



---

**Universidad de Valladolid**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y TRABAJO SOCIAL**

**GRADO EN EDUCACIÓN INFANTIL**

CURSO 2024/2025

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**Explorando los cambios de la materia en Educación  
Infantil: emociones surgidas en un proyecto de indagación**

Presentado por Irene Platón Rojo

Nombre de la tutora: Sandra Laso Salvador



## **Resumen**

El presente Trabajo de Fin de Grado (TFG) tiene como objetivo diseñar e implementar un proyecto de indagación para niños de 3 años sobre los cambios de la materia, explorando además el papel de las emociones en el surgidas aprendizaje científico. Para ello, se realizó una revisión teórica sobre la enseñanza de las ciencias en la etapa de Educación Infantil, así como lo relacionado con los cambios de la materia, la indagación científica y la influencia de las emociones en el proceso de aprendizaje.

El proyecto se llevó a cabo en un aula de Educación Infantil, mediante 14 sesiones diseñadas para fomentar la curiosidad, el pensamiento crítico y la participación activa de los niños. Las actividades incluyeron estrategias para gestionar emociones como la frustración, promoviendo así un aprendizaje integral. El análisis de los resultados evidencia que el proyecto es viable en esta etapa educativa, ya que facilita la adquisición de conocimientos científicos y contribuye al desarrollo emocional de los niños.

**Palabras clave:** Indagación científica, Cambios de la materia, Educación Infantil, Aprendizaje científico, Emociones.

## **Abstract**

The objective of this Final Degree Project (TFG) is to design and implement an inquiry project for 3-year-old children about changes in matter, also exploring the role of emotions in scientific learning. To this end, a theoretical review was carried out on science teaching in the Early Childhood Education stage, as well as what is related to changes in the subject, scientific inquiry and the influence of emotions in the learning process.

The project was carried out in an Early Childhood Education classroom, through 14 sessions designed to encourage curiosity, critical thinking and active participation in children. The activities included strategies to manage emotions such as frustration, thus promoting comprehensive learning. The analysis of the results shows that the project is viable at this educational stage, since it facilitates the acquisition of scientific knowledge and contributes to the emotional development of children.

**Key words:** Scientific inquiry, Changes in matter, Early Childhood Education, Scientific learning, Emotions.

# ÍNDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Introducción.....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2. Objetivos .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2.1. Objetivo General .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2.2. Objetivos Específicos.....</b>                                    | <b>4</b>  |
| <b>3. Marco teórico .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>3.1. Enseñanza de las ciencias en Educación Infantil.....</b>          | <b>5</b>  |
| <b>3.2. Explorando los cambios de la materia.....</b>                     | <b>7</b>  |
| <b>3.3. Indagación científica en Educación Infantil .....</b>             | <b>9</b>  |
| <b>3.4. Emociones y aprendizaje científico en Educación Infantil.....</b> | <b>14</b> |
| <b>4. Propuesta didáctica .....</b>                                       | <b>18</b> |
| <b>4.1. Introducción.....</b>   | <b>18</b> |
| <b>4.2. Contextualización .....</b>                                       | <b>20</b> |
| <b>4.3. Objetivos, contenidos y criterios de evaluación.....</b>          | <b>21</b> |
| <b>4.4. Metodología.....</b>  | <b>23</b> |
| <b>4.5. Diseño Universal del Aprendizaje (DUA).....</b>                   | <b>24</b> |
| <b>4.6. Temporalización .....</b>   | <b>25</b> |
| <b>4.7. Sesiones.....</b>   | <b>27</b> |
| <b>4.8. Evaluación.....</b>   | <b>44</b> |
| <b>4.9. Análisis de resultados y reflexiones. ....</b>                    | <b>44</b> |
| <b>5. Conclusiones .....</b>  | <b>49</b> |
| <b>6. Referencias bibliográficas.....</b>                                 | <b>53</b> |

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| <b>Anexos .....</b>   | <b>57</b> |
| <b>Anexo 1 .....</b>  | <b>57</b> |
| <b>Anexo 2 .....</b>  | <b>58</b> |
| <b>Anexo 3 .....</b>  | <b>61</b> |
| <b>Anexo 4 .....</b>  | <b>62</b> |
| <b>Anexo 5 .....</b>  | <b>63</b> |
| <b>Anexo 6 .....</b>  | <b>64</b> |
| <b>Anexo 7 .....</b>  | <b>70</b> |
| <b>Anexo 8 .....</b>  | <b>72</b> |
| <b>Anexo 9 .....</b>  | <b>74</b> |
| <b>Anexo 10 .....</b> | <b>75</b> |
| <b>Anexo 11 .....</b> | <b>76</b> |
| <b>Anexo 12 .....</b> | <b>80</b> |
| <b>Anexo 13 .....</b> | <b>81</b> |
| <b>Anexo 14 .....</b> | <b>82</b> |

## **1. Introducción**

El presente documento expone una revisión teórica y puesta en práctica de un proyecto basado en los cambios de la materia en un aula de 3 años de Educación Infantil, integrando la indagación y el desarrollo emocional en el proceso de enseñanza. Esta etapa es crucial para el desarrollo integral de los niños, ya que en estos primeros años se sientan las bases de su desarrollo cognitivo, emocional, social y físico. En este contexto, la enseñanza de las ciencias resulta especialmente relevante ya que promueve la curiosidad, el pensamiento crítico y un conocimiento activo del entorno.

La introducción de conceptos científicos permite a los niños desarrollar habilidades cognitivas fundamentales como la observación, la clasificación y el análisis. Según Piaget (1969) los niños en la etapa preoperacional (entre los 2 y 7 años) son “pequeños científicos” motivados por una innata curiosidad hacia el mundo que los rodea, lo que los lleva a explorar y entender fenómenos físicos a través de la experiencia directa. Este enfoque permite que los niños comprendan fenómenos cotidianos y favorece un aprendizaje significativo, sentado las bases para enfrentar futuros desafíos de manera crítica.

Sin embargo, a pesar de la importancia que el DECRETO 37/2022 de la Comunidad de Castilla y León, que establece la ordenación y currículo de la Educación Infantil otorga al desarrollo científico en estas primeras etapas y los beneficios para el desarrollo integral de los niños, las experiencias prácticas que fomentan el aprendizaje de las ciencias en el aula de infantil son limitadas. En consecuencia, surge la necesidad de diseñar situaciones de aprendizaje que integren de manera efectiva este tipo de contenidos, con un enfoque que abarque no solo la adquisición de conocimientos científicos, sino también el desarrollo emocional del alumnado.

El principal reto para los docentes, como subrayan Cruz et al. (2022), es fomentar experiencias de indagación que permitan a los niños comprender que la ciencia es una herramienta para interpretar el mundo natural.

Los cambios de la materia, entendidos como procesos físicos y químicos que transforman los objetos y sustancias pueden ser abordados desde edades tempranas, aprovechando la capacidad innata de los niños para observar, explorar y descubrir. Ejemplos como la fusión del hielo o la cocción de alimentos resultan especialmente atractivos para los niños, quienes pueden relacionar estos procesos con su vida cotidiana. Para abordar este contenido, es fundamental un enfoque experimental, que propicie la participación activa de los niños mediante la manipulación de objetos y la realización de experimentos. Según Vygotsky (1978), este enfoque constructivista facilita la construcción de conocimientos a partir de la experiencia y potencia la autonomía de los niños, permitiéndoles ser protagonistas de su propio aprendizaje. De esta forma, la enseñanza de las ciencias no se limita a transmitir conocimientos, sino que se convierte en una experiencia dinámica y participativa.

La indagación se presenta como una metodología clave para enseñar las ciencias en esta etapa. Permite a los niños formular preguntas, experimentar y buscar respuestas de forma activa, desarrollando habilidades como la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Además, este enfoque fomenta la creatividad y el pensamiento divergente, aspectos fundamentales en la construcción del conocimiento científico. El papel activo que asumen los niños en este proceso no solo mejora su motivación hacia el aprendizaje, sino que también convierte la experiencia en un proceso significativo y enriquecedor.

En paralelo, la dimensión emocional es igualmente importante en el aprendizaje científico, ya que las emociones positivas como la curiosidad y la sorpresa impulsan el interés, mientras que gestionar adecuadamente la frustración puede transformar las dificultades en



oportunidades de crecimiento. La educación emocional, tal como la plantea Bisquerra (2011), es crucial para dotar a los niños de herramientas que les permita manejar sus emociones, lo que mejora su disposición hacia el aprendizaje y fortalece sus competencias emocionales.

Ante estas necesidades, este proyecto se centra en diseñar una propuesta que trabaje los cambios de la materia desde un enfoque que combine la indagación y la educación emocional en el aula de Educación Infantil. A través de actividades de observación y experimentación de cambios físicos y químicos sencillos, se busca no solo que los niños adquieran conocimientos científicos, sino también que se involucren emocionalmente en el proceso de aprendizaje.

En conclusión, estudiar los cambios de la materia mediante la indagación y la educación emocional en Educación Infantil constituye una herramienta potente para el desarrollo integral de los niños. Esta propuesta busca contribuir a su crecimiento cognitivo, emocional y social, fortaleciendo la curiosidad, la resiliencia y la capacidad de gestionar sus emociones. El enfoque integrador planteado proporciona una base sólida para el desarrollo futuro de los estudiantes.

## **2. Objetivos**

En este apartado se expondrán tanto el objetivo general de este trabajo de fin de grado como los objetivos específicos.

### **2.1.Objetivo General**

Diseñar un proyecto de indagación destinado a niños de 3 años que aborde los conceptos relacionados con los cambios de la materia. Este proyecto se centrará en el enfoque de indagación como metodología principal, integrando además el análisis de las emociones que surgen en los estudiantes durante el proceso de aprendizaje. A través de esta aproximación, se busca promover una comprensión temprana de fenómenos científicos, mientras se desarrollan habilidades emocionales y de reflexión en el contexto educativo.

### **2.2.Objetivos Específicos**

A continuación, se detallan los objetivos específicos:

- Identificar los conocimientos previos que tienen los niños sobre los cambios de la materia a través de diferentes actividades de exploración inicial.
- Investigar sobre el aprendizaje basado en la indagación, su fundamentación teórica y las posibilidades de su aplicación en Educación Infantil.
- Proponer actividades que integren el aprendizaje de los cambios de la materia y el desarrollo emocional en el aula.
- Explorar sobre la influencia de las emociones en el aprendizaje científico.
- Desarrollar un sistema de evaluación que permita medir el impacto del proyecto en el aprendizaje científico y emocional de los niños.

### **3. Marco teórico**

#### **3.1. Enseñanza de las ciencias en Educación Infantil**

La enseñanza de las ciencias en la etapa de Educación Infantil representa tanto un desafío como una oportunidad única para fomentar en los niños una comprensión inicial y significativa del mundo que los rodea. Sin embargo, esta área del conocimiento suele recibir menor atención en comparación con otras disciplinas, como se evidencia en el DECRETO 37/2022 de la Comunidad de Castilla y León, que establece la ordenación y currículo de la educación infantil, que subraya la importancia del desarrollo integral del niño, pero dedica un espacio limitado a la alfabetización científica temprana.

Diversos estudios han destacado la relevancia de introducir desde edades tempranas el conocimiento científico, no solo por su valor intrínseco, sino porque promueve habilidades cognitivas claves como la observación, el análisis y la clasificación (Puente y Bartolomé, 2022). Según Davies (2011) y Eshach y Fried (2005), las actividades científicas basadas en la observación y la experimentación proporcionan a los niños una satisfacción y motivación adicionales, generando actitudes positivas hacia las ciencias que perduran en etapas posteriores de su desarrollo académico.

En esta etapa, la enseñanza de las ciencias debe estar alineada con el desarrollo cognitivo de los niños, quienes, según Piaget (1969), se encuentran en una fase preoperacional, caracterizada por la exploración activa y la construcción de significados a partir de la experiencia directa. Las actividades que inviten a los niños a interactuar con su entorno mediante la manipulación y observación de fenómenos físicos sencillos no solo fortalecen sus capacidades cognitivas, sino que también activan su curiosidad innata, lo que facilita un aprendizaje más significativo.

Un enfoque constructivista, como el propuesto por Vygotsky (1978), sugiere que el aprendizaje de las ciencias en esta etapa debe estar mediado por la interacción social y el apoyo de los docentes. Estos no solo deben proporcionar experiencias de indagación estructuradas, sino también guiar a los niños en la formulación de preguntas, la experimentación y la reflexión sobre los resultados. La indagación científica, por tanto, se convierte en una herramienta esencial para fomentar no solo el conocimiento científico, sino también habilidades como la resolución de problemas y el pensamiento crítico.

Es imprescindible que los docentes de Educación Infantil posean la formación adecuada para implementar estas estrategias. Como señalan Couso (2014) y Romero-Ariza (2017), la indagación en el aula requiere una guía experta por parte del maestro, quien debe ser capaz de diseñar experiencias de aprendizaje que permitan a los niños ser protagonistas activos de su proceso de descubrimiento. Además, el apoyo del docente es crucial para generar un entorno donde los niños se sientan seguros para explorar y donde el error se perciba como una oportunidad de aprendizaje.

Por otro lado, la alfabetización científica temprana no solo tiene un impacto en el desarrollo cognitivo, sino también en el emocional y social de los niños. Autores como Sanmartí (2007) subrayan la importancia de las emociones en el aprendizaje de las ciencias, destacando que experiencias de asombro y curiosidad potencian la disposición de los niños para involucrarse en actividades científicas. Estas emociones positivas fomentan un entorno de aprendizaje enriquecedor, donde los niños se sienten motivados a explorar y a participar activamente.

Finalmente, es esencial que la enseñanza de las ciencias en Educación Infantil no se limite a la transmisión de conocimientos, sino que integre habilidades transversales que preparen a los niños para enfrentar futuros desafíos académicos. El desarrollo de competencias

como el pensamiento crítico, la capacidad de trabajar en equipo y la comunicación de ideas son pilares fundamentales en esta etapa, y deben ser promovidos a través de actividades científicas que vinculen la experiencia previa de los niños con nuevos aprendizajes.

En conclusión, la enseñanza de las ciencias en Educación Infantil, cuando se gestiona adecuadamente, permite a los niños no solo adquirir conocimientos sobre su entorno, sino también desarrollar habilidades cognitivas, emocionales y sociales que son esenciales para su crecimiento integral. Este enfoque constructivista y centrado en la indagación proporciona una base sólida para la formación futura, estableciendo los cimientos para que los niños enfrenten los retos del conocimiento científico con confianza y curiosidad.

### **3.2.Explorando los cambios de la materia**

Los cambios de la materia, tanto físicos como químicos, son fenómenos científicos fundamentales que los niños pueden empezar a observar y comprender desde una edad temprana. Estos cambios son parte de su entorno cotidiano, desde la fusión de un cubo de hielo hasta la cocción de los alimentos. Aprovechar estas experiencias cotidianas en el aula de Educación Infantil no solo permite introducir conceptos científicos, sino también fomentar en los niños una curiosidad natural por explorar el mundo que los rodea (Mora, 2012).

La materia, concepto fundamental en la ciencia, se define como todo aquello que posee masa y ocupa un volumen en el espacio (Avilés et al. 2003). Los cambios que experimenta la materia pueden ser físicos o químicos. Los cambios físicos de la materia, como los cambios de estado (de sólido a líquido o de líquido a gas, etc.), son fáciles de identificar y comprender por los niños de Educación Infantil. Estos procesos no alteran la composición de las sustancias, por lo que son una excelente oportunidad para que los niños observen fenómenos que son tangibles y repetibles en el aula. Actividades como la observación de cómo se derrite un cubo de hielo o

la evaporación del agua después de hervirla permiten a los niños establecer relaciones de lo que ven en la escuela con sus vivencias cotidianas.

Para que los niños de 3 años participen de manera significativa en estas actividades, es esencial que los docentes diseñen experiencias que promuevan la observación, la manipulación y la discusión (MacDonald et al., 2020). En este contexto, el papel del docente es guiar a los niños a través del proceso de indagación, ayudándoles a formular preguntas y a desarrollar explicaciones basadas en sus observaciones. En consonancia con McClure et al. (2017) esto también refuerza habilidades cognitivas como la comparación y la clasificación, fundamentales en el desarrollo del pensamiento científico temprano.

Aunque los cambios químicos pueden parecer más abstractos, existen formas simples y seguras de introducirlos en el aula de infantil. Estos cambios implican una transformación en la composición de la materia, como sucede en la cocción de los alimentos o en la oxidación de ciertos metales. Estas actividades pueden adaptarse para que los niños observen cómo ciertos materiales, como una manzana al oxidarse, cambian de color o textura, lo que les proporciona una primera aproximación a la idea de que algunas transformaciones son irreversibles.

Según Acher (2014) este tipo de experimentos, además de despertar su curiosidad, les permite desarrollar habilidades como la predicción y la inferencia. A través de preguntas abiertas como “¿Qué crees que pasará si dejamos la manzana al aire?”, los niños pueden empezar a generar hipótesis y comprobarlas con sus observaciones, fomentando así su capacidad para pensar de manera crítica.

La enseñanza de los cambios de la materia en Educación Infantil no solo contribuye al desarrollo del pensamiento crítico, sino que también tiene implicaciones importantes para el desarrollo emocional. Los niños experimentan emociones como el asombro y la sorpresa cuando observan fenómenos que no entienden del todo, lo que les motiva a seguir explorando

(Eshach y Fried, 2005). El docente, por su parte, debe aprovechar estas emociones para fomentar un ambiente de aprendizaje positivo, donde los niños se sientan seguros para experimentar, formular hipótesis y aprender a gestionar la frustración que puede surgir cuando los resultados no son los esperados. Al integrar el aprendizaje de los cambios de la materia con el desarrollo emocional, los niños no solo adquieren conocimientos sobre los fenómenos científicos, sino que también aprenden a gestionar sus emociones, como la curiosidad o la frustración, lo que fortalece su capacidad para afrontar nuevos retos en el futuro. Además, al compartir sus propias ideas, hipótesis, resultados, etc., con sus compañeros, también se fomentan las habilidades sociales, como la empatía. Por lo que la enseñanza de los cambios de la materia proporciona a los niños un desarrollo integral.

En resumen, explorar los cambios de la materia a través de un enfoque de indagación en Educación Infantil proporciona una oportunidad valiosa para que los niños desarrollen tanto habilidades cognitivas como emocionales. Este enfoque integral prepara a los niños para futuros aprendizajes científicos, dotándolos de una base sólida para enfrentarse a nuevos desafíos de manera curiosa, crítica y resiliente.

### **3.3.Indagación científica en Educación Infantil**

Para comenzar a hablar sobre la indagación en Educación Infantil, es necesario observar el currículo de dicha etapa (DECRETO 37/2022). En cuanto a los objetivos de etapa, hay que resaltar el objetivo de etapa “c”, que enfatiza la importancia de descubrir el desarrollo de la cultura científica en la comunidad de Castilla y León. Este objetivo insta a la identificación de avances en matemáticas, ciencia, ingeniería y tecnología (STEM), fomentando el descubrimiento y la curiosidad.

Respecto a las competencias clave, en el área de descubrimiento y exploración del entorno se destaca la competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería. Esta

competencia resalta que, mediante la observación, manipulación y experimentación con objetos, los alumnos interpretan su entorno, formulan y verifican hipótesis, y resuelven problemas de su vida cotidiana, sentando así las bases del pensamiento científico y lógico-matemático. En el área de comunicación y representación del entorno, también se refleja esta competencia clave, al mencionar que, mediante la comprensión y explicación en voz alta de sus experiencias, pensamientos y aprendizajes, así como la formulación de preguntas e hipótesis y la interacción entre iguales para compartir y contrastar opiniones, los alumnos van construyendo su pensamiento científico y desarrollando sus primeros conocimientos, así como su comprensión del mundo físico, natural y social.

Las competencias específicas del área de descubrimiento y exploración del entorno están íntimamente vinculadas con las competencias científicas, dado que promueven habilidades esenciales, como la observación, la experimentación, el análisis y la reflexión sobre el entorno. La primera competencia específica, enfocada en la identificación de características de materiales, objetos y colecciones, está relacionada con el desarrollo de habilidades científicas, como la clasificación, la exploración sensorial y el razonamiento lógico-matemático. Esto permite a los niños identificar patrones y establecer relaciones, lo que mejora su comprensión del mundo. En cuanto a la segunda competencia específica, se introducen gradualmente los procedimientos del método científico y el pensamiento computacional, fomentando la capacidad de formular hipótesis, observar, experimentar y responder de manera creativa a problemas; habilidades esenciales para interpretar el entorno y resolver desafíos. En última instancia, la tercera competencia específica promueve la identificación de elementos y fenómenos naturales, incidiendo en la relevancia del uso sostenible y el cuidado del medioambiente. Esto conecta con la educación ambiental y la conciencia ética, mientras introduce conceptos fundamentales de ecología y sostenibilidad, estableciendo las bases para una actitud responsable y comprometida hacia la conservación del entorno. En resumen, estas



competencias preparan a los niños para aproximarse al conocimiento científico de manera progresiva e integrada.

La indagación es un enfoque pedagógico que ha sido objeto de interés desde principios del siglo XX, cuando John Dewey (1916), propuso su inclusión en el currículo de las ciencias. Dewey sostenía que el aprendizaje científico no debería centrarse únicamente en la acumulación de información, sino también en el desarrollo de habilidades y actitudes científicas. A partir de esta visión, la indagación ha sido conceptualizada de múltiples formas a lo largo del tiempo. Para Barrow (2006), no hay una única definición de lo que es la indagación, y las concepciones varían ampliamente desde el fomento del cuestionamiento hasta el desarrollo de habilidades experimentales y el aprendizaje activo de los estudiantes.

El enfoque de Dewey subrayaba que el proceso de indagación debía partir de las experiencias inmediatas del alumnado, lo que permitiría identificar problemas o dificultades que pudieran ser resueltas mediante la formulación y comprobación de hipótesis. Así, los estudiantes no solo aprenden a resolver problemas, sino que se convierten en participantes activos en su propio aprendizaje.

En 1996, el Consejo Nacional de Investigación de Estados Unidos (NRC) definió la indagación como el conjunto de formas en que los científicos estudian el mundo natural y proponen explicaciones basadas en evidencias. Así pues, este enfoque incluye las actividades de los estudiantes en las que desarrollan conocimientos científicos. En esta línea, Martín-Hansen (2002) refuerza la idea de que la indagación puede hacer referencia tanto al trabajo de los científicos como a las actividades de los estudiantes que imitan ese trabajo.

En la actualidad, el enfoque de indagación ha ido evolucionando. El informe de la Comisión Europea (2015, citado en Romero-Ariza, 2017) describe la indagación como un proceso por el cual se construyen significados y modelos conceptuales coherentes, formulando

preguntas, investigando y construyendo nuevos conocimientos. Bevins y Price (2016) amplían este enfoque al introducir aspectos psicológicos y filosóficos, exponiendo que los aspectos afectivos y motivacionales son claves en el proceso de indagación. Para estos autores, la indagación favorece tener actitudes positivas hacia la ciencia. Sin embargo, uno de los desafíos persistentes es la falta de consenso sobre lo que realmente implica enseñar utilizando la indagación.

Según Toma et al. (2017) la indagación es un enfoque adecuado para acercar a los niños a la realidad científica, ya que una de sus características es el papel activo que tienen los alumnos al involucrarse en la resolución de problemas para el aprendizaje científico.

A pesar de las múltiples definiciones y modelos, uno de los desafíos persistentes en la enseñanza basada en la indagación es la variabilidad en su implementación en el aula. La indagación puede adoptar diversas formas, dependiendo del nivel de guía proporcionado por el docente y las actividades realizadas por los estudiantes. Esta diversidad dificulta la formulación de conclusiones claras sobre su impacto en el aprendizaje de las ciencias, lo que constituye un obstáculo en su evaluación y generalización (Ariza, 2017).

Para poder implementar el aprendizaje por indagación en la etapa de Educación Infantil es importante realizar un proceso de aplicación para que se lleve a cabo de manera eficiente. Dicho proceso se inicia con unas preguntas para conocer las ideas previas del alumnado, donde también se motivará a los niños, para así comprender los conocimientos que tienen los niños y poder partir desde su propia base. Se debe continuar con preguntas dirigidas que guíen la propia actividad, por ejemplo, “Si al hielo le ponemos calor, ¿creéis que se derretirá?”, posteriormente, el experimento se tiene que repetir con todos los objetos guiados por las preguntas del docente. Y, para finalizar este proceso, los alumnos realizan deducciones sobre los cambios de estado de la materia.

La metodología de indagación es especialmente útil para enseñar los cambios de la materia en Educación Infantil. Esta metodología permite que los niños sean participantes activos en su aprendizaje, promoviendo la experimentación directa. Según Harlen (2015), la indagación fomenta no solo la comprensión de los conceptos científicos, sino también el desarrollo de habilidades transversales como la resolución de problemas y el trabajo en equipo.

Al aplicar esta metodología en la enseñanza de los cambios de la materia, se puede facilitar que los niños formulen sus propias preguntas como “¿Por qué se derrite el hielo” o “¿Qué sucede cuando mezclamos agua con azúcar?”. Estas preguntas, además de fortalecer su pensamiento crítico, los llevan a participar en el proceso de descubrimiento de manera autónoma, con el acompañamiento del docente. En este entorno, los errores y los resultados inesperados se ven como oportunidades de aprendizaje, lo que también promueve una actitud positiva hacia la ciencia.

Por otro lado, hay que mencionar que esta metodología tiene algunos inconvenientes que hay que tener en cuenta a la hora de ponerla en práctica para poder implementarla de forma eficaz. Una de las principales dificultades que tiene la implementación de la indagación en la etapa de Educación Infantil es la poca confianza que tienen los maestros en sus propios conocimientos científicos (Sáez, 2017), ya que, como se ha mencionado anteriormente, los docentes apenas reciben formación para poder enseñar ciencias. Otra de las dificultades que presentan los alumnos en esta etapa es la complicación que tienen para la transferencia de lo aprendido en el aula a su vida cotidiana. Para Blanco-López (2019), esta situación produce la conocida brecha formación-práctica, que tiene como resultado un distanciamiento entre los resultados de investigación didáctica, la formación del profesorado y la práctica docente. Por ello, surge la necesidad de diseñar e implementar programas formativos para los docentes que faciliten y apoyen la transferencia a la práctica. Por último, cabe destacar que otro de los

inconvenientes para poder emplear la indagación en el aula, es la falta de tiempo y de recursos que tienen los maestros para poder llevarla a cabo en el aula (Alarcón Orozco et al., 2021).

No obstante, esta metodología también tiene algunas ventajas de las que los maestros tienen que ser conscientes. Según un estudio realizado por Alarcón Orozco (2021), el uso de la indagación para aprender ciencias en la etapa de Educación Infantil es mucho más enriquecedora para los alumnos, ya que, al tener un papel activo durante la experimentación, estos aprenden mucho más y tienen una mayor motivación hacia el aprendizaje de las ciencias. Además, esta metodología hace que la enseñanza se aleje de las fichas y sea mucho más dinámica, teniendo los maestros un papel de mediadores del aprendizaje, acercándose así mucho más al alumnado, enriqueciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En definitiva, aunque la indagación es reconocida como una metodología valiosa en la enseñanza de las ciencias, su definición y aplicación sigue siendo objeto de debate y evolución, tanto en términos de lo que hacen los estudiantes como de lo que implica para los docentes. Por otro lado, a pesar de los inconvenientes que tiene esta metodología, la indagación es una buena opción para que el alumnado esté motivado y predispuesto para aprender ciencias en la etapa de Educación Infantil.

### **3.4.Emociones y aprendizaje científico en Educación Infantil**

Las emociones tienen un papel fundamental en el aprendizaje científico, especialmente en la educación infantil, donde la adquisición de conocimientos no puede separarse del componente emocional. Según Mora (2012), la curiosidad innata de los niños es un motor esencial en su proceso de aprendizaje, y está directamente relacionada con la emoción del asombro que experimentan ante fenómenos nuevos y desconocidos. Este asombro no solo estimula el interés del niño, sino que también actúa como un catalizador emocional que facilita su disposición de aprender. En esta línea, Gardner (1995,) subraya que las emociones no son

meros acompañantes del aprendizaje, sino que tienen la capacidad de potenciar o dificultar el proceso, dependiendo de cómo se gestionen y se vivan dentro del contexto educativo.

El concepto de inteligencia emocional, acuñado por Peter Salovey y John Mayer a principios de los años 90, ha cobrado gran relevancia en las últimas décadas. Ambos autores, así como Daniel Goleman (1999), conciben esta capacidad como la habilidad de reconocer, comprender y gestionar tanto las propias emociones como las de los demás. En este sentido, la inteligencia emocional trasciende el ámbito individual, involucrándonos en nuestras relaciones sociales.

Al aplicar este concepto al ámbito educativo, y más específicamente a la enseñanza de las ciencias en Educación Infantil, resulta evidente la importancia de fomentar el autoconocimiento y la empatía en los niños. Al desarrollar estas habilidades, se vuelven más conscientes de sus propias emociones y reacciones ante los fenómenos naturales. Como se ha mencionado anteriormente, a través de las emociones positivas los niños mostrarán un gran interés por el aprendizaje científico, haciendo que tengan una mayor motivación y participación, obteniendo un aprendizaje significativo, mientras que, las emociones negativas, les proporcionará una mejor capacidad para gestionar la frustración y ser más resilientes en la resolución de problemas.

El impacto de las emociones en el aprendizaje científico se refleja en la conexión emocional que los niños desarrollan con sus experiencias. Los maestros deben crear un entorno de aula que no solo estimule el descubrimiento y la exploración, sino que también propicie un espacio donde los niños se sientan libres para experimentar, reflexionar y disfrutar del proceso de aprender. Artino et al, 2012 y Dávila et al., 2015, entre otros, han destacado la importancia que tienen las emociones en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas influyen en la atención, la memoria, la solución de problemas, la motivación, etc. (Barret 2016; Rebollo-Catalán et al.,

2014). Es importante que los maestros sean conscientes del papel que tienen las emociones durante el aprendizaje del alumnado, para poder conocer, controlar y autorregular dichas emociones.

Según un artículo de Agen y Ezquerria (2021), las emociones influyen en el aprendizaje y en la predisposición que tienen los alumnos hacia el mismo, por lo que, en el aprendizaje de las ciencias también. Engel (2015) argumenta que la curiosidad impulsa a los niños a investigar y formular preguntas, lo que incrementa su capacidad de concentración y su implicación en las actividades de aprendizaje. Este autor subraya que cuando los niños sienten curiosidad por un fenómeno, están más dispuestos a enfrentar desafíos y a perseverar en la resolución de problemas, desarrollando así una resiliencia emocional que resulta beneficiosa para su crecimiento.

Por otro lado, la emoción del asombro, que se despierta en los niños cuando se encuentran con fenómenos inesperados o sorprendentes, tiene un gran potencial en el aula de ciencias. Según investigaciones de Frazier y Gelman (2009), el asombro no solo incrementa el interés de los niños en el aprendizaje, sino que también refuerza su capacidad de retención de información. En contextos de indagación científica, esta emoción puede ser clave para mantener la atención de los niños y fomentar una actitud de curiosidad continua. Además, el asombro estimula la reflexión y el análisis, ya que los niños desean entender las causas de los fenómenos que perciben como inusuales o sorprendentes.

La sorpresa, por su parte, es otra emoción que impacta de manera positiva en el aprendizaje de las ciencias en edades tempranas. Según los estudios de Bonawitz et al. (2012), la sorpresa se produce cuando los niños se encuentran con resultados que no concuerdan con sus expectativas previas. Este tipo de experiencias no solo despierta su interés, sino que también promueve el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de ajuste cognitivo, ya que los

niños necesitan reformular sus hipótesis iniciales y adaptarse a la nueva información. De esta manera, la sorpresa ayuda a los niños a ser más flexibles y abiertos al cambio, habilidades esenciales en el desarrollo científico.

El trabajo de Szu, Osborne y Patterson (2017) sobre la enseñanza de las ciencias en la primera infancia también respalda la importancia de estas emociones en el aprendizaje. Estos autores destacan que la indagación científica genera un entorno en el que las emociones positivas facilitan la experimentación y el descubrimiento. En su investigación, encontraron que los niños que participan en actividades de indagación muestran una mayor capacidad para manejar la frustración y una disposición más positiva hacia el aprendizaje. Esto se debe a que el proceso de indagación implica aprender a tolerar la incertidumbre y a buscar respuestas de forma autónoma, lo que fortalece la resiliencia emocional y fomenta una actitud activa y reflexiva hacia el conocimiento.

En resumen, la enseñanza de las ciencias en la etapa de Educación Infantil no solo contribuye al desarrollo cognitivo, sino también a su desarrollo emocional, lo que proporciona un desarrollo integral a los niños de dicha etapa. Realizar actividades que generen emociones como la curiosidad, entre otras, fomentará la motivación y la predisposición hacia el aprendizaje científico.

## 4. Propuesta didáctica

### 4.1.Introducción

Para la puesta en práctica de esta propuesta didáctica se tendrá en cuenta el Real Decreto 95/2022, de 1 de febrero, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Infantil y el DECRETO 37/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación infantil en la Comunidad de Castilla y León.

El título del proyecto es *“Magia científica: explorando el mundo de los cambios”*. En este proyecto, se invitará a los niños a descubrir el fascinante mundo de los cambios de la materia, acercándolos a la ciencia a través de la exploración y la experimentación. A lo largo de este viaje, aprenderán que la materia a su alrededor puede transformarse de diferentes formas, y que algunos cambios crean algo completamente nuevo, mientras que otros solo alteran su forma o estado, sin cambiar su esencia.

Se explorarán dos tipos de cambios:

- **Cambios físicos:** Estos cambios ocurren cuando la materia cambia de forma, tamaño o estado (como sólido, líquido o gas), sin dejar de ser la misma. Ejemplos de estos cambios que vamos a observar son la fusión del hielo y la evaporación del agua.
- **Cambios químicos:** En este tipo de cambio, **la materia se transforma en una nueva sustancia**. Un ejemplo emocionante es cuando el bicarbonato de sodio se mezcla con vinagre y produce burbujas de gas, un fenómeno que indica la creación de una nueva sustancia (dióxido de carbono).

El proyecto está compuesto de 14 sesiones con actividades específicas en cada una, donde los niños podrán experimentar y observar de forma directa estos cambios.



Además, trabajaremos en un ambiente en el que, aparte de estimular la curiosidad y la sorpresa, fomentaremos la resiliencia y la tolerancia a la frustración, ayudándoles a gestionar sus emociones a medida que aprenden.

Para iniciar el proyecto, se presentará una “caja de los cambios de la materia” que los acompañará en su aventura. Al finalizar algunas actividades, encontrarán un material específico para realizar su producto final, que es la pasta de sal (plastilina casera). A continuación, se presentan las actividades en las que encontrarán el material y qué materiales serán.

- Actividad 2: ¡Saca la sorpresa!
  - Agua.
- Actividad 3: ¡Nieve en el aula!
  - Cuchara.
- Actividad 5: Creando arte con hielos de colores.
  - Colorante alimenticio.
- Actividad 9: Cuento “Gotita y la sorpresa de las burbujas mágicas”.
  - Harina.
- Actividad 10: La magia de los ingredientes.
  - Sal.

Además de llevarse su propia plastilina casera, se llevarán un carnet de científicos ([véase anexo 1](#)), el cual irán rellenando con pegatinas después de cada uno de los experimentos.

Esta propuesta didáctica no sólo busca fomentar el entendimiento científico y la experimentación a través de la indagación, sino también promover valores de sostenibilidad y conciencia ambiental alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por las Naciones Unidas. Según la UNESCO, la integración de los ODS en la educación

contribuye a formar ciudadanos conscientes y comprometidos con la construcción de un mundo más justo y sostenible (UNESCO, 2017). En este proyecto se trabajarán los siguientes ODS:

- ODS 4: Educación de calidad→ A través de la indagación, la exploración y el descubrimiento, los niños desarrollan habilidades que les ayudarán no solo en su formación académica, sino también en su vida cotidiana, con un enfoque integral que abarca el desarrollo cognitivo, emocional y social.
- ODS 6: Agua limpia y saneamiento→ Se promueve el conocimiento del ciclo del agua, fomentando la conciencia sobre la conservación del agua y sus cambios de estado, y sensibilizando a los niños sobre la importancia de este recurso para la vida.

#### **4.2.Contextualización**

La propuesta didáctica se ha llevado a cabo en un aula con 34 alumnos, 25 niños y 9 niñas de 3 años, ya que se ha realizado con las dos aulas de 3 años. Cabe destacar que, en general, el nivel académico de los niños es un nivel medio-alto y que los ritmos de aprendizaje son bastante parecidos en casi todos los alumnos, aunque sí que existen algunas excepciones:

- Algunos alumnos han cumplido 3 años a finales de año, por lo que su nivel madurativo y sus ritmos de aprendizaje son un poco más bajos que los que han cumplido los 3 años al inicio del curso.
- En el aula hay 2 alumnos extranjeros que provienen de países de habla no hispana, por lo que tienen dificultad en la emisión del idioma.

Los espacios en los que se ha puesto en práctica la propuesta han sido las dos aulas de 3 años. El punto de encuentro para realizar las actividades en gran grupo ha sido el aula de 3 años B, ya que, muchas de las actividades se han realizado con las dos clases a la vez. En las actividades que se realizan en pequeños grupos, se han realizado en las dos aulas, primero en

una y, posteriormente, en la otra. Además, se ha utilizado el aula de profesores del edificio de Educación Primaria.

Por otro lado, se utiliza un rincón de la ciencia, en el que los alumnos podrán experimentar por ellos mismos. En este rincón, los niños tendrán a su disposición diversos materiales, como, por ejemplo: jarras de agua para realizar trasvases, recipientes con hielo, lupas, imanes, muestras de arena o arcilla, hojas, ramas, piedras, bandejas de experimentación, masas moldeables, cuentagotas, tubos de ensayo de plástico, vasos medidores de plástico, cucharas de plástico... Se podrán añadir los materiales que vamos realizando durante el transcurso de las actividades. Este rincón estará en el aula durante la realización del proyecto, para que puedan utilizarlo y explorar e indagar cuando ellos quieran.

Además, durante el proyecto se procede a la grabación de los experimentos para poder documentar los cambios. Una vez finalizado el proyecto, los alumnos visualizarán el vídeo para recordar todo lo que se ha trabajado a lo largo del proyecto y poder observar todos los cambios que hemos realizado.

#### **4.3.Objetivos, contenidos y criterios de evaluación**

En el marco normativo establecido por el DECRETO 37/2022, de 29 de septiembre, que regula la ordenación y el currículo de la educación infantil en la Comunidad de Castilla y León, se delinear los lineamientos esenciales para el desarrollo educativo en esta etapa crucial del proceso formativo. Este decreto establece una serie de objetivos curriculares que buscan promover un aprendizaje integral y significativo en los niños de la región. En este apartado, nos centraremos en la exposición detallada de los objetivos curriculares delineados por el mencionado decreto, destacando su importancia y relevancia en el contexto educativo. Asimismo, se abordan los objetivos específicos que se pretenden alcanzar con el proyecto propuesto (Tabla 1), estableciendo así una conexión directa entre las directrices normativas y

las metas que se persiguen en el ámbito práctico. La comprensión profunda de estos objetivos contribuirá a la consecución de una Educación Infantil de calidad, en concordancia con las necesidades y aspiraciones de la comunidad educativa en Castilla y León.

Tabla 1. Relación de los objetivos didácticos con los objetivos del proyecto.

| Objetivos del currículo.   | Objetivos del proyecto.  |
|--|--|
| Observar y explorar su entorno familiar, natural y social.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer y explorar los diferentes estados de la materia (sólido, líquido, gaseoso) en situaciones cotidianas y experimentales.</li> <li>• Relacionar los cambios observados en los materiales con fenómenos naturales.</li> </ul>   |
| Desarrollar sus capacidades emocionales y afectivas.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar la curiosidad y el entusiasmo por aprender mediante la manipulación y observación de materiales en experimentos científicos.</li> <li>• Promover la expresión de emociones relacionadas con los descubrimientos, la superación de retos y la resolución de problemas de forma individual y grupal.</li> <li>• Potenciar la resiliencia al enfrentarse a desafíos en los experimentos.</li> </ul> |
| Desarrollar habilidades comunicativas en diferentes lenguajes y formas de expresión.                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitar el uso del lenguaje oral para formular hipótesis y reflexionar sobre los resultados obtenidos.</li> </ul>   |
| Iniciarse en las habilidades lógico-matemáticas, en la lectura y en la escritura, y en el movimiento, el gesto y el ritmo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar la capacidad de establecer relaciones causa-efecto mediante la formulación de hipótesis y la observación de resultados en las actividades.</li> </ul>  |

En cuanto al área curricular, el enfoque se realizará en comprender y destacar las características esenciales del área curricular: Descubrimiento y exploración del entorno relacionado con este proyecto. Se busca establecer una conexión coherente entre los objetivos específicos del proyecto y los fundamentos pedagógicos de esta área curricular. Se describe de qué manera se trabajarán las competencias clave ([véase anexo 2](#)), los contenidos curriculares a tratar ([véase anexo 3](#)) y la relación de criterios de evaluación ([véase anexo 4](#)) en anexos.

#### **4.4. Metodología**

En este apartado se especificarán las estrategias metodológicas que se van a utilizar, las rutinas que se seguirán en las sesiones y las diferentes agrupaciones.

En cuanto a las estrategias metodológicas, el alumno es el protagonista de su propio aprendizaje a través de la indagación y la experimentación y el maestro será el guía para que los alumnos afiancen los conocimientos. Además, se utilizará el cuento como vehículo para introducir los diferentes conceptos y aumentar la curiosidad y la motivación de los alumnos.

La metodología se basará en tres enfoques fundamentales:

1. Los niños aprenden mejor cuando se les presenta un problema o tarea desafiante y significativa que requiere la aplicación de conocimientos y habilidades en un contexto real (Kilpatrick, 1918). Kilpatrick abogaba por un enfoque educativo centrado en el estudiante, donde los proyectos sirven como vehículo para la exploración activa, la resolución de problemas y la adquisición de habilidades prácticas. En lugar de enfocarse en la memorización de hechos y conceptos abstractos, el ABP de Kilpatrick promueve el aprendizaje experiencial y la aplicación práctica del conocimiento

2. Involucrar activamente a los estudiantes en el proceso de adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes a través de la experiencia directa y la participación activa en actividades prácticas y significativas (Kolb, 1984). Según Kolb (1984), el aprendizaje experiencial implica un ciclo continuo de cuatro etapas: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa. En este enfoque, los estudiantes aprenden al participar en actividades prácticas, reflexionar sobre sus experiencias, conceptualizar nuevos conocimientos y aplicar lo aprendido en situaciones reales o simuladas.

3. Indagación que fomente la curiosidad y le permita descubrir y construir el conocimiento a través de la exploración y la experimentación.

Por otro lado, las rutinas que se mantendrán en las sesiones serán las siguientes: se inicia con una pequeña asamblea en gran grupo con ambas clases, después se presentará la “caja de la materia” ([véase anexo 5](#)), donde se encontrarán los materiales que vamos a utilizar en las actividades que se realizarán ese día. Posteriormente, se irán sacando los materiales uno a uno y se harán las preguntas pertinentes, por ejemplo “¿sabéis lo que es esto? ¿para qué se utiliza esto?” e irán manipulando los materiales para que se familiaricen con ellos, después se comenzará la actividad pertinente.

Las agrupaciones que se llevarán a cabo durante el desarrollo de la propuesta serán en gran grupo y pequeño grupo (5 o 6 niños, los cuales estarán formados previamente, ya que serán los grupos en los que trabajan a lo largo del trimestre). Todas las actividades al inicio de éstas se realizan en gran grupo, en algunas de ellas se mantendrá esta agrupación. Y en otras se realizarán pequeños grupos.

#### **4.5.Diseño Universal del Aprendizaje (DUA)**

Para la realización de este proyecto se tendrá en cuenta el Diseño Universal del aprendizaje (DUA), el cual se divide en 3 principios que se enfocan en garantizar el acceso equitativo a la educación y promover el éxito de todos los estudiantes, los cuales se presentan a continuación:

*Principio I: Proporcionar múltiples formas de implicación:* Durante las actividades de exploración y experimentación, se fomenta la participación activa de los niños, permitiéndoles involucrarse en la manipulación de objetos, la realización de experimentos y la discusión grupal. Esto garantiza que todos los estudiantes tengan oportunidades equitativas para participar y comprometerse con el aprendizaje.

Principio II: Proporcionar múltiples formas de representación: Se utilizan diversos materiales y métodos de enseñanza para representar conceptos sobre, por ejemplo, los diferentes estados del agua, como cuentos, experimentos prácticos, clasificación de objetos y actividades de construcción. De esta manera, se ofrece a los niños múltiples formas de comprender y procesar la información, adaptándose a sus diferentes estilos de aprendizaje.

Principio III: Proporcionar múltiples formas de acción y expresión: Durante las actividades prácticas, se anima a los niños a expresar sus ideas, formular hipótesis y compartir sus descubrimientos de diversas formas, como a través de la manipulación de materiales, la elaboración de predicciones y la discusión grupal. Esto permite que cada niño demuestre su comprensión de la flotabilidad de manera autónoma y creativa.

Para finalizar, se recogen todas las pautas y los principios del DUA que se trabajan en el proyecto relacionadas con las actividades para una mejor visión en el [anexo 6](#).

#### **4.6.Temporalización**

El proyecto cuenta con 15 actividades sumando un total de 4 horas y 15 minutos de dedicación, con sesiones de entre 15 y 30 minutos, adaptándose cada actividad a una duración específica. El proyecto se ha desarrollado durante el mes de noviembre (ver Figura 4). Dado que el colegio donde se aplica la propuesta ya contaba con una planificación previa, el desarrollo de las actividades se ha llevado a cabo siempre después del recreo.

Sesión 1: El maravilloso mundo de los cambios (15 minutos).

- Actividad 1: Cuento: “La fiesta de los cambios de Gotita”.

Sesión 2: ¡Descubre los secretos de la materia! (15 minutos).

- Actividad 2: ¡Saca la sorpresa!

Sesión 3: Exploradores de texturas y sensaciones. (15 minutos).

- Actividad 3: Transformando formas.

Sesión 4: El asombroso poder de los cambios de la materia (15 minutos).

- Actividad 4: ¡Nieve en el aula!

Sesión 5: Arte en el hielo (15 minutos)

- Actividad 5: Creando arte con hielos de colores.

Sesión 6: El mundo secreto de los cambios (15 minutos).

- Actividad 6: ¡Chocolate mágico!

Sesión 7: La magia del agua (30 minutos)

- Actividad 7: El baile del agua: del vapor a gotas.

Sesión 8: El viaje mágico del agua (20 minutos).

- Actividad 8: La aventura de Gotita: el viaje del agua.

Sesión 9: Las sorpresas de los cambios (15 minutos)

- Actividad 9: Cuento “Gotita y la sorpresa de las burbujas mágicas”.

Sesión 10: Los ingredientes mágicos (20 minutos).

- Actividad 10: La magia de los ingredientes.

Sesión 11: ¡La ciencia de las mezclas y disoluciones! (15 minutos)

- Actividad 11: La masa mágica.

Sesión 12: Experimentamos con mezclas (15 minutos)

- Actividad 12: ¡A separar!

Sesión 13: Creando algo nuevo (30 minutos)

- Actividad 13: ¡El globo mágico!
- Actividad 14: ¡Comemos palomitas!

Sesión 14: ¡A mezclar! (20 minutos).

- Actividad 15: Plastilina casera.





Figura 4. Temporalización del proyecto en el mes de noviembre.

#### 4.7.Sesiones

Se presentan a continuación las fichas correspondientes a cada una de las actividades que componen la propuesta. Cada ficha especifica el título de la actividad, el tipo de agrupamiento, la temporalización, los objetivos didácticos que persiguen, la descripción, los recursos necesarios y la evaluación.

A continuación, se detalla la descripción de cada una de las actividades (Tablas 2 a 17):

Tabla 2. Descripción de la sesión 1 *El maravilloso mundo de los cambios*.

| <b>Título actividad 1:</b> Cuento “La fiesta de los cambios de Gotita”   |            |            |       |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
|--|------------|------------|-------|------------|------------|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
| <b>Agrupamiento:</b> Gran grupo.   |            |            |       |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
| <b>Temporalización:</b> 15 minutos   |            |            |       |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
| <b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los estados de la materia (sólido, líquido y gas) de una manera sencilla y visual.</li> <li>• Mostrar curiosidad por la manipulación de materiales que cambian de estado.</li> <li>• Desarrollar la comprensión emocional al reflexionar sobre las experiencias de cambio de Gotita.</li> </ul>   |            |            |       |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
| <b>Descripción de la actividad:</b> <p>Para despertar la curiosidad y motivación de los niños, comenzaremos leyendo en la asamblea el cuento “La fiesta de los cambios de Gotita” (véase anexo 7).</p> <p>Después de leer el cuento, los niños podrán manipular agua, hielo, el vapor en un vaso de agua caliente... para poder observar de forma directa los diferentes estados.</p> <p>Posteriormente, se realizarán preguntas acerca del cuento “¿Cómo creéis que se sintió Gotita cuando se convirtió en un cubito de hielo? ¿Qué hizo Gotita para volver a ser agua? ¿Qué pasó cuando Gotita se convirtió en vapor? ¿cómo se sintió? ¿Alguna vez habéis visto algo que cambie de forma cómo Gotita? ¿Qué era? y de los diferentes estados en los que se encuentra Gotita durante la historia para introducir los estados de la materia</p> <p>Y, para finalizar, se realizará una reflexión grupal para poder trabajar el desarrollo emocional, con preguntas como: “¿Cómo se sintieron los diferentes personajes? ¿Cómo creéis que os sentiríais vosotros? ¿Qué es lo que más os ha llamado la atención del cuento?”</p> |            |            |       |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
| <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuento ilustrado</li> <li>• Recipiente</li> <li>• Agua y agua caliente</li> <li>• Hielo</li> </ul>   |            |            |       |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
| <b>Evaluación:</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ítems</th><th>Conseguido</th><th>En proceso</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Identifica los diferentes estados de la materia.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Muestra curiosidad por la manipulación de los materiales.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Comprende las diferentes emociones que experimenta Gotita.</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>   |            |            | Ítems | Conseguido | En proceso | Identifica los diferentes estados de la materia. |  |  | Muestra curiosidad por la manipulación de los materiales. |  |  | Comprende las diferentes emociones que experimenta Gotita. |  |  |
| Ítems  | Conseguido | En proceso |       |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
| Identifica los diferentes estados de la materia.   |            |            |       |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
| Muestra curiosidad por la manipulación de los materiales.  |            |            |       |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
| Comprende las diferentes emociones que experimenta Gotita.   |            |            |       |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |

Tabla 3. Descripción de la sesión 2 *¡Descubre los secretos de la materia!*

| <b>Título actividad 2:</b> ¡Saca la sorpresa!  |            |            |       |            |            |                                       |  |  |                                  |  |  |
|--|------------|------------|-------|------------|------------|---------------------------------------|--|--|----------------------------------|--|--|
| <b>Agrupamiento:</b> Gran grupo.   |            |            |       |            |            |                                       |  |  |                                  |  |  |
| <b>Temporalización:</b> 15 minutos.  |            |            |       |            |            |                                       |  |  |                                  |  |  |
| <b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los estados de la materia (sólido, líquido y gas).</li> <li>• Manipular los diferentes elementos de la caja de la materia.</li> <li>• Clasificar los materiales en sólido, líquido y gas.</li> </ul>  |            |            |       |            |            |                                       |  |  |                                  |  |  |
| <b>Descripción de la actividad:</b> <p>Se les presentará a los niños una caja misteriosa donde dentro encontrarán diferentes objetos que representen cada uno de los estados de la materia. Les diremos a los niños “Hoy vamos a conocer la caja de las Sorpresas de la materia. Dentro encontraremos diferentes objetos que exploraremos si son duros, blandos, líquidos, sólidos...” ¿Estáis listos para ver qué sorpresas guarda la caja de la materia?” Primero, se utilizarán objetos del cuento de Gotita, además, se sacarán otros objetos (listado de materiales). Se irán sacando los objetos uno a uno creando un ambiente de motivación y fomentando la curiosidad. Después se procederá a la observación y exploración de cada uno de los diferentes estados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Estado sólido:</u> Se presenta un cubito de hielo y los niños lo tocan para sentir su dureza y notar que mantiene su forma. Les realizaremos preguntas como: “¿Qué sentís al tocarlo?” “¿Qué otras cosas conocéis que sean sólidas?”. Se darán otros ejemplos de sólidos que sean cotidianos.</li> <li>- <u>Estado líquido:</u> Se muestra agua en un vaso transparente y se observa cómo cambia de forma al pasarla a diferentes recipientes. Se explica que los líquidos pueden cambiar de forma, pero siguen siendo la misma sustancia y se realizarán preguntas como: “¿Qué creéis que pasa si movemos el agua?” “¿Qué líquidos conocéis en casa?” “¿Podemos agarrar el agua con las manos como el hielo?”</li> <li>- <u>Estado gaseoso:</u> Se muestra una imagen de una nube o se observa el cielo si está nublado. Usando el ejemplo del vapor, explicaremos que algunos materiales existen en un estado especial llamado gas, que no se puede tocar ni ver con facilidad, pero se pueden sentir. Se les preguntará “¿Habéis visto vapor salir de una olla?” “¿Qué creéis que pasa cuando el vapor se va al aire?”</li> </ul> <p>Para hacer una reflexión final, se deberán resumir los tres estados la materia con ejemplos claros y sencillos: Sólido (cubito de hielo, que siempre tiene forma); líquido (agua, que cambia de forma) y gas (vapor, que se escapa y que no es visible en la mayoría de los casos). Además, les pediremos a los niños que digan ellos también otros ejemplos que ellos conozcan.</p> |            |            |       |            |            |                                       |  |  |                                  |  |  |
| <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caja misteriosa</li> <li>• Cubito de hielo</li> <li>• Frasco con agua</li> <li>• Leche en un frasco transparente</li> <li>• Vaso con agua caliente</li> <li>• Algodón (simulando una nube)</li> <li>• Globo inflado</li> <li>• Maicena</li> </ul>  |            |            |       |            |            |                                       |  |  |                                  |  |  |
| <b>Evaluación:</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ítems</th><th>Conseguido</th><th>En proceso</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Identifica los estados de la materia.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Manipula los diferentes objetos.</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>   |            |            | Ítems | Conseguido | En proceso | Identifica los estados de la materia. |  |  | Manipula los diferentes objetos. |  |  |
| Ítems  | Conseguido | En proceso |       |            |            |                                       |  |  |                                  |  |  |
| Identifica los estados de la materia.  |            |            |       |            |            |                                       |  |  |                                  |  |  |
| Manipula los diferentes objetos.   |            |            |       |            |            |                                       |  |  |                                  |  |  |

Tabla 4. Descripción de la sesión 3 *Exploradores de texturas y sensaciones*.

| <b>Título actividad 3:</b> ¡Transformando formas!   |            |            |       |            |            |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |  |
|---|------------|------------|-------|------------|------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------------|--|--|
| <b>Agrupamiento:</b> Gran grupo y pequeños grupos de 5-6 niños.   |            |            |       |            |            |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |  |
| <b>Temporalización:</b> 15 minutos  |            |            |       |            |            |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |  |
| <b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar cambios físicos de los materiales.</li> <li>• Realizar hipótesis sencillas sobre lo que les pasará a cada uno de los materiales.</li> <li>• Observar y analizar los resultados obtenidos durante la experimentación.</li> </ul>   |            |            |       |            |            |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |  |
| <b>Descripción de la actividad:</b> <p>En la asamblea, les mostraremos los materiales que vamos a utilizar y les realizaremos preguntas como, por ejemplo: “¿Qué creéis que pasará si mojamos la esponja? ¿crecerá o se quedará igual? ¿Qué creéis que pasará si inflamamos el globo? ¿y si luego le desinflamamos? ¿Y qué pasará si estiramos plastilina? ¿Y si retorremos el limpiapipas?”</p> <p>Posteriormente, les dividiremos en pequeños grupos y a cada uno de los grupos les daremos un material (irán rotando para observar el comportamiento de todos los materiales) y les dejaremos que experimenten con ellos libremente.</p> <p>Para finalizar, haremos una reflexión grupal haciendo una comparación entre los materiales que “vuelven a su forma” y los que “se quedan en la forma que les damos” y les explicaremos que hay materiales que, aunque cambiemos su forma, siguen siendo el mismo material, por ejemplo, si inflamamos el globo y luego lo desinflamamos, sigue siendo un globo en ambos casos. Además, podrán compartir cómo se han sentido mientras experimentaban con los diferentes materiales.</p> |            |            |       |            |            |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |  |
| <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Globos</li> <li>• Esponjas</li> <li>• Agua</li> <li>• Plastilina</li> <li>• Recipientes</li> <li>• Limpiapipas</li> </ul>   |            |            |       |            |            |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |  |
| <b>Evaluación:</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ítems</th><th>Conseguido</th><th>En proceso</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Explora los diferentes cambios de los materiales.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Realiza hipótesis sobre qué es lo que les pasará a los materiales.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Observa los cambios y los resultados obtenidos durante la experimentación.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Analiza los resultados obtenidos.</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>   |            |            | Ítems | Conseguido | En proceso | Explora los diferentes cambios de los materiales. |  |  | Realiza hipótesis sobre qué es lo que les pasará a los materiales. |  |  | Observa los cambios y los resultados obtenidos durante la experimentación. |  |  | Analiza los resultados obtenidos. |  |  |
| Ítems   | Conseguido | En proceso |       |            |            |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |  |
| Explora los diferentes cambios de los materiales.   |            |            |       |            |            |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |  |
| Realiza hipótesis sobre qué es lo que les pasará a los materiales.  |            |            |       |            |            |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |  |
| Observa los cambios y los resultados obtenidos durante la experimentación.  |            |            |       |            |            |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |  |
| Analiza los resultados obtenidos.   |            |            |       |            |            |   |  |  |  |  |  |  |  |  |                                   |  |  |

Tabla 5. Descripción de la sesión 4 *El asombroso poder de los cambios de la materia.*

| <b>Título actividad 4:</b> ¡Nieve en el aula!   |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|------------|------------|-------|------------|------------|---|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>Agrupamiento:</b> Gran grupo.  |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Temporalización:</b> 10-15 minutos   |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar la transformación de los materiales al mezclarlos.</li> <li>• Experimentar con la temperatura y textura de la mezcla.</li> <li>• Desarrollar la curiosidad científica realizando hipótesis sencillas.</li> <li>• Observar y analizar los resultados a través de la experimentación.</li> </ul>  |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Descripción de la actividad:</b> <p>En la asamblea les explicaremos que vamos a hacer nieve. Se les presentará los diferentes materiales, el agua y el bicarbonato, preguntándoles en qué estado están y qué creen que es lo que pasará si les mezclamos. En un recipiente los niños echarán el bicarbonato e irán añadiendo poco a poco el agua fría mientras van mezclándolo con las manos. Posteriormente, les dejaremos que experimenten con la nieve artificial.</p> <p>A continuación, volverán a sentarse en la asamblea y les preguntaremos cómo se han sentido durante la manipulación de la nieve y si han tocado la nieve real o algo que se le asemeje en su vida cotidiana y después tendrán que hacer un dibujo sobre lo que ha sido para ellos la experimentación con la nieve.</p> |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bicarbonato de sodio</li> <li>• Agua fría</li> <li>• Recipientes grandes</li> <li>• Platos o bandejas</li> </ul>  |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Evaluación:</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ítems</th><th>Conseguido</th><th>En proceso</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Reconoce los cambios al mezclar bicarbonato con agua.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Propone hipótesis sobre qué pasará al mezclar los materiales.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Observa y analiza los resultados obtenidos de la mezcla.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Reconoce el efecto de la temperatura en la mezcla.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Explora la relación entre temperatura, textura y estado de la mezcla</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>   |            |            | Ítems | Conseguido | En proceso | Reconoce los cambios al mezclar bicarbonato con agua. |  |  | Propone hipótesis sobre qué pasará al mezclar los materiales. |  |  | Observa y analiza los resultados obtenidos de la mezcla. |  |  | Reconoce el efecto de la temperatura en la mezcla. |  |  | Explora la relación entre temperatura, textura y estado de la mezcla |  |  |
| Ítems   | Conseguido | En proceso |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Reconoce los cambios al mezclar bicarbonato con agua.   |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Propone hipótesis sobre qué pasará al mezclar los materiales.   |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Observa y analiza los resultados obtenidos de la mezcla.  |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Reconoce el efecto de la temperatura en la mezcla.  |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Explora la relación entre temperatura, textura y estado de la mezcla  |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Tabla 6. Descripción de la sesión 5 *Arte en el hielo*.

|  |            |            |
|--|------------|------------|
| <b>Título actividad 5:</b> Creando arte con hielos de colores.   |            |            |
| <b>Agrupamiento:</b> Pequeños grupos (4-5 niños por grupo)   |            |            |
| <b>Temporalización:</b> 15 minutos   |            |            |
| <b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender el proceso de fusión.</li> <li>• Manipular los hielos de colores para observar su temperatura y estado inicial.</li> <li>• Experimentar en distintas superficies y temperaturas para observar las diferencias en la fusión de hielo y la transferencia del color.</li> </ul>   |            |            |
| <b>Descripción de la actividad:</b> <p>En la asamblea, se les enseñará a los niños los cubos de hielo de colores y se les explicará que vamos a usar los hilos para pintar como si fueran “pintura mágica”. Primero lo explorarán, verán que está frío y que es sólido.</p> <p>Después se sentarán por grupos en las mesas y se les dará un folio y un cubito de hielo a cada niño, con una servilleta para que puedan cogerlo sin sentir tanto frío. Tendrán que pintar en el folio y explorarán que el color se transfiere al papel conforme el hielo se derrite. Se les realizará preguntas como: “¿Qué ocurre cuando frotan el hielo en el papel? ¿Por qué creéis que el color aparece en el papel?”</p> <p>Se les explicará que el calor de sus manos y del ambiente hace que el hielo se derrita y se convierte en agua a través del proceso de fusión, permitiendo que el color se quede en el papel. Se reforzará la idea preguntando “¿Qué le está pasando al hielo? ¿está desapareciendo? ¿Qué estado tenía antes y en qué estado se está convirtiendo ahora?”</p> <p>Por otro lado, experimentar en diferentes superficies (cartulinas, cartón, bandeja de plástico...) para que puedan observar las diferencias dependiendo del material que se utilice.</p> <p>Como reflexión, se les comentará que el hielo, al cambiar de sólido a líquido, nos permite “pintar” de una manera muy especial. Y, para finalizar, se realizará una breve discusión sus descubrimientos y sobre cómo se han sentido al ver cómo el hielo se derretía y podían pintar con él.</p> |            |            |
| <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cubos de hielo de colores (agua con colorante alimentario y congelándola)</li> <li>• Servilletas</li> <li>• Folios</li> <li>• Cuencos para los hielos</li> </ul>   |            |            |
| <b>Evaluación:</b>   |            |            |
| Ítems  | Conseguido | En proceso |
| Comprende el proceso de fusión.  |            |            |
| Realiza hipótesis sobre qué es lo que les pasará a los hielos.   |            |            |
| Observa y analiza los resultados obtenidos.  |            |            |

Tabla 7. Descripción de la sesión 6 *El mundo secreto de los cambios*.

|  |            |            |
|--|------------|------------|
| <b>Título actividad 6:</b> ¡Chocolate mágico!  |            |            |
| <b>Agrupamiento:</b> Gran grupo.   |            |            |
| <b>Temporalización:</b> 15 minutos.  |            |            |
| <b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender los procesos de fusión y solidificación.</li> <li>• Comprender los procesos de cambio reversible.</li> <li>• Desarrollar habilidades de observación y reflexión.</li> </ul>  |            |            |
| <b>Descripción de la actividad:</b> <p>Repartiremos un trozo de chocolate a cada niño y les pediremos que lo observen detenidamente. Les preguntaremos “¿Cómo es el chocolate cuando lo tocáis, duro o blando? ¿Qué pasaría si el chocolate se calienta?” Les diremos que tengan el chocolate en sus manos durante unos segundos para que observen que poco a poco se va ablandando y derritiendo, se les comentará que el calor de sus manos está haciendo que el chocolate pase de sólido a líquido. A medida que el chocolate se derrite, les explicaremos que hay algunos materiales, como el chocolate, que cuando reciben calor, cambian convirtiéndose en algo que podemos mover fácilmente, como el hielo en la actividad realizada anteriormente. Les preguntaremos a los niños cómo se siente el chocolate ahora que se ha derretido.</p> <p>Después, pondremos chocolate derretido en papel vegetal y realizaremos diferentes formas con él, esperaremos un tiempo y así los niños verán que también se convierte en sólido. Les explicaremos a los niños que el chocolate, al enfriarse, vuelve a ponerse duro y que a este proceso se le llama solidificación. Así podrán ver el proceso de cambio de estado reversible. Este proceso es similar a lo que ocurre cuando el agua se convierte en hielo.</p> <p>Cuando las figuras de chocolate se solidifiquen, invitaremos a los niños a tocar el chocolate nuevamente y a comparar cómo se siente ahora en estado sólido, resaltando que el cambio es reversible y que, si volvemos a aplicar calor en el chocolate, se volverá a derretir pasando a ser líquido con el proceso de fusión. Para finalizar, se realizará una pequeña discusión sobre cómo se han sentido mientras se derretía el chocolate en sus manos y cómo se han sentido mientras esperaban a que se solidificara el chocolate, relacionándolo con la actividad anterior de la fusión del hielo.</p> |            |            |
| <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trozos de chocolate</li> <li>• Palitos de madera</li> <li>• Servilletas</li> <li>• Papel vegetal</li> <li>• Recipientes pequeños</li> </ul>  |            |            |
| <b>Evaluación:</b>   |            |            |
| Ítems  | Conseguido | En proceso |
| Comprende los procesos de fusión y solidificación.   |            |            |
| Entiende que el proceso es reversible.   |            |            |
| Observa y analiza los resultados obtenidos.  |            |            |

Tabla 8. Descripción de la sesión 7 *La magia del agua*.

|   |            |            |
|---|------------|------------|
| <b>Título actividad 7:</b> El baile del agua: del vapor a gotas.  |            |            |
| <b>Agrupamiento:</b> Gran grupo.  |            |            |
| <b>Temporalización:</b> 20 minutos.   |            |            |
| <b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar los procesos de evaporación y condensación.</li> <li>• Observar como el agua cambia de forma.</li> <li>• Fomentar la curiosidad científica y la exploración activa.</li> </ul>  |            |            |
| <b>Descripción de la actividad:</b> <p>En la asamblea, les explicaremos que vamos a aprender sobre la evaporación y la condensación del agua. Se les explicará que la evaporación es el proceso por el que el agua pasa de líquido a gas y que la condensación es cuando el gas se convierte en líquido.</p> <p>Les mostraremos los materiales que vamos a utilizar. Les preguntaremos “¿qué creéis que pasará si echamos el agua caliente y ponemos los hielos encima?” Pondremos el agua caliente dentro de la jarra y el cuenco con hielos encima. Colocaremos una cartulina negra detrás, pondremos una linterna apuntando a la jarra y apagaremos las luces. Así se podrá observar claramente que el agua caliente sube en forma de vapor y que, al enfriarse, vuelve a bajar en estado líquido.</p> <p>Posteriormente, les preguntaremos “¿Qué ha pasado con el agua caliente que estaba en el recipiente? ¿y con los hielos?” y, además, se realizará una reflexión grupal sobre cómo se han sentido durante el experimento.</p> |            |            |
| <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua caliente</li> <li>• Cuenco de cristal</li> <li>• Linterna</li> <li>• Jarra de cristal</li> <li>• Hielos</li> <li>• Cartulina negra</li> </ul>  |            |            |
| <b>Evaluación:</b>  |            |            |
| Ítems   | Conseguido | En proceso |
| Comprende el proceso de evaporación.  |            |            |
| Comprende el proceso de condensación.   |            |            |
| Reconoce el cambio de forma del agua (de líquido a gas y de gas a líquido)  |            |            |



Tabla 9. Descripción de la sesión 8 *El viaje mágico del agua*.

| <b>Título actividad 8:</b> La aventura de Gotita: el viaje del agua   |            |            |       |            |            |                              |  |  |  |  |  |                              |  |  |
|---|------------|------------|-------|------------|------------|------------------------------|--|--|--|--|--|------------------------------|--|--|
| <b>Agrupamiento:</b> Gran grupo   |            |            |       |            |            |                              |  |  |  |  |  |                              |  |  |
| <b>Temporalización:</b> 30 minutos. Esta actividad se realizará en 2 días.  |            |            |       |            |            |                              |  |  |  |  |  |                              |  |  |
| <b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entender el ciclo del agua incluyendo los procesos de evaporación, condensación, precipitación y cómo el agua viaja a través de estos estados en la naturaleza.</li> <li>Realizar hipótesis sencillas.</li> <li>Realizar conexiones entre lo que han aprendido en el aula con los fenómenos naturales que ocurren en el mundo real.</li> </ul>   |            |            |       |            |            |                              |  |  |  |  |  |                              |  |  |
| <b>Descripción de la actividad:</b> <p>Esta actividad se realizará en la asamblea. El primer día les realizaremos preguntas como: “¿de dónde viene el agua de la lluvia? ¿a dónde creéis que va el agua después de llover?” Les explicaremos que vamos a ver juntos el viaje que hace una “gotita” en la naturaleza. Realizaremos una simulación de la evaporación (el sol calienta el agua). Se coloca en un recipiente agua caliente y pediremos a los niños que observen el vapor que sale del agua, haremos preguntas como “¿qué veis salir del agua? ¿Por qué creéis que aparece ese vapor?” Podrán acercarse con supervisión para notar el calor.</p> <p>Después, se pondrá un espejo encima del recipiente para que observen que el vapor se convierte en pequeñas gotitas de agua en el espejo. Se preguntará: “¿Qué creéis que pasa cuando el agua se calienta con el sol?” Les explicaremos que el agua, cuando se calienta, se convierte en vapor (gas) y sube al aire, donde se enfría y forma las nubes (condensación). Posteriormente, se inclinará el espejo para que algunas gotitas caigan de nuevo, simulando la lluvia (precipitación). Les explicaremos que cuando la nube tiene mucha agua, las gotas caen en forma de lluvia. Para reforzar el concepto, llenaremos una bolsa zip transparente con un poco de agua. Dibujaremos una nube y un sol y colocaremos la bolsa en una ventana. Les preguntaremos a los niños: “¿Qué creéis que pasará con el agua de la bolsa?”</p> <p>El segundo día observarán qué ha pasado con el agua de la bolsa, les explicaremos que al calentarse el agua dentro de la bolsa sube y forma pequeñas gotas de agua, como las nubes, y que luego esas gotitas caen de nuevo como si fuera la lluvia. Como reflexión final, se les preguntará “¿De dónde venía el agua en la lluvia? ¿Adónde va después?” Y, además, añadiremos un espacio de discusión sobre cómo se han sentido a lo largo de la actividad, cómo se han sentido por la espera de la actividad.</p> |            |            |       |            |            |                              |  |  |  |  |  |                              |  |  |
| <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recipiente con agua caliente</li> <li>Bolsa zip transparente</li> <li>Celo</li> <li>Espejo pequeño</li> <li>Agua</li> <li>Rotuladores</li> </ul>  |            |            |       |            |            |                              |  |  |  |  |  |                              |  |  |
| <b>Evaluación:</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ítems</th><th>Conseguido</th><th>En proceso</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Comprende el ciclo del agua.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Comprende el proceso de precipitación.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Realiza hipótesis sencillas.</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>   |            |            | Ítems | Conseguido | En proceso | Comprende el ciclo del agua. |  |  | Comprende el proceso de precipitación. |  |  | Realiza hipótesis sencillas. |  |  |
| Ítems   | Conseguido | En proceso |       |            |            |                              |  |  |  |  |  |                              |  |  |
| Comprende el ciclo del agua.  |            |            |       |            |            |                              |  |  |  |  |  |                              |  |  |
| Comprende el proceso de precipitación.  |            |            |       |            |            |                              |  |  |  |  |  |                              |  |  |
| Realiza hipótesis sencillas.  |            |            |       |            |            |                              |  |  |  |  |  |                              |  |  |

Tabla 10. Descripción de la sesión 9 *Las sorpresas de los cambios*.

| <b>Título actividad 9:</b> Gotita y la sorpresa de las burbujas mágicas.   |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |                              |  |  |
|--|------------|------------|-------|------------|------------|---|--|--|---|--|--|------------------------------|--|--|
| <b>Agrupamiento:</b> Gran grupo.   |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |                              |  |  |
| <b>Temporalización:</b> 15 minutos   |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |                              |  |  |
| <b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar cambios visibles (reacción efervescente, que produce burbujas de gas y la textura de la mezcla) en los materiales.</li> <li>• Mostrar curiosidad científica durante la experimentación.</li> </ul>   |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |                              |  |  |
| <b>Descripción de la actividad:</b> <p>Para poder introducir los cambios de la materia y despertar la curiosidad y motivación de los niños por ellos, leeremos el cuento “Gotita y la sorpresa de las burbujas mágicas” (<a href="#">véase anexo 8</a>).</p> <p>Posteriormente, les dejaremos experimentar con el bicarbonato y el vinagre y con maicena, azúcar y agua, para que puedan observar los diferentes cambios de forma directa.</p> <p>Para finalizar, haremos preguntas sobre el cuento “¿Qué pasó cuando Bic y Vinny se juntaron? ¿Qué hicieron Polvito y Azucarita cuando se mezclaron con el agua? ¿Qué creéis que significa cuando Azucarita dice “seguimos siendo los mismo”? ¿Qué es lo nuevo que se crea cuando Bic y Vinny se juntan?”</p> <p>Se realizará una reflexión grupal para que puedan expresar sus nuevos descubrimientos y cómo se han sentido durante la lectura y la experimentación.</p> |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |                              |  |  |
| <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuento ilustrado</li> <li>• Bicarbonato</li> <li>• Maicena</li> <li>• Azúcar</li> <li>• Vinagre</li> <li>• Agua</li> </ul>   |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |                              |  |  |
| <b>Evaluación:</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ítems</th><th>Conseguido</th><th>En proceso</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Explora los cambios visibles en la materia.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Comprende la creación de materia nueva.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Realiza hipótesis sencillas.</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>  |            |            | Ítems | Conseguido | En proceso | Explora los cambios visibles en la materia. |  |  | Comprende la creación de materia nueva. |  |  | Realiza hipótesis sencillas. |  |  |
| Ítems  | Conseguido | En proceso |       |            |            |   |  |  |   |  |  |                              |  |  |
| Explora los cambios visibles en la materia.  |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |                              |  |  |
| Comprende la creación de materia nueva.  |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |                              |  |  |
| Realiza hipótesis sencillas.   |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |                              |  |  |

Tabla 11. Descripción de la sesión 10 *Los ingredientes mágicos*.

| <b>Título actividad 10:</b> La magia de los ingredientes.   |            |            |       |            |            |   |  |  |                              |  |  |                                   |  |  |  |  |  |
|---|------------|------------|-------|------------|------------|---|--|--|------------------------------|--|--|-----------------------------------|--|--|--|--|--|
| <b>Agrupamiento:</b> Gran grupo y pequeños grupos de 4-5 niños.   |            |            |       |            |            |   |  |  |                              |  |  |                                   |  |  |  |  |  |
| <b>Temporalización:</b> 20 minutos.   |            |            |       |            |            |   |  |  |                              |  |  |                                   |  |  |  |  |  |
| <b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender los conceptos de solubilidad e insolubilidad.</li> <li>• Realizar hipótesis sobre qué sucederá con cada ingrediente.</li> <li>• Explorar los resultados de la mezcla de diferentes ingredientes en agua.</li> <li>• Desarrollar el vocabulario científico “soluble, insoluble, disolución...”</li> </ul>  |            |            |       |            |            |   |  |  |                              |  |  |                                   |  |  |  |  |  |
| <b>Descripción de la actividad:</b> <p>En la asamblea, les explicaremos a los niños la diferencia entre soluble e insoluble con términos sencillos para que puedan entenderlo. Después, les mostraremos a los niños el azúcar, la sal, el cacao en polvo y el aceite y les pediremos que observen cómo se ven y sientan su forma sólida, se les preguntará “¿Qué creéis que pasará si ponemos cada ingrediente en el agua? ¿Será soluble o insoluble?” Por otro lado, les mostraremos imágenes en la pizarra digital de dichos ingredientes en situaciones cotidianas para que puedan realizar una transferencia de conocimientos y recordar mejor el concepto de solubilidad.</p> <p>Después, trabajarán en pequeños grupos, a un grupo le daremos un poco de sal y un vaso de agua, y al otro grupo un poco de azúcar y un vaso de agua. Tendrán que echar la sal, el azúcar, el cacao en polvo y el aceite, cada uno en un vaso de agua y remover despacio. Observarán que poco a poco el azúcar y la sal van desapareciendo en el líquido, cómo el cacao tiñe el agua y cómo el aceite no se mezcla con el agua. Se les hará preguntas como: “¿A dónde creéis que se fueron? ¿Podemos verlos? ¿Qué diferencias? ¿Qué ingrediente es soluble? ¿Y qué ingrediente es insoluble? ¿Por qué creéis que algunos se disuelven y otros no?” Se les explicará que este proceso se llama “disolución y que el azúcar y la sal se mezclan de una forma especial que los hace invisibles, pero siguen presentes en el agua.</p> <p>Para finalizar, se realizará una reflexión grupal en la que expresen cómo se han sentido durante el experimento, qué han descubierto, etc.</p> |            |            |       |            |            |   |  |  |                              |  |  |                                   |  |  |  |  |  |
| <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Azúcar, sal, cacao en polvo, aceite</li> <li>• Vasos transparentes (1 por grupo)</li> <li>• Cucharas para remover</li> </ul>  |            |            |       |            |            |   |  |  |                              |  |  |                                   |  |  |  |  |  |
| <b>Evaluación:</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ítems</th><th>Conseguido</th><th>En proceso</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Comprende los conceptos de soluble e insoluble.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Realiza hipótesis sencillas.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Observa los resultados obtenidos.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Utiliza el vocabulario científico “soluble” “insoluble”.</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>   |            |            | Ítems | Conseguido | En proceso | Comprende los conceptos de soluble e insoluble. |  |  | Realiza hipótesis sencillas. |  |  | Observa los resultados obtenidos. |  |  | Utiliza el vocabulario científico “soluble” “insoluble”. |  |  |
| Ítems   | Conseguido | En proceso |       |            |            |   |  |  |                              |  |  |                                   |  |  |  |  |  |
| Comprende los conceptos de soluble e insoluble.   |            |            |       |            |            |   |  |  |                              |  |  |                                   |  |  |  |  |  |
| Realiza hipótesis sencillas.  |            |            |       |            |            |   |  |  |                              |  |  |                                   |  |  |  |  |  |
| Observa los resultados obtenidos.   |            |            |       |            |            |   |  |  |                              |  |  |                                   |  |  |  |  |  |
| Utiliza el vocabulario científico “soluble” “insoluble”.  |            |            |       |            |            |   |  |  |                              |  |  |                                   |  |  |  |  |  |

Tabla 12. Descripción de la sesión 11 *¡La ciencia de las mezclas y disoluciones!*

| <b>Título actividad 11:</b> La masa mágica.   |            |            |       |            |            |                                 |  |  |                              |  |  |  |  |  |
|---|------------|------------|-------|------------|------------|---------------------------------|--|--|------------------------------|--|--|--|--|--|
| <b>Agrupamiento:</b> Gran grupo.  |            |            |       |            |            |                                 |  |  |                              |  |  |  |  |  |
| <b>Temporalización:</b> 10-15 minutos.  |            |            |       |            |            |                                 |  |  |                              |  |  |  |  |  |
| <b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender el concepto de mezcla.</li> <li>• Realizar hipótesis sencillas e indagar sobre ellas.</li> <li>• Observar las propiedades: consistencia variable (duro o blando), viscosidad, y el comportamiento del fluido.</li> <li>• Reflexionar sobre los resultados.</li> </ul>   |            |            |       |            |            |                                 |  |  |                              |  |  |  |  |  |
| <b>Descripción de la actividad:</b> <p>En la asamblea se les mostrará a los alumnos los materiales y se les explicará que vamos a realizar una masa mágica. Les preguntaremos “¿Qué creéis que pasaría si juntamos el agua y la maicena? ¿será duro o blando?” Después, les dividiremos por grupos y realizarán la mezcla. Se les permitirá experimentar con ella y después se les realizará preguntas como: “¿Qué pasa si la presionas fuerte? ¿Y si la tocas suave? ¿Es un líquido o un sólido?” Se les explicará que la mezcla de la maicena con el agua no es un cambio de estado, sino que es una “masa nueva” que hemos creado. Además, hay que explicarles que el comportamiento del fluido no es un cambio de estado e introduciremos este concepto para evitar confusiones con los cambios de estado.</p> <p>Además, les preguntaremos si han visto antes algo que se sienta como esta mezcla y después se les explicará que el barro o la arena mojada también pueden comportarse igual dependiendo de cómo la manipulemos, por ejemplo, si mezclamos mucha arena con poca agua, será más consistente, pero si mezclamos mucho agua con poca arena, será menos consistente.</p> <p>Si algún niño se frustra porque la masa se rompe o no hace lo que él quiere, valida sus sentimientos: “Veo que es un poco frustrante cuando no se queda como quieres. ¿Qué tal si probamos juntos?” Así les ayudaremos a identificar la frustración, lidiar con ella y fomentar la resiliencia.</p> <p>Para finalizar, se hará una breve discusión sobre cómo se han sentido durante la manipulación de la nueva masa.</p> |            |            |       |            |            |                                 |  |  |                              |  |  |  |  |  |
| <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua</li> <li>• Recipientes grandes</li> <li>• Colorante alimenticio</li> <li>• Maicena</li> <li>• Cucharas de madera o espátulas</li> </ul>  |            |            |       |            |            |                                 |  |  |                              |  |  |  |  |  |
| <b>Evaluación:</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ítems</th><th>Conseguido</th><th>En proceso</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Entiende el concepto de mezcla.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Realiza hipótesis sencillas.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Observa los resultados obtenidos y reflexiona sobre ellos.</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>  |            |            | Ítems | Conseguido | En proceso | Entiende el concepto de mezcla. |  |  | Realiza hipótesis sencillas. |  |  | Observa los resultados obtenidos y reflexiona sobre ellos. |  |  |
| Ítems   | Conseguido | En proceso |       |            |            |                                 |  |  |                              |  |  |  |  |  |
| Entiende el concepto de mezcla.   |            |            |       |            |            |                                 |  |  |                              |  |  |  |  |  |
| Realiza hipótesis sencillas.  |            |            |       |            |            |                                 |  |  |                              |  |  |  |  |  |
| Observa los resultados obtenidos y reflexiona sobre ellos.  |            |            |       |            |            |                                 |  |  |                              |  |  |  |  |  |

Tabla 13. Descripción de la sesión 12 *Experimentamos con mezclas*

| <b>Título actividad 12:</b> ¡A separar!  |            |            |       |            |            |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |
|--|------------|------------|-------|------------|------------|--|--|--|--|--|--|------------------------------|--|--|--|--|--|
| <b>Agrupamiento:</b> Gran grupo y pequeños grupos de 4-5 niños.  |            |            |       |            |            |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |
| <b>Temporalización:</b> 20 minutos.  |            |            |       |            |            |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |
| <b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer diferentes maneras de separar mezclas.</li> <li>• Desarrollar el lenguaje científico como “disolución, separación, filtración...”</li> <li>• Realizar hipótesis sencillas e indagar sobre ellas.</li> <li>• Observar y analizar los diferentes resultados.</li> </ul>   |            |            |       |            |            |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |
| <b>Descripción de la actividad:</b> <p>En la asamblea, se les presentará a los niños los materiales que vamos a utilizar, permitiéndoles manipularlos y se les realizará preguntas para que formulen pequeñas hipótesis, por ejemplo: “¿Qué creéis que pasará si mezclamos el agua y las piedras? ¿se mezclarán o no? ¿Cuál creéis que es más fácil de separar? ¿Y más difícil?”</p> <p>Posteriormente, se dividirá a los niños en pequeños grupos. A cada grupo se le dará un vaso de agua y un material diferente: grupo 1: piedras; grupo 2: arena; grupo 3: maicena; grupo 4: arroz.</p> <p>Los niños tendrán que realizar las mezclas, se les preguntará: “¿Qué pasa cuando les mezclamos? ¿se podrán separar?” Después, les daremos un filtro para que realicen las separaciones pertinentes y se les preguntará acerca de ello, por ejemplo, sobre qué ha sido más fácil de separar. También les proporcionaremos diferentes métodos de separación, por ejemplo, con sus propias manos y con un colador. Les preguntaremos “¿Cómo ha sido más fácil separarlos?”</p> <p>Si se frustran porque no logran separar la harina del agua, se puede comentar: “A veces, separar cosas es difícil. Vamos a intentarlo otra vez y vemos qué pasa”. Fomentará la resiliencia y ayudará a superar la frustración. Se realizará una breve discusión sobre sus descubrimientos y sobre cómo se han sentido durante las diferentes separaciones, si ha sido fácil, difícil...</p> |            |            |       |            |            |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |
| <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaso de agua (uno por grupo)</li> <li>• Piedras, maicena, arroz, arena</li> <li>• Filtro o colador (uno por grupo)</li> </ul>  |            |            |       |            |            |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |
| <b>Evaluación:</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ítems</th><th>Conseguido</th><th>En proceso</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Identifica las diferentes formas de separar mezclas.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Utiliza el lenguaje científico “disolución, separación...”</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Realiza hipótesis sencillas.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Observa los resultados y reflexiona sobre ellos.</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>  |            |            | Ítems | Conseguido | En proceso | Identifica las diferentes formas de separar mezclas. |  |  | Utiliza el lenguaje científico “disolución, separación...” |  |  | Realiza hipótesis sencillas. |  |  | Observa los resultados y reflexiona sobre ellos. |  |  |
| Ítems  | Conseguido | En proceso |       |            |            |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |
| Identifica las diferentes formas de separar mezclas.   |            |            |       |            |            |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |
| Utiliza el lenguaje científico “disolución, separación...”   |            |            |       |            |            |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |
| Realiza hipótesis sencillas.   |            |            |       |            |            |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |
| Observa los resultados y reflexiona sobre ellos.   |            |            |       |            |            |  |  |  |  |  |  |                              |  |  |  |  |  |

Tabla 14. Descripción de la actividad 13. Sesión 13 *Creando algo nuevo*.

| <b>Título actividad 13:</b> ¡El globo mágico!  |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
|--|------------|------------|-------|------------|------------|---|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|
| <b>Agrupamiento:</b> Gran grupo y pequeños grupos.   |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
| <b>Temporalización:</b> 10-15 minutos.   |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
| <b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las reacciones químicas a través de la experimentación.</li> <li>• Realizar hipótesis sencillas e indagar sobre ellas.</li> <li>• Observar y analizar los diferentes resultados.</li> <li>• Explorar las variables de una reacción química.</li> <li>• Desarrollar el lenguaje científico como “reacción química, gas”.</li> </ul>  |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
| <b>Descripción de la actividad:</b> <p>En la asamblea les presentaremos los materiales y les preguntaremos qué creen que pasará si les juntamos en una botella. Después, les dividiremos en pequeños grupos y les daremos una botella pequeña con un poco de vinagre con un globo puesto en el tapón con otro poco de bicarbonato. Les pediremos que levanten el globo para echar el bicarbonato en el vinagre y que vayan observando como el globo se va inflando poco a poco, les preguntaremos: “¿Qué creéis que está pasando dentro de la botella?”</p> <p>Posteriormente, les dejaremos experimentar con diferentes cantidades de vinagre y bicarbonato, para que observen si se infla más o menos rápido dependiendo de las cantidades. Además, les explicaremos que se crea un “nuevo gas” y que este gas empuja al globo haciendo que se infle. Para finalizar, realizaremos una reflexión grupal para que compartan sus descubrimientos y cómo se han sentido durante la realización de esta actividad.</p> |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
| <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Botellas pequeñas (una por grupo)</li> <li>• Vinagre (una pequeña cantidad por botella)</li> <li>• Globo (uno por grupo)</li> <li>• Bicarbonato de sodio (una pequeña cantidad por globo)</li> </ul>   |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
| <b>Evaluación:</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ítems</th><th>Conseguido</th><th>En proceso</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Comprende la creación de un gas nuevo (CO<sub>2</sub>) durante la reacción química.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Realiza hipótesis sencillas sobre cómo la cantidad de vinagre y bicarbonato afecta al gas creado.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Observa los resultados obtenidos y reflexiona sobre ellos.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Explora las variables de la reacción química con diferentes medidas.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Utiliza un lenguaje científico “reacción química, gas...”</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>   |            |            | Ítems | Conseguido | En proceso | Comprende la creación de un gas nuevo (CO <sub>2</sub> ) durante la reacción química. |  |  | Realiza hipótesis sencillas sobre cómo la cantidad de vinagre y bicarbonato afecta al gas creado. |  |  | Observa los resultados obtenidos y reflexiona sobre ellos. |  |  | Explora las variables de la reacción química con diferentes medidas. |  |  | Utiliza un lenguaje científico “reacción química, gas...” |  |  |
| Ítems  | Conseguido | En proceso |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
| Comprende la creación de un gas nuevo (CO <sub>2</sub> ) durante la reacción química.  |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
| Realiza hipótesis sencillas sobre cómo la cantidad de vinagre y bicarbonato afecta al gas creado.  |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
| Observa los resultados obtenidos y reflexiona sobre ellos.   |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
| Explora las variables de la reacción química con diferentes medidas.   |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |
| Utiliza un lenguaje científico “reacción química, gas...”  |            |            |       |            |            |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |

Tabla 15. Descripción de la actividad 14. Sesión 13 *Creando algo nuevo*.

| <b>Título actividad 14:</b> ¡Comemos palomitas!  |            |            |       |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|------------|------------|-------|------------|------------|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>Agrupamiento:</b> Gran grupo.   |            |            |       |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Temporalización:</b> 15 minutos   |            |            |       |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar las características físicas de los granos de maíz.</li> <li>• Observar los cambios que ocurren durante su transformación en palomitas.</li> <li>• Formular hipótesis sencillas sobre la transformación de los granos de maíz.</li> <li>• Reflexionar sobre los resultados obtenidos.</li> </ul>  |            |            |       |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Descripción de la actividad:</b> <p>En la asamblea se les presentará a los niños el material que vamos a utilizar. Posteriormente, se les realizará preguntas como “¿Sabéis qué es esto? ¿Es grande o pequeño? ¿De qué color es? ¿Qué creéis que pasará si lo metemos al microondas?” Dejaremos que los niños manipulen los granos de maíz para que vean cómo son. Después, meteremos los granos de maíz en la palomitera, lo meteremos al microondas y esperaremos a que se hagan las palomitas. Cuando saquemos las palomitas, las pondremos en una bandeja y les haremos preguntas como “¿Sabéis qué es esto? ¿Qué ha cambiado? ¿Es más grande o pequeño? ¿Qué creéis que ha pasado? ¿De qué color es?”</p> <p>Para finalizar, les explicaremos a los niños que dentro del grano de maíz hay una gotita de agua que, al calentarse en el microondas se convierte en vapor y quiere salir, entonces explota y sale la palomita. Después se comerán las palomitas con cuidado y supervisión de la maestra.</p> |            |            |       |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Palomitera</li> <li>• Granos de maíz</li> <li>• Microondas</li> <li>• Recipientes</li> </ul>   |            |            |       |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Evaluación:</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ítems</th><th>Conseguido</th><th>En proceso</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Identifica los cambios en el tamaño, color y forma del maíz.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Comprende que el calor transforma el grano en palomita.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Formula hipótesis sobre la transformación de los granos de maíz.</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Reflexiona y analiza los resultados obtenidos.</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>   |            |            | Ítems | Conseguido | En proceso | Identifica los cambios en el tamaño, color y forma del maíz. |  |  | Comprende que el calor transforma el grano en palomita. |  |  | Formula hipótesis sobre la transformación de los granos de maíz. |  |  | Reflexiona y analiza los resultados obtenidos. |  |  |
| Ítems  | Conseguido | En proceso |       |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Identifica los cambios en el tamaño, color y forma del maíz.   |            |            |       |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Comprende que el calor transforma el grano en palomita.  |            |            |       |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Formula hipótesis sobre la transformación de los granos de maíz.   |            |            |       |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Reflexiona y analiza los resultados obtenidos.   |            |            |       |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |

Tabla 16. Descripción de la sesión 14 ¡A mezclar!

|   |            |            |
|---|------------|------------|
| <b>Título actividad 15:</b> Crea tu obra maestra.   |            |            |
| <b>Agrupamiento:</b> Gran grupo y pequeños grupos de 4-5 niños.   |            |            |
| <b>Temporalización:</b> 15-20 minutos.  |            |            |
| <b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar cómo la mezcla de harina, sal y agua produce una nueva textura maleable que no existía previamente.</li> <li>• Crear una masa de sal a través de los diferentes materiales.</li> <li>• Observar los resultados.</li> </ul>  |            |            |
| <b>Descripción de la actividad:</b> <p>En la asamblea, les mostraremos a los niños la harina, la sal y el agua y les preguntaremos en qué estado están, qué pasará cuando los mezclamos, si será blando o duro..., además, les dejaremos tocarlos para que lo sientan. Además, les mostraremos un ejemplo de una figura hecha con la pasta de sal, para que sepan lo que pueden llegar a hacer con ella.</p> <p>Les dividiremos en pequeños grupos y mezclarán la harina y la sal en un recipiente y poco a poco agregaremos agua hasta formar una pasta espesa. Tendrán que amasar y moldear la pasta mientras les preguntaremos “¿Qué figuras podéis hacer con esta pasta?” Les explicaremos que al mezclar estos ingredientes crea una nueva “textura” y que pueden moldearla. Una vez hayan realizado la masa y la hayan moldeado, les preguntaremos “¿Qué creéis que pasará si la dejamos secar? ¿Pasará lo mismo que con la masa de la actividad anterior?”</p> <p>Cuando estén secas, las podrán decorar y se las llevarán a sus casas al finalizar todas las actividades.</p> <p>Si algún niño se frustra porque no consigue moldear una figura, le ofreceremos apoyo: “Puede ser difícil al principio, podemos intentarlo varias veces para que salga como queramos” Esto le enseñará a persistir ante los desafíos y las dificultades.</p> <p>Se realizará una breve reflexión grupal sobre sus descubrimientos y cómo se han sentido durante la realización del experimento.</p> |            |            |
| <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maicena</li> <li>• Agua</li> <li>• Recipientes para mezclar</li> <li>• Sal</li> <li>• Colorantes alimenticios, rotuladores...(para decorar)</li> <li>• Espátulas o cucharas</li> </ul>  |            |            |
| <b>Evaluación:</b>  |            |            |
| Ítems   | Conseguido | En proceso |
| Explora la transformación de los elementos al mezclarlos.   |            |            |
| Realiza hipótesis sencillas sobre cómo afecta la cantidad de agua en la mezcla.   |            |            |
| Observa los resultados obtenidos y reflexiona sobre ellos.  |            |            |



Tabla 17. Descripción de la actividad para realizar en familia.

| <b>Título actividad 15:</b> Científicos en casa.  |            |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
|---|------------|------------|------------|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
| <b>Agrupamiento:</b> Trabajo en casa con las familias y puesta en común en el aula.   |            |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
| <b>Temporalización:</b> Actividad para realizar en casa y compartir en clase.   |            |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
| <b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Relacionar las actividades del proyecto con el entorno cercano de los niños.</li><li>• Fomentar la participación activa de las familias en el proceso de aprendizaje de los niños.</li><li>• Ser capaces de expresar lo aprendido durante la experimentación en casa.</li></ul>   |            |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
| <b>Descripción de la actividad:</b> <p>Se enviará una nota informativa a las familias explicando el proyecto y solicitando su colaboración en una pequeña actividad científica. Proponemos que los niños, junto con sus familias, realicen en casa un experimento sencillo relacionado con alguno de los temas del proyecto. Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Crear un volcán con bicarbonato y vinagre.</li><li>- Separar mezclas (agua y aceite, sal y agua).</li><li>- Explorar cómo el hielo se derrite más rápido en sal que en agua.</li><li>- Realizar plastilina casera.</li></ul> <p>Los niños traerán al aula fotos, dibujos o materiales relacionados con lo que han realizado en casa, así como sus observaciones (explicadas con sus palabras). Se organizará un pequeño momento de exposición en el aula, donde cada niño explique su experimento y lo que aprendió junto a su familia.</p> |            |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
| <b>Recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nota informativa.</li><li>• Panel o mural para exponer las fotografías o dibujos traídos por lo niños.</li></ul>   |            |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
| <b>Evaluación:</b> <table><tr><th>Ítems</th><th>Conseguido</th><th>En proceso</th></tr><tr><td>Es capaz de explicar la actividad realizada en casa.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Relaciona lo aprendido en clase con lo aprendido en su entorno natural.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Observa los resultados obtenidos y reflexiona sobre ellos.</td><td></td><td></td></tr></table>  | Ítems      | Conseguido | En proceso | Es capaz de explicar la actividad realizada en casa. |  |  | Relaciona lo aprendido en clase con lo aprendido en su entorno natural. |  |  | Observa los resultados obtenidos y reflexiona sobre ellos. |  |  |
| Ítems   | Conseguido | En proceso |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
| Es capaz de explicar la actividad realizada en casa.  |            |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
| Relaciona lo aprendido en clase con lo aprendido en su entorno natural.   |            |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |
| Observa los resultados obtenidos y reflexiona sobre ellos.  |            |            |            |  |  |  |   |  |  |  |  |  |

#### **4.8.Evaluación**

En este apartado se describe el proceso de evaluación del proyecto.

El instrumento principal para la evaluación ha sido la observación directa, complementada con la evaluación de cada una de las actividades realizadas. Esta evaluación se ha realizado siguiendo unos criterios de evaluación que están recogidos en una lista de control para cada actividad.

Al finalizar el proyecto se realizará una evaluación final para observar si los objetivos del proyecto se han conseguido a través de una rúbrica de evaluación ([véase anexo 9](#)).

Finalmente, se utilizó una rúbrica para llevar a cabo una autoevaluación de la propia práctica docente durante la realización del proyecto ([véase anexo 10](#)).

#### **4.9.Análisis de resultados y reflexiones.**

Una vez concluida la implementación del proyecto ([véase anexo 11](#), para visualizar imágenes de la puesta en práctica), se pueden extraer algunas conclusiones relevantes sobre el impacto de las actividades en el aprendizaje científico y emocional de los niños.

Los niños lograron adquirir gran parte de los contenidos trabajados, demostrando avances notables en la capacidad para identificar y describir los estados de la materia y sus transformaciones. Al inicio, resultó desafiante que comprendieran ciertos conceptos debido a su complejidad y la terminología utilizada. Sin embargo, el uso constante de materiales visuales y manipulativos, junto con estrategias motivadoras, permitió mantener su interés y la participación activa. Actividades como “Creando arte con hielos de colores” y “El baile del agua” permitieron a los niños relacionar los fenómenos observados con lo ocurrido en situaciones cotidianas. No obstante, conceptos más complejos como la condensación, resultaron más difíciles de asimilar debido a su menor visibilidad y a la falta de experiencias previas significativas. Este resultado está alineado con las propuestas de Piaget (1969), quien enfatiza

la importancia de la manipulación directa para la comprensión de conceptos abstractos en la etapa preoperacional.

Este proyecto consiguió progresos significativos en la comprensión de los conceptos científicos fundamentales mediante experiencias prácticas, basadas en los principios del aprendizaje por indagación. Se pudo observar una mejora significativa en la capacidad de los niños para la formulación de preguntas y en la realización de predicciones simples en los fenómenos que experimentaban. También resultó eficaz para incentivar la curiosidad y la participación activa de los niños, en consonancia con lo propuesto por Harlen (2010), quien resalta que esta estrategia potencia el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas desde la infancia.

En la actividad “La magia de los ingredientes”, los niños lograron formular hipótesis como *“Yo creo que el azúcar va a ser insoluble”* y demostraron capacidad para analizar los resultados. Comentarios como *“Soluble es que no se ve”* muestran la habilidad de los niños para asimilar conceptos abstractos cuando se exponen de una forma concreta y manipulativa.

La transferencia de aprendizajes se evidenció claramente en actividades como “Creando arte con hielos de colores” y “¡Chocolate mágico!” ([véase anexo 12](#)), reflejando que los niños lograron relacionar conocimientos previos con nuevas experiencias mediante expresiones como *“¡Es líquido porque se ha derretido!”* *“Se ha quedado duro, está sólido”* *“¡Se está derritiendo como el otro día!”* o *“Es agua líquida”*.

La combinación de actividades grupales en la asamblea, trabajo en mesas en pequeños grupos y reflexiones finales facilitó un aprendizaje equilibrado entre la acción y la reflexión, tal como resaltó la tutora de prácticas *“Este ir y venir les resultó divertidísimo”*.

La manipulación directa de materiales, como en las actividades *“Transformando formas”* y *“La masa mágica”*, resultó fundamental para indagar en conceptos complejos ([véase](#)

[anexo 13](#)). La autonomía que los niños demostraron en estas actividades corrobora la afirmación de Vygotsky (1978) acerca de la relevancia que tiene que los niños sean los protagonistas de su propio proceso de aprendizaje.

Las emociones jugaron un papel crucial en el éxito de las actividades de este proyecto. Emociones como el asombro, la curiosidad y la sorpresa, incrementaron la motivación y el compromiso de los niños en las actividades. De acuerdo con Sanmartí (2007), estas emociones tienen un impacto directo la actitud de los niños para involucrarse en actividades científicas, por lo que mantener estas emociones a lo largo de la puesta en práctica del proyecto fue clave para que los niños quisieran aprender y realizar las actividades.

La motivación y el entusiasmo producidos por *“La caja de la materia”* destacaron como componentes esenciales. Expresiones como *“¡Es nuestra caja de científicos!”* o *“A ver qué esconde hoy la caja”* demostraron cómo este recurso suscitó la curiosidad innata de los niños, una premisa esencial en el aprendizaje por indagación (Dewey, 1916).

Actividades como *“¡Chocolate mágico!”* generaron emociones positivas intensas. El interés persistente en repetir la actividad *“Queremos derretir chocolate todos los días”* muestra cómo las emociones positivas fortalecen el vínculo con el aprendizaje, en concordancia con lo argumentado por Pekrun (2006) acerca de las emociones académicas positivas.

Por otro lado, en las actividades *“El globo mágico”* y *“Crea tu obra maestra”*, algunos niños se frustraron al no obtener los resultados deseados. A pesar de que la frustración es una emoción válida y formativa, es necesario manejarla. Por ello se implementaron estrategias como *“Tranquilo, lo volveremos a intentar siguiendo bien los pasos”* para potenciar la capacidad de resiliencia y de resolución de conflictos de los niños. Esto resultó beneficioso dado que los niños lograron obtener el resultado que querían.

Desde las primeras actividades del proyecto se crearon dinámicas que permitieron explorar las primeras percepciones de los niños acerca de los cambios de estado. Sus observaciones demostraron que poseían una intuición básica sobre la transformación de materiales, aunque sin un esquema conceptual organizado. Estas observaciones facilitaron ajustar las siguientes actividades para tratar conceptos de mayor complejidad.

El diseño del proyecto se basó en teorías sobre el aprendizaje activo y en las investigaciones de Harlen (2010) quien destaca la efectividad del aprendizaje por indagación en edades tempranas. La implementación de actividades prácticas y manipulativas ([véase anexo 14](#)), sumada a la reflexión constante, evidenció que este enfoque es factible y beneficioso en el contexto de la Educación Infantil, incluso con conceptos como los cambios de estado.

El proyecto incluyó un conjunto de actividades diseñadas para combinar el aprendizaje científico con el desarrollo emocional. Por ejemplo, *“La caja de la materia”* estimuló la curiosidad y la expectativa, mientras que actividades como *“Transformando formas”* y *“La masa mágica”* promovieron la exploración autónoma y el manejo de emociones como la frustración. Este enfoque integral posibilitó que los niños no solo entendieran los conceptos científicos, sino que también desarrollaran habilidades emocionales, como la paciencia y la constancia.

Durante el desarrollo del proyecto, se observó que las emociones positivas, tales como el asombro y la curiosidad, tuvieron un rol esencial en la predisposición de los niños para el aprendizaje. Actividades como *“¡Chocolate mágico!”* y *“El baile del agua”* generaron entusiasmo potenciando la curiosidad por los fenómenos científicos. Sin embargo, las emociones negativas, como la frustración experimentada en *“El globo mágico”*, enfatizaron la importancia de implementar estrategias para gestionar estas reacciones emocionales, corroborando lo propuesto en el por Pekrun (2006) sobre el impacto de las emociones en el

aprendizaje. El sistema de evaluación del proyecto, basado en la observación directa, las listas de control, las rúbricas, las reflexiones de los niños y los comentarios de la tutora, permitió medir el progreso en ambas dimensiones: científica y emocional. Por ejemplo, la capacidad de los niños para formular hipótesis y transferir aprendizajes entre actividades demostró el efecto del proyecto en su comprensión científica. Simultáneamente, la autonomía mostrada durante la manipulación de materiales y la superación de desafíos evidenciaron un desarrollo emocional significativo.

A pesar de los logros alcanzados, se identificaron aspectos susceptibles de mejora como considerar una temporalización más flexible de las actividades que expongan conceptos abstractos de forma progresiva y tangible, consolidando los aprendizajes a través de reflexiones estructuradas para ajustarse al ritmo de los niños. Otra cuestión por considerar es la incorporación de instrumentos para medir el impacto de las actividades que involucran a las familias, pues puede proporcionar información muy valiosa. Asimismo, es fundamental considerar que la atención individualizada es crucial durante la realización del experimento, dado que hay una escasez de actividades científicas en Educación Infantil. La presencia de un solo docente en el aula puede dificultar esta tarea, ya que requiere de una constante supervisión y apoyo. Sin embargo, es gratificante observar cómo los niños desarrollan su autonomía al realizar los experimentos de manera independiente, desde la manipulación de materiales hasta la limpieza del espacio de trabajo.

Al implementar estas mejoras, el proyecto no solo seguirá alcanzado los objetivos, sino que también potenciará su impacto educativo, fomentando un aprendizaje integral y significativo en la etapa de Educación Infantil.

## **5. Conclusiones**

Este TFG desarrolló un proyecto de indagación organizado en diferentes actividades experimentales ajustadas al nivel evolutivo de los niños de 3 años. Estas actividades se enfocan en el aprendizaje de los cambios de la materia mientras se desarrolla el reconocimiento y la gestión de emociones. Tras su implementación, ha demostrado que el aprendizaje por indagación es una metodología eficaz para trabajar contenidos científicos en la etapa de Educación Infantil. Además, este enfoque no solo promovió la adquisición de conocimientos científicos, sino que también potenció el desarrollo emocional y social de los niños, aspectos esenciales en esta etapa educativa.

Los resultados obtenidos, evidencian que se han alcanzado los objetivos propuestos inicialmente. En el marco teórico del trabajo, se realizó un estudio detallado del aprendizaje por indagación. Se demostró que este enfoque metodológico es efectivo en la etapa de Educación Infantil ya que fomenta habilidades como la observación, la formulación de hipótesis y el análisis de resultados. Por otro lado, se analizaron diferentes investigaciones que resaltan cómo esta metodología potencia el interés y la comprensión científica en edades tempranas.

Las primeras actividades incluyeron preguntas abiertas y la manipulación de materiales, como, por ejemplo, observar y tocar agua en sus diferentes estados, lo que permitió la observación e identificación de los conocimientos previos de los niños. Durante la puesta en práctica del proyecto se pudo observar que las emociones positivas (sorpresa, alegría), impulsaron la motivación y la participación de los niños mientras que, las emociones negativas como la frustración, obstaculizaban el aprendizaje debido al bloqueo mental que esta emoción genera. Por ello, estas últimas se gestionaron para convertirlas en oportunidades de aprendizaje. Estas observaciones confirmaron que las emociones desempeñan un rol esencial en el proceso de aprendizaje, particularmente en el ámbito científico.

Se estableció un método de evaluación que incluye varias listas de control, una rúbrica y la observación directa. Este sistema permitió evaluar tanto los progresos en los conceptos científicos como la gestión emocional de los niños. Por ejemplo, se evaluó la capacidad para formular hipótesis sencillas y gestionar la frustración durante los experimentos, evidenciando el efecto del proyecto en ambos aspectos.

Uno de los hallazgos más relevantes es que, pese a las dudas iniciales que expresó la tutora del aula sobre la viabilidad de dicho proyecto, se ha demostrado que es posible diseñar y realizar actividades científicas adaptadas al nivel de desarrollo de niños de 3 años. Según Piaget (1969), los niños en la etapa preoperacional poseen la capacidad de aprender conceptos científicos básicos mediante experiencias tangibles y sensoriales. El aprendizaje basado en la indagación les proporciona la posibilidad de interactuar con los recursos y analizar fenómenos, lo que facilita la comprensión de ideas abstractas. Este proyecto confirma que, a pesar de ser un desafío, los niños pueden participar activamente en el aprendizaje de temas científicos complejos si se emplean las estrategias adecuadas.

Otro de los descubrimientos a destacar es que el proyecto generó un gran interés y entusiasmo en los niños al lidiar con fenómenos como las mezclas y los cambios de estado, estableciendo las bases para un interés futuro en la ciencia. De acuerdo con Harlen (2010), el contacto temprano en tareas científicas promueve el pensamiento crítico y el interés por la ciencia a largo plazo. El enfoque del proyecto por indagación, que prioriza el descubrimiento activo, evidencia ser efectivo para despertar el interés científico en Educación Infantil.

De los tres estados de la materia, el concepto de estado gaseoso fue particularmente difícil de comprender para los niños, debido a que no se puede observar de manera directa. Sin embargo, la realización de actividades como *“El viaje de gotita”* ayudar a que comenzaran a



asociar el vapor con el agua caliente. Según Vigotsky, los conceptos abstractos son más difíciles de entender para los niños de estas edades debido a su nivel cognitivo.

Las actividades propuestas ayudaron a que los niños expresaran y gestionaran las emociones como la frustración, la sorpresa y la curiosidad tuvieron un papel central durante el proceso de aprendizaje. Se pudieron observar avances en la capacidad de los niños para manejar la frustración. Vygotsky (1978) destaca la importancia del contexto social y emocional en el aprendizaje. La gestión emocional, dirigida por el maestro, promueve la resiliencia y potencia la predisposición para afrontar nuevos desafíos. Este proyecto confirma que incorporar la regulación emocional en actividades científicas impulsa tanto el aprendizaje cognitivo como el crecimiento individual.

A pesar de los resultados positivos, se detectaron ciertas limitaciones durante la realización del proyecto. Una de ellas ha sido que el número de sesiones para la realización del proyecto fue limitado, lo que restringió la profundidad con la que se pudieron abordar ciertos conceptos científicos, en particular aquellos más complicados. Una mayor cantidad de sesiones habría proporcionado una consolidación más profunda de los conocimientos adquiridos, proporcionando más tiempo para la repetición y experimentación.

Ni los alumnos ni algunos docentes estaban familiarizados con el enfoque basado en la indagación y con el tema principal del proyecto. Esto supuso una barrera inicial, ya que los niños tuvieron que adaptarse a una forma más activa y participativa de aprender, además de familiarizarse con nuevos términos, conceptos científicos, la formulación de hipótesis... Lo que requirió un esfuerzo adicional para construir una base mínima de conocimientos antes de avanzar hacia conceptos más complejos.

Como propuestas de mejora para superar las limitaciones del proyecto, se podría implementar un proyecto más pequeño previo antes, para así familiarizar a los alumnos con la

metodología y los conceptos científicos básicos. También se podría realizar el proyecto en 20 sesiones en lugar de 14. Esto facilitaría un ritmo de aprendizaje más pausado, con mayor tiempo de exploración y reflexión.

Como conclusión, este trabajo destaca como un modelo replicable que integra la enseñanza de contenidos científicos y la educación emocional en Educación Infantil. Su alineación con los objetivos curriculares y competencias refleja su pertinencia en el contexto educativo actual, siendo una base sólida para futuros proyectos. Además, este enfoque contribuye al desarrollo integral de los más pequeños, preparándolos para enfrentar futuros retos, académicos y personales de manera curiosa y crítica.

## 6. Referencias bibliográficas

- Acher, A. (2014). Cómo facilitar la modelización científica en el aula. *Tecné, Episteme y Didaxis: Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología*, 36, 63–75.
- Agen, F. & Ezquerro, A. (2021). Análisis de las emociones en el trabajo de indagación: «La Caja Negra». *Investigación en la Escuela*, 103, 125-138. <http://dx.doi.org/10.12795/IE.2021.i103.09>
- Alarcón Orozco, M., Franco-Mariscal, A. J., & Blanco-López, Á. (2021). Ayudando a maestros en formación inicial a desarrollar indagaciones en la Educación Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación*, 19 (1), 160101- 160119. [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2022.v19.i1.1601](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2022.v19.i1.1601)
- Artino, A. R., Holmboe, E. S. & Durning, S. J. (2012). Control-value theory: Using achievement emotions to improve understanding of motivation, learning, and performance in medical education: AMEE Guide No. 64. *Medical Teacher*, 34(3), e148–e160. <https://doi.org/10.3109/0142159x.2012.651515>
- Avilés, O., Barbadillo, F., Barea, J. A., Barracó, M., Barro, J., Romero, J. C., ... & Corominas, J. (2003). *Didáctica de la química y vida cotidiana*. Sección de Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica de Madrid
- Bevins, S. & Price, G. (2016) Reconceptualising inquiry in science education. *International Journal of Science Education* 38(1), 17-29.
- Bisquerra, R. (2006). *Educación emocional y bienestar*. Madrid: Wolters Kluwer.
- Bisquerra, R. (Coord.) (2011). *Educación emocional. Propuestas para educadores y familias*. Bilbao: Desclée de Brower.
- Bisquerra, R. (Coord.), Punset, E., Mora, F., García, E., López-Cassà, È., Pérez-González, J. C., Lantieri, L., Nambiar, M., Aguilera, P., Segovia, N., & Planells, O. (2012). ¿Cómo educar las emociones? *La inteligencia emocional en la infancia y la adolescencia*. Barcelona: FAROS.
- Blanco-López, Á. (2019). De la formación inicial de maestros/as a la práctica educativa. La cuestión de la transferencia. *Boletín ENCIC*, 3(2), 3-7.

- Bonawitz, E., Shafto, P., Gweon, H., Goodman, N. D., Spelke, E., & Schulz, L. (2012). The double-edged sword of pedagogy: Instruction limits spontaneous exploration and discovery. *Cognition*, 120(3), 322-330. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2011.10.001>
- Couso D. (2014) *De la moda de «aprender indagando» a la indagación para modelizar: una reflexión crítica*. Ponencia presentada en los 26 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Huelva, España. <https://encuentrodedidacticadelamatematicayciencias.files.wordpress.com/2015/12/couso-2014.pdf>
- Cruz-Guzmán, M., & Martínez Maqueda, E. (2022). Iniciación a las prácticas científicas en Educación Infantil: aprendiendo sobre el sistema digestivo por indagación basada en modelos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 19(1) 120201-120220 [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2022.v19.i1.1202](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2022.v19.i1.1202)
- Davies D. (2011) *Teaching Science Creatively*. Oxon, UK: Routledge
- Dávila, M. A., Borrachero, A. B., Cañada, F., Martínez, M. G. & Sánchez, J. (2015). Evolución de las emociones que experimentan los estudiantes del grado de maestro en educación primaria, en didáctica de la materia y la energía. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 12(3), 550–564. [https://doi.org/10.25267/rev\\_eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2015.v12.i3.12](https://doi.org/10.25267/rev_eureka_ensen_divulg_cienc.2015.v12.i3.12)
- DECRETO 37/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación infantil en la Comunidad de Castilla y León. *Boletín oficial de Castilla y León*, núm. 190, 30 de septiembre de 2022, 48191-48315. <https://bocyl.jcyl.es/boletines/2022/09/30/pdf/BOCYL-D-30092022-1.pdf>
- Dewey, J (1916), Method in science teaching, *The Science Quarterly*, 1, 3–9.
- Engel, S. (2015). *The hungry mind: The origins of curiosity in childhood*. Harvard University Press.
- Eshach, H. & Fried, M. N. (2005). *Should science be taught in early childhood?* *Journal of Science Education and Technology*, 14(3). <https://doi.org/10.1007/s10956-005-7198-9>
- Frazier, B. N., & Gelman, S. A. (2009). Developmental changes in judgments of authentic objects. *Cognitive Development*, 24(3), 284-292. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2009.01.003>
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias múltiples la teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós

- Goleman, D. (1999). *La práctica de la inteligencia emocional*. Barcelona: Kairós
- Harlen, W. (Ed.) (2010). *Principios y grandes ideas de la educación en ciencias*. Herts: Association for Science Education.
- Harlen, W., et al. (2015). *Trabajando con las grandes ideas de la educación en ciencias. La Red Global de Academias de Ciencia (IAP) Trieste – Italia* [Working with Big Ideas of Science Education \(Spanish version\)](#)
- Kilpatrick, W. H. (1918). The Project method (El método de proyecto). *Teachers college record*.
- Kolb, D. (1984). *Aprendizaje experiencial: la experiencia como fuente de aprendizaje y desarrollo*. Acanillados de Englewood.
- MacDonald, A., Huser, C., Sikder, S., & Danaia, L. (2020). Effective early childhood STEM education: Findings from the Little Scientists evaluation. *Early Childhood Education Journal*, 48(3), 353–363. <https://doi.org/10.1007/s10643-019-01004-9>
- Martin-Hansen, L. (2002). Defining inquiry. *The Science Teacher*, 69(2), 34–37.
- McClure, E., Guernsey, L., Clements, D. H., Bales, S. N., Nichols, J., Kendall-Taylor, N., & Levine, M. H. (2017). *STEM starts early: Grounding science, technology, engineering, and math education in early childhood*. Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED574402.pdf>
- Piaget, J. (1969). *La construcción de lo real en el niño*. Barcelona: Paidós.
- Puente, C. G., & Bartolomé, A. M. (2022). Visibilizar el pensamiento a través de la enseñanza de las ciencias experimentales en Educación Infantil. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 19(1), 120101-120121.
- Rebollo-Catalán, M. Á., García-Pérez, R., Buzón-García, O. & Vega-Caro, L. (2014). Las emociones en el aprendizaje universitario apoyado en entornos virtuales: diferencias según actividad de aprendizaje y motivación del alumnado. *Revista Complutense de Educación*, 25(1) 69-93 [https://doi.org/10.5209/rev\\_rced.2014.v25.n1.41058](https://doi.org/10.5209/rev_rced.2014.v25.n1.41058)
- Romero-Ariza M. (2017). El aprendizaje por indagación, ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 14 (2), 286-299. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10498/19218>

- Sáez, M.J. (2017). Perfiles de maestros en formación ante la enseñanza de las ciencias por indagación. *Enseñanza de las Ciencias*, extra, 2213-2218.
- Salovey, P., & Mayer, J. (1990). Inteligencia emocional. *Imaginación, conocimiento y personalidad*, 9(3), 185-211.
- Sanmartí, N. (2007) Hablar, leer y escribir para aprender ciencia. En: Fernández, P. (Coord.), *La competencia en comunicación lingüística en las áreas del currículo*. Madrid: MEC.
- Szu, E., Osborne, J., & Patterson, A. D. (2017). Fostering a critical stance toward science in the early years: The role of emotion and moral stance. *Research in Science Education*, 47(5), 1031-1051. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9545-7>
- Toma, R. B.; Greca, I. M. & Meneses-Villagrà, J. A. (2017). Dificultades de maestros en formación inicial para diseñar unidades didácticas usando la metodología de indagación. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(2), pp. 442-457 [http://dx.doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2017.v14.i2.11](http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2017.v14.i2.11)
- UNESCO. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. Paris, France: UNESCO.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological process*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

## Anexos

### Anexo 1

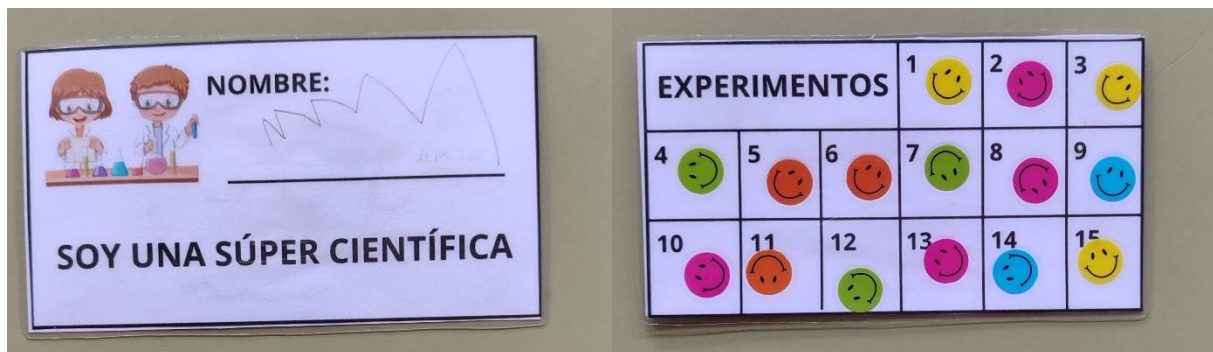


Figura 1. Carnet de científica.

## Anexo 2

A continuación, se establece una relación con las competencias clave de la normativa DECRETO 37/2022.

Tabla 18. Relación de las competencias del currículo con las del proyecto.

| Competencias clave del currículo.   | Competencias clave del proyecto.  |
|---|---|
| <u>Competencia en comunicación lingüística</u><br>El descubrimiento, exploración e interacción con el entorno proporciona al alumnado situaciones que requieren expresar e interpretar necesidades, opiniones y experiencias, favoreciendo el desarrollo de estrategias comunicativas, comprendiendo e interaccionando con el mundo que le rodea. Por otro lado, en el desarrollo de actitudes de respeto, cuidado y protección del entorno natural, social y cultural, se favorece el uso del diálogo como herramienta primordial para la convivencia y se cuida el uso de un lenguaje ético. Además, el disfrute de la escucha, representación, dramatización o iniciación a la lectura de cuentos y obras literarias sencillas sobre elementos del entorno social, natural y cultural y la interacción del ser humano con el mismo favorecerá su acercamiento y comprensión, así como el desarrollo de la empatía, el respeto, el cuidado y la valoración de este. | <u>Competencia en comunicación lingüística</u><br>Mediante el descubrimiento y la exploración científica del entorno natural y físico se promueve la expresión verbal, la escucha activa y la interacción entre iguales, fomentando el lenguaje verbal, la formulación de hipótesis, las reflexiones y el vocabulario científico. |
| <u>Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería</u><br>A través de la observación, manipulación y experimentación con los objetos, materiales y fenómenos, el alumnado interpreta el  | <u>Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería</u><br>Mediante la realización de actividades a través de actividades prácticas, manipulativas y experimentales se desarrolla   |



|   |   |
|---|---|
| <p>entorno, formulando y comprobando hipótesis, y resuelve problemas de la vida cotidiana, sentando las bases del pensamiento científico y lógico matemático. A su vez, el alumnado participará progresivamente en la elaboración de proyectos sencillos y creativos en respuesta a situaciones o retos que se planteen. Descubriendo distintas estrategias y técnicas de investigación, así como las pautas para la indagación del entorno, el alumnado explorará algunos métodos y resultados científicos, que contribuirá a su vez al descubrimiento y progreso en la participación en acciones fundamentadas para preservar la conservación del medio ambiente y el patrimonio cultural y la adquisición de actitudes de respeto, uso sostenible y consumo responsable.</p> | <p>el pensamiento lógico-matemático, se exploran conceptos científicos básicos y se adquieren hábitos responsables hacia el entorno. Además, también se contribuye a la participación en diferentes proyectos, la formulación y comprobación de hipótesis, la resolución de problemas y se introduce a los niños a métodos científicos básicos.</p>         |
| <p><u>Competencia personal, social y de aprender a aprender</u></p> <p>Desde esta área se trabajarán estrategias de planificación, organización y autorregulación de tareas, favoreciendo la autonomía en el aprendizaje, iniciándose en procesos de autoevaluación y coevaluación y aprendiendo progresivamente a reconocer las propias posibilidades. Además, la indagación y exploración del entorno implica el desarrollo de una actitud más reflexiva ante el aprendizaje. Por otro lado, en el desarrollo de soluciones sencillas para responder de forma creativa a las situaciones o retos que se</p>   | <p>A través de la involucración del alumnado en las actividades que les permiten organizarse, reflexionar sobre sus aprendizajes y desarrollar su autonomía y responsabilidad. Además, se fomenta la planificación, autorregulación, autoevaluación, resolución de problemas y el trabajo cooperativo a través de actividades experimentales y lúdicas.</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p>planteen, de manera individual o cooperativa, se propiciará la adquisición de hábitos de responsabilidad, esfuerzo y autorregulación de la propia conducta y de estrategias sencillas de diálogo dirigidas a la consecución de objetivos compartidos.</p> |  |
|--|--|

Y, en cuanto a la competencia específica que se trabajará será: *2. Desarrollar, de manera progresiva, los procedimientos del método científico y las destrezas del pensamiento computacional, a través de procesos de observación y manipulación de objetos, para iniciarse en la interpretación del entorno y responder de forma creativa a las situaciones y retos que se plantean.*

### **Anexo 3**

Los contenidos curriculares que se trabajarán durante este proyecto serán los siguientes:

B. Experimentación en el entorno. Curiosidad, pensamiento científico, razonamiento lógico y creatividad.

- Indagación en el entorno manifestando diversas actitudes: interés, curiosidad, imaginación, creatividad y sorpresa.
- La construcción de nuevos conocimientos: relaciones y conexiones entre lo conocido y lo novedoso; andamiaje e interacciones con las personas adultas, con iguales y con el entorno.
- Modelo de control de variables. Estrategias y técnicas de investigación: ensayo-error, observación y comprobación.

C. Indagación en el medio físico y natural. Cuidado, valoración y respeto.

- Elementos naturales (agua, tierra, aire). Características y experimentación (mezclas y trasvases). Utilidad para los seres vivos.
- Fenómenos naturales: identificación y repercusión en la vida cotidiana.

## Anexo 4

Tabla 19. Relación de los criterios de evaluación del currículo con los del proyecto.

| <b>Criterios de evaluación del currículo.</b>   | <b>Criterios de evaluación del proyecto.</b>  |
|---|---|
| 2.1. Gestionar situaciones, dificultades, retos o problemas con interés e iniciativa mediante su división en secuencias de actividades más sencillas.                               | Evaluar si los alumnos son capaces de gestionar situaciones en las que el resultado no es el esperado.  |
| 2.2 Identificar la frustración ante las dificultades o problemas, reconociendo, con ayuda del docente, las situaciones conflictivas con actitudes tolerantes.                       | Evaluar si los alumnos identifican la frustración al no obtener los resultados esperados y son capaces de afrontarla con la ayuda de la maestra.  |
| 2.3 Examinar con curiosidad el comportamiento de ciertos elementos o materiales a través de la manipulación o la actuación sobre ellos.   | Mostrar curiosidad acerca de los diferentes comportamientos que tienen los materiales en las diferentes mezclas, reacciones, disoluciones, etc., a través de la indagación y la manipulación. |
| 2.4. Explorar las estrategias para la toma de decisiones, de forma guiada, descubriendo el proceso de creación de soluciones originales en respuesta a los retos que se le planteen | Evaluar si los alumnos toman decisiones para realizar las diferentes experimentaciones y si tienen una buena capacidad de resolución de problemas.  |
| 2.5 Proponer secuencias de acciones o instrucciones para la resolución de tareas analógicas, iniciándose en el desarrollo de habilidades básicas de pensamiento computacional.      | Observar si pueden identificar las acciones necesarias para llevar a cabo los experimentos y tareas de manera lógica, siguiendo un proceso claro y secuenciado.                               |
| 2.6 Participar en proyectos grupales compartiendo y valorando opiniones propias y ajenas.   | Evaluar si participan en el proyecto de forma activa, compartiendo sus propias ideas previas, vivencias y resultados obtenidos, así como respetar los de los demás.                           |

## Anexo 5



Figura 2. Caja de la materia.



Figura 3. Caja de la materia.

## Anexo 6

Tabla 20. Relación de actividades con los principios y pautas del DUA.

| Actividad   | Principios   |
|-------------|--|
| Actividad 1 | <p><u>Principio I: Proporcionar múltiples formas de implicación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antes de leer el cuento, mostrar imágenes de agua en sus diferentes estados (hielo, vapor, líquido) y preguntar a los niños si saben qué son o si han interactuado con ellos. Esto les ayudará a conectar con el tema y despertar curiosidad.</li> <li>- Utilizar marionetas o un objeto físico (como una gota de peluche) para narrar el cuento, haciendo la experiencia más interactiva y atractiva.</li> </ul> <p><u>Principio II: Proporcionar múltiples formas de representación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ofrecer el cuento en formato impreso con ilustraciones grandes y en formato digital con audio para que los niños puedan elegir cómo interactuar con él (lectura autónoma o acompañada de sonidos y música).</li> <li>- Mientras se manipulan los materiales (agua, hielo, vapor), ofrecer lupas, termómetros de juguete o linternas para que puedan explorar de manera más cercana y lúdica los cambios físicos.</li> <li>- Para niños con dificultades visuales o auditivas, describir verbalmente lo que ocurre en cada transformación o proporcionar texturas (hielo frío, vapor cálido) para que puedan experimentar de otra manera.</li> </ul> <p><u>Principio III: Proporcionar múltiples formas de acción y expresión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permitir que los niños decidan qué materiales manipular primero (ej., tocar hielo, observar el agua, ver el vapor). Esto fomenta la autonomía y el interés.</li> <li>- Facilitar herramientas adaptadas, como pinzas para manipular el hielo o recipientes ligeros para niños con dificultades motoras.</li> <li>- Durante las preguntas, permitir que los niños se expresen de diferentes maneras: hablando, dibujando las emociones de Gotita o recreándolas con gestos y movimientos.</li> <li>- Utilizar tarjetas con dibujos de emociones para que puedan señalar cómo creen que se sintieron los personajes.</li> <li>- Crear un espacio seguro para que compartan sus respuestas sin presión, valorando tanto las verbales como las no verbales</li> </ul> |
| Actividad 2 | <p><u>Principio I: Proporcionar múltiples formas de implicación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentar la "caja misteriosa" con luces o sonidos que llamen la atención (por ejemplo, que emita un suave sonido mágico cuando se abre) para generar curiosidad y motivar la participación.</li> <li>- Permitir que los niños participen de forma activa al decidir quién será el encargado de sacar cada objeto de la caja.</li> <li>- Para niños que puedan sentirse inseguros o tímidos, ofrecer alternativas como que saquen el objeto con una herramienta (pinzas grandes de plástico, guantes de colores) o elijan un compañero para ayudarlos.</li> </ul> <p><u>Principio II: Proporcionar múltiples formas de representación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para el cubito de hielo, incluir opciones táctiles y visuales: dar guantes o bolsas transparentes para tocarlo si alguno no quiere sentir frío directamente. También pueden observar cómo el hielo se derrite en un recipiente para ver cómo cambia su estado con el tiempo.</li> <li>- Usar recipientes de diferentes formas y tamaños para ver cómo el agua se adapta a cada uno. Para niños con dificultades de atención o comprensión, se puede acompañar esta parte con una breve animación (en tablet o pantalla) que muestre cómo el agua cambia de forma.</li> <li>- Además de observar imágenes o nubes en el cielo, incluir experiencias sensoriales: usar un pulverizador para que sientan las pequeñas gotas o simular el vapor con un humidificador. Para niños con dificultades visuales, describir con detalle cómo el gas se mueve o se escapa.</li> </ul>   |

|             |  |
|-------------|--|
|             | <p><u>Principio III: Proporcionar múltiples formas de acción y expresión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para los ejemplos que los niños den de cada estado, ofrecer formas variadas de compartir: pueden decirlos en voz alta, dibujarlos en una hoja o señalar imágenes relacionadas en un panel.</li> <li>- Si algún niño tiene dificultad para verbalizar, proporcionar tarjetas con dibujos o pictogramas de objetos cotidianos (como una botella de agua para líquido, un ladrillo para sólido) para que puedan elegir y señalar.</li> <li>- Terminar con una actividad colaborativa, como crear un mural en grupo donde cada niño dibuje o pegue una imagen de un objeto relacionado con cada estado.</li> </ul>  |
| Actividad 3 | <p><u>Principio I: Proporcionar múltiples formas de implicación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentar los materiales de forma visual y táctil: colocarlos en una caja decorada con dibujos relacionados o repartirlos para que los niños puedan ver y tocar mientras se explican.</li> <li>- Utilizar preguntas adaptadas al nivel de los niños, ofreciendo opciones cerradas (por ejemplo, “¿Creéis que crecerá como un globo o se quedará igual?”). Esto facilita la participación de niños con menos vocabulario o habilidades de expresión.</li> </ul> <p><u>Principio II: Proporcionar múltiples formas de representación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mostrar vídeos o imágenes para los niños que puedan tener dificultades para imaginarse las acciones propuestas, como inflar un globo o mojar una esponja.</li> <li>- Acompañar las explicaciones con gestos o pictogramas para niños que necesiten apoyo visual.</li> <li>- Asegurarse de que los materiales sean accesibles para todos: globos con boquillas más fáciles de inflar, plastilina blanda para niños con menos fuerza en las manos, limpiapipas grandes para una mejor manipulación.</li> <li>- Ofrecer la opción de observar en lugar de manipular para aquellos niños que no deseen tocar los materiales, pero quieran participar (por ejemplo, animarlos a describir lo que ven o cómo creen que se siente).</li> <li>- Para cada rotación, usar una breve guía en tarjetas o pictogramas con pasos simples para experimentar con el material: "Mójalo", "Estíralo", "Rótalo". Esto facilita la comprensión y el uso autónomo</li> </ul> <p><u>Principio III: Proporcionar múltiples formas de acción y expresión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluir diferentes formas de experimentar según las habilidades e intereses: tocar, observar, soplar (en el caso del globo), o realizar pequeñas pruebas con ayuda de herramientas (como usar un gotero para mojar la esponja o moldes para deformar la plastilina).</li> <li>- Permitir que los niños trabajen en parejas dentro de sus grupos, de manera que puedan turnarse en las tareas o recibir apoyo mutuo.</li> <li>- Ofrecer herramientas visuales para ayudar a la comparación (como una tabla o mural con dibujos de los materiales bajo las categorías: “vuelve a su forma” o “se queda como lo dejamos”).</li> <li>- Para niños con dificultades de expresión verbal, permitir que compartan su experiencia señalando imágenes o mostrando con gestos.</li> </ul> |
| Actividad 4 | <p><u>Principio I: Proporcionar múltiples formas de implicación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar una narrativa motivadora como: "¡Hoy vamos a convertirnos en creadores de nieve, como si estuviéramos en un laboratorio mágico! ¿Estáis listos para mezclar y descubrir?".</li> <li>- Utilizar imágenes, vídeos breves o sonidos de la nieve real para niños que no la hayan visto.</li> <li>- Permitir que los niños toquen y exploren los materiales antes de mezclarlos, para familiarizarse con su textura (por ejemplo, darles un poco de bicarbonato en sus manos y dejarles jugar con agua en un cuenco)</li> </ul> <p><u>Principio II: Proporcionar múltiples formas de representación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para niños con dificultades sensoriales o táctiles:</li> <li>- Proporcionar guantes de plástico o cucharas para mezclar los materiales.</li> <li>- Ofrecer alternativas de observación, como ver a otros niños mezclar mientras se describen las sensaciones con palabras o imágenes.</li> </ul>   |

|             |  |
|-------------|--|
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluir apoyos visuales como pictogramas o pasos simplificados en tarjetas: "1. Echa bicarbonato", "2. Añade agua", "3. Mezcla".</li> </ul> <p><u>Principio III: Proporcionar múltiples formas de acción y expresión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dejar que cada niño experimente de forma individual o en pareja según sus preferencias.</li> <li>- Ofrecer diferentes opciones para expresar lo que sienten al manipular la nieve: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Dibujar cómo creen que sería la nieve real.</li> <li>o Explicar verbalmente cómo se siente (para quienes prefieran hablar).</li> <li>o Usar tarjetas con emociones (alegría, sorpresa, curiosidad) para expresar cómo se sintieron al tocar la nieve artificial.</li> </ul> </li> </ul>  |
| Actividad 5 | <p><u>Principio I: Proporcionar múltiples formas de implicación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducir los cubitos con una historia breve: "Estos no son cubitos normales, ¡son cubitos mágicos que pintan! ¿Os gustaría descubrir cómo funciona su magia?".</li> <li>- Relacionar la actividad con la experiencia previa del hielo (actividad 2): "¿Recordáis lo que aprendimos sobre los sólidos? ¿Qué creéis que pasará si frotamos el cubito en el papel?".</li> </ul> <p><u>Principio II: Proporcionar múltiples formas de representación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar un soporte visual para explicar el proceso: un dibujo con las etapas de la actividad (cubito -&gt; frotar -&gt; pintura en el papel -&gt; derretirse).</li> <li>- Para niños con sensibilidad al frío: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Proporcionar guantes o herramientas para manipular el cubito (por ejemplo, pinzas).</li> </ul> </li> <li>- Ampliar las superficies para experimentar (cartulinas texturizadas, bandejas de plástico, esponjas) para ofrecer variedad sensorial</li> </ul> <p><u>Principio III: Proporcionar múltiples formas de acción y expresión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ofrecer opciones para interactuar con los cubitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Pintar con los dedos si no desean usar los cubitos directamente.</li> <li>o Experimentar solo con la transferencia del color si no quieren tocar el hielo.</li> </ul> </li> <li>- Proponer diferentes formas de expresar sus descubrimientos: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Dibujar cómo imaginan que los cubitos "pintan".</li> <li>o Explicar verbalmente o señalando tarjetas con imágenes sobre lo que sucedió.</li> </ul> </li> </ul> |
| Actividad 6 | <p><u>Principio I: Proporcionar múltiples formas de implicación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducir la actividad con una pregunta intrigante: "¿Sabéis que el chocolate también puede hacer magia? Hoy descubriremos cómo cambia de sólido a líquido y luego de nuevo a sólido. ¿Listos para experimentar?".</li> <li>- Usar imágenes de chocolate en sus diferentes estados (tableta, líquido, figuras) para activar el interés visual.</li> <li>- Tener en cuenta la alergia al chocolate con frutos secos: asegurarse de que todos usen chocolate seguro y comunicarlo claramente.</li> </ul> <p><u>Principio II: Proporcionar múltiples formas de representación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para niños con hipersensibilidad táctil: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Proporcionar guantes para manipular el chocolate.</li> <li>o Ofrecer la opción de observar a otros niños en lugar de tocar el chocolate directamente, mientras participan verbalmente o con preguntas.</li> </ul> </li> <li>- Usar un cuadro visual para mostrar el proceso: <ul style="list-style-type: none"> <li>o "Chocolate duro -&gt; Calor -&gt; Chocolate derretido -&gt; Frío -&gt; Chocolate duro".</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Principio III: Proporcionar múltiples formas de acción y expresión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ofrecer diferentes maneras de interactuar con el chocolate: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Dibujar cómo imaginan el proceso de derretirse y solidificarse.</li> <li>o Modelar figuras en papel vegetal mientras el chocolate está líquido.</li> </ul> </li> <li>- Facilitar la expresión emocional durante la reflexión:</li> </ul>  |



|             |   |
|-------------|---|
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Usar tarjetas con expresiones faciales (alegría, sorpresa, curiosidad) para que los niños indiquen cómo se sintieron al tocar el chocolate.</li> <li>○ Permitir que expliquen sus sensaciones verbalmente o dibujando.</li> </ul>  |
| Actividad 7 | <p><u>Principio I: Proporcionar múltiples formas de implicación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducir el experimento con preguntas atractivas como: "¿Sabíais que el agua puede viajar? Hoy veremos cómo lo hace, ¡como si fuera mágica!".</li> <li>- Usar un vídeo breve o ilustraciones animadas del ciclo del agua para contextualizar antes del experimento.</li> </ul> <p><u>Principio II: Proporcionar múltiples formas de representación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mostrar un esquema visual del ciclo del agua junto a los materiales usados en el experimento.</li> <li>- Para niños con dificultades de visión o atención, narrar lo que ocurre durante el experimento en un lenguaje sencillo y reforzar con tacto (por ejemplo, dejarles tocar el frasco con cuidado para sentir el calor).</li> </ul> <p><u>Principio III: Proporcionar múltiples formas de acción y expresión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permitir que algunos niños participen directamente (como sostener la cartulina negra o encender la linterna) y otros observen desde sus asientos.</li> <li>- Ofrecer diferentes formas de expresar sus observaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dibujar lo que ven durante el experimento.</li> <li>○ Explicar verbalmente o usando tarjetas visuales para describir los cambios (agua subiendo como vapor, bajando como gotas).</li> </ul> </li> </ul>                               |
| Actividad 8 | <p><u>Principio I: Proporcionar múltiples formas de implicación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Narrar una breve historia de una gotita que viaja entre el cielo y la tierra, para hacer el concepto más cercano y atractivo.</li> <li>- Usar materiales sensoriales como una bolsa con agua para que los niños puedan agitar y observar cómo se mueve, simulando el ciclo del agua.</li> </ul> <p><u>Principio II: Proporcionar múltiples formas de representación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para niños con menor capacidad de atención, resumir las explicaciones en frases clave apoyadas por imágenes: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ "El sol calienta el agua (evaporación)"</li> <li>○ "El agua sube como vapor y se enfría (condensación)"</li> <li>○ "Se forman gotas que caen (precipitación)".</li> </ul> </li> <li>- Usar imágenes grandes y claras para explicar los conceptos en cada paso del ciclo.</li> </ul> <p><u>Principio III: Proporcionar múltiples formas de acción y expresión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternar roles en la demostración, permitiendo que algunos niños viertan el agua, sostengan el espejo o inclinen el recipiente para simular la lluvia.</li> <li>- Ofrecer alternativas para registrar sus observaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dibujar el ciclo del agua.</li> <li>○ Explicar el proceso con ayuda de tarjetas ilustradas.</li> </ul> </li> </ul> |
| Actividad 9 | <p><u>Principio I: Proporcionar múltiples formas de implicación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contar el cuento usando recursos visuales y auditivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mostrar ilustraciones del cuento en papel o en pizarra digital mientras se narra la historia.</li> <li>○ Usar sonidos como burbujas o efervescencia para acompañar las escenas.</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Principio II: Proporcionar múltiples formas de representación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para niños con dificultades de comprensión, usar marionetas o personajes físicos para representar los protagonistas (Bic, Vinny, Polvito, Azucarita).</li> <li>- Alternar las explicaciones entre lo visual (mostrar burbujas reales al mezclar bicarbonato y vinagre) y lo táctil (permitir a los niños tocar y mezclar los materiales).</li> </ul> <p><u>Principio III: Proporcionar múltiples formas de acción y expresión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ofrecer varias formas de experimentar: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mezclar bicarbonato y vinagre para observar las burbujas.</li> <li>○ Crear una mezcla con maicena y agua para explorar la textura.</li> </ul> </li> </ul>  |

|              |   |
|--------------|---|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permitir que los niños respondan a las preguntas del cuento de manera verbal, con dibujos o representaciones físicas (usando gestos para simular burbujas o mezclas).</li> </ul>   |
| Actividad 10 | <p><u>Principio I: Proporcionar múltiples formas de implicación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentar los materiales diciendo: "Hoy descubriremos si estos ingredientes pueden desaparecer en el agua. ¡Veamos quién gana la competencia de solubilidad!".</li> <li>- Relacionar con experiencias previas: "¿Qué pasó con la sal en la comida? ¿Y con el aceite que mamá o papá usan al cocinar?".</li> </ul> <p><u>Principio II: Proporcionar múltiples formas de representación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar recursos visuales en la pizarra digital: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Mostrar imágenes grandes y coloridas de los materiales antes y después de mezclarlos con agua.</li> <li>o Crear un cuadro comparativo con las categorías "soluble" e "insoluble", donde los niños puedan colocar imágenes o palabras de los ingredientes observados.</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Principio III: Proporcionar múltiples formas de acción y expresión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permitir que los niños exploren los materiales sensorialmente antes de mezclarlos (tocar la sal, azúcar, cacao y aceite).</li> <li>- Ofrecer diferentes formas de expresar sus observaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Dibujar los cambios en cada vaso.</li> <li>o Usar tarjetas con palabras o imágenes para señalar qué materiales son solubles o insolubles.</li> </ul> </li> </ul> |
| Actividad 11 | <p><u>Principio I: Proporcionar múltiples formas de implicación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducir la actividad con un video corto o ilustraciones animadas de experimentos con masas mágicas.</li> <li>- Relacionar la actividad con experiencias previas, como jugar con barro o plastilina.</li> </ul> <p><u>Principio II: Proporcionar múltiples formas de representación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para niños con dificultades de comprensión, usar frases clave y simples: <ul style="list-style-type: none"> <li>o "Presiona fuerte, ¿qué pasa?"</li> <li>o "Toca suave, ¿qué notas?"</li> </ul> </li> <li>- Proporcionar imágenes paso a paso sobre cómo realizar la mezcla.</li> </ul> <p><u>Principio III: Proporcionar múltiples formas de acción y expresión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ofrecer diferentes formas de experimentar con la masa: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Presionar con las manos.</li> <li>o Usar herramientas como cucharas o moldes para manipularla.</li> </ul> </li> <li>- Dejar que los niños expresen sus observaciones de distintas formas: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Dibujando la textura de la masa.</li> <li>o Explicando verbalmente o con gestos cómo sienten la masa (blanda, dura).</li> </ul> </li> </ul>   |
| Actividad 12 | <p><u>Principio I: Proporcionar múltiples formas de implicación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentar los materiales con una historia sencilla, como: "Hoy ayudaremos a nuestros amigos (las piedras, arena, maicena y arroz) a mezclarse y luego a separarse. ¿Podremos hacerlo?".</li> <li>- Proponer preguntas iniciales para despertar curiosidad: "¿Qué pasa si mezclamos piedras y agua? ¿Podremos separar el arroz del agua con las manos?".</li> </ul> <p><u>Principio II: Proporcionar múltiples formas de representación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar tarjetas con imágenes grandes de los materiales antes y después de mezclarlos.</li> <li>- Ofrecer videos o esquemas sobre diferentes métodos de separación (colador, filtro, manos).</li> </ul> <p><u>Principio III: Proporcionar múltiples formas de acción y expresión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permitir que los niños prueben diferentes formas de separar los materiales (con sus manos, coladores, etc.).</li> <li>- Ofrecer opciones para expresar sus resultados:</li> </ul>  |

|              |  |
|--------------|--|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hacer dibujos de las mezclas y separaciones.</li> <li>○ Explicar verbalmente qué método les pareció más fácil o difícil.</li> </ul>   |
| Actividad 13 | <p><u>Principio I: Proporcionar múltiples formas de implicación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comenzar con preguntas intrigantes: "¿Cómo creen que podemos inflar un globo sin soplar? Hoy lo descubriremos".</li> <li>- Mostrar un video o animación de un globo inflándose con vinagre y bicarbonato para anticipar el experimento.</li> </ul> <p><u>Principio II: Proporcionar múltiples formas de representación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicar el proceso con imágenes simples y claras (mezcla, reacción, gas, globo).</li> <li>- Proporcionar materiales de diferentes tamaños para observar cómo las cantidades afectan la reacción.</li> </ul> <p><u>Principio III: Proporcionar múltiples formas de acción y expresión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dejar que los niños experimenten con cantidades variadas, registrando sus observaciones en dibujos, gráficos o verbalmente.</li> <li>- Usar frases como: "¿Qué sucede cuando agregamos más bicarbonato? ¿Y menos?".</li> </ul>  |
| Actividad 14 | <p><u>Principio I: Proporcionar múltiples formas de implicación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentar la actividad preguntando: "¿De dónde creen que vienen las palomitas? ¿Qué creen que hay dentro del grano de maíz?".</li> <li>- Permitir que los niños manipulen los granos y compartan sus ideas antes de calentarlos.</li> </ul> <p><u>Principio II: Proporcionar múltiples formas de representación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mostrar imágenes comparativas del grano de maíz antes y después de calentarlo.</li> <li>- Explicar el proceso con términos simples: "Dentro del grano hay una gotita de agua que se calienta y se convierte en vapor, haciendo que el grano explote en una palomita".</li> </ul> <p><u>Principio III: Proporcionar múltiples formas de acción y expresión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dejar que los niños observen de cerca el proceso en grupos pequeños para evitar distracciones.</li> <li>- Ofrecer diferentes formas de expresar sus descubrimientos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dibujando el cambio del grano a la palomita.</li> <li>○ Explicando verbalmente qué sucedió.</li> </ul> </li> </ul> |
| Actividad 15 | <p><u>Principio I: Proporcionar múltiples formas de implicación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mostrar una figura hecha con pasta de sal y preguntar: "¿Qué creen que podemos hacer con estos materiales? Hoy aprenderemos a crear nuestras propias figuras".</li> <li>- Permitir que los niños toquen los materiales antes de mezclarlos.</li> </ul> <p><u>Principio II: Proporcionar múltiples formas de representación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar una guía visual paso a paso para que los niños sigan la receta de la pasta.</li> <li>- Explicar en términos simples: "Cuando mezclamos harina, sal y agua, creamos una masa nueva que podemos moldear y secar".</li> </ul> <p><u>Principio III: Proporcionar múltiples formas de acción y expresión:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permitir que los niños exploren con sus manos y diferentes herramientas (moldes, palillos).</li> <li>- Ofrecer opciones para expresar sus ideas: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dibujar el diseño de sus figuras antes de moldearlas.</li> <li>○ Describir verbalmente lo que están creando.</li> </ul> </li> </ul>  |

## Anexo 7

### Fotos del cuento elaborado “La fiesta de Gotita”



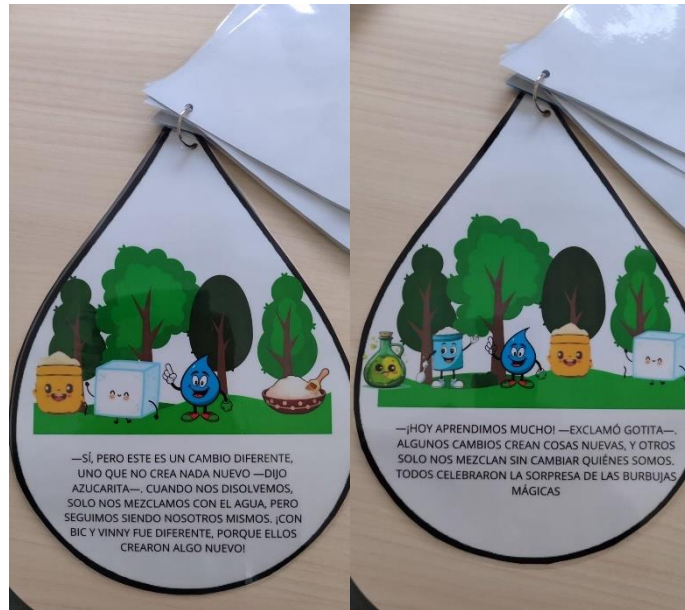


## Anexo 8

Fotos del cuento elaborado “Gotita y la sorpresa de las burbujas mágicas”.







—SÍ, PERO ESTE ES UN CAMBIO DIFERENTE,  
UNO QUE NO CREA NADA NUEVO —DIJO  
AZUCARITA—. CUANDO NOS DISOLVEMOS,  
SOLO NOS MEZCLAMOS CON EL AGUA, PERO  
SEGUIMOS SIENDO NOSOTROS MISMOS. ¡CON  
BIC Y VINNY FUE DIFERENTE, PORQUE ELLOS  
CREARON ALGO NUEVO!

—¡HOY APRENDIMOS MUCHO! —EXCLAMÓ GOTTITA—,  
ALGUNOS CAMBIOS CREAN COSAS NUEVAS, Y OTROS  
SOLO NOS MEZCLAN SIN CAMBIAR QUIÉNES SOMOS.  
TODOS CELEBRARON LA SORPRESA DE LAS BURBUJAS  
MÁGICAS

## Anexo 9

Tabla 21. Evaluación de la consecución de los objetivos del proyecto.

| <b>Grado de adquisición de los objetivos del proyecto mediante indicadores evaluables</b>  | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| Reconocer y explorar los diferentes estados de la materia (sólido, líquido, gaseoso) en situaciones cotidianas y experimentales.                           |          |          |          |          |          |
| Relacionar los cambios observados en los materiales con fenómenos naturales.   |          |          |          |          |          |
| Fomentar la curiosidad y el entusiasmo por aprender mediante la manipulación y observación de materiales en experimentos científicos.                      |          |          |          |          |          |
| Promover la expresión de emociones relacionadas con los descubrimientos, la superación de retos y la resolución de problemas de forma individual y grupal. |          |          |          |          |          |
| Potenciar la resiliencia al enfrentarse a desafíos en los experimentos.  |          |          |          |          |          |
| Facilitar el uso del lenguaje oral para formular hipótesis y reflexionar sobre los resultados obtenidos.   |          |          |          |          |          |
| Fomentar la capacidad de establecer relaciones causa-efecto mediante la formulación de hipótesis y la observación de resultados en las actividades.        |          |          |          |          |          |



## Anexo 10

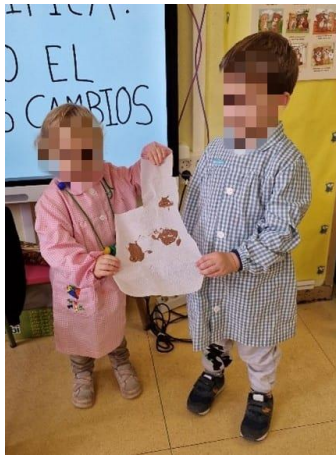
Tabla 22. Autoevaluación de la práctica docente.

| Criterio de evaluación   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
| La planificación de las actividades fue clara, detallada y adaptada a las necesidades del grupo. |   |   |   |   |   |
| Se cumplió con los objetivos de aprendizaje establecidos.  |   |   |   |   |   |
| El tiempo destinado para cada actividad fue suficiente.  |   |   |   |   |   |
| Se logró equilibrar el ritmo entre las distintas actividades.                                    |   |   |   |   |   |
| Las instrucciones fueron claras y comprensibles para los alumnos.                                |   |   |   |   |   |
| Los alumnos entendieron lo que se esperaba de ellos durante las actividades.                     |   |   |   |   |   |
| Se adaptaron las actividades a las diferentes capacidades y necesidades de los niños.            |   |   |   |   |   |
| Se fomentó la participación activa de los niños durante las actividades.                         |   |   |   |   |   |
| Mantuvieron los niños el interés y la motivación durante las sesiones.                           |   |   |   |   |   |
| Se realizó un seguimiento del aprendizaje de los alumnos durante las actividades.                |   |   |   |   |   |
| Se mantuvo un clima de respeto, colaboración y bienestar en el aula.                             |   |   |   |   |   |
| Se gestionaron adecuadamente los comportamientos disruptivos.                                    |   |   |   |   |   |

## Anexo 11

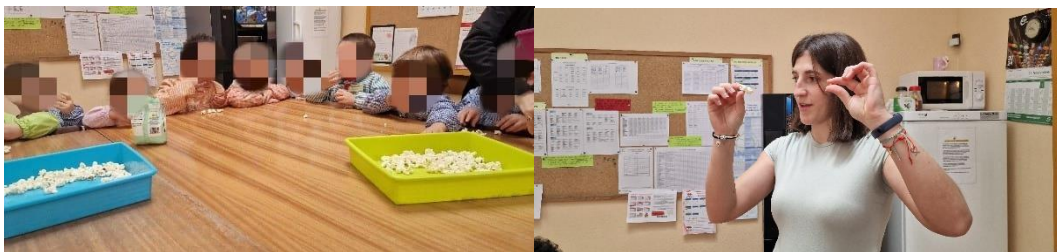
Fotos de la intervención.













## Anexo 12



Figura 5. Actividad “¡Chocolate mágico!”



Figura 6. Actividad “Creando arte con hielos de colores”

## Anexo 13



Figura 7. Actividad “La masa mágica”



## Anexo 14



Figura 8. Actividades manipulativas.