivos por parte del alumnado.					X
- Los objetivos y contenidos del proyecto responden a las actividades propuestas.					X
- Los contenidos parten de las ideas previas de los alumnos.					X
- Las actividades propuestas favorecen al aprendizaje por descubrimiento.					X
- Las actividades son adecuadas para el nivel educativo de la clase.				X	
- Ha dado tiempo a que todos los niños realicen las actividades propuestas.				X	
- Las actividades están adaptadas para ser comprendidas por todo el alumnado.					X

-
- Las actividades experimentales acercan al alumnado a las ciencias. X
 - Las actividades han sido variadas. X
 - Las actividades tienen en cuenta el cuidado del medio ambiente, la conservación del agua... X
 - Los alumnos han disfrutado con las diferentes actividades experimentales. X
 - Se ha ofrecido la posibilidad de que los alumnos experimenten activamente. X
 - El aprendizaje por parte del alumnado ha sido significativo. X
 - La organización espacio-temporal ha sido correcta. X
 - Ayuda a innovar en el aula. X
 - Cumple el Plan de Inclusión del centro. X
 - Ha prestado atención individualizada al alumnado. X
 - Motiva el aprendizaje del alumnado. X
 - Es adecuada la duración de las sesiones. X
 - Se implica en el aprendizaje del alumno con necesidades educativas específicas. X
 - El material utilizado es adecuado para la edad del alumnado. X
-

Anexo 7:

Actividad de concienciación sobre el autismo, en la que colaboró esta autora. Elaborada en el Aula Específica de Autismo.

Actividad de centro: charla sobre el autismo en tutorías

Convoca: Equipo de Orientación y Apoyo/alumna de prácticas

Día y hora: Horario programado

Lugar: Aulas de Infantil 3 años a 6º

1.-JUSTIFICACIÓN:

El objetivo de esta charla es de ofrecer al alumnado del centro una información clara del autismo, del alumnado TEA que está en el centro y responder a todas las cuestiones o inquietudes que os sugieran tras nuestra charla. Queremos que nuestro colegio dé una respuesta adecuada a la forma de relacionarnos y poder colaborar en el desarrollo de nuestros compañeros con TEA.

Esta información se entenderá como una oportunidad para que cada ciclo la analice y la comunique a cada una de sus tutorías para establecer las actividades adecuadas a las necesidades de cada aula. Se pretende que haya una mejora de la práctica educativa que se ejercen cada día por parte del profesorado y que el alumnado conozca al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, y en particular al alumnado TEA que está en el centro. Hablaremos de la igualdad de oportunidades y de la equidad en educación para conseguir una concienciación en pro de que tengamos una escuela inclusiva

Queremos hacer reflexionar al alumnado para ayudar en la construcción de nuestros compañeros con autismo para conseguir actitudes inclusivas y conciliadoras donde todos y todas tengamos nuestro sitio.

2.-OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS:

2.1.-Generales:

-Informar al alumnado del centro del autismo y de cómo podemos relacionarnos y ayudar alumnado con autismo de nuestro centro.

-Ofrecer al profesorado una herramienta con la que trabajar el autismo con el alumnado de su tutoría.

-*Potenciar en el centro* en actitudes inclusivas y actitudes que favorezcan procesos de enseñanza-aprendizaje inclusivos.

-Motivar al profesorado en la *incorporación de estrategias* metodológicas que favorezcan la inclusión en sus aulas.

-Favorecer un *clima* de respeto a la diversidad en el alumnado del centro.

b) Específicos:

-*Informar* adecuadamente según el nivel en cada aula del centro desde infantil 3 años al centro.

-*Conocer* las necesidades fundamentales y específicas del alumnado con autismo del centro.

-*Conocer* la metodología apoyada en imágenes para ayudar al alumnado con autismo del centro.

-*Ejemplificar* con medios diversos los aspectos tratados de forma expositiva (vídeo, cuento...)

-Utilizar estrategias encaminadas a la *interiorización* de los aprendizajes en esta materia.

3.-CONTENIDOS

-Qué es el autismo y el autismo en nuestro centro.

-*Valoración* de las características del autismo para potenciar una concienciación en el centro.

-Desarrollo de la *actitudes de ayuda y respeto* en los alumnos sin n.e.a.e hacia el alumnado con autismo.

-Desarrollo de actividades cooperativas entre todo el alumnado del centro con el fin de educar hacia la inclusión.

-Información sobre actitudes inclusivas: tolerancia, respeto, justicia, igualdad...

4.- METODOLOGÍA:

Metodológicamente se va a guiar por los siguientes principios:

-Trabajo cooperativo entre el Equipo de Orientación y Apoyo del centro y alumna de prácticas de Infantil.

-Información general y propuesta de trabajo en equipo y ayuda a cada uno de sus miembros.

-Desarrollo de la capacidad de ayuda y colaboración en el alumnado del centro.

-Distintas formas de relacionarse y colaborar en la educación del alumnado con TEA del centro.

-Proyección de vídeo o otros materiales alusivos al tema.

Se pretende informar para que con la información se conciencie al alumnado del centro en el tratamiento hacia el alumnado con TEA.

5.-ACTIVIDADES A REALIZAR:

a) Información sobre el autismo: charla/turno preguntas.

b) Con el profesorado: propuesta de actividades a tratar en cada ciclo sobre el tema: talleres, fichas sobre las necesidades específicas del alumnado con TEA del centro, lectura de cuentos y vídeos ...

c)Proyección sobre el tema adecuada al nivel del aula.

d) Visita al aula específica de autismo.

6.-EVALUACIÓN

La inclusión en general como meta de centro y de las aulas que lo componen será evaluada continuamente en las reuniones y en los planes propios del centro (coeducación, biblioteca, atención a la diversidad. La finalidad es que cada curso se avance en el tema aprovechando el día internacional del autismo (2 de abril).