



# **LOS CUATRO ELEMENTOS DE LA NATURALEZA**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**TRABAJO FIN DE ESTUDIOS**

**Opción A: Diseño de propuestas formativas**

*Grado:* Educación Infantil

*Autor:* Sergio Prieto Sánchez

*Tutor:* Jorge Fernández Arroyo

*Curso:* 2021-22

## **0. Resumen.**

El objetivo principal de este Trabajo de Fin de Grado es trabajar una serie de experimentos y experiencias en Educación Infantil, en concreto, en una clase de 5 y 6 años, basándonos en nuestro tema principal “los cuatro elementos de la naturaleza”. De esta forma, mediante la propuesta de intervención que se va a llevar a cabo en el aula se busca concienciar y hacer ver de la importancia que tienen las Ciencias y la Experimentación en la etapa de infantil para el desarrollo del alumnado.

Además, se va a tener en cuenta en todo momento que el alumnado sea capaz de disfrutar cada experiencia realizada, ya que así es la mejor manera de que se obtenga un aprendizaje adecuado.

El aprendizaje cooperativo, juega un papel fundamental durante la propuesta de intervención, ya que a través de éste se conseguirá terminar algunas de las experiencias, donde ellos mismos son los propios protagonistas.

Palabras claves: *tierra, agua, aire, fuego, aprendizaje cooperativo.*

## **ABSTRACT**

The main purpose of this Final Degree Project is to work on a number of experiments and experiences in Childhood Education focusing on a class with students at the age of 5 and 6, following our main issue "the four elements of nature". Thus, through this intervention proposal to be conducted in the classroom, we aim is to raise awareness and emphasize the importance of Science and Experimentation at the infant stage for the student's development.

Furthermore, the pupils' enjoyment during each of the experiences conducted will be considered at all times, for this is the most efficient way to achieve adequate learning.

Cooperative learning will play an essential role throughout the intervention proposal, within which some of the experiences will be completed with them being the protagonists.

Keywords: earth, water, air, fire, cooperative learning.

<b>1. Introducción y justificación</b> .....	3
<b>2. Marco teórico</b> .....	4
<b>2.1. Los cuatro elementos de la naturaleza.</b> .....	4
<b>2.1.1. Origen de los cuatro elementos de la naturaleza.</b> .....	4
<b>2.1.2. Aplicación de los cuatro elementos de la naturaleza en Educación Infantil.</b> ..	5
<b>2.2. ¿Qué son las Ciencias Experimentales?</b> .....	5
<b>2.2.1. Origen de las Ciencias Experimentales.</b> .....	6
<b>2.2.2. Aplicación de las Ciencias Experimentales en la Educación.</b> .....	7
<b>2.3. Aprendizaje cooperativo.</b> .....	8
<b>2.3.1. Origen del aprendizaje cooperativo</b> .....	9
<b>2.3.2. Ventajas e inconvenientes.</b> .....	10
<b>2.4. Grupos de expertos</b> .....	11
<b>2.4.1. Orígenes del método</b> .....	12
<b>2.4.1. Ventajas e inconvenientes.</b> .....	14
<b>2.4.2. Desarrollo en el aula.</b> .....	15
<b>3. Objetivos del TFG</b> .....	17
<b>3.1. Objetivo general.</b> .....	17
<b>3.2. Objetivos específicos.</b> .....	17
<b>4. Propuesta de intervención.</b> .....	18
<b>4.1. Descripción general de la intervención</b> .....	18
<b>4.2. Objetivos.</b> .....	19
<b>4.3. Contenidos.</b> .....	21
<b>4.4. Metodología.</b> .....	21
<b>4.5. Distribución temporal de la intervención</b> .....	23
<b>4.6. Sesiones o actuaciones a realizar</b> .....	24
<b>4.7. Recursos materiales y espaciales</b> .....	38
<b>4.8. Tratamiento a la diversidad.</b> .....	38
<b>4.9. Evaluación</b> .....	39
<b>5. Resultados y discusión.</b> .....	43
<b>6. Conclusiones.</b> .....	45
<b>7. Referencias bibliográficas</b> .....	47
<b>8. Anexos</b> .....	51

## **1. Introducción y justificación**

Este Trabajo de Fin de Grado, configurado como una Propuesta de Intervención surge tras varios días de reflexión según las preferencias e intereses que ofrece el alumnado, donde finalmente el tema principal elegido fue “los cuatro elementos de la naturaleza”.

Durante la elección de este tema estuve pensando el por qué debería de elegirlo, y rápidamente salían numerosos puntos positivos para escogerlo. Entre ellos está: la alta motivación por parte del alumnado cuando les planteé la temática, la cantidad de experiencias y experimentos fascinantes que se puede hacer con ellos, la importancia que tiene valorar la naturaleza en la etapa infantil por parte del alumnado o el valor que tiene aprender llevando a cabo un aprendizaje cooperativo en el aula.

Para ponerlo en práctica en el aula se ha planteado una serie de experiencias y experimentos divididos por temáticas, de esta forma, cada semana se trabajaría un elemento de la naturaleza diferente.

Una de las bases que se ha querido tener y conseguir con cada experiencia es que siempre antes de llevar a cabo el experimento se expliquen los pasos a seguir para obtener un buen resultado de este, así como la observación de los materiales que se van a utilizar para su realización. De esta forma el alumnado es consciente de la importancia que tiene estar atento para poder obtener buenos resultados en la consecución de la experiencia.

La implantación de la Ciencia y la Experimentación en las aulas infantiles llevan al alumnado a la obtención de un aprendizaje enriquecedor a la vez que divertido, esto se puede observar en la inocencia que tienen los niños y niñas de esta edad durante la realización de cada experiencia. Al principio no entienden por qué suceden algunas cosas en las experiencias y esto lo relacionan con algo mágico. Esto es lo bonito de poder emplear y utilizar los experimentos en esta etapa, por la sencilla razón de que la diversión y las ganas de aprender prevalecen en todo momento, a diferencia de un aprendizaje basado en fichas y libros.

## **2. Marco teórico**

### **2.1. Los cuatro elementos de la naturaleza.**

(Picinelli, 1999) recoge en su libro “El mundo simbólico” varias afirmaciones del filósofo Aristóteles, entre ellas: *“Con la tierra, podemos observar que es seca pero a veces está húmeda; el aire suele estar húmedo pero a veces es seco; el agua que suele ser fría también puede estar caliente, sin embargo con el fuego no pasaría lo mismo, ya que es el único elemento de la naturaleza que no presenta ninguna contradicción ya que nunca pierde su calor.”*

Picinelli, (1999) considera el aire y el fuego como elementos activos y masculinos, y por el contrario considera al agua y a la tierra como elementos pasivos y femeninos.

Según Garriga Escribano (2018) la conexión entre cada uno de los elementos y las cualidades viene determinada por los rasgos que estos elementos pueden poseer. Las características que Aristóteles otorga a cada uno de los elementos repercutirán directamente en algunas de las definiciones que se recogerán en el *Diccionario de la Academia* años más tarde.

#### **2.1.1. Origen de los cuatro elementos de la naturaleza.**

Según M. A. Verdejo Espinosa (1998), la primera persona que reúne los cuatro elementos de la naturaleza es Empédocles al entender que: *“de la mezcla y separación del aire, tierra, agua y fuego surge la multiplicidad de los seres generados. Estos elementos constituyen la base material y eterna del mundo, que son puestas en movimiento por dos fuerzas primitivas que, poéticamente, se denominan Amor y Odio y que son causa de un acontecer regular, automático y mecánico”*

Según López Sancho, Refolio Refolio y Moreno Gómez (2006), desde la antigüedad, la naturaleza ha sido objeto de estudio y reflexión por parte de muchas disciplinas. Algunos de los filósofos más conocidos defendieron durante mucho tiempo que el principio de todas las cosas se encontraba en los elementos de la naturaleza. Tal fue la importancia que adquirió para los filósofos griegos que en la mayoría de sus escritos se recogen reflexiones en torno a la composición de la materia y los elementos que conforman la Tierra. Uno de los más influyentes fue Aristóteles.

### **2.1.2. Aplicación de los cuatro elementos de la naturaleza en Educación Infantil.**

Los niños de educación infantil sienten placer al unir y hacer conjugar lo diferente, “el encuentro con la diferencia; da la posibilidad de vivir la diferencia como un beneficio en la diversidad del desarrollo subjetivo y no como un límite” (Coll, 2006 a, p.13).

El juego es un acto terapéutico que “brinda una salida en donde los niños pueden expresar sus emociones y frustraciones sin temor a las consecuencias” (Abad, 2008, p.167).

Para llevar a cabo la aplicación de los cuatro elementos de la naturaleza en el aula se puede dividir cada una las sesiones por elementos dependiendo de la forma en la que se vaya a enfocar. En consecuencia a esto, en cada sesión se trabajaría un elemento natural diferente.

Como bien nos dicen los autores anteriores, el juego es muy importante en cada una de las sesiones, es por ello que siempre tiene que estar presente de una u otra forma.

## **2.2. ¿Qué son las Ciencias Experimentales?**

Según Giere (1988-1992), las ciencias constituyen una manera de pensar y de actuar con el objetivo de interpretar determinados fenómenos e intervenir en ellos mediante un conjunto de conocimientos teóricos y prácticos, estructurados.

El modelo cognitivo de ciencia nos enseña que la manera en la que se construyen los conocimientos científicos están al alcance de cualquier persona que quiera investigar y estudiar esta materia, y es por ello, que en este modelo los aspectos psicológicos y sociales juegan un papel muy importante para poder alcanzar los conocimientos, así como el razonamiento y la justificación teórica (Giere, 1988; 1992).

Al hablar del término ciencia, nos pueden surgir varias variantes que han generado debate en la sociedad científica. Es por ello por lo que pueden aparecer términos como conocimiento científico o actividad científica. Este primero está relacionado con lo dicho anteriormente sobre el modelo cognitivo de ciencia y además, se podrían relacionar con las personas e instituciones que estudian este ámbito.

Pero cuando hablamos de actividad científica, surge un debate que generó bastante controversia en los últimos 40 años.

Según nos dice Izquierdo, San Martí, (1997) en el artículo “*Reflexiones en torno a una ciencia escolar*” todo esto tiene como punto de partida la definición de ciencia, donde se ha pasado de considerar que la ciencia es un conjunto organizado y validado de conocimientos que explican cómo es el mundo en que vivimos a creer que la ciencia es un tipo de actividad humana y, por ello, compleja y difícil de describir. En consecuencia, han entrado en crisis tanto los modelos de ciencia «empiricistas» (que consideran que las teorías proceden por inducción a partir de los experimentos y que, por lo tanto, quedan demostradas por ellos), como los «racionalistas» (que muestran que todo experimento se diseña y se realiza en un determinado marco teórico, del cual se deduce el resultado experimental).

### **2.2.1. Origen de las Ciencias Experimentales.**

Espinoza (2015) nos dice que desde hace siglos los seres humanos se han planteado en algún momento cuestiones o ideas sobre la ciencia y para qué sirve.

Es por ello que la ciencia ha estado siempre en nuestras vidas, convirtiéndose en esencial para su subsistencia y sometida a un proceso de transformación que evoluciona cada año.

Calva Nagua, D.X. (2018) autor del artículo “*La ciencia como medio para alcanzar el conocimiento científico*” nos habla de las afirmaciones que Matos y Espinoza, (2015) nos contaba. Donde decía que hay tener en cuenta que la investigación científica abre paso al avance de la sociedad, y que su base principal es la educación, por lo tanto, es necesario romper barreras, para así formar alumnos investigativos y ansiosos por generar conocimiento nuevo. Desde esta óptica se puede mencionar que la ciencia ha permitido que la humanidad dentro de un proceso ininterrumpido logre comprender y descifrar lo desconocido para él y pueda relacionarse cómodamente en su entorno. Con esto, el ser humano al producir conocimiento, lo hizo en algunos casos sin tener conciencia de ello, pero gracias a esos descubrimientos le permitieron vivir mejor. Sin pararse a pensar que esto iba a revolucionar el mundo en los diferentes ámbitos, especialmente, en la investigación que ha permitido lograr grandes cosas. Todo esto es gracias a la curiosidad científica del hombre, que prácticamente la mayor parte

de los descubrimientos hasta la presente generación ha partido de los puntos de partida de dichos descubrimientos.

### **2.2.2. Aplicación de las Ciencias Experimentales en la Educación.**

Según nos dice Driver (1989) es a partir de 1970 cuando la ciencia empieza a tener un impulso y una atracción fuerte en los estudiantes, tanto en sus procesos de razonamiento como en la investigación e interés hacia ella.

Tras el fuerte impulso que tuvo la ciencia en esa década para los estudiantes, es en la década siguiente cuando empiezan a aparecer en revistas investigaciones y trabajos sobre las ideas de alumnos en relación numerosos conceptos científicos. Los primeros conceptos que empezaron a trabajar estos estudiantes tenían relación con la gravedad, electricidad, fuerza o velocidad entre otros muchos.

Los niveles educativos en los que se ha trabajado este tipo de conceptos son en Educación Primaria, Educación Secundaria y en estudios universitarios.

Según Carretero (1985) hay diferentes motivos por los que puede llegar a tener un fuerte impulso hasta llegar a consolidarse este enfoque. Esto es debido al declive que tuvo la teoría de Piaget en la década de los setenta, donde empieza a tener muchas críticas por la falta de generalización en el pensamiento formal y por la importancia de saber más de un tema o no dependiendo de la cercanía que tenía dicha persona al tema a investigar, donde la experiencia previa es el factor más importante a la hora de resolver un problema. En el marco educativo se establece una relación negativa de la teoría de Piaget con esto en la instrucción, ya que se decía que es el propio desarrollo cognitivo el que le permite resolver los problemas a un alumno, dejando al docente como un simple facilitador de actividades o material que le genere un conflicto al alumno y le lleve a replantearse cada cosa del tema a trabajar.

Según Carretero y García Madruga (1984) tras varias investigaciones que tuvieron lugar en la década de los setenta y ochenta se llegó a la conclusión de la importancia del contenido específico sobre el individuo razona. La eficacia de todas las habilidades



que tenga un individuo acerca del tema a estudiar depende del contenido específico de la tarea y del conocimiento previo que se tenga sobre ella.

Teniendo relación con esto anterior, en la década de los ochenta empiezan a aparecer investigaciones sobre el conocimiento “experto” y el conocimiento “novato”.

Cuando se empezaron a impartir clases de ciencias en las universidades, la asignatura estaba dividida en una parte teórica y en otra parte práctica o de aplicación. Aquí surgió un grave problema, ya que se le daba más importancia a la teoría que a la práctica, es por ello que los docentes empezaron a darse cuenta de los problemas que tenían sus alumnos a la hora de aplicar la teoría en la práctica y poco a poco se cambió la situación, donde la base del aprendizaje fue estando en la práctica. Los alumnos se enteraban y comprendían mejor las cosas cuando eran ellos mismos los que hacían los experimentos, de esta manera a la vez que hacían los experimentos trabajaban los conceptos teóricos (Carretero y García Madruga, 1984)

### **2.3. Aprendizaje cooperativo.**

El aprendizaje cooperativo es un proceso que conlleva una participación activa y responsable por parte del propio alumnado para conseguir unos determinados objetivos entre ellos mismos. (Johnson y Johnson, 2014).

Como bien nos dice Kyndt et al. (2014) los alumnos aprenden más cuando trabajan juntos que cuando trabajan solos. Mediante este método de trabajo, los estudiantes son conscientes de que dependen unos de otros y por ello se muestran más implicados en el proceso. De esta forma, si algunos estudiantes son menos trabajadores o no quieren hacer las cosas, son los propios compañeros de grupos los que le den un toque de atención. Esto hace que cada persona se vaya dando cuenta de la importancia que tiene dentro de su propio grupo de trabajo, al saber que de él depende su grupo entero de trabajo.

Según Johnson, Johnson y Holubec (2013), en el aprendizaje cooperativo cada uno de los componentes del grupo tiene objetivos interconectados entre sí, es por ello que cada uno tiene como objetivo que los demás aprendan. En este tipo de aprendizaje es necesario que el grupo entero se trate como una unidad, es decir, que todos estén apoyándose entre ellos y que si a alguna persona del grupo las cosas le salen mal y el

trabajo está mal, el grupo entero es el responsable. En estas situaciones entra en juego la capacidad de unión y motivación que tengan los componentes del grupo para salir adelante ante determinados momentos, por esto mismo es importante también que todos trabajen por igual, como bien hemos dicho antes, ya que si una persona se descuida más de la cuenta puede llevar a su grupo a obtener malos resultados, que no solo perjudica en lo académico, también puede afectar a la autoestima, seguridad o constancia de sus compañeros.

Siguiendo a Slavin (2014), la motivación de cada componente del grupo para aprender como grupo es muy importante para desarrollar un aprendizaje cooperativo.

El trabajo cooperativo es una manera de establecer vínculos sociales afectivos si las cosas dentro del grupo funcionan bien, por ello cuidar y perseverar el grupo dentro de clase y trabajar de forma adecuada para que te permitan obtener buenos resultados influye también en lo social y en lo personal.

Según Johnson, Johnson y Holubec (2013), el aprendizaje cooperativo no consiste simplemente en trabajar en pequeños grupos, para que este aprendizaje se lleve a cabo es necesario que haya una implicación por parte de todos los componentes del grupo, que exista un proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos necesarios, que haya constancia y perseveraría en el trabajo, que tengan una evaluación inicial y grupal. Según nos dice este autor, los alumnos al trabajar juntos maximizan su propio aprendizaje y el de sus compañeros.

### **2.3.1. Origen del aprendizaje cooperativo**

El desarrollo en el sector tecnológico nos ha proporcionado mejoras en nuestra calidad de vida. Sin embargo, la rapidez y la voracidad con la que se están produciendo estos cambios también se encuentran marcados por la errónea creencia de un progreso material y de abundancia sin límites (De las Heras, 2017).

Este hecho nos conduce hacia un horizonte preocupante, donde la competitividad, el individualismo o el consumismo desenfrenado constituyen características cada vez más frecuentes.

La educación, en todos sus niveles, constituye un ámbito esencial para la formación de la ciudadanía. De este modo, debe facilitar herramientas que permitan

adquirir competencias, entre ellas sociales, no solo demandadas en el ámbito laboral, sino también, aquellas que respondan al horizonte ético-político e identitario hacia el cual una sociedad desee encaminarse (Rasskin Gutman, 2015).

En este sentido, a través de las metodologías activas se pretende que los estudiantes aprendan desde la experiencia y la interacción entre iguales, permitiendo el desarrollo de sus competencias (Huber, 2008).

En la sociedad actual en la que vivimos nos encontramos con numerosos problemas y desafíos, Según Johnson y Johnson (2014), la adquisición de competencias cooperativas son claves para poder afrontarlos de forma adecuada.

### **2.3.2. Ventajas e inconvenientes.**

A continuación, mostraré una serie de ventajas que presenta el aprendizaje cooperativo según diferentes autores:

- Mayor implicación en el proceso de enseñanza aprendizaje. (Flores, 2015).
- Participación por parte de todos los componentes del grupo. (Flores, 2015).
- Aprendizaje entre el propio alumnado, desarrollando un pensamiento crítico y creativo en la resolución de problemas. (Flores, 2015).
- Potenciar habilidades interpersonales como el respeto, la empatía, la negociación o el consenso. (Loor, Palma, Saltos y Bolívar, 2018).
- Es una manera de “obligar” a que todos los componentes del grupo trabajen por igual. (Loor, Palma, Saltos y Bolívar, 2018).
- Aprender de las ideas que aporta cada persona. Cada persona tiene conocimientos y habilidades diferentes, por ello cada uno puede aportar cosas diferentes. (Loor, Palma, Saltos y Bolívar, 2018).
- A través del aprendizaje cooperativo los alumnos pueden transmitir mejor el aprendizaje a sus otros compañeros que el mismo docente. (Loor, Palma, Saltos y Bolívar, 2018).
- Es una manera de debatir en grupo de forma crítica, responsable y razonable para obtener un aprendizaje adecuado. (Ramos, Herrera y Ramírez, 2010; Ríos 2014; Capilla 2016).

- Anima a los estudiantes a preocuparse por los demás en situaciones más desfavorecidas por parte de algún compañero. (Ramos, Herrera y Ramírez, 2010; Ríos 2014; Capilla 2016).
- Permite crear vínculos afectivos y sociales con los compañeros de trabajo. (Pujolás, 2011)
- Crea relaciones más positivas entre los alumnos. (Pujolás, 2011)

Como todos los aprendizajes, según desde el punto de vista en el que se mire, el aprendizaje cooperativo también presenta desventajas o algunas dificultades para que no se lleve a cabo o dificulte su proceso. A continuación mostraré algunas de ellas:

- Que haya poca participación o implicación por parte del alumnado. (Gil, 2015).
- Que el docente imparta la enseñanza a través de una metodología tradicional. (Gil, 2015).
- Los estudiantes tienen que esperar más para alcanzar los conocimientos. (Gil, 2015).
- Estructurar el temario bien para que dé tiempo a ver todo, o centrarse solo en las cosas que tienen más relevancia. (Gil, 2015).
- Que los estudiantes no estén a favor de trabajar de esta manera. (Gil, 2015).
- Que el comportamiento y el respeto de los alumnos en clase sea inadecuado e imposibilite la capacidad de concentración del alumnado. (Gil, 2015).

#### **2.4. Grupos de expertos.**

Según Slavin (1996), en esta técnica de aprendizaje cooperativo el docente decide qué personas de cada grupo se especializará en cada una de las partes del contenido a trabajar, procurando que los grupos de expertos que se formarán después también sean heterogéneos en cuanto a habilidades, rendimiento y sexo. Además, aunque el profesor entrega a cada componente el material relevante para que prepare individualmente la parte que le ha correspondido, estos materiales se leen previamente en los equipos de trabajo para que todos puedan tener una idea global del tema que se va a desarrollar. La clave del rompecabezas es la interdependencia, ya que todos los alumnos dependen de sus

compañeros de equipo para obtener la información necesaria para alcanzar un buen resultado en las pruebas de evaluación

López (2017) señala que este método se fundamenta en la estructuración de las interacciones que se producen entre los alumnos articuladas mediante diferentes equipos de trabajo (base y experto), así como en la dependencia entre los alumnos para lograr sus objetivos

#### **2.4.1. Orígenes del método.**

El método grupos de expertos tiene su origen el método Jigsaw. Este término procede del vocabulario inglés y significa “rompecabezas”.

En el artículo, “*El aprendizaje cooperativo para la enseñanza de la Lengua*”, el autor Fernando Trujillo, (2002) nos dice que el modelo Jigsaw fue diseñado por Elliot Aronson y su equipo a principios de la década del año 1970 en una Universidad de California.

La creación de este método se originó de una manera muy curiosa. Un grupo de 5-6 estudiantes tenía que estudiar la Segunda Guerra Mundial, y para ello decidieron repartirse e investigar sobre un aspecto diferente cada uno de ese mismo tema, especializándose así en un ámbito del temario. Esto se realizó en más grupos dentro de clase, y cada grupo de 5-6 personas estaba compuesto por expertos de diferentes aspectos. Una vez aprendido el temario por cada experto, se reunieron con sus grupos de trabajo para elaborar un informe con todos los expertos (Aronson, 2000).

En la página oficial de este método, (<https://www.jigsaw.org/>) se explica de una manera muy sencilla en diez pasos:

Primer paso: *Divida a los estudiantes en grupos de rompecabezas de 5 o 6 personas. (Los grupos deben ser diversos en términos de género, etnia, raza y capacidad).*

Segundo paso: *Designa a un estudiante de cada grupo como líder. (Inicialmente, esta persona debe ser el estudiante más maduro del grupo)*

Tercer paso: *Divida la lección del día en 5-6 partes.*

*Por ejemplo, si desea que los estudiantes de historia aprendan sobre Eleanor Roosevelt, puede dividir una breve biografía de ella en segmentos independientes sobre: (1) Su infancia, (2) Su vida familiar con Franklin y sus hijos, (3) Su vida después de que*

*Franklin contrajo polio, (4) Su trabajo en la Casa Blanca como Primera Dama y (5) Su vida y trabajo después de la muerte de Franklin.*

Cuarto paso: *Asigne a cada alumno que aprenda una parte. (Asegúrese de que los estudiantes tengan acceso directo solo a su propia parte.)*

Quinto paso: *Dé a los estudiantes tiempo para leer su segmento al menos dos veces y familiarizarse con él. (No hay necesidad de que lo memoricen.)*

Sexto paso: *Forme “grupos de expertos” temporales haciendo que un estudiante de cada grupo de rompecabezas se una a otros estudiantes asignados al mismo segmento.*

*(Dé a los estudiantes de estos grupos de expertos tiempo para discutir los puntos principales de su segmento y ensayar las presentaciones que harán a su grupo de rompecabezas.)*

Séptimo paso: *Reúna a los estudiantes en sus grupos de rompecabezas.*

Octavo paso: *Pida a cada estudiante que presente su segmento al grupo. (Anime a otros en el grupo a hacer preguntas para aclarar)*

Noveno paso: *Flotar de grupo en grupo, observando el proceso.*

*Si algún grupo tiene problemas (p. ej., un miembro es dominante o perturbador), realice una intervención adecuada. Eventualmente, es mejor que el líder del grupo maneje esta tarea. Los líderes pueden ser entrenados susurrando una instrucción sobre cómo intervenir, hasta que el líder lo domine.*

Décimo paso: *Al final de la sesión, realice una prueba sobre el material. (Los estudiantes rápidamente se dan cuenta de que estas sesiones no son solo diversión y juegos, sino que realmente cuentan.)*



*Gráfica 1. Pasos método Jigsaw.*

#### **2.4.1. Ventajas e inconvenientes.**

Como todas las técnicas o maneras de trabajar, según desde el punto de vista en el que se observe o estudie puede presentar algunas ventajas e inconvenientes.

Las ventajas que nos ofrece este método según Johnson, Johnson & Holuec, (1999) son las siguientes:

- Crear interdependencia positiva entre los estudiantes
- Todos los alumnos presentan el mismo papel e importancia.
- El papel de cada uno es muy importante. Cada estudiante es una pieza, si todo sale bien y cada pieza encaja correctamente, el método se considera exitoso. Para ello, cada estudiante debe preparar bien su parte correspondiente y explicarla con claridad al resto de sus compañeros para que se enteren bien.
- Fomentación del trabajo cooperativo y las relaciones sociales entre el alumnado.
- Creación de un ambiente hostil y óptimo para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Favorecer el desarrollo cognitivo del alumnado.

- Valorar y respetar el trabajo de los compañeros de trabajo, debatiendo de manera correcta y ordenada.
- Desarrollar la empatía por parte de cada estudiante, dejando de lado la competitividad.

Esta técnica presenta algunas dificultades o inconvenientes que se pueden presentar en el aula, para la selección de éstas dificultades contrastaré información de Gallardo (2016) y González y García (2007):

- Al depender todos unos de otros, si alguien o algunos fallan a la hora de crear su aprendizaje pueden perjudicar al resto del grupo, ya que no conseguirían obtener un aprendizaje completo en el temario a trabajar. (González y García, 2007).
- El grado de aceptación del alumnado frente a este método es muy importante, si no se encuentran motivados para realizar este método de cooperación para aprender no se podría hacer. (Gallardo, 2016).
- La formación del profesorado. Muchos docentes no tienen la formación y la experiencia suficiente para realizar esta metodología. (González y García, 2007).
- Excesivo número de los alumnos por aula. Realizar actividades en trabajo cooperativo con un número de alumnos tan grande dificulta la realización de las tareas y el papel del docente. (González y García, 2007).
- Que los espacios del aula sean inadecuados para llevar a cabo esta metodología. Algunas aulas no son lo suficientemente grandes como para dividir a los alumnos en distintos grupos, igualmente encuentran dificultades a la hora de organizar los materiales, como por ejemplo el mobiliario del aula. (González y García, 2007).

#### **2.4.2. Desarrollo en el aula.**

Para que la técnica “grupos de expertos” se pueda llevar a cabo en el aula, es necesario impartir y seguir una serie de fases de explicación y organización en la clase para facilitar la consecución del método.



En la página oficial de este método (<https://www.jigsaw.org/>) se divide su desarrollo e implementación en diez fases, pero como en cada método puede haber variantes y ajustes según las necesidades que se tengan en el aula.

Cabe destacar el artículo “*El aprendizaje cooperativo*” que me ha parecido bastante completo, siendo el que he puesto en práctica en mi Propuesta de Intervención en el aula (haciendo diferentes modificaciones en base a la edad del alumnado).

Las fases que hay que tener en cuenta para el desarrollo de este método según Domingo, J. (2008) son las siguientes:

En la primera fase se lleva a cabo la preparación, donde el docente establece la formación de los grupos, teniendo en cuenta las variables de sexo diferente, rendimiento y capacidades del alumnado. De esta forma los equipos de trabajo se dividen equitativamente en grupos puzzle.

Para continuar, el docente elige el tema que se va a trabajar y lo divide en apartados, dependiendo del número de componentes que haya en cada grupo. Si en cada grupo de trabajo inicial hay 5 personas, el tema se dividirá en 5 partes.

En la segunda fase, el profesor asigna mediante una lista el número que llevará cada componente de los grupos, posteriormente se reúnen en grupos de expertos los componentes de cada grupo puzzle que tengan el mismo número.

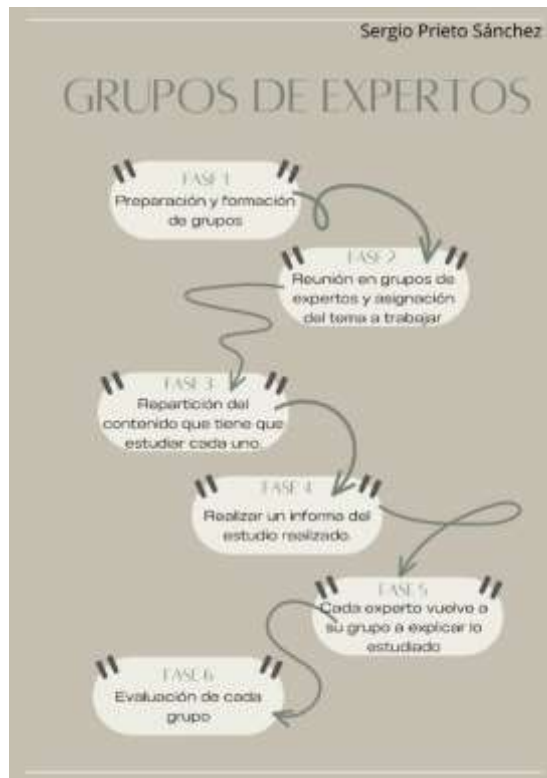
Una vez reunidos, el docente les asigna un tema y les explica brevemente el papel que tienen que desempeñar.

En la tercera fase, los miembros de cada grupo de expertos se reparten entre ellos el material que se tienen que aprender. En mi caso, en un aula infantil, es el propio docente el que asigna la repartición del material que se tienen que aprender.

En la cuarta fase, cada grupo de expertos realiza un informe sobre el temario aprendido, siempre bajo supervisión del docente. Una vez finalizado, se harán copias para que cada grupo pueda verlo.

En la quinta fase, cada experto vuelve a su grupo puzzle, donde tendrán que explicarse uno por uno la parte que le ha correspondido. Podrán ayudarse en todo momento del informe que han elaborado en sus grupos de expertos.

En la sexta y última fase, el docente evaluará cada grupo de expertos, y todos tendrán la misma nota.



Gráfica 2. Pasos seguidos en el aula con el método “Grupos de expertos”

### 3. Objetivos del TFG

#### 3.1. Objetivo general.

- Experimentar y trabajar los cuatro elementos de la naturaleza con el alumnado mediante la Ciencia y la Experimentación.

#### 3.2. Objetivos específicos.

- Cuidar y respetar la naturaleza.

- Reconocer los cuatro elementos de la naturaleza (tierra, aire, agua y fuego)

- Obtener un aprendizaje significativo a través de la experimentación.
- Experimentar de manera libre sin tener miedo al error.
- Fomentar el aprendizaje cooperativo.
- Valorar las ventajas y oportunidades que nos puede ofrecer la naturaleza.
- Comprender la explicación científica de cada experiencia.
- Asociar las experiencias a cada uno de los cuatro elementos de la naturaleza.
- Respetar y ayudar a cada uno de los compañeros de clase.
- Motivar al alumnado para conseguir un mejor desarrollo de enseñanza-aprendizaje.

#### **4. Propuesta de intervención.**

##### **4.1. Descripción general de la intervención**

La propuesta de intervención se desarrollará de forma práctica en el *CP Emilio Prados* durante el período estipulado para la realización del Prácticum II. De esta misma forma, dicha propuesta podrá ser utilizada por el centro para ser aplicada en las diferentes aulas.

La edad del alumnado para esta propuesta es de 5 y 6 años, aunque si se quiere utilizar o aplicar en otras edades debería modificarse según el nivel que presente el alumnado.

La propuesta está diseñada para hacerla tanto en el aula como al aire libre. Al ser el tema principal “los cuatro elementos de la naturaleza”, lo conveniente sería hacerlo al aire libre pero si algunas circunstancias como el mal tiempo o el COVID-19 no lo permiten, se haría dentro del aula sin ningún problema.

La finalidad de esta propuesta es que el alumnado pueda llevar a cabo una experimentación y manipulación con la naturaleza, concretamente con los cuatro elementos naturales, así como la transmisión de valores como el respeto y el cuidado de ésta misma. Para ello, el alumnado será protagonista de los experimentos y actividades a

realizar y además, tendrá oportunidad de ser libre y probar sin miedo al error con el fin de conseguir un aprendizaje significativo. El aprendizaje cooperativo también jugará un papel muy importante en esta propuesta.

El método que más se va a utilizar durante la propuesta va a ser el de “grupos de expertos”, dicho método consiste en el aprendizaje entre iguales. Cada día de trabajo seleccionaré una persona de cada grupo, seguidamente les mostraré paso a paso lo que se va a hacer en las experiencias, y ellos mismos se lo tendrán que explicar a su grupo. De esta forma, el alumno se convierte en protagonista del aprendizaje, con el objetivo de que al final de las experiencias todos hayan aprendido de todos.

Además, para la realización de los experimentos, los elegidos en el “grupo de expertos van a tener una ficha técnica delante con los pasos a seguir para la realización de la actividad.

Dicha propuesta consiste en la realización de diferentes experimentos científicos divididos en varias sesiones. En cada semana se trabajará con uno de los cuatro elementos de la naturaleza.

El punto de partida de todo esto, será conocer los intereses y preferencias del alumnado, así como como el nivel de desarrollo en el que se encuentran, para hacer las sesiones en base a ello. Es por ello, por lo que realizaré en forma de entrevista individual una serie de preguntas acerca de la naturaleza, con el objetivo de acercarme un poco más a ellos en este ámbito y conocer lo que saben sobre este tema. Con las preguntas que les haré me servirá también para conocer su nivel de desarrollo, importante para crear las actividades y experiencias con una dificultad u otra.

Por último, el papel del docente será de guía, ayudando cuando sea necesario al alumnado, pero dejando total libertad a ellos para realizar las dinámicas propuestas, ya que ellos mismos tienen que ser los protagonistas de su propio aprendizaje.

#### **4.2. Objetivos.**

A continuación voy a extraer los objetivos descritos a lo largo del currículum de Educación Infantil de Andalucía, concretamente en la Orden 169/2008 de 5 de Agosto que tienen relación con los cuatro elementos de la naturaleza.

#### ÁREA: CONOCIMIENTO DE SÍ MISMO Y AUTONOMÍA PERSONAL

- 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: 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.
- 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.

#### ÁREA: LOS LENGUAJES: COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN

- 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.

### **4.3. Contenidos.**

A continuación voy a extraer los contenidos descritos a lo largo del currículum de Educación Infantil de Andalucía, concretamente en la Orden 169/2008 de 5 de Agosto que tienen relación con los elementos de la naturaleza.

En nuestro caso cogemos los contenidos pertenecientes al segundo ciclo de Educación Infantil, en concreto los del Área de conocimiento del Entorno:

#### Bloque I: Medio físico: elementos, relaciones y medidas.

- Observación y detección de los elementos físicos y de las materias presentes en su ámbito de actuación (objetos cotidianos, agua, arena, pintura)
- Descubrimiento de las relaciones que se establecen entre algunos atributos y el comportamiento físico que tales elementos y materias presentan.
- Observación de las transformaciones y cambios que elementos y materias experimentan como consecuencia de los fenómenos físicos o de las acciones que sobre ellos ejercemos
- Acercamiento a nociones y conceptos básicos pertenecientes al medio físico, siempre contrastados con la realidad.
- Utilización de enseres, objetos y elementos del medio físico, con las personas adultas y otros compañeros y compañeras.
- Concienciación de que las materias y elementos del medio físico son bienes compartidos limitados, favoreciendo los hábitos ecológicos de uso moderado y de recuperación, reutilización, reciclado y aprovechamiento de los objetos y materias, evitando conductas de despilfarro consumista.

### **4.4. Metodología.**

Para planificar esta Propuesta de Intervención se ha llevado a cabo una metodología teórico-práctica, donde unos sencillos pasos de cada experimento y experiencia hacen de teoría y son considerados de vital importancia para poner en práctica el experimento. De esta forma se quiere conseguir que al alumnado obtenga un aprendizaje significativo en todo momento.

Para que esto sea posible, se lleva a cabo cuatro fases en la metodología utilizada:

En primer lugar, una fase inicial de visualización y aprendizaje de los pasos del experimento a realizar y los materiales utilizados.

En segundo lugar, un repaso de los pasos antes de la realización del experimento.

En tercer lugar, la aplicación del experimento siguiendo los pasos ya repasados y aprendidos por el alumnado.

Y por último, exposición de los experimentos y experiencias realizados, donde el alumnado puede ver o manipular cuando quiera (siempre y cuando el material utilizado sea apto para su manipulación).

Además, con cada experimento, el docente previamente realizará una ficha técnica en la que se muestren los materiales a utilizar y los pasos a seguir en cada experimento. (Dicha ficha técnica queda reflejada en los anexos en cada uno de los experimentos). De esta forma queda representado mediante imágenes los materiales y los pasos para que cada niño y niña entienda sin ningún tipo de problema lo que se va a hacer.

Además, las fichas técnicas de cada experimento estarán colgadas en un mural de la clase separados por elementos, es decir, en una cartulina donde ponga tierra se encontrarán las experiencias realizadas en esa semana con ese elemento natural, y así lo mismo con los demás elementos naturales. (Anexo 8.3)

Las fichas técnicas juegan un papel muy importante en esta Propuesta Didáctica, ya que cuando se trabaja mediante la técnica grupos de expertos, tendrán la ficha por delante cuando tengan que explicar los pasos a sus compañeros. Es una forma muy buena de conseguir un buen aprendizaje del alumnado.



*Gráfica 3. Metodología llevada a cabo en las experiencias y experimentos*

#### **4.5. Distribución temporal de la intervención.**

El desarrollo de las sesiones de experimentación tendrá una duración de un mes. Comenzará el 22 de marzo y terminará el 14 de abril. Se podrá modificar en casa de que no se cumplan los tiempos estipulados para su realización.

En la primera semana comenzaremos trabajando con el agua, está empezará el 28 de marzo y terminará el 31 de esa misma semana.

En la segunda se trabajará con la tierra, empezaremos el 4 de abril y terminaremos el 7 de esa misma semana.

En la tercera semana experimentaremos con el aire, comenzaremos el 18 de abril y terminaremos el 21 de ese mismo mes.

Y para terminar, en la última semana trabajaremos con el fuego. Empezaremos el 25 de abril y terminaremos el 28 de ese mismo mes.



MARZO						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

*Tabla 4. Distribución general de la intervención.*

ABRIL						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

*Tabla 5. Distribución general de la intervención.*

#### **4.6. Sesiones o actuaciones a realizar.**

Esta propuesta de intervención sobre “los cuatro elementos de la naturaleza” estará dividida en cuatro semanas para su realización, como su propio nombre indica.

Cada una de las experiencias que vamos a hacer se realizará en pequeños grupos o en gran grupo, dependiendo de su complejidad o de su tiempo de dedicación. Tras conocer los intereses y capacidades del alumnado he considerado junto a la opinión de la docente donde hago mis prácticas que algunas veces para algunas experiencias, cuando se esté haciendo en pequeños grupos, se irá llamando a unas 4-5 personas (una mesa), mientras que el resto de la clase siga con lo que se esté haciendo en ese momento en el aula con la docente. Una vez que el primer grupo haya terminado lo hará el siguiente, y así hasta hacerlo con la clase entera.

Esto no siempre será así, para otras experiencias habrá que trabajar en grupos de 4-5 personas, que es como están colocados en las mesas, al igual que para otras se trabajará en gran grupo, donde el docente es el que realiza la experiencia y el alumnado tenga un papel de observador.

Las sesiones tendrán una duración de una hora aproximadamente cada día, aunque esto puede variar según la complejidad de la tarea, estará dividida en 20 minutos para cada grupo de personas. Cada día se realizará una experiencia, ya que no hay tiempo físico para poder llevar a cabo dos experiencias en un mismo día.

Continuando con la distribución de las sesiones, destinaremos 4 horas a la semana durante aproximadamente un mes para aplicar esta Propuesta de Intervención. Dicho esto, tendrá una duración de unas 20 horas aproximadamente, aunque esto puede variar según el comportamiento, interés del alumnado, o complejidad de las experiencias.

Seguidamente, desarrollaré cada una de las experiencias que se realizarán en cada sesión.

Como he dicho anteriormente, la Propuesta de Intervención estará dividida en tres-cuatro sesiones por semana. Así mismo, dentro de cada sesión habrá un experimento o experiencia.

Las sesiones a realizar son las siguientes:

- Primera semana: Sesiones de experiencias con agua.
- Segunda semana: Sesiones de experiencias con tierra.
- Tercera semana: Sesiones de experiencia con aire.
- Cuarta semana: Sesiones de experiencia con fuego.

## Primera semana: AGUA

### Experimento 1

Nombre de la actividad	<b>El agua que camina</b>
Edad	5-6 Años.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vasos.</li><li>- Agua.</li><li>- Papel.</li><li>- Colorante.</li></ul>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Conocer los colores primarios y secundarios.</li><li>- Experimentar con el material disponible.</li><li>- Comprender por qué ocurre el fenómeno trabajado.</li></ul>
Contenidos	Pigmentación y experimentación con el agua.
Espacio	Aula.
Desarrollo de la actividad	<p>Para la realización de esta experiencia, repartiremos 5 vasos a cada niño, papel para que construyan una especie de puente entre vaso y vaso, agua y colorante. Previamente realizaré una explicación sobre lo que tienen que hacer, pero sin decirle en sí lo que va a suceder ya que quiero que ellos mismos experimenten y observen lo que va pasando.</p> <p>En este experimento, se deberá en línea 5 vasos, uno al lado de otro, para posteriormente echar cinco o seis gotas de colorante en tres de los cinco vasos.</p> <p>De los 5 vasos vamos a llenar 3 vasos de agua casi hasta arriba, para ello empezamos llenando el primero y dejando el de su izquierda sin agua (uno sí y otro no sucesivamente).</p> <p>Una vez que los vasos estén con el agua y el colorante, haremos puentes para comunicarlos entre sí, de esta manera se unen los vasos que tienen agua con los que no lo tienen. Lo que queremos conseguir con esto es que el líquido viaje de un vaso a otro a través del papel.</p> <p>Además, con esto observarán la mezcla que se produce entre los diferentes colores primarios, dando lugar a colores secundarios.</p>

Imágenes	Imagen 1 y 2 en anexos.
----------	-------------------------

*Tabla 6. Experimento 1. El agua que camina.*

## Experiencia 2

Nombre de la actividad	<b>Adivina la palabra</b>
Edad	5-6 años.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recipiente.</li> <li>- Agua.</li> <li>- Vaso de cristal.</li> <li>- Jabón.</li> <li>- Letras en papel plastificado.</li> </ul>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenciar el trabajo cooperativo.</li> <li>- Experimentar con el material disponible.</li> <li>- Trabajar además de la experimentación diferentes competencias.</li> <li>- Ordenar las diferentes letras hasta formar una palabra.</li> <li>- Conocer los animales que viven en el agua</li> </ul>
Contenidos	Experimentación con el agua.
Espacio	Aula.
Desarrollo de la actividad	<p>Para esta actividad cada alumno va a tener un recipiente con agua para posteriormente echarle jabón y hacer espuma dentro del recipiente hasta que no se vea el fondo de éste.</p> <p>Una vez que esté todo lleno de espuma, meteré diferentes letras plastificadas dentro.</p> <p>El objetivo de esta actividad es formar una palabra con las letras que hay en el fondo del agua, con la dificultad de que no podrán meter la mano, cogerlas y sacarlas. Para ver que letras hay en el fondo, tendrán que utilizar el vaso de cristal y mirar a través de él.</p> <p>Los alumnos se colocarán en parejas, uno de ellos mira las letras que hay en el recipiente para decírselo a su compañero que estará apuntando las letras que le diga y posteriormente intercambiarán los roles.</p> <p>Una vez que tengan todas las letras tendrán que formar la palabra entre los dos.</p>

	Las palabras tendrán relación con los animales que viven en el agua.
Imágenes	Imágenes 3 y 4 en anexos.

*Tabla 7. Experiencia 2. Adivina la palabra.*

### **Experimento 3**

Nombre de la actividad	<b>El dedo mágico</b>
Edad	5-6 años
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vaso.</li> <li>- Plato de plástico.</li> <li>- Pimienta negra.</li> <li>- Fairy.</li> </ul>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquirir autonomía para realizar la experiencia sin ayuda.</li> <li>- Comprender por qué sucede el fenómeno.</li> <li>- Manipular y experimentar con el material disponible.</li> </ul>
Contenidos	Experimentación con el agua y explicación de la tensión superficial de manera sencilla.
Espacio	Aula.
Desarrollo de la actividad	<p>Para esta actividad cada niño tendrá que echar agua en un plato con un vaso, seguidamente pondrá una cantidad moderada de pimienta en el plato.</p> <p>Por último, se echarán un poco de fairy en el dedo y tocarán el centro del plato, de esta forma podrán observar como la pimienta que estaba en el centro se va hacia los lados del plato rápidamente.</p> <p>Esto sucede porque las moléculas del agua se encuentran muy pegadas entre sí y cuando se roza la superficie con la yema del dedo lleno de fairy se rompe la tensión superficial.</p>
Imágenes	Imágenes 5 y 6 en anexos.

*Tabla 8. Experimento 3. El dedo mágico*

## Experiencia 4

Nombre de la actividad	<b>Huevos de dinosaurio</b>
Edad	5-6 años
Materiales	- Globos. - Agua. - Figuras de juguete.
Objetivos	- Manipular el material disponible. - Conocer los cambios de estado. - Comprender por qué se produce el paso de estado líquido a sólido.
Contenidos	Experimentación con el agua y cambios de estado.
Espacio	Aula.
Desarrollo de la actividad	Para la realización de esta actividad solo necesitaremos globos de agua y unas figuras pequeñas. En esta experiencia los niños estarán en modo espectador, viendo el proceso de congelación. Un día antes dejaremos metido en el congelador el globo de agua con la figura en su interior para que se congele y al día siguiente veremos la evolución y el paso de estado líquido a sólido del agua. Además, se hará una batería de preguntas relacionada con el agua y los estados. Para finalizar deberán hacer un dibujo relacionado con esta temática.
Imágenes	Imágenes 7 y 8 en anexos.

*Tabla 9. Experimento 4. Huevos de dinosaurio.*

## Semana 2: TIERRA

### Experiencia 5

Nombre de la actividad	<b>Reloj de arena casero</b>
Edad	5-6 años
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dos botellas de plástico por persona.</li> <li>- Sal.</li> <li>- Tiza.</li> <li>- Cinta adhesiva.</li> <li>- Tijeras.</li> </ul>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimentar con el material disponible.</li> <li>- Controlar el tiempo que tarda toda la arena en caer al fondo.</li> <li>- Adquirir autonomía para la realización de dicha experiencia.</li> </ul>
Contenidos	Experimentación con tierra.
Espacio	Aula.
Desarrollo de la actividad	<p>Para la realización de esta actividad, necesitaremos dos botellas del mismo tamaño. En una de ellas introduciremos la sal hasta la mitad más o menos y le pondremos cinta adhesiva en la parte de la boquilla.</p> <p>Posteriormente, haremos un pequeño agujero en la cinta para que pueda pasar la arena por ahí.</p> <p>Para continuar, pondremos la otra botella encima, unida por la parte de la boquilla y la cubriremos con cinta adhesiva, de esta forma quedarían unidas entre sí.</p> <p>Ya solo queda girar la botella y controlar el tiempo que tarda en pasar la sal de un recipiente a otro.</p>
Imágenes	Imágenes 9 y 10 en anexos.

*Tabla 10. Experiencia 5. Reloj de arena casero.*

## **Experiencia 6**

Nombre de la actividad	<b>Nos vamos a la peluquería</b>
Edad	5-6 años
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vasos.</li> <li>- Abono.</li> <li>- Semillas de hierba gatera.</li> <li>- Rotuladores.</li> </ul>

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar la imaginación.</li> <li>- Experimentar con el material disponible.</li> <li>- Desarrollar autonomía durante la realización de la experiencia.</li> </ul>
Contenidos	Experimentación con tierra y crecimiento de las plantas.
Espacio	Aula.
Desarrollo de la actividad	<p>Para la realización la intención es que cada uno pinte una cara en el vaso de forma que cuando se siembren en su interior las semillas de alpiste haga la función de pelo.</p> <p>Una vez que lo siembren, basta con esperar un par de días para que salga la hierba.</p> <p>Cuando la hierba esté larga pueden cortarla como si fuera pelo como cada uno quiera.</p>
Imágenes	Imágenes 11 y 12 en anexos.

*Tabla 11. Experiencia 6. Nos vamos a la peluquería.*

### **Experiencia 7.**

Nombre de la actividad	<b>Arena de colores</b>
Edad	5-6 años
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sal.</li> <li>- Recipiente.</li> <li>- Tizas.</li> </ul>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manipular el material disponible.</li> <li>- Adquirir autonomía al realizar la experiencia ellos solos.</li> <li>- Crear sus propios recipientes.</li> </ul>
Contenidos	Experimentación con “tierra”.
Espacio	Aula.
Desarrollo de la actividad	<p>Esta actividad consiste en la realización de recipientes con sal de colores que se puede usar para decorar.</p> <p>Para ello, cada grupo de trabajo hará sus propios recipientes. Se le repartirá a cada uno una tiza de diferente color y seguidamente deberán raspar la sal con la tiza para que vaya cogiendo color.</p> <p>Una vez que la sal esté de color, irán echando capa de color por capa en el recipiente.</p>



	Finalmente quedarán todos expuestos en la estantería de clase para que lo puedan ver cuando quieran.
Imágenes	Imágenes 13 y 14 en anexos.

*Tabla 12. Experiencia 7. Arena de colores.*

### Semana 3: FUEGO

#### Experimento 8.

Nombre de la actividad	<b>Volcán de plastilina.</b>
Edad	5-6 años
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plastilina.</li> <li>- Vinagre.</li> <li>- Agua.</li> <li>- Palito.</li> <li>- Bicarbonato sódico.</li> <li>- Gel.</li> <li>- Colorante.</li> </ul>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender el proceso de erupción de los volcanes.</li> <li>- Manipular y experimentar con el material disponible.</li> <li>- Simular la lava a través de reacciones químicas.</li> </ul>
Contenidos	Experimentación con “fuego” y simulación de lava.
Espacio	Aula.
Desarrollo de la actividad	<p>Para la realización de este experimento empezaremos moldeando la plastilina hasta obtener la forma de un volcán. Si no conocen la forma se pondría una imagen en la pizarra digital para que les sirva de guía.</p> <p>Para continuar, echaremos bicarbonato sódico por el agujero del volcán, (por la mitad más o menos). Si queremos que la lava salga de color naranja le tenemos que añadir colorante.</p> <p>Finalmente para obtener una erupción añadiremos el vinagre, de esta manera dicha reacción provocará la subida de la “lava”. Mientras más a presión echemos el vinagre, con más fuerza saldrá la “lava”.</p>
Imágenes	Imágenes 15 y 16 en anexos.

*Tabla 13. Experimento 8. Creamos nuestro volcán.*

**Experimento 9.**

Nombre de la actividad	<b>Ascensor de fuego</b>
Edad	5-6 años
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vaso de cristal de tubo.</li> <li>- Agua.</li> <li>- Colorante.</li> <li>- Mechero.</li> <li>- Vela.</li> </ul>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer un poco el por qué sucede la subida de la vela hacia arriba.</li> <li>- Observar y analizar los pasos del experimento.</li> </ul>
Contenidos	Experimentación con fuego y presión atmosférica.
Espacio	Aula.
Desarrollo de la actividad	<p>Este experimento consiste en trabajar la presión atmosférica con los materiales indicados anteriormente.</p> <p>Para ello, echaremos agua en un plato con una vela dentro. En mi caso le he echado un poco de colorante rojo para captar más la atención de los niños.</p> <p>Una vez que encendamos la vela, la taparemos con el vaso. Cuando ésta se apague, el agua gracias a la presión atmosférica se meterá dentro del vaso y hará que suba hacia arriba la vela.</p>
Imágenes	Imágenes 17 y 18 en anexos.

*Tabla 14. Experimento 9. Ascensor de fuego.*

**Experiencia 10**

Nombre de la actividad	Huevos de serpiente
Edad	5-6 años.

Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alcohol.</li> <li>- Arena.</li> <li>- Azúcar glass.</li> <li>- Bicarbonato.</li> <li>- Mechero.</li> </ul>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer los pasos del experimento.</li> <li>- Comprender por qué sucede este fenómeno.</li> </ul>
Contenidos	Experimentación con fuego y reacciones químicas.
Espacio	Aula.
Desarrollo de la actividad	<p>Este experimento consiste en la creación de una masa artificial compuesta por bicarbonato y azúcar glass. Para ello, hay que mezclar tres cucharadas de azúcar glass y bicarbonato y prensarlo dentro de un tapón de botella.</p> <p>A continuación, lo sacaremos del tapón y lo pondremos encima de un recipiente con tierra, alrededor de ella le pondremos alcohol y finalmente daremos fuego a la pastilla para ver qué le sucede.</p>
Imágenes	Imágenes 19, 20 y 21 en anexos.

*Tabla 15. Experimento 10. Huevos de serpiente.*

#### **Semana 4: AIRE.**

#### **Experiencia 11.**

Nombre de la actividad	<b>Carrera de globos</b>
Edad	5-6 años
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Globos.</li> <li>- Pajitas.</li> <li>- Cinta aislante.</li> <li>- Hilos.</li> </ul>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manipular el material disponible.</li> <li>- Trabajar la coordinación.</li> <li>- Comprender por qué sucede este fenómeno.</li> </ul>
Contenidos	Experimentación con el aire.

Espacio	Aula.
Desarrollo de la actividad	<p>Este experimento se irá haciendo en parejas porque van a necesitar un poco de ayuda y se hará en el patio para tener más espacio y mejores condiciones.</p> <p>Para esta actividad, cada niño cogerá un trozo largo de hilo (el docente se lo cortará para que no se queden cortos) y lo atará (con ayuda si no puede) a una de las vallas que tenemos en el patio, seguidamente introducirá el otro extremo del hilo a una pajita y se alejará hasta que el hilo quede tensado.</p> <p>Para continuar pegaremos un globo inflado a la pajita por la parte de atrás de forma que la boquilla quede por detrás. El niño se quedará agarrando el globo por la parte en la que se hace el nudo para soltarlo en el momento en el que se haga la cuenta atrás.</p> <p>Para la realización de este experimento es necesaria la ayuda de los docentes, en mi caso lo haríamos la maestra y yo, cada uno con un niño.</p>
Imagen	Imagen 22 en anexos.

*Tabla 16. Experiencia 11. Carrera de globos.*

## **Experiencia 12**

Nombre de la actividad	Atómium
Edad	5-6 años
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Globos.</li> <li>- Cinta adhesiva.</li> <li>- Fiso.</li> </ul>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenciar e incentivar el juego.</li> <li>- Manipular el material disponible.</li> <li>- Jugar en grupos grandes.</li> </ul>
Contenidos	Experimentación con el aire.
Espacio	Aula.
Desarrollo de la actividad	Este experimento consiste en la creación de una bola gigante de globos cubierta con cinta adhesiva y fiso. Está compuesto por

	<p>12 globos unidos por las bocas de forma simétrica. Una vez que estén los 12 globos unidos se le empieza a poner cinta capa por capa. Mientras más cinta adhesiva y fiso tenga más compacto y duradero será.</p> <p>Tiene varios usos: jugar a que no caiga la pelota, hacer un círculo grande y pasarlo de derecha a izquierda y de izquierda a derecha, tirarlo y darle con la cabeza, etc.</p>
Imágenes	Imágenes 23 y 24 en anexos.

*Tabla 17. Experiencia 12. Atomium.*

### **Experiencia 13.**

Nombre de la actividad	<b>Campo de golf</b>
Edad	5-6 años.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caja de cartón.</li> <li>- Cartón.</li> <li>- Pelota de ping pong.</li> <li>- Pajitas.</li> <li>- Tijeras.</li> </ul>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajar la concentración.</li> <li>- Mejorar la coordinación.</li> <li>- Manipular el material disponible.</li> </ul>
Contenidos	Experimentación con el aire.
Espacio	Aula.
Desarrollo de la actividad	<p>Para la realización de esta actividad, necesitaremos una caja de cartón, que puede ser de zapatillas. En su interior pondremos una base en la que haremos un agujero y para que pueda caer la pelota.</p> <p>La actividad consistirá en meter la pelota en el agujero soplando con la pajita, sin poder tocar la pelota con las manos.</p>

	Haremos cuatro cajas, una para cada grupo de 8 personas. La realización de dichas cajas se realizará entre todos, es algo sencillo y no necesita mucho trabajo. Ellos mismos decorarán témperas.
Imágenes	Imágenes 25 y 26 en anexos.

*Tabla 18. Experiencia 13. Campo de golf.*

#### **Experiencia 14.**

Nombre de la actividad	<b>Bomba de aire casera</b>
Edad	5-6 años.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Botella de plástico.</li> <li>- Globos.</li> <li>- Fiso.</li> <li>- Tijeras.</li> </ul>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender el proceso de la experiencia.</li> <li>- Manipular con el material disponible.</li> <li>- Reconocer los pasos de la experiencia.</li> </ul>
Contenidos	Experimentación con el aire.
Espacio	Aula.
Desarrollo de la actividad	<p>Para la realización de esta experiencia, llevaremos a cabo la realización de una bomba de aire casera con una botella.</p> <p>Para ello, haremos un agujero pequeño en la botella.</p> <p>A continuación realizaremos un agujero cuadrado en el tapón de la botella y lo taparemos con un trozo de plástico del globo, pegado con un poco de cinta adhesiva.</p> <p>La botella se tiene que dejar con el tapón puesto y encima se le pondrá el globo por la parte del tapón.</p> <p>Ya solo queda apretar la botella poco a poco para que le vaya entrando aire al globo y de esta forma se irá inflando.</p>
Imágenes	Imágenes 27 y 28 en anexos.

*Tabla 19. Experiencia 14. Bomba de aire casera.*

#### **4.7. Recursos materiales y espaciales.**

El espacio que tendremos para realizar cada una de las experiencias y actividades está adaptado para que se pueda realizar tanto dentro del aula como en el patio. Cada uno de los experimentos se puede hacer sin ningún tipo de problema en el aula, ya que aunque haya experiencias que son con agua, tenemos unas bandejas para trabajar encima de ellas, de esta manera si se cae no pasaría nada.

De todas formas, estamos trabajando con agua, con lo cual no habría ningún inconveniente si se cae al suelo, ya que disponemos de fregonas para secarlo.

Algunas de las experiencias se han realizado fuera de clase, concretamente en el pasillo. Para ello se han colocado mesas ahí, buscando la mayor comodidad posible.

#### **4.8. Tratamiento a la diversidad.**

Según el Decreto 147/2002, de 14 de mayo, por el que se establece la ordenación de la atención educativa a los alumnos y alumnas con necesidades educativas especiales asociadas a sus capacidades personales, las cuáles se tienen en cuenta en esta propuesta de intervención.

La atención a la diversidad se tendrá en cuenta en todo momento con cada una de las experiencias. La clase cuenta con tres alumnos con Necesidades Específicas, por lo que cada uno estará en un grupo diferente, de esta manera podré estar con cada uno de ellos para ayudar en caso de que no sean capaz de hacer lo propuesto.

Tras conocer las capacidades que tienen cada uno de estos tres alumnos, considero que la mayoría de las experiencias la pueden realizar sin ningún tipo de problema. Aun así, mi papel como docente en cada una de las experiencias es de guía tanto con los alumnos con Necesidades Específicas como con el resto del alumnado.

El papel de estos alumnos en cada una de las experiencias ha tenido un resultado maravilloso, esto se debe a la realización de todas y cada una de las experiencias por parte de los tres, entendiendo y ejecutando todo a la perfección sin distinción del resto de la clase.

Además, la Ciencia y la Experimentación les han ayudado a estos alumnos con los experimentos a encontrar un plus de motivación al hacer cosas diferentes y que se salen de lo común en un aula. Es por ello que se debería de implementar en los centros proyectos relacionados con la experimentación, de esta forma el alumnado estaría más animado y obtendría un aprendizaje significativo de otra forma diferente a lo tradicional.

#### **4.9. Evaluación.**

La evaluación que se llevará a cabo durante esta propuesta didáctica será continua, para ello se elaborarán cuatro listas de control (una para cada elemento natural) con diferentes ítems donde se registren la presencia o ausencia de las conductas adquiridas por el alumnado durante el proceso enseñanza-aprendizaje.

Se tendrá en cuenta los conocimientos previos del alumnado sobre el tema a trabajar, así como la evolución de dicho proceso.

Para llevar a cabo una evaluación más precisa, evaluaré a cada grupo de trabajo, de esta forma no habrá una evaluación general. Al haber tantas diferencias en relación a las capacidades de cada alumno, considero que evaluar por grupos de trabajo sería lo más conveniente.

### **RESULTADOS Y TABLAS DE EVALUACIÓN**

	<b>Semana 1: Agua</b>			
<b>Objetivos</b>	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Grupo 3</b>	<b>Grupo 4</b>



Reconoce los diferentes pasos de las experiencias.	A	A	A	A
Participa activamente en las experiencias.	A	A	A	A
Comprende la explicación científica de cada experiencia de una forma básica.	A	A	A	A
Trabajan de forma autónoma en las experiencias.	A	A	A	A
Reconoce a que elemento natural pertenece cada experiencia.	A	A	A	A

(A: Objetivo alcanzado; E.P: Objetivo en proceso; N.C: Objetivo no conseguido)

Tabla 20. Resultados y evaluación de la primera semana (agua).

	<b>Semana 2: Tierra</b>			
<b>Objetivos</b>	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Grupo 3</b>	<b>Grupo 4</b>
Reconoce los diferentes pasos de las experiencias.	A	A	A	A

Participa activamente en las experiencias.	A	A	A	A
Comprende la explicación científica de cada experiencia de una forma básica.	A	A	A	A
Trabajan de forma autónoma en las experiencias.	A	A	A	A
Reconoce a que elemento natural pertenece cada experiencia.	A	A	A	A

(A: Objetivo alcanzado; E.P: Objetivo en proceso; N.C: Objetivo no conseguido)

Tabla 21. Resultados y evaluación de la segunda semana (aire).

Semana 3: Aire				
Objetivos	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Reconoce los diferentes pasos de las experiencias.	A	A	A	A
Participa activamente en las experiencias.	A	A	A	A
Comprende la explicación científica de cada experiencia	A	A	A	A

de una forma básica.				
Trabajan de forma autónoma en las experiencias.	A	A	A	A
Reconoce a que elemento natural pertenece cada experiencia.	A	A	A	A

(A: Objetivo alcanzado; E.P: Objetivo en proceso; N.C: Objetivo no conseguido)

Tabla 22. Resultados y evaluación de la tercera semana (aire).

Semana 4: Fuego				
Objetivos	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Reconoce los diferentes pasos de las experiencias.	A	A	A	A
Participa activamente en las experiencias.	A	A	A	A
Comprende la explicación científica de cada experiencia de una forma básica.	A	A	A	A
Trabajan de forma autónoma en las experiencias.	A	A	A	A

Reconoce a que elemento natural pertenece cada experiencia.	A	A	A	A
---	---	---	---	---

(A: Objetivo alcanzado; E.P: Objetivo en proceso; N.C: Objetivo no conseguido)

Tabla 22. Resultados y evaluación de la cuarta semana (fuego).

## 5. Resultados y discusión.

En este apartado voy a exponer los puntos fuertes y débiles que se han tenido a la hora de llevar a cabo la Propuesta Didáctica, teniendo en cuenta un análisis de ésta misma, así como la evaluación realizada durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En primer lugar, tras poner fin a las experiencias en el aula he observado que el alumnado reconoce perfectamente cada uno de los pasos realizados en los experimentos. Esto lo he podido comprobar de una manera muy sencilla y eficaz, mediante el repaso.

Una vez que se terminaba cada experiencia, me aseguraba al completo de que cada uno tenía claro los pasos de los experimentos, además, al finalizar la semana se hacía un repaso general en la asamblea mediante preguntas. Para ello, cogía una copia de cada ficha técnica y entre todos íbamos recordando uno a uno los pasos a seguir en las experiencias y los materiales utilizados en cada una de ellas, asegurándome de que todos tenían conocimiento y seguridad en ello. Esto se realizaba cada semana con cada elemento natural, de tal forma que sabían distinguir perfectamente los experimentos y experiencias que pertenecían a cada elemento.

Incluso los alumnos que presentaban alguna necesidad especial han tenido una aceptación sorprendente con los experimentos, ya que éstos han servido de estimulación y aumento de motivación en ellos, realizando y comprendiendo todos a la perfección. La involucración por parte de estos niños ha sido máxima y en todo momento se le ha observado el entusiasmo y las ganas de aprender que tenían.

Para continuar, he observado los buenos resultados y la exitosa aceptación que ha tenido llevar a cabo la Ciencia y la Experimentación en el aula por parte de cada niño y niña, ya que han participado todos y cada uno de ellos siempre y en ningún momento ha

habido alguien que se negara a hacer lo propuesto, al contrario, en algunas ocasiones en las que yo mismo hacía la experiencia y sacaba al azar a algunos para que aplicarán los pasos como prueba para que lo vieran antes de hacer el experimento definitivo, todos levantaban la mano con entusiasmo e interés para salir a hacerlo.

Además, con cada experimento hemos visto cuál es su explicación científica de una forma básica y sencilla para que pudieran entenderlo sin ningún problema, asegurándome de que entendían el porqué de cada suceso.

Al principio, como es lógico por su corta edad, les resultaba fascinante y mágico el resultado de muchos de los experimentos ya que no entendían por qué pasaban las cosas, pero cuando se les explicaba que cada material reaccionaba de una forma hasta conseguir el resultado final poco a poco lo fueron entendiendo a la perfección.

Una de las cosas que más me resultado gratificante es conseguir que ellos mismos trabajen de forma autónoma, esto se ha conseguido con la técnica grupos de expertos que se utilizaba en algunos experimentos, donde ellos mismos eran los que se explicaban los pasos para realizarlos.

Previamente seleccionaba a los que iban a ser los expertos de cada grupo y les explicaba los pasos al detalle, asegurándome bien de que sabían desenvolverse bien para que no tuvieran ningún problema cada uno cuando se lo explicasen a su grupo de trabajo. Y esto salió a la perfección, cada niño y niña experto se metía en el papel del maestro, ellos mismos se sentían importantes cuando veían que de ellos mismos dependía que la experiencia al completo saliera exitosa, y es por ello que se involucraban al máximo para conseguir entenderlo todo y explicarlo al detalle.

Finalmente, cada niño y niña ha acabado reconociendo a que elemento natural pertenecía cada experimento y experiencia, incluso algunos, al acordarse de todos los pasos lo han realizado en casa con sus familias.

Cuando se finalizaron todos los experimentos, se le dio a cada uno todas las fichas técnicas utilizadas a lo largo de las experiencias para que lo tuvieran presente siempre que quisieran hacer alguna en casa. De esta manera, cada uno tenía una especie de cuaderno con las fichas técnicas divididas por categorías de elementos que se han hecho durante mi estancia en el período de prácticas.

En lo descrito anteriormente, se puede observar que todo eso han sido puntos fuertes y buenos sobre la Propuesta de Intervención, pero como en todo, también se pueden presentar algunos puntos débiles o dificultades que se han encontrado durante su implementación.

Algunas de ellas han sido: el corto tiempo estipulado para cada experiencia, ya que había algunas que requerían más trabajo y dedicación para su realización correcta. Aquí he tenido mucha suerte con mi maestra de prácticas, ya que ella me dejaba todo el tiempo que hiciera falta para que lo hiciera con cada uno de ellos, de esta forma todas las experiencias se han realizado al completo. Si hubiera que proponer una solución en una futura Propuesta de Intervención para evitar que esto pasase, reestructuraría la experiencia de forma que en lugar de hacerlo con todos los niños y niñas, las haría en pequeños grupos, de esta forma no habría problema con el tiempo.

Otra dificultad encontrada, aunque solo haya pasado dos veces, es la posposición de alguna de las experiencias por el número reducido de alumnos que asistían a clase. Debido a esto, se decidió hacer la experiencia cuando estuviera casi toda la clase como es conveniente. Ante esta dificultad, lo ideal es que toda la clase pueda disfrutar de cada una de las experiencias, y si hay un número reducido de alumnos se haría otra actividad alternativa fuera de programación, como bien podría ser poner videos relacionados con dicha experiencia, y ya hacerla cuando haya una mayoría en clase.

Otra dificultad que tuve, hace referencia a uno de los experimentos de aire, donde su realización se complicó al no funcionar el experimento, pero siempre con la mentalidad de poner solución a ello. Como solución o alternativa, decidí poner un video de la experiencia en internet para que vieran lo que sucedía como resultado final del experimento e igualmente se repasaron y trabajaron los pasos que requería la experiencia y los materiales utilizados.

Además, como propuesta de mejora también se podría llevar el experimento hecho desde casa por si el que se está realizando con ellos no funciona.

## **6. Conclusiones.**

En este apartado voy a explicar en qué medida la intervención propuesta permite conseguir los objetivos que nos hemos marcado en este Trabajo de Fin de Grado.

Para ello vamos a ir viendo como se ha conseguido alcanzar lo propuesto en cada uno de los objetivos de forma redactada y general.

Con respecto a los cuatro elementos de la naturaleza y a la propia naturaleza en sí, se ha conseguido que el alumnado reconozca perfectamente cada uno de los elementos naturales, así como diferentes muestras de cuidado. Esto se ha obtenido tras trabajar semana a semana los diferentes elementos, donde el propio alumnado estaba involucrado al máximo en cada experiencia, siendo conscientes que elemento natural estábamos trabajando con cada uno de los experimentos. Además, siempre se hacían comentarios positivos hacia el cuidado de la naturaleza, haciendo ver la importancia que tiene ser responsables con ella para preservar las ventajas y oportunidades que ésta nos ofrece.

Por otro lado, introducir la Ciencia y la Experimentación en esta propuesta educativa ha sido de las cosas más positivas que me ha podido pasar a la hora de trabajar en el aula con los niños y niñas, ya que no había visto nunca una clase tan motivada y volcada con cada uno de los experimentos y experiencias que se han realizado en el aula. Esto es muy importante para que se produzca un buen proceso de enseñanza-aprendizaje, la motivación del alumnado es clave en el proceso, al igual que la del docente.

En la sociedad se suele asociar la Ciencia y la Experimentación con experimentos en laboratorios o problemas de Física entre algunas opiniones de la gente, pero tras hacer esta propuesta didáctica, uno se da cuenta de la importancia que tiene introducir esta materia en Educación Infantil. Los experimentos y las experiencias realizados están al alcance de cualquier niño y niña, demostrando que se puede hacer infinidad de cosas con la Ciencia en esta etapa educativa.

Una de las cosas que más me ha gustado ver y vivir en esta propuesta de intervención es el aprendizaje cooperativo tan bueno que se llevaba a cabo en el aula a la hora de realizar algunas de las experiencias que requerían este tipo de aprendizaje. Esto se ha conseguido con respeto y valoración de cada opinión y trabajo de cada compañero, todos confiaban en cada uno de ellos y debido a esto en la técnica “grupos de expertos” se consiguió obtener un aprendizaje significativo entre ellos mismos.

Para finalizar, tengo muy claro que voy a utilizar esta propuesta educativa cada vez que tenga oportunidad en todas las aulas a las que vaya. He disfrutado tanto como los niños haciendo cada uno de los experimentos. Además, ver que todo está saliendo como se planificaba te daba un plus de motivación en esforzarte cada día más. El grado de

aceptación por parte de cada uno de los niños y niñas con los experimentos ha sido increíble, consiguiendo cada uno de ellos todos los objetivos marcados y estipulados en la propuesta.

## **7. Referencias bibliográficas.**

### **Citas videos YouTube:**

Guiainfantil. (27 de junio de 2018). El agua que camina | experimento con colores para niños [Video]. Youtube. Obtenido de: <https://youtu.be/KN6gnmE-vLU>

El Sofá de Sara. (14 de marzo de 2020). LA PIMIENTA QUE HUYE | Experimentos para niños [Video]. Youtube. Obtenido de: <https://youtu.be/jxjaTWqVEqE>

BoxKidCL. (25 de julio de 2020). Huevos de dinosaurios con hielo [Video]. Youtube. Obtenido de: <https://youtu.be/KpoC8CEJ1s0>

ExpCaserosMix. (9 de febrero de 2015). Carrera de globos (Experimentos Caseros) [Video]. Youtube. Obtenido de: <https://youtu.be/I AN BWHMLM>

Méndez-Giménez, A. (4 de noviembre de 2021) ¿Cómo construir un “Atomium” con globos? Antonio Méndez-Giménez. [Video]. Youtube. <https://youtu.be/PUZOV9uahLY>

NVT HomeMade. (6 de noviembre de 2016) Cómo hacer la bomba de aire usando la botella. [Video]. Youtube. Obtenido de: <https://youtu.be/6FDbIAEhzCg>

Kreartis. (25 de octubre de 2020). Cómo hacer arena de colores con sal. [Video]. Youtube. Obtenido de: <https://youtu.be/vBdSE1vljAM>

Guiainfantil. (1 de septiembre de 2016). Cómo hacer un reloj de arena con botellas de plástico. [Video]. Youtube. Obtenido de: <https://youtu.be/toU6G5DxUQ4>



Lifeder Educación (5 de septiembre de 2020). Experimento de vela y agua que sube. [Video]. Youtube. Obtenido de: [https://youtu.be/W\\_c8bgFZky4](https://youtu.be/W_c8bgFZky4)

LA PAPELETA DE SHON (31 de octubre de 2019). Volcán de plastilina que echa la lava. [Video]. Youtube. Obtenido de: <https://youtu.be/7Dp81STjiYc>

Delcopond (27 de enero de 2014). Química: La Mamba Negra. Experimentos de Química Caseros. [Video]. Youtube. Obtenido de: <https://youtu.be/uNkNEEu-vHw>

### **Citas artículos y libros.**

Calva Nagua, D.X. (2018). La ciencia como medio para alcanzar el conocimiento científico. *Revista Sociedad & Tecnología*, 1(1), 38-48.

Trujillo Sáez F. APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE LA LENGUA. *PUBLICACIONES*, 32, 147-162. Recuperado a partir de <https://revistaseug.ugr.es/index.php/publicaciones/article/view/2329>

Zurita Aguilera, M. S. . (2020). El aprendizaje cooperativo y el desarrollo de las habilidades cognitivas. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24(1), 51–74. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i1.1226>

Juárez-Pulido, M., Rasskin-Gutman, I., & Mendo-Lázaro, S. (2019). El Aprendizaje Cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: una revisión bibliográfica. *Revista Prisma Social*, (26), 200–210. Recuperado a partir de <https://revistaprismasocial.es/article/view/2693>

Cunningham, S. (1990). *La magia de los cuatro elementos: cómo dominar las energías de la tierra, el aire, el fuego y el agua*. sl: Biblioteca Masónica Ra-Memphis [www.ordenmasonica.cl](http://www.ordenmasonica.cl). Espinosa, M. V. (2006). Mágina y los elementos: fuego, aire, agua y tierra. *Sumuntán*, (23), 207-226.

Guinea, E. M. (2020). Arteterapia en un centro de educación infantil inclusivo. *Revista de Educación inclusiva*, 13(1), 28-49.

Domingo, J. (2008). El aprendizaje cooperativo. *Cuadernos de trabajo social*, 21, 231-246.

*The jigsaw classroom*. (s. f.). Social Psychology Network. Recuperado 27 de mayo de 2022, de <https://www.jigsaw.org/#steps>

Machicado Vilcanqui, S. R., & Arias Paricahua, L. R. (2021). Aplicación del método Jigsaw para mejorar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Melgar de Unocolla de la ciudad de Juliaca.

García Rodríguez, J. (2019). *Las unidades fraseológicas del español y el catalán con elementos de la naturaleza: estudio cognitivo-contrastivo y propuesta de un diccionario electrónico de fraseología bilingüe*. Universitat Autònoma de Barcelona.

García, R., Traver, J. A., & Candela, I. (2001). Aprendizaje cooperativo. *Fundamentos, características y técnicas*. Madrid: CCS.

SANMARTÍ, N. e IZQUIERDO, M. (1997). Reflexiones en torno a una ciencia escolar. *Investigación en la Escuela*, 32, pp. 51-62.

Goñi, J. O., & Saíz, R. M. M. (2015). El aprendizaje cooperativo: elementos conceptuales. In *El aprendizaje cooperativo* (pp. 17-48). Editorial UOC.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1999). El aprendizaje cooperativo en el aula.

Fraile, C. L. (1997). Hacia una comprensión del aprendizaje cooperativo. *Revista de psicodidáctica*, (4), 59-76.

Aguilera, M. S. Z. (2020). El aprendizaje cooperativo y el desarrollo de las habilidades cognitivas. *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 24(1), 51-74.

Torrecilla, A. A., & Oto, S. A. El Aprendizaje Cooperativo en las aulas: desde la perspectiva y experiencia de los docentes de Educación Infantil y Primaria.

Carretero, M., Baillo, M., & Limón, M. (1996). *Construir y enseñar: las ciencias experimentales*. Aique.

Picinelli, F. (1999). *El mundo simbólico: Los cuatro elementos. Segundo libro*. El Colegio de Michoacán AC.

En Andalucía, I., Única, D. A., Primera, D. F., & Segunda, D. F. (2010). Consejería de educación. *Informe Anual, 2011*.

Decreto 147/2002, de 14 de mayo, por el que se establece la ordenación de la atención educativa a los alumnos y alumnas con necesidades educativas especiales asociadas a sus capacidades personales.

## 8. Anexos.

### 8.1. Experimentos.

#### 8.1.1. Experimento 1 “El agua que camina”.



Imágenes 1 y 2. Experimento 1 “El agua que camina”. (Elaboración propia)

#### 8.1.2. Experiencia 2 “Adivina la palabra”



Imágenes 3 y 4. Experiencia 2 “En busca de las letras perdidas”. (Elaboración propia)

#### 8.1.3. Experimento 3 “El dedo mágico”.



**EXPERIMENTO: "EL DEDO MAGICO"**

**MATERIALES**

- PLATO
- JABON
- PIMIENTA
- AGUA

**PASOS**

1°  2° 

3°  4° 

Imágenes 5 y 6. Experimento 3 "El dedo mágico". (Elaboración propia)

#### 8.1.4. Experiencia 4 "Huevos de dinosaurio".



**EXPERIMENTO: "HUEVOS DE DINOSAURIO"**

**Materiales**

**PASOS PARA HACER LA EXPERIENCIA**

PASO 1: METER LA FIGURA DENTRO DEL GLOBO 

PASO 2: LLENAR EL GLOBO DE AGUA Y HACERLE EL NUDO 

PASO 3: METER EL GLOBO EN EL CONGELADOR 

PASO 4: CORTAR EL GLOBO Y VER SU EVOLUCION 

Imágenes 7 y 8. Experiencia 4 "Huevos de dinosaurio". (Elaboración propia)

### 8.1.5. Experiencia 5 “Reloj de arena casero”



Imágenes 9 y 10. Experiencia 5 “Reloj de arena casero”. (Elaboración propia)

### 8.1.6. Experiencia 6 “Nos vamos a la peluquería”



Imágenes 11 y 12. Experimento 6 “Nos vamos a la peluquería”. (Elaboración propia)

### 8.1.7. Experiencia 7 “Arena de colores”.



Imágenes 13 y 14. Experimento 7 “Arena de colores”. (Elaboración propia)

### 8.1.8. Experimento 8 “Volcán de plastilina”



Imágenes 15 y 16. Experimento 8 “Volcán de plastilina”. (Elaboración propia)

### 8.1.9. Experimento 9 “Ascensor de fuego”





Imágenes 17 y 18. Experimento 9 "Ascensor de fuego". (Elaboración propia)

### 8.1.10. Experimento 10 "Huevos de serpiente"





Imágenes 19, 20 y 21. Experimento 10 “Huevos de serpiente”. (Elaboración propia)

### 8.1.11. Experiencia 11 “Carrera de globos”



Imagen 22. Experiencia 11 “Carrera de globos”. (Elaboración propia)

### 8.1.12. Experiencia 12 “Atómium”



**EXPERIMENTO: "ATOMIUM"**

**Materiales**

**ROLLO DE PAPER**   **EL GLOBO**   **PLUMAS**   **CUERDA**

**PASE PARA HACER LA EXPERIENCIA**

**PAÑO 1: INFLAR EL GLOBO Y HACER UN NUDO**   **PAÑO 2: UNIR DOS GLOBO CON UN NUDO SIMPLE**   **PAÑO 3: UNIR DOS GLOBO E INTERCAMBIAR LA POSICIÓN DE LOS ALAMOS DE LA MISMA FORMA.**

**PAÑO 4: IR AGRAVANDO PASES DE GLOBO, SUJETANDO UNO TRAZO**   **PAÑO 5: JUGANDO CON PLOM Y CUERDA.**

Imágenes 23 y 24. Experiencia 12 “Atómium”. (Elaboración propia)

### 8.1.13. Experiencia 13 “Campo de golf”



**EXPERIMENTO: "CAMPO DE GOLF"**

**Materiales**






CAJA DE ZAPATOS    PAPEL    PEGAJOS DE FIMO    TAPAS



CORTAR UN

**PASOS PARA HACER LA EXPERIENCIA**





PASO 1: ABRIR UN AGUJERO EN LA CAJA DE ZAPATOS    PASO 2: PINTAR LA CAJA POR DENTRO    PASO 3: PONER OBSTACULOS

Imágenes 25 y 26. Experiencia 13. "Campo de golf". (Elaboración propia)

8.1.14. Experiencia 14 "Bomba de aire casera"

**EXPERIMENTO: "CARRERA DE GLOBOS"**

**Materiales**






HILOS    GLOBOS    PAJITAS    FIMO

**PASOS PARA HACER LA EXPERIENCIA**




PASO 1: AMAR EL HILO EN ALGUN SITIO ALTO    PASO 2: INTRODUCIR EL OTRO EXTREMO DE LA PALA Y INTRODUCIR EL HILO DENTRO DE LA PAJITA




PASO 3: PEGAR EL GLOBO A LA PAJITA    PASO 4: SOLTAR EL GLOBO

Imagen 27. Experiencia 14 "Carrera de globos". (Elaboración propia)

## 8.2. Mural con las experiencias.



*Imágenes 28 y 29. Mural con las experiencias de cada semana, separadas según los diferentes elementos de la naturaleza. (Elaboración propia)*