



# GRADO EN MAGISTERIO EN EDUCACIÓN INFANTIL

CURSO 2022 / 2023

Facultad de Educación. Universidad de Cantabria

Propuestas de experimentación para alumnado de  
Educación Infantil

Experimental proposals for early childhood

Autor/a: Marta Pérez Arroyo  
Director/a: Noelia Ceballos López  
Fecha: 10 de julio del 2023

V.ºB.º Directora

V.ºB.º Autora

# ÍNDICE

Introducción .....	4
Marco teórico.....	5
Experimentación y materiales .....	5
Aprendizaje vivencial y trabajo colaborativo .....	8
Escucha activa.....	10
Finalidad y objetivos.....	11
Diseño de la propuesta.....	11
Contextualización .....	11
Diseño de las situaciones de aprendizaje .....	13
Desarrollo y análisis de la propuesta .....	23
¿Qué es un experimento?.....	23
¿Qué hipótesis tienen?.....	24
Elaboración de los diarios .....	26
Las narraciones de la infancia sobre los experimentos .....	36
Conclusiones.....	37
Referencias bibliográficas .....	40
Anexos .....	43
Anexo 1. Cronograma.....	43
Anexo 2. ¿Qué es un experimento?.....	43
Anexo 3. Experimento de “evaporación del agua” .....	45
Anexo 4. Experimento de “corrientes marinas” .....	46
Anexo 5. Experimento de “la contaminación del petróleo en el mar” .....	47
Anexo 6. Experimento de “cristalización de la sal” .....	48
Anexo 7. Preguntas de cierre .....	49

## Resumen

El presente trabajo muestra una propuesta educativa de experimentación implementada en el aula de 5 años del CEIP Agapito Cagiga, ubicado en Revilla de Camargo. Al desarrollo de los experimentos sobre “la evaporación del agua”, “las corrientes marinas”, “la contaminación del petróleo en el mar” y “la cristalización de la sal”, le acompaña un proceso reflexivo y de documentación por parte del alumnado a través de un diario de experimentación que realizan en pequeños grupos. La finalidad es el diseño de propuestas de experimentación dentro de un proyecto de trabajo sobre el mar, teniendo como objetivos mejorar el trabajo colaborativo, identificar los pasos del proceso, generar hipótesis y contrastarlas con la realidad y descubrir las formas de expresión escrita y artística. A lo largo del documento se podrá observar la explicación de cada actividad y cómo se llevó a cabo, los resultados que se obtuvieron, así como las conclusiones que extraemos de la intervención. Entre esas conclusiones se destaca que son capaces de generar sus propias hipótesis y compararlas con los resultados obtenidos; identifican y ordenan correctamente los pasos a seguir en cada experimento; el trabajo colaborativo ha ido mejorando a medida que se avanzaba en la propuesta; y se observa una buena expresión tanto plástica como escrita y, además, ambas se cohesionan, el dibujo representa lo escrito.

**Palabras clave:** Educación Infantil, experimentación, diario de experimentación, trabajo colaborativo, proyecto del mar.

## Abstract

This final degree project shows an educational experimentation proposal implemented in the 5-year-old classroom of CEIP Agapito Cagiga, located in Revilla de Camargo. The development of experiments on "water evaporation", "sea currents", "oil pollution in the sea" and "salt crystallisation" is accompanied by a process of reflection and documentation by the pupils through an experimentation diary carried out in small groups. The aim is to design proposals for experimentation within a work project on the sea, with the objectives of improving collaborative work, identifying the steps in the process,

generating hypotheses and contrasting them with reality and discovering forms of written and artistic expression. Throughout the document you will be able to see the explanation of each activity and how it was carried out, the results obtained, as well as the conclusions drawn from the intervention. Among these conclusions we can highlight that they are able to generate their own hypotheses and compare them with the results obtained; they identify and order correctly the steps to follow in each experiment; the collaborative work has been improving as the proposal has progressed; and a good plastic and written expression is observed and, in addition, both are cohesive, the drawing represents the written.

**Keywords:** Early childhood education, experimentation, experimental diary, collaborative work, sea project.

## Introducción

En este trabajo se presenta la propuesta educativa desarrollada dentro del aula de 5 años de Educación Infantil del CEIP Agapito Cagiga, en Revilla de Camargo, que consiste en el diseño, desarrollo y evaluación de cuatro propuestas de experimentación y la elaboración de un diario grupal que recoge los procesos reflexivos del alumnado.

Me decanté por una propuesta de experimentación que incluye diferentes actividades y cuyo material principal es el agua, atendiendo a que en este momento en el aula de referencia se encontraban inmersos en un proyecto de trabajo sobre el mar. Además de los experimentos, también se elaborarán diarios de experimentación grupales, en los que los estudiantes irán anotando los pasos que se den durante todo el proceso. Esta recogida de información será a través de dibujos, imágenes y su propia escritura. Sumado a esto, también se pondrá en práctica el trabajo colaborativo y la generación de hipótesis en cada uno de los experimentos.

Se podrán observar, en las siguientes páginas, los diferentes apartados que forman el conjunto del trabajo, como son la fundamentación teórica de la propuesta, la finalidad y los objetivos marcados a observar durante el desarrollo de cada experimento, una tabla que explica de forma directa las situaciones de aprendizaje, la explicación del desarrollo de la intervención, los resultados que se han ido adquiriendo a lo largo de todo el proceso y las conclusiones que se han obtenido del mismo. Además, es importante destacar que para el diseño de esta propuesta se ha tenido en cuenta el currículo de Educación Infantil, el cual invita a llevar a las aulas la experimentación, el conocimiento del entorno y el descubrimiento.

## Marco teórico

Experimento, del latín *experimentum*, se define como “la acción y efecto de experimentar” (DRAE, s.v. Experimento). A su vez, experimentar es, “en las ciencias fisicoquímicas y naturales, hacer operaciones destinadas a descubrir, comprobar o demostrar determinados fenómenos o principios científicos” (DRAE, s.v. Experimentar).

## Experimentación y materiales

La experimentación con el entorno, con los objetos y con los materiales que los infantes de la etapa de Educación Infantil encuentran a su alrededor es necesaria, sobre todo en estas edades tempranas en las que el conocimiento y exploración del mundo que les rodea se convierte en la actividad central. Esto está en manos de nosotros como docentes, y debemos ponerlo en práctica desde las escuelas a través de proyectos, de actividades de experimentación y en los momentos del día a día. Como remarca Cabello Salguero (2011), se deben exponer momentos o situaciones que se den en la vida cotidiana ya que es una forma de captar el interés de los más pequeños puesto que se trata de algo que pueden observar en su día a día.

La interacción del niño/a con los elementos de la realidad que le rodea es un proceso esencial para la formación de su personalidad y su socialización, a la vez que es la base para el correcto desarrollo de su pensamiento y de una actitud responsable con el medio. (Cabello Salguero, 2011, p. 61)

Esto nos indica que es de vital importancia llevar a cabo la interacción con el medio en estas edades, puesto que esto va a repercutir en todos los ámbitos de la formación del infante como persona y, por lo tanto, en su desarrollo integral.

Por otro lado, como se ha comentado, es necesario que los infantes interactúen con el medio y aprendan sobre él, pero como indica Cabello Salguero (2011), es importante tener en cuenta que no todos los educandos

adquieren los conocimientos de la misma forma ni al mismo tiempo. Todo depende en gran medida de sus experiencias y conocimientos previos. Estando de acuerdo con esta información, se considera que es conveniente realizar una actividad previa para saber de qué punto partimos y así poder atender a todos de forma individualizada.

Además de todo esto, también es importante que la interacción se realice con materiales naturales, que son aquellos que encontramos en nuestro alrededor y que tienen diferentes posibilidades de uso. No solo se trata de materiales que se encuentran en la naturaleza, sino que también se incluye cualquier elemento, utensilio, alimento, instrumento o herramienta, entre otros, que pertenece a la vida cotidiana de cualquier persona y que da variedad de posibilidades de juego (Florez y Saborit, 2005).

Con el uso de este tipo de materiales los niños y niñas pueden probar los diversos usos que pueden tener durante el juego, incluso algunos diferentes a su utilidad habitual. Esto se contrapone a los juguetes de mercado que, aunque son atractivos y llamativos, sus posibilidades de juego son limitadas, lo cual hace que les pierdan el interés y los dejen apartados. Los juguetes de mercado, como apunta Florez y Saborit (2005), llaman la atención a través de sus colores, formas, sonidos o la tendencia del momento, pero no ofrecen grandes posibilidades de juego ni tampoco dan la opción a los propios infantes de crearlas. Además, con este tipo de materiales desestructurados (Guerra, 2013), se está favoreciendo al cuidado del medio ambiente ya que normalmente, son más duraderos y con variedad de usos. Esto da la oportunidad de utilizarlos en repetidas ocasiones y en diferentes circunstancias porque son unos materiales que no han sido elaborados para realizar una función concreta. Son materiales que podemos encontrar en la naturaleza, en la vida cotidiana o incluso objetos reciclados, que pueden dar mucho juego. Al contrario que los materiales estructurados, que sí tiene un objetivo educativo marcado (Guerra, 2013).

Como indica Feu (2009), sin la experimentación, la manipulación y la interacción con diferentes materiales entre los infantes, no se pueden alcanzar

las respuestas a las preguntas que nos hacemos acerca de lo que ocurre en nuestro entorno. Gracias a estas acciones podrán entrar en contacto con lo que les rodea y verbalizar los diferentes puntos de vista. Se trata de que las criaturas se enfrenten a diferentes fenómenos y materiales que les hagan cuestionarse qué puede ocurrir (hipótesis), qué ocurre y por qué ocurre. Estas interrogativas se resolverán entre todos para tener la posibilidad de ayudarse entre ellos (Feu, 2009). Coincidiendo con Feu (2009), “las explicaciones no deben ser exactas, sino tender cada vez más a la coherencia” (p. 7).

Al ofrecer la oportunidad de experimentación a los niños y niñas, a través del desarrollo de la observación y manipulación, las criaturas van consiguiendo llegar por sí mismos a la solución del problema que se les presente. Relatarán el proceso que siguen, formularán sus hipótesis, compartirán información con los demás compañeros y llegarán a los resultados indicados (Cabello Salguero, 2011).

De este modo, las experiencias de experimentación permiten incluir en las aulas la capacidad de observar, tomar la iniciativa, realizar un proceso concreto, formular hipótesis, establecer un resultado y contrastar la hipótesis con el resultado, comparar opiniones con los compañeros y realizar un trabajo cooperativo, entre otros (De la Blanca et al, 2013). Este proceso permite a los niños y niñas imaginar, elaborar teorías y comprobar que, en ocasiones, lo que sucede no es similar a lo imaginado. También llegan a la importancia de apoyarse en los compañeros en los momentos en los que no saben cómo continuar y dialogar con ellos para llegar a un punto en el que todos estén de acuerdo. Me parece importante que desde estas edades tan tempranas se pongan en práctica estas situaciones desde las aulas, y que, además, se haga dándoles la mayor autonomía posible a los infantes.

Este argumento se refuerza con el de Feu (2009), que remarca el papel del docente como generador de preguntas facilitando que los niños y niñas expresen sus ideas y pensamientos, es decir, que no se trata de manipular simplemente, se debe ir más allá realizando un proceso completo en la adquisición de nuevos conocimientos.

En consecuencia, y coincidiendo con Smith (2018), los experimentos permiten a la infancia “entrar en lo desconocido (participar en un experimento) implica la voluntad de experimentar plenamente y estudiar cosas que no entendemos, así como aceptar ese desconocimiento” (p. 148). Esto supone, de alguna manera, perderse. Acción que se puede realizar de forma literal o de una manera simbólica fluyendo en las interacciones con los diferentes objetos, instrumentos e hipótesis sin tener claro cuál será el resultado (Smith, 2018).

### Aprendizaje vivencial y trabajo colaborativo

El aprendizaje vivencial favorece al trabajo colaborativo, que es uno de los puntos más importantes dentro de la propuesta. El aprendizaje vivencial, como argumenta Alvarado Salirrosas (2021), debe seguir un proceso elaborado además de la experimentación, es decir, debe incluir las experiencias y las reflexiones sobre ellas para poder llevarlas a cabo. El hecho de realizar todo el proceso de manera conjunta, entre todos los integrantes del grupo, ofrece la posibilidad de tener diferentes puntos de vista, lo cual es aprendizaje para todos, ya que permite apreciar un suceso desde otra perspectiva diferente que es probable que nadie se haya parado a pensar.

El aprendizaje vivencial produce una conexión entre el infante, todos sus sentidos y la experiencia, lo cual ayuda a comprender el conocimiento adquirido. Es fundamental que, para conseguir este tipo de aprendizaje, exista un interés real del educando por la experimentación que está llevando a cabo (Alvarado Salirrosas, 2021).

La puesta en práctica de este aprendizaje vivencial favorece a las competencias comunicativas entre los menores (Alvarado Salirrosas, 2021), y, por consiguiente, al trabajo colaborativo. El trabajo colaborativo se trata de una estrategia de aprendizaje en la que un grupo de infantes con diferentes habilidades y capacidades trabajan colaborando entre sí, lo cual es beneficioso para el grupo; todos los integrantes tienen la misma oportunidad de dirigir y se apoyan unos a otros, todos tienen la misma responsabilidad y el reparto de tareas es equitativo, el grupo marca como objetivo aprender y establecer

buenas relaciones entre los miembros y, por último y enlazando con lo comentado al inicio del párrafo, es imprescindible establecer una comunicación apropiada para poder llevar a cabo un proceso adecuado hasta la resolución del problema (Hilario Gómez, 2018). En el caso de que no haya comunicación, no hay entendimiento y, por lo tanto, dejaría de considerarse trabajo colaborativo.

Dentro de la propuesta, se destaca como uno de los puntos más importantes el trabajo colaborativo ya que a lo largo de toda la puesta en práctica se encuentra presente. Tanto en el desarrollo de los experimentos como en las anotaciones en los diarios se puede observar trabajo colaborativo entre los diferentes grupos de infantes. El trabajo colaborativo es muy beneficioso para la enseñanza y para el aprendizaje, pero hoy en día todavía no se dan muchas posibilidades de llevarlo a cabo en las aulas. Una solución a esta dificultad es pensar y reflexionar de forma adecuada las propuestas que se van a poner en práctica y realizar una evaluación de esta grupal e individual (Hilario Gómez, 2018). Se debe dar importancia a la evaluación individual, a pesar de que sea trabajo colaborativo, porque no siempre se implican de la misma manera todos los integrantes del grupo. En estas edades tempranas no resulta muy importante la evaluación, aunque son perfectamente conscientes del grado de implicación de cada compañero, pero en el caso de edades más avanzadas, resulta frustrante que un integrante del grupo no haya participado activamente o no se haya implicado en las tareas y obtenga la misma calificación que los demás, que sí se han mostrado un interés continuo en la tarea.

Como apunta Hilario Gómez (2018), la sociedad, la escuela y el ámbito familiar se decantan por un éxito individual en el que el trabajo pasa a serlo también, lo cual crea una competición en todos los ámbitos. Se considera que actualmente, desde los espacios educativos, se está favoreciendo al trabajo colaborativo, lo cual es muy beneficioso como hemos comentado anteriormente, pero el problema aparece cuando nos vamos haciendo mayores

y la realidad es que en muchos momentos de nuestra vida vamos a tener que competir con otras personas iguales a nosotros.

Si queremos hacer realidad una sociedad y una escuela que incluyan la diversidad y la interculturalidad y dónde se den respuestas heterogéneas a todos sus miembros, debemos incorporar estructuras de trabajo y aprendizaje colaborativo, que la colaboración sea el modo de relación entre los individuos, que permita disminuir las diferencias entre ellos e impulse a los más favorecidos a ayudar y a los menos favorecidos a superarse. (Hilario Gómez, 2018, p. 7)

## Escucha activa

Un punto que resulta imprescindible abordar y que puede incluirse en cualquier documento relacionado con la Educación Infantil es la escucha activa hacia la infancia. No iba a ser diferente dentro de esta propuesta, en la que se le da a la infancia la capacidad “hacer” de manera autónoma para que puedan dar respuesta a sus preguntas. Además, tienen la oportunidad de expresar lo que sientan, siendo el deber de los demás escuchar. En ocasiones, escuchar a la infancia nos hace apreciar las cosas desde otra perspectiva que da lugar al cambio. La escucha es una acción imprescindible para llegar al objetivo que Rinaldi (2006) nos plantea, que es la búsqueda de significado. Esta búsqueda se lleva a cabo dentro de las escuelas, y deben adquirirla tanto los infantes como los educadores. Para ello se deben responder tres cuestiones claves, “¿por qué?”, “¿cómo?” y “¿qué?”. A pesar de que la búsqueda es complicada, es imprescindible para vivir ya que es la que forma la propia identidad (Rinaldi, 2006). Desde la escuela de Reggio, a los niños se les considera seres capaces de todo, y entre estas capacidades se encuentra la búsqueda de significado de ellos mismos como personas.

Como argumenta Rinaldi (2006), nuestra función como educadores es animar a todo el alumnado a que se expresen de forma libre ante los demás y sean escuchados. Esto producirá que se creen variedad de discursos únicos y salgan a la luz las diferencias que existen entre unos y otros. Todo esto es

beneficioso para todos ya que a través de la diversidad se produce el intercambio de conocimientos.

## Finalidad y objetivos

La finalidad es el diseño de propuestas de experimentación en el arco de un proyecto de trabajo sobre el mar, las cuales engloban diferentes fenómenos que ocurren en este entorno. Sumado a la adquisición de nuevos conocimientos, la intención es que lo hagan de una forma práctica en la que puedan manipular los diferentes materiales, favorecer a su autonomía dejándoles la mayor libertad posible, lo cual no evita que me encuentre presente en los momentos que soliciten mi ayuda o cuando sea necesario y, además, ofreciéndoles la posibilidad de anotar la evolución de cada experimento y sus procesos reflexivos sobre los mismos en el diario de experimentación.

En cuanto a los objetivos, me enfocaré en lo siguiente:

- Conocer el proceso de generación de hipótesis individual y colectivo.
- Averiguar si identifican y reconocen los pasos a seguir en cada experimento.
- Indagar en las relaciones entre los niños y niñas a la hora de realizar el experimento y anotar en el diario.
- Descubrir su forma de expresión escrita y artística (refiriéndome a su propio pensamiento sobre lo que van a escribir y dibujar, y cómo lo van a hacer).

## Diseño de la propuesta

### Contextualización

La propuesta diseñada se ha implementado en el CEIP Agapito Cagiga, ubicado en Revilla de Camargo. Concretamente en el segundo ciclo de la Etapa de Infantil, en el aula de 5 años. El grupo está formado por 15 infantiles, 6 niños y 9 niñas, y solo existe una línea, es decir, solo hay una clase de 5 años.

Se trata de un alumnado activo, participativo, autónomo, curioso y con ganas de aprender. Es un grupo diverso, pero cada uno aporta algo que hace que se cree un ambiente excepcional de trabajo y convivencia.

Dentro de la localidad, la actividad económica que destaca es la industrial y de servicios con pequeñas empresas. La mayoría de las familias disponen de un poder adquisitivo medio-alto. Por ello, el alumnado que acude al centro son los hijos e hijas de los padres y madres que pertenecen a la clase media trabajadora industrial y de servicios.

En cuanto a las señas de identidad, el centro se inclina hacia una educación integral y personalizada, que pone el foco en las desigualdades sociales y defiende la libertad absoluta de las personas siempre y cuando no se falte al respeto a los demás. Además, está a disposición de colaborar y cooperar con los agentes educativos (familias principalmente) e instituciones.

Por otro lado, los valores que transmite la escuela son la capacidad de superación, el respeto, la convivencia, la justicia, la honradez, la solidaridad, la paz y la tolerancia. Todos imprescindibles para nuestro desarrollo como personas y para nuestras relaciones con los seres humanos que nos rodean. Por otro lado, intentan concienciar al alumnado sobre el cuidado del medioambiente ya que en las últimas décadas ha sufrido, en términos generales, un gran deterioro.

La etapa trabaja por proyectos, las docentes se coordinan para elegir el proyecto que se va a trabajar y algunas actividades comunes, pero en general cada clase lo trabaja desde enfoques diferentes. En el caso del aula en el que yo me encontraba, se hacía uso de las fichas para trabajar conceptos relacionados con el proyecto.

Esta propuesta se trata de algo innovador dentro del aula, pero que sigue la línea del proyecto que se estaba trabajando en ese momento, "El mar". Simplemente se ha enfocado el tema hacia algo más experimental y hacia situaciones que se dan en nuestro alrededor.

## Diseño de las situaciones de aprendizaje

A lo largo de varias semanas se han llevado a cabo en el aula diferentes propuestas educativas de experimentación, cuatro concretamente, añadiendo una de inicio y otra a modo de cierre, que abordan el trabajo en las tres áreas del currículo de Educación Infantil (Decreto 66/22): la primera, Crecimiento en Armonía; la segunda, Descubrimiento y Exploración del Entorno; y la tercera, Comunicación y Representación de la Realidad, ya que favorece a la comunicación y al trabajo colaborativo entre los más pequeños; se produce un conocimiento del entorno a través de experiencias manipulativas y sensoriales, en las que se generan unas hipótesis y unos resultados, y por consiguiente un aprendizaje significativo; y por último, gracias al diario y al diálogo entre ellos, se han dado variedad de formas de expresión a través de la escritura, los dibujos, los gestos y las palabras.

Se ha otorgado el nombre, “¿Qué ha pasado?”, a la propuesta, porque se considera que es una frase que engloba todo el conjunto y, además, era lo que se verbalizaba cuando llegaba el final de cada experimento. El alumnado verbalizaba en voz alta cual era el resultado observable y, posteriormente, lo añadían a sus diarios.

A continuación, se encuentra una tabla que recoge la información más relevante sobre la intervención.

<b>¿QUÉ HA PASADO?</b>					
<b>Etapa/curso</b>	2º ciclo E.I. (5 años)	Temporaliza- ción (trimestre)	Tercer trimestre. (Anexo 1)	<b>Sesiones</b>	9 sesiones.
<b>Áreas implicadas</b>	Área 1: Crecimiento en Armonía. Área 2: Descubrimiento y Exploración del Entorno. Área 3: Comunicación y Representación de la Realidad.				
<b>Resumen de la situación de aprendizaje</b>					
<b>Situación de aprendizaje (describir)</b>	Conjunto de actividades basadas en la experimentación cuyos procesos y aprendizajes serán plasmados por el alumnado en un diario de experimentación grupal. El material principal de estos experimentos es el agua, lo cual está estrechamente relacionado con el proyecto que se trabaja durante el trimestre.				

Intenciones educativas	<p>Hacer propuestas pedagógicas basadas en la experimentación y la reflexión.</p> <p>La mejora del trabajo colaborativo.</p> <p>Diseñar oportunidades de aprendizaje basadas en el placer y la experimentación.</p> <p>Diseño de propuestas que permitan al alumnado realizar hipótesis y comprobarlas.</p>
<b>Concreción curricular</b>	
Competencias específicas	Criterios de evaluación
<p>Área 1:</p> <p>4. Establecer interacciones sociales en condiciones de igualdad, valorando la importancia de la amistad, el respeto y la empatía, para construir su propia identidad basada en valores democráticos y de respeto a los derechos humanos.</p> <p>Área 2:</p> <p>2. Desarrollar, de manera progresiva, los procedimientos del método científico, 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.</p> <p>Área 3:</p> <p>3. Producir mensajes de manera eficaz, personal y creativa, utilizando diferentes lenguajes, descubriendo los códigos de cada uno de ellos y explorando sus posibilidades expresivas, para responder a diferentes necesidades comunicativas.</p>	<p>Área 1:</p> <p>4.1. Participar con iniciativa en juegos y actividades colectivas relacionándose con otras personas con actitudes de afecto y de empatía, respetando los distintos ritmos individuales y evitando todo tipo de discriminación.</p> <p>Área 2:</p> <p>2.3. Plantear hipótesis acerca del comportamiento de ciertos elementos o materiales, verificándolas a través de la manipulación y la actuación sobre ellos.</p> <p>Área 3:</p> <p>3.3. Evocar y expresar espontáneamente ideas a través del relato oral y escrito.</p>
<b>Saberes básicos</b>	
<p>Área 1:</p> <p>D. Interacción socioemocional en el entorno. La vida junto a los demás.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interacción social positiva; fórmulas de cortesía, actitud de ayuda y colaboración.</li> </ul> <p>Área 2:</p> <p>B. Experimentación en el entorno. Curiosidad, pensamiento científico y creatividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategias y técnicas de investigación del entorno: ensayo error, observación, experimentación, formulación y comprobación de hipótesis, realización de preguntas, manejo y búsqueda guiada en distintas fuentes de información.</li> <li>- Participación en la toma de decisiones, análisis de los resultados, conclusiones y coevaluación del proceso.</li> </ul>	

<p>Área 3:</p> <p>D. Aproximación al lenguaje escrito.</p> <p>- Aproximación al código escrito, evolucionando desde las escrituras indeterminadas y respetando el proceso evolutivo.</p> <p>- Otros códigos de representación gráfica: imágenes, símbolos, números.</p>					
<b>Metodología</b>					
Estrategias metodológicas	Aprendizaje por experimentación, agrupamientos.				
<b>Actividades</b>					
Descripción	Agrupamientos	Materiales/ Recursos	Temporalización	Espacios	Instrumentos de evaluación
Actividad 1: Presentación, explicación e inicio del diario (¿qué son los experimentos?).	Gran grupo.	- <b>Recursos humanos:</b> 2 maestras. - <b>Recursos materiales:</b> - 4 diarios.	1 sesión de 1h.	Aula.	Observación.
Actividad 2: Experimento de “evaporación del agua”.	Pequeños grupos de 3 y 4 alumnos.	- <b>Recursos humanos:</b> 2 maestras. - <b>Recursos materiales:</b> - Agua. - 4 bolsas herméticas. - 4 rotuladores permanentes. - Celos. - 4 diarios.	2 sesiones en dos días de 1h. 30 min. cada sesión.	Aula.	Observación.
Actividad 3: Experimento de “corrientes marinas”.	- Gran grupo. - Pequeños grupos de 3 y 4 alumnos.	- <b>Recursos humanos:</b> 2 maestras. - <b>Recursos materiales:</b> - Agua. - 3 recipientes. - Colorante. - 2 cucharas.	1 sesión de 1h. 30 min.	Aula.	Observación.

		- 2 esponjas. - 4 diarios.			
Actividad 4: Experimento de "contaminación del petróleo en el mar".	- Gran grupo. - Pequeños grupos de 3 y 4 alumnos.	- <b>Recursos humanos:</b> 2 maestras. - <b>Recursos materiales:</b> - Agua. - Colorante. - Aceite. - Pintura negra. - 1 cuchara. - 2 recipientes. - 1 animal. - 4 diarios.	1 sesión de 1h. 30 min.	Aula.	Observación.
Actividad 5: Experimento de "cristalización de la sal".	Pequeños grupos de 3 y 4 alumnos.	- <b>Recursos humanos:</b> 2 maestras. - <b>Recursos materiales:</b> - Agua. - Sal. - 4 cucharas. - 4 recipientes. - 4 diarios.	3 sesiones en tres días de 1h. cada sesión.	Aula.	Observación.
Actividad 6: Cierre del diario. (recordamos en gran grupo y anotamos en pequeños grupos).	- Gran grupo. - Pequeños grupos de 3 y 4 alumnos.	- <b>Recursos humanos:</b> 2 maestras. - <b>Recursos materiales:</b> - 4 diarios. - Pizarra.	1 sesión de 1h. 30 min.	Aula.	Observación.
<b>Evaluación</b>					
<b>Estrategias de evaluación</b>			<b>Instrumentos</b>		
Observación directa.			Diario de experimentación.		

<b>Vinculación con planes y proyectos del centro</b>
Se podría vincular con el Plan de Convivencia, pues destaca el trabajo por grupos y el desarrollo de las competencias necesarias para ello. Entre estas competencias se encuentran respetar los turnos de un compañero o compañera que quiere incluir algo en el diario, compartir, ayudar a un miembro del equipo si no sabe hacer algo y resolver conflictos que surjan.
<b>Actividades complementarias o extraescolares</b>
<b>Atención a la diversidad</b>
Respecto a la atención a la diversidad, en el aula se encuentra un infante con un retraso madurativo, y va desarrollándose de una forma más lenta respecto a sus compañeros, pero no se trata de una dificultad que no le permita participar en los experimentos, sino que le cuesta un poco mantener la atención. Como el conjunto de propuestas es en pequeños grupos, unos a otros se van ayudando y en el caso de que alguien no sepa hacer algo o continuar, siempre buscan el apoyo de algún compañero o de la maestra.

En relación con la tabla anterior, se explicará de forma amplia y con más detalle la propuesta y el conjunto de actividades que la conforman.

Previo al comienzo, a continuación, se encuentra el cronograma de la propuesta educativa. Como se puede observar, se hace uso de unas cinco semanas del tercer trimestre del curso escolar. El conjunto de la propuesta son 9 sesiones, pero en algunos experimentos se añadieron algunas sesiones para dividir el trabajo y que los infantes se encontrasen a gusto y disfrutasen de todo el proceso. El hecho de dejar algunos días libres entre propuesta y propuesta se hizo pensando en lo comentado anteriormente y en que pudiese surgir algún otro imprevisto ajeno a nuestra dinámica de aula. El momento de llevar a cabo el experimento se hacía todos al mismo tiempo para tener la posibilidad de hacer comparaciones entre unos grupos y otros sobre la evolución.

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

MAYO						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
1						
2	EXPERIMENTO DE LAS CORRIENTES MARINERAS					
3						
4			EXPERIMENTO DE LA CONTAMINACIÓN EN EL MAR			
5						
6						
7						
8	EMPEZAMOS EL EXPERIMENTO DE CRISTALIZACIÓN					
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15	EVOLUCIÓN DE LA CRISTALIZACIÓN					
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22	CIERRE DEL DIARIO					
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

Imagen 1: Cronograma de la propuesta educativa.

Como se ha comentado anteriormente, esta propuesta nace de la intención por incorporar al aula propuestas nuevas que tengan la experimentación y la reflexión como base. Aun así, se trata de una propuesta que sigue la línea de trabajo marcada por el proyecto que estaban trabajando, ya que no tenía la intención de que fuese algo totalmente ajeno al momento en el que se encontraban.

Las actividades se realizan en pequeños grupos o en gran grupo y se utilizan materiales naturales, ya que como indica Florez y Saborit (2005), los materiales naturales son cualquier cosa que nos rodea, que da pie a elaborar cualquier tipo de juego, que nos permite experimentar y que tiene diferentes funciones de uso, como puede ser el agua, los recipientes, las cucharas, la sal, el aceite, las esponjas, etc. Todo esto y más, se ha utilizado de diferentes

formas dándose un resultado increíble sin la necesidad de gastar gran cantidad de dinero y teniéndolo muy cerca de nosotros a nuestro alcance.

Además, se hace uso de un diario de experimentación con la intención de ir anotando la información de todo el proceso. Pinillas y Torralba-Burrial (2021) consideran este instrumento como uno de los más importantes para recoger información acerca del medio que nos rodea. Para la estructura de este, se han tomado ideas del libro *Cómo ser un explorador del mundo* de Keri Smith (2019), que ofrece diferentes propuestas de experimentación y cómo documentarlas. Se considera que es importante fijar la estructura comenzando con una parte explicativa del diario y de lo que se va a hacer y, además, con alguna pregunta hacia el alumnado que nos aclare el punto del que partimos. Seguidamente, se incluye cada experimento con su nombre, materiales necesarios, proceso, hipótesis y resultados, los cuales se documentan de diferentes formas (escritura, realización de dibujos y fotografías) y, por último, finalizar con una valoración del cuaderno y de todo el proceso.

El diario, a través del cual también se trabaja la lectoescritura, ofrece un material que están elaborando ellos mismos para incluir información que extraen de los avances que están dando en su experimentación. Esto produce motivación e interés porque se trata de una situación real que están observando y manipulando y que, además, pueden comparar con sus compañeros (Pinillas y Torralba-Burrial, 2021).

### **Actividad 1: Presentación, explicación e inicio del diario.**

A modo de introducción, se les explicó a los infantes que se iban a hacer experimentos en relación con el proyecto del mar, y que todo lo que se fuese haciendo se iba a incluir en un diario que se había diseñado y estructurado especialmente para ellos. Este diario se hace en pequeños grupos, que son los que ya tenían ellos configurados. Al comienzo de su diario hay una página en la que se explica lo que se va a hacer y se apunta que es muy importante que recuerden que el diario es de todo el grupo y que lo deben compartir y trabajar en equipo respetando los turnos de cada uno. Además, también se hace hincapié en el momento de “la espera”, algo que les cuesta bastante ya que

vivimos en el momento de la inmediatez y todo lo quieren al instante, no saben esperar. Esta fue una de las razones por las que decidí hacerlo de forma grupal, para que se trabajase esto y se percatases de que no pasa nada por esperar.

Por otro lado, para saber de dónde partíamos, se hizo una asamblea grupal en la que se les preguntó qué era para ellos un experimento (Anexo 2).

### **Actividad 2: Experimento de “evaporación del agua” (Anexo 3).**

El primer experimento fue “la evaporación del agua”. Mi intención era que conociesen y viesen de forma sencilla, práctica y visual el ciclo del agua en pequeña escala. Este experimento se llevó a cabo en pequeños grupos, todos al mismo tiempo. Para realizarlo se necesitaba agua, una bolsa con cierre hermético, un rotulador y celo. Consistía en dibujar el mar, las nubes y el sol en la bolsa, después se echaba agua en la bolsa hasta la línea del mar y, por último, se pegaba en la ventana. Solo había que esperar al día siguiente para ver el resultado. Este primer día se anotó en el diario el nombre del experimento, los materiales necesarios y la hipótesis. Al día siguiente, se observó el resultado, pegamos las fotos del proceso que habíamos seguido, y anotamos lo que había ocurrido.

### **Actividad 3: Experimento de “corrientes marinas” (Anexo 4).**

El segundo experimento fue “las corrientes marinas”. Lo que yo quería conseguir era que los infantes tuviesen una idea de cómo se forman las corrientes marinas en el mar. Este experimento, al tener un resultado instantáneo, lo realizamos todos juntos en gran grupo para mantener el factor sorpresa y poder obtener unas hipótesis reales acerca de lo que creían que podía ocurrir. Se utilizó agua, tres recipientes, colorante rojo y azul, dos cucharas y dos esponjas.

En primer lugar, se echó agua fría que teñimos de color azul en un recipiente, en otro recipiente agua caliente que teñimos de color rojo y en otro más grande agua a temperatura ambiente. Antes de concluir el experimento, cada grupo pensó y anotó en el diario lo que creía que iba a ocurrir cuando el agua caliente y el agua fría llegasen al recipiente con agua normal. Seguidamente de escribirlo, se cogió una esponja, se absorbió el agua caliente

y se soltó en un extremo del recipiente más grande, y se hizo lo mismo con el agua fría. Después de unos segundos pudimos observar el resultado y qué era lo que ocurría. Ese mismo día se comenzó a plasmar en el diario toda la información. También se utilizó un poco de la jornada del día siguiente porque les resultó un poco extenso y estaban cansados, por esta razón dejé un día libre entre uno y otro experimento. Aquí se aprecia la importancia de escuchar a la infancia. Mi objetivo es que lo hagan bien, con ganas y disfrutando, que no resulte algo aburrido para ellos.

**Actividad 4: Experimento de “contaminación del petróleo en el mar”**  
(Anexo 5).

“La contaminación del petróleo en el mar” fue el tercer experimento. Mi deseo era transmitirles de una forma visual y práctica, a través del experimento, la importancia de cuidar nuestro entorno y no contaminarlo ya que esto afecta a todos los seres vivos que vivimos en él. Al igual que el experimento anterior, este también lo hicimos todos juntos por la misma razón que el anterior. Para llevarlo a cabo se necesitó agua, colorante, aceite, pintura negra, una cuchara, un animal marino y dos recipientes.

Lo primero que se hizo fue llenar un recipiente grande de agua, se tiñó de azul para simular que era el mar y se añadió el animal que en este caso era un tiburón. Por otro lado, se echó aceite en otro recipiente y se tiñó de negro con pintura para que pareciese petróleo. Antes de verter el “petróleo” en el “mar” los infantes formularon diferentes hipótesis que yo fui anotando para más tarde añadirlas al diario. Para terminar, se fue echando poco a poco el petróleo al mar y al momento se vio el resultado. Cuando terminamos el experimento, mientras anotaban información el diario, aproveché para imprimir las imágenes del proceso. Para no convertirlo en una tarea larga y tediosa para ellos, utilizamos el día siguiente para finalizarla.

**Actividad 5: Experimento de “cristalización de la sal”** (Anexo 6).

El cuarto y último experimento de la propuesta fue “la cristalización de la sal”. Quería mostrarles este fenómeno que muestra como pasamos de un líquido a un sólido poniendo en práctica la espera. Este se hizo en pequeños

grupos, cada uno con su experimento, lo cual nos permitió ver unas diferencias que más adelante se comentarán. Para llevarlo a cabo se necesitó agua, sal, un recipiente pequeño y una cuchara.

El primer paso fue echar agua en el recipiente, después se echó sal y revolvió hasta que se deshizo. A continuación, se colocaron en una mesa al lado de la ventana y a su altura los cuatro recipientes para ir viendo su evolución. Durante el proceso sintieron la curiosidad de probar la sal y a algunos les encantó. Al tratarse de un experimento más largo en el tiempo, ya que el resultado tardaba varios días en aparecer, se fue apuntando poco a poco en el diario la evolución. El primer día se escribió el título junto con los materiales y sus respectivos dibujos, y se redactaron las hipótesis. Otro día se plasmaron las imágenes del proceso y cómo se encontraba el recipiente el primer día. Siete días después se captó otra imagen de la evolución que ya mostraba lo que ocurría y, para terminar, a los once días se capturó el resultado.

#### **Actividad 6: Cierre del diario.**

A modo de cierre, se hizo una asamblea grupal en la que se recordaron todos los experimentos que se habían hecho durante las últimas semanas. Se hizo un recopilatorio de los materiales, del proceso y del resultado. Para reflejar este final en el diario, se diseñó una página que reflejaba las siguientes cuestiones, y que fueron respondiendo por grupos (Anexo 7):

- ¿Os ha gustado este diario?
- ¿Qué es lo que más os ha gustado?
- ¿Qué otra cosa te gustaría hacer?

Con la intención de poner el punto final definitivo, se llegó a la idea de grabar en audio a los infantes hablando de forma breve sobre los experimentos.

## Desarrollo y análisis de la propuesta

### ¿Qué es un experimento?

Con la pregunta inicial, ¿qué es un experimento? Se inicia un proceso de diálogo con la infancia. Algunas de las respuestas iban desde lo más sencillo como puede ser “mezclar unas cosas con otras”, hasta lo más complejo dando rienda suelta a su imaginación, “si echas una poción con otra sale como humos de colorines con corazones y arcoíris”. En el centro de ese abanico de respuestas se encuentran otras como “es como una manualidad, hay que practicar mucho”, “mezclar un líquido con otro”, “hacer actividades”, “que en agua metas algo y se vuelva de ese color”, “echar una cosa y que salga por el aire como humos de colores y explota”, pero también se dio el caso de un infante que no sabía qué era.

Por estas razones, también se deben de llevar a las aulas este tipo de propuestas, porque es posible que algún niño o niña nunca haya tenido la posibilidad de vivenciarlas, y como expone Cabello Salguero (2011), desde la escuela debemos dar a los más pequeños la oportunidad de que exploren el entorno, los objetos y los materiales que les rodean. Es nuestro deber como docentes darles esa oportunidad ya que esto también influirá en su desarrollo, en las relaciones con los demás y favorecerá al correcto cuidado del medio (Cabello Salguero, 2011).

En gran parte de los casos, las respuestas giraban en torno a las pócimas y a la mezcla de diferentes colores que daban lugar a otro nuevo. Esto último se trata de algo que han podido experimentar, pero las pócimas, se trata de algo que pertenece a su imaginación y que han podido observar en algunas ocasiones a través de una pantalla. También es cierto que, al tratarse de una actividad grupal en asamblea, al final terminan copiando un poco las respuestas de algunos compañeros. Aun así, también se aprecian respuestas que se asemejan más a la realidad como el hecho de “mezclar unas cosas con otras” o “un líquido con otro”.

## ¿Qué hipótesis tienen?

Importante destacar que todas las hipótesis van siempre acompañadas de un dibujo realizado por los propios infantes y que refleja a la perfección, en la mayoría de los casos, lo que quieren expresar y transmitir. Se puede observar en los ejemplos que se encuentran en los anexos 3, 4, 5 y 6.

Las hipótesis dentro del experimento de “la evaporación del agua” fueron diversas. Un grupo afirmaba que iban a salir burbujas, otro que saldría humo, otro que iba a salir espuma y, el más acertado, escribió que se vería vapor. No sabían realmente lo que iba a ocurrir y se les notaba confusos por lo que estábamos haciendo, como si no le apreciaban el sentido. En ese preciso momento se pudo observar cómo se perdían de una forma simbólica sin ellos ser conscientes, como afirma Smith (2018), interaccionando con los diferentes instrumentos y elaborando sus hipótesis.

Al día siguiente, al contrastar las hipótesis con la realidad, se percataron de que lo que aparecía en la bolsa eran pequeñas gotitas, incluso un grupo escribió que el agua se había evaporado, afirmación que era cierta. Les expliqué que esto era el ciclo del agua. El agua que está en el mar se evapora y se forman las nubes, esas nubes expulsan el agua en forma de lluvia que vuelve al mar. Este proceso se repite una y otra vez, por eso se llama ciclo.

En cuanto al experimento de “las corrientes marinas”, sus hipótesis no iban del todo enfocadas al resultado real, decían que el agua se iba a poner morado, otro grupo afirmaba que se pondría violeta y que iba a explotar, otro iba en la línea de los anteriores, “se pone verde” o “se pone morado” y, por último, un grupo afirmó que se haría una corriente. Estas hipótesis acerca del color se produjeron al ver que se echaba agua de dos colores diferentes, y pensaban que el agua se mezclaría y surgiría un color nuevo. Por eso la mayoría de las hipótesis eran que se iba a poner morado. Sólo un grupo apuntó que “se hace una corriente”. Estas hipótesis son totalmente lógicas y, además, en estas edades habitualmente se les muestra que la mezcla de dos colores provoca uno nuevo, pero un factor que no se tuvo en cuenta fue la temperatura

del agua. A pesar de que no se acercaban al resultado indicado, coincidiendo con Cabello Salguero (2011), gracias a su observación y experimentación fueron capaces, de manera autónoma, de alcanzar la solución.

El resultado fue que el agua caliente se quedaba arriba y el agua fría bajaba al fondo. Esto se debe a que el agua fría pesa más y por eso se hunde. La interpretación de los grupos fue bastante similar, pero uno de ellos plasmó una franja morada en el medio (Última imagen del anexo 4). No se trataba de un error, sino que después de un tiempo, cuando todo el agua pasó a la misma temperatura, esta se mezcló y comenzó a ponerse morada. Es bueno que la observación sea completa y detallada, refleja el interés que tienen por lo que están haciendo. Fue tal el interés que la mayoría quería participar en el proceso que seguimos, y eso no era posible. Se intentó dialogar, pero siempre surgen conversaciones entre ellos en las que se escucha: “déjame a mí”, “tú ya has hecho mucho”, “yo no he hecho nada”, “ahora me toca a mí”. Al final se decidió hacerlo a suertes e intentando que participase el alumnado que normalmente no lo hace porque deben tener las mismas oportunidades y tienen el mismo derecho que los que toman la iniciativa para participar. Se trata de una forma de compensar.

Respecto al aprendizaje de cómo se forma una corriente marina, lamentablemente yo no tenía la posibilidad de producir una corriente real, este experimento se trataba de un acercamiento, pero yo les expliqué que las corrientes se producían por los cambios de temperatura del agua (que fue lo que hicimos en el experimento, poner en un mismo recipiente agua fría y caliente de diferentes colores para que se pudiese observar claramente lo que ocurría) y por el viento.

Las hipótesis del experimento “La contaminación del petróleo en el mar” fueron variadas, pero todas iban en la dirección correcta. “El aceite se queda arriba”, “el aceite flota”, “se contamina” o “el animal se mancha” fueron hipótesis que después se verificarían. En cambio, “el animal flota” o “cambia de color” se refutaron.

Cuando se procedió a ver el resultado, al principio se observaba claramente la separación entre el “petróleo” y el agua, pero a medida que se iba añadiendo más “petróleo” la separación era muy sutil, había que fijarse muy bien para apreciarlo. Se cree que esto fue causado porque la pintura negra que se utilizó para teñir el aceite contenía algo de agua. A pesar de eso, la conclusión general de tres grupos fue que el aceite se quedaba encima. El grupo restante anotó “Echamos aceite, se separaron los colores”. Se entiende que se refieren a que el petróleo y el agua no se mezclaron, pero no se deduce por qué no plasmaron los nombres de los materiales si los conocían a la perfección y se pudo observar a lo largo del experimento como comentaban lo que sucedía.

El hecho de que se mezclasen los colores les resultó un tanto sorprendente a los más pequeños porque nunca lo habían visto y no sabían realmente lo que iba a pasar. Aun así, yo les expliqué que, aunque el petróleo nunca se mezcla con el agua y se queda en la superficie, este afecta mucho al entorno marino porque mata a los seres vivos que se encuentran alrededor y además actúa como una barrera que no deja pasar los rayos del sol.

Haciendo referencia a las hipótesis del experimento de “la cristalización de la sal”, ninguno se esperaba lo que realmente iba a ocurrir y, además, les costó bastante desarrollar una hipótesis. Quizá pensaron que después de conseguir el estado líquido y una mezcla homogénea no pasaría nada más. Por ello, sus hipótesis fueron un poco confusas, “el agua se va a deshacer”, “van a salir burbujas”, “se pone blanco el agua por la sal” y “se va a romper la sal”. Cuando vieron la realidad varios días más tarde, no se creían lo que realmente pasaba, y escribieron frases bastante elaboradas como “se ha convertido en sal que parece hielo”, “ha absorbido el agua y se han hecho cristales”, “han salido cristales” o “ha absorbido el agua y se han hecho cristales”. Oraciones escritas por ellos, respetando siempre su momento evolutivo.

## Elaboración de los diarios

Este epígrafe también se comentará separando los diferentes experimentos para que la información esté ordenada, clara y se vea la

evolución ya que el orden que se sigue es el mismo que se siguió en la puesta en práctica. Además, como recoge Pinillas y Torralba-Burrial (2021), este instrumento es el indicado para la recogida de información de las experimentaciones que se llevan a cabo.

Me gustaría destacar que gracias a este diario los educandos han podido aprender, además de muchas otras cosas mencionadas, a escribir la “fecha corta”, que se iba anotando cada día en la zona superior de la hoja para poder seguir un orden y ver la evolución y, los primeros números ordinales junto con la forma de escribirlo. Esto último se utilizó para ordenar los pasos que se hicieron en cada uno de los experimentos. No es lo más destacable de la propuesta, pero es un aprendizaje que se ha dado a través de ella y que también les servirá en el futuro.

El experimento de “la evaporación del agua” lo hacían todos los grupos al mismo tiempo y las docentes nos íbamos moviendo por las mesas para ayudar, explicar o guiar en lo que necesitasen. Se comenzó escribiendo el nombre del experimento y los materiales necesarios, que iban acompañados de un dibujo. Aquí se presencian las primeras diferencias, a la hora de dibujar un mismo material, cada grupo lo hace de una forma. Por ejemplo, para representar “el agua”, unos dibujan el mar, otros una botella y otros un vaso. En el caso del cielo, ocurre algo similar, unos dibujan el rollo de cielo, y otros una tira. Todo está bien, simplemente son formas diferentes de representar una misma cosa.

Por otro lado, este fue el inicio del aprendizaje de “la fecha corta”, que es una forma diferente, reducida y más sencilla de escribir el día en el que nos encontramos. Continuando con la adquisición de nuevos conocimientos, añadimos los números ordinales para ordenar los pasos a seguir de cada experimento. Lo incorporaron a su quehacer y a medida que lo iban escribiendo más veces les resultaba más sencillo y les salía solo. Además, se lo expliqué detenidamente y mostrándoles de manera coherente el porqué de hacerlo así. En el caso de la fecha, les dije que el primer número antes del guion era el día, el del medio, el mes (el uno es enero, el dos febrero, el tres marzo, etc.) y el

último, el año. En el caso de los números ordinales, les indiqué que había que poner el circulito porque decíamos primero, segundo, tercero..., si solo poníamos el número, sería uno, dos y tres.

Continuando con la representación de los pasos a seguir, se utilizó la fotografía real. La docente se encargaba de realizar las fotos, las imprimía y después el propio alumnado las recortaba, lo cual favorecía especialmente a su motricidad fina, las ordenaba y las pegaba en el lugar indicado. Ningún grupo tuvo problema en esto, recortan correctamente y son precavidos porque en ocasiones dejan un borde blanco para que la imagen quede intacta, y al vivir el proceso, recordaban a la perfección el orden. Este mismo patrón se siguió y se pudo observar a lo largo de toda la propuesta de experimentación y, por consiguiente, en todos los experimentos.

Es cierto que no se les dio la oportunidad de hacer las fotos ellos mismos, fue una función de la docente ya que al mismo tiempo se estaba llevando a cabo cada experimento y ellos debían realizarlo y prestar atención. Aun así, de cara a ponerlo en práctica de nuevo, me gustaría que ellos mismos hicieran las fotografías ya que va incluido en su trabajo y sirve de aprendizaje.

Como se comentó en el epígrafe de las hipótesis, antes de llegar al resultado, estas se anotan en el diario y se hace un dibujo que represente esa hipótesis. En cuanto al resultado, en el caso de este primer experimento (evaporación), se añadió y se hizo la representación en el diario al día siguiente. Al igual que pasa en otras ocasiones, cada equipo lo representa de una forma diferente, un equipo representó la bolsa con todas sus características y las gotitas por toda la bolsa, pero los demás simplemente dibujaron las gotas sin contextualizar donde se encontraban las gotas. Aun así, sí que se puede percibir que el cuadro que se les acotaba para el dibujo, lo interpretaban como si fuese la propia bolsa y ellos representan lo que se encuentra en el interior. Se trata de una percepción personal para poder darle una explicación.

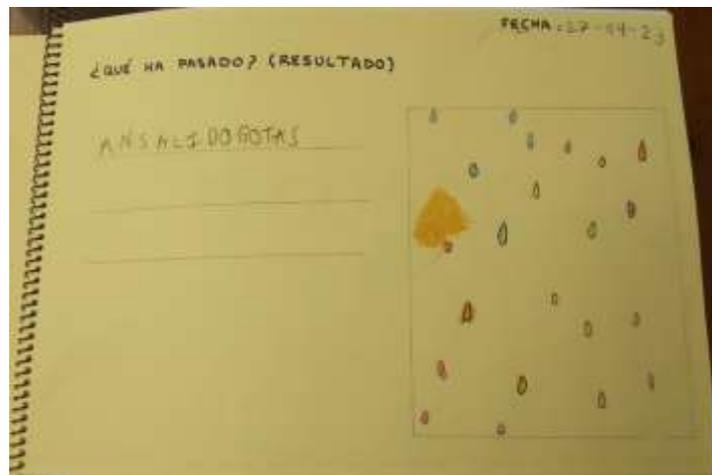


Imagen 2: fotografía del diario de experimentación. Experimento: “la evaporación del agua”.

Algo que resultó difícil fue conseguir que no incluyesen colores y formas (ojos y adornos de colores) que no tenían relación con lo que se estaba haciendo en los dibujos que hacían. No todos los grupos lo hacían, uno concretamente, y otro grupo en ocasiones.

Algo que resultó sencillo fue poder acompañar a los grupos, ya que éramos dos docentes en el aula. En cuanto al trabajo colaborativo, al ser el primero, tenían toda la paciencia del mundo para esperar a que terminase un compañero y no “discutían” por querer hacer alguna cosa. Al no saber que venía a continuación, porque nunca lo habían experimentado, estaban

expectantes y todo iba bien porque prestaban atención a mis explicaciones sobre cómo podían continuar o qué tenían que hacer.

En cuanto al experimento de “las corrientes marinas”, el proceso que se siguió en la elaboración del diario fue exactamente igual al anterior experimento y a los siguientes. Aun así, al tratarse de propuestas diferentes, también hubo diferencias. En este experimento, se puede observar como las representaciones de los materiales son similares a los que se utilizaron cuando se realizó el experimento. Por ejemplo, a la hora de representar el agua, dibujaron un recipiente grande que utilizamos y para los vasos también dibujaron uno rojo y uno azul como si fuese el agua caliente y el agua fría.

El orden de los pasos que seguimos les resulta verdaderamente sencillo, a medida que lo van recortando, lo van ordenando. Además, en esta segunda actividad ya comenzaron a hablar sobre a quién le apetecía hacer cada cosa y cuando uno se cansaba o no sabía cómo hacerlo, los compañeros lo ayudaban. Recortar les gustaba a todos, en este experimento todos los hacían porque había cuatro imágenes que se repartían para que todos pudiesen participar, y después cada uno pegaba la suya.

En cuanto a la representación de los dibujos, se observa en algunos grupos que continúan incluyendo elementos y colores que no concuerdan con la realidad (corazones y arcoíris). No optaba por la opción de borrarlo, sino que hablaba con ellos y les decía que podían dibujar libremente lo que quisiesen, pero que estuviese relacionado con lo que estábamos trabajando y lo que creyesen que iba a ocurrir. Es importante que diferencien entre los momentos de total libertad para plasmar lo que quieran y los momentos con total libertad para dibujar lo que quieran dentro de la propuesta que se está llevando a cabo.

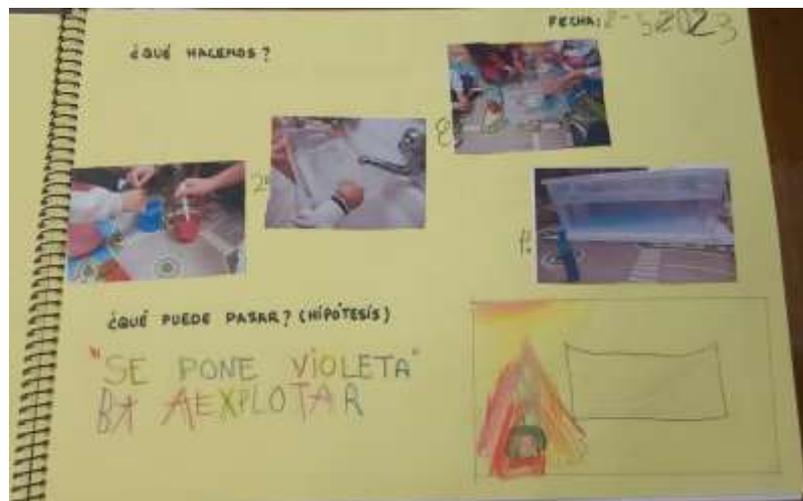
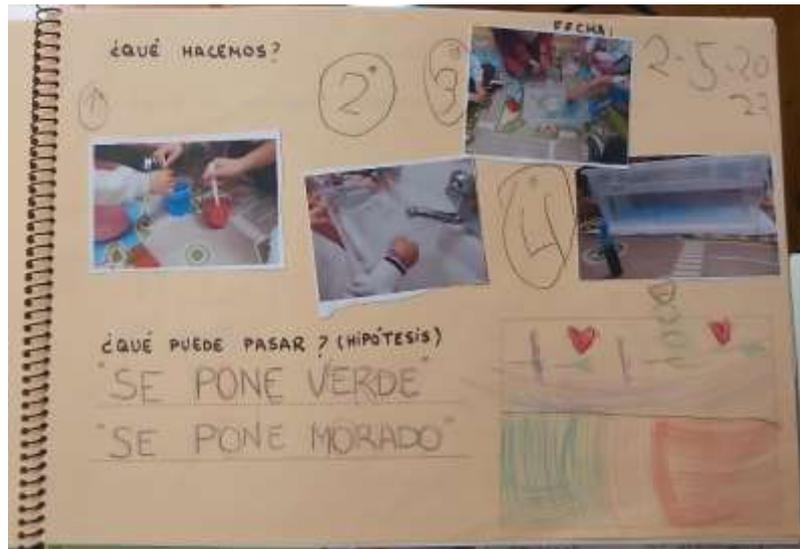


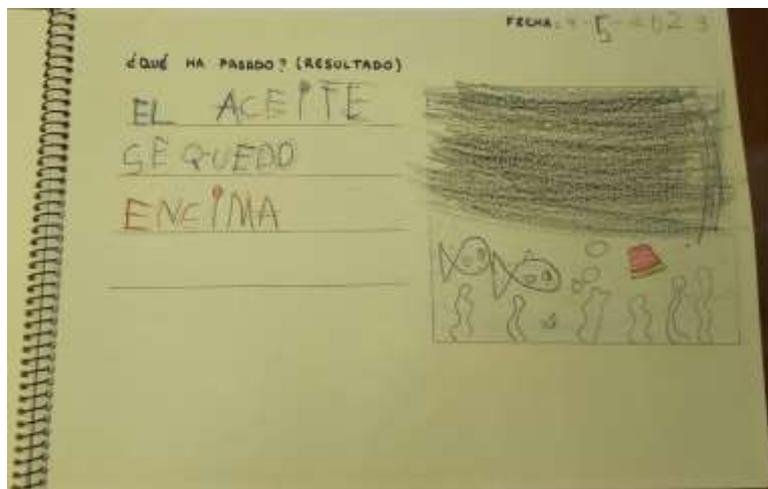
Imagen 3: fotografía del diario de experimentación. Experimento: “las corrientes marinas”.

Lo siguiente no pertenece a la elaboración del diario, pero sí al trabajo colaborativo, que es una de las partes esenciales dentro de este. Se consideró un reto hacerlo todos juntos ya que no todos podían participar y había pequeñas discusiones que no sabía muy bien cómo resolver, algunos se adelantaban para ver y no dejaban ver a los que estaban más atrás. Aun así, se pudo mantener un buen ambiente y no hubo ningún problema, es más se considera importante poner en práctica diferentes maneras de trabajar para poder reflexionar acerca de cuál es la ideal. Por otro lado, creo que se ha comentado anteriormente, indirectamente el hecho de hacerlo todos juntos afectó a la formulación de hipótesis, ya que a veces tendían a copiarse en las

mismas, y esto a su vez en la elaboración del diario, aunque hubiese excepciones.

En el experimento de “La contaminación del petróleo en el mar” se iban observando grandes avances en la autonomía de los infantes de todos los grupos. Prácticamente no necesitaban de ayuda para ir anotando la información en el diario. A veces solicitaban la ayuda a la hora de escribir, pero yo intentaba que se ayudasen entre los miembros del grupo para favorecer al trabajo colaborativo, ya que como afirma Alvarado Salirrosas (2021), poner en práctica el aprendizaje vivencial es beneficioso para las competencias comunicativas entre los más pequeños, las cuales se dan en el trabajo colaborativo.

Se considera que tanto las representaciones de las hipótesis como las de los resultados, son las mejores teniendo en cuenta a todos los grupos y fijándose en los cuatros experimentos. Al igual que he repetido en otras ocasiones, hacen una representación exacta a las palabras que expresan.



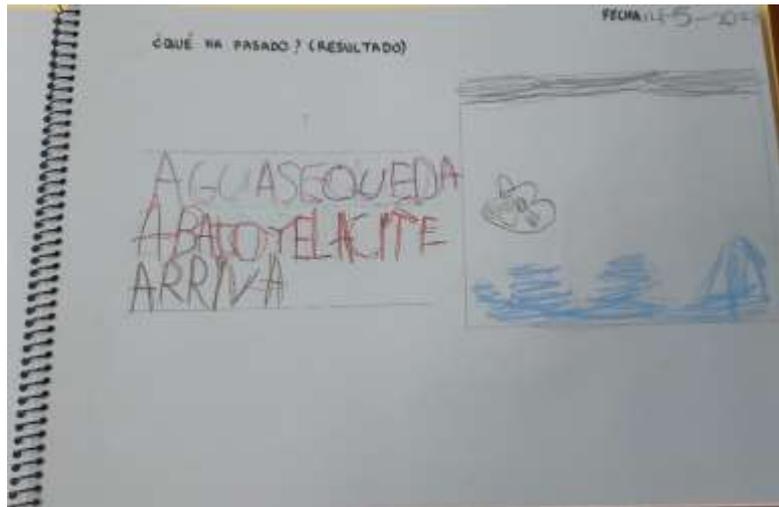
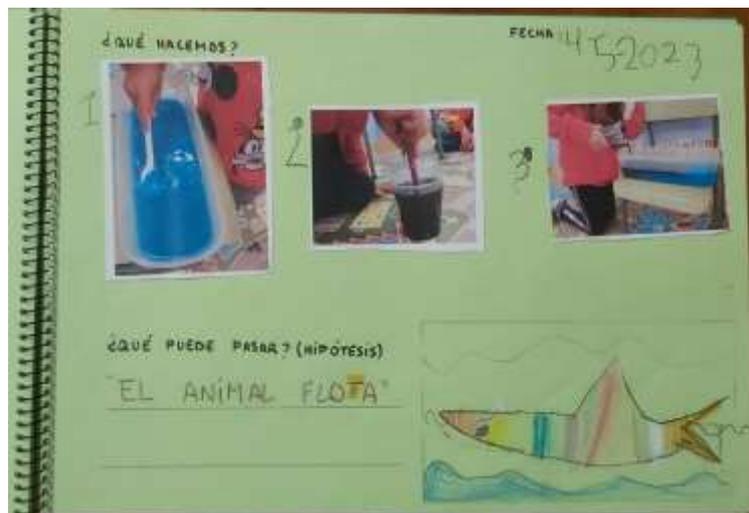


Imagen 4: fotografía del diario de experimentación. Experimento: “la contaminación del petróleo en el mar”.

Algo que también se observa, y que no había indicado hasta el momento, son las diferencias entre los dibujos dentro de un mismo diario. Estas se ven claramente en este experimento porque tenían que dibujar el animal, que en este caso era un tiburón. El detallismo, la forma, el tamaño, el parecido con la realidad, todo varía. Esto se debe a que se distribuyen el trabajo y se van turnando en las tareas.



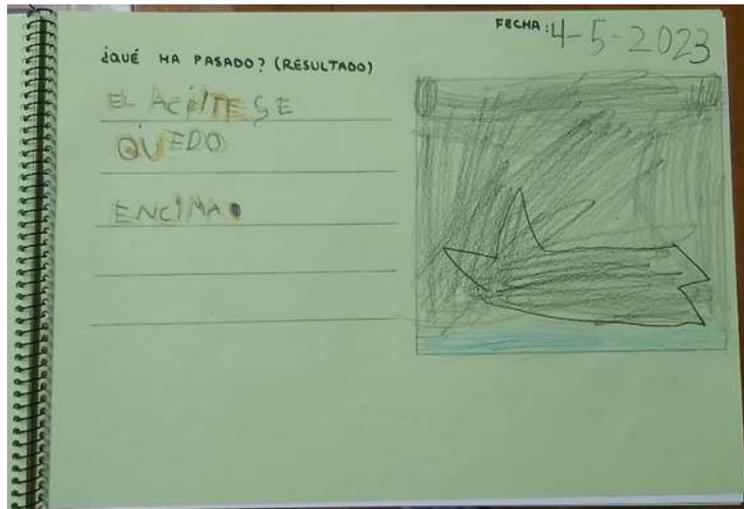


Imagen 5: fotografía del diario de experimentación. Experimento: “la contaminación del petróleo en el mar”.

Por otro lado, la concentración en el trabajo de todos los grupos era bastante buena teniendo en cuenta la etapa en la que nos encontramos, pero es cierto que de vez en cuando había que animarlos a continuar porque se distraían fácilmente.

El experimento “la cristalización de la sal” era el más llamativo por el resultado que se obtiene, y el más largo, por esto decidí dejarlo para el final. El hecho de que cada grupo hiciese uno nos dio la oportunidad de ver la variedad en el resultado, en un grupo los cristales eran más pequeños, en otro más grandes, en otro grandes y finos, y en otros cristales con más volumen, pero todos tenían algo en común, su forma geométrica perfecta. Cada mañana, al llegar al aula, lo primero que hacían era acercarse a observar cómo evolucionaba cada experimento que, aunque fuese el mismo, tenía detalles que marcaban la diferencia, y lo comentaban entre ellos en voz alta: “¡Aha, ¡han salido cristales en el del equipo azul!”, “Qué bonitos”, “¿Cuándo van a salir en el nuestro?”.

Hubo un momento muy interesante en el que un niño propuso una idea. Aquí entra esa escucha activa que comentaba Rinaldi (2006), y es nuestra función como docentes promoverla para que el alumnado se exprese de forma libre y con confianza y, además, que se sientan escuchados. Todo ocurrió

cuando estaban dibujando los materiales y un infante no sabía cómo dibujar la sal, entonces se le ocurrió la idea de pegar la sal real. Esta idea se contagió con los demás grupos y todos hicieron lo mismo. También destaco el dibujo de una niña, previo a la idea mencionada, que para representar la sal dibujó una montaña que pintó con cera blanca, algo que jamás se me hubiese ocurrido. Por todo esto, pongo en gran valor la mente de los más pequeños y los escucho atentamente. Es fundamental para establecer una buena relación de confianza y darles la seguridad de que en todo momento estamos ahí por y para ellos.

Un cambio que hay en este experimento respecto a los otros tres, es que se recoge un desarrollo para ver la evolución de la mezcla homogénea de la sal y el agua. Además, se incluyen las fechas en las que se toma la fotografía. Todos los grupos lo hacen el mismo día para poder ver la evolución de cada uno y así poder comentar las diferencias. Por último, para darle más realismo al dibujo que cada grupo hizo del resultado, se pegaron los cristales que cada uno obtuvo.

Como en todo, hubo alguna complicación ya que al hacer algunos experimentos en tazas (se puede ver en los diarios), el resultado no se apreciaba bien y tardaba mucho en verse, por eso decidí cambiar el contenido a un recipiente llano y así no alargar la llegada del resultado más aún. También es importante destacar que es posible que el hecho de que se comiesen a escondidas el contenido de los recipientes prolongase en el tiempo la evolución del proceso. Incluso cuando en un recipiente ya se había evaporado el agua y solo quedaban los cristales. Constantemente se les decía que, si continuaban comiéndoselo, no íbamos a poder ver lo que pasaba y que tenían que respetar el trabajo de los demás compañeros. Resultó complicado hacerles entender que lo que hacían no estaba bien, pero mi insistencia hizo que al final lo respetaran.

A modo de cierre del diario, se propusieron diferentes cuestiones. El experimento de la contaminación del petróleo en el mar fue uno de los experimentos que más les gustó, junto con el de la cristalización de la sal. En

cuanto a las cosas que les gustaría hacer, encontramos las siguientes: “Coger la punta de una pintura y meterla en el agua para ver si se derrite”, “un volcán”, “slime azul”, “mezclar una cosa con otra y que explote” y “poner unas estrellas de mar con ventositas en agua y después vaciarlo para ver cómo se pegan”. Esta última se debe a que en esos días les expliqué que las estrellas de mar tienen pequeñas ventosas en la gran cantidad de patas que tienen y estas les sirven para adherirse a las rocas. El caso es que la mayoría nunca habían visto una ventosa ni sabían lo que era. Supongo que esa era su curiosidad.

Respecto a la asamblea que se realizó previamente, me sorprendió gratamente cómo recordaban los nombres de los experimentos, ya que no son nada fáciles. Son palabras largas y complejas, pero sabían perfectamente de lo que hablaban. También recordaban los materiales, los pasos que dimos para hacer cada experimento y los resultados de cada uno.

## Las narraciones de la infancia sobre los experimentos

Cuatro niñas compartieron con los demás cada experimento y lo que destacaban de ellos. Del experimento “la evaporación del agua”, contaba que dibujaron en las bolsas el mar, un sol y unas nubes, y lo pusieron en las ventanas. Lo que pasaba era que habían subido gotas para arriba y eso es la evaporación. Respecto al experimento “las corrientes marinas”, hubo pequeñas confusiones por los nervios, pero se entendía a la perfección lo que quería transmitir. Decía que había agua fría y caliente y que se echó colorante azul a la fría y rojo a la caliente. Siguió comentando que el agua caliente se quedó arriba y la fría abajo porque el agua fría pesa más. Le pregunté si recordaba por qué se formaban las corrientes y me contestó que era por el viento. Continuando con el experimento de “la contaminación del petróleo en el mar”, la niña explicaba que se metió aceite y agua, y el aceite negro se quedó arriba. También comentó que el aceite y el agua no se mezclaban. Por otro lado, le pregunté qué les ocurría a los animales si había contaminación de petróleo en el mar, a lo que ella contestó que se morían y que se pensaban que podía ser comida. Finalizando con el experimento de “la cristalización de la sal”, la infante

comentó que se puso agua, luego sal y después se revolvió. Continuaba que al final se absorbió el agua y salieron cristales.

Al estar yo a su lado, pude ayudarlas y guiarlas cuando se quedaron un poco bloqueadas. Después de pensarlo detenidamente, se me ocurrió que estos audios eran geniales para compartirlos con las familias y que desde sus hogares pudiesen escuchar e imaginarse qué habíamos estado haciendo en el aula las últimas semanas.

El mejor resultado que he conseguido a lo largo de todo el proceso ha sido ver cómo disfrutaban de cada experiencia, sus ganas de participar, la espera de los resultados, la felicidad en cada paso. Entre nosotros hemos creado un vínculo y yo sentía que me tenían confianza, respeto y cariño, al igual que yo a ellos.

## Conclusiones

Las hipótesis que se han ido observando a lo largo de todo el proceso han sido muy originales, en algunos casos, y realistas. Lo cual significa que han utilizado su imaginación y la lógica. A veces iban más encaminados hacia el resultado real y en otras ocasiones se alejaban, pero siempre mostrando el mayor interés por lo que estaban haciendo. Además, gracias a que se hacía el proceso completo, ellos podían ver el resultado final y compararlo con sus hipótesis. Lo más importante no era que se verificasen sus hipótesis, sino que las crearan, que hiciesen ese trabajo de pensar qué creían que iba a ocurrir, y así fue.

La acción de ordenar los pasos a seguir en cada experimento se realizó correctamente desde el primer momento, resultó sencillo para ellos y no tuvieron ningún problema. Además, se hacía de forma grupal y se apoyaban los unos a los otros en caso de duda.

Se diseñó un diario pensando en producir un cambio a la hora de trabajar. Dicho diario ha favorecido al trabajo colaborativo, se ha visto una evolución en las relaciones, en la distribución de las tareas y en la

comunicación entre todos los miembros. Es beneficioso que se produzca esta comunicación porque en ocasiones pueden aparecer pequeños conflictos que se podrán resolver dialogando.

También ha favorecido a la expresión escrita y plástica, se ha podido observar la buena cohesión que había entre los dibujos y las palabras. Los dibujos representaban a la perfección lo escrito y viceversa. Aun así, es cierto que a algunos infantes les costaba el proceso de escribir, algo que es totalmente normal y a lo que no se les forzaba. Por esta razón, modificaría algo relacionado con esta competencia, no porque no fuesen capaces, ya que yo lo incluí porque vi un buen nivel y no es nada malo reforzarlo de una forma real, escribiendo sobre algo que ellos mismos están haciendo, sino que a veces estaban cansados y les costaba un poco. En algunas ocasiones opté por la alternativa de que ellos dijese lo que querían escribir, yo lo escribía de forma literal entre comillas, y después ellos lo repasaban. Por eso en ocasiones se observan en el diario frases entre comillas. Esto para mí no es nada malo, todo lo contrario, se trata de una alternativa. En otras ocasiones, lo retrasábamos al día siguiente para poder finalizarlo y repartiendo el trabajo para que no fuese abundante, ya que como he repetido en varias ocasiones anteriormente, se trata de que disfruten y aprendan de todo el proceso.

En todo momento han escrito las ideas que ellos mismos han desarrollado. Quizá en alguna ocasión puntual han solicitado nuestra ayuda y se la hemos dado, pero en general, se ha intentado que se apoyasen en sus compañeros, ha habido un buen avance en este sentido. Entre todos han desarrollado estos diarios tan originales y únicos. Constantemente se ha respetado el momento evolutivo de cada niño o niña, además de que en esta etapa se debe realizar un primer contacto con la lectoescritura, lo cual no supone que los infantes tengan que aprender a leer y escribir y por supuesto, ese no era uno de mis objetivos ni mucho menos, sino que dentro de sus posibilidades escribiesen lo que ellos considerasen.

Aunque se hayan obtenido cuatro diarios de experimentación que tienen la misma estructura e incluyen los mismos experimentos, los cuatro son únicos

porque están hechos por niños y niñas diferentes y que disponían de total libertad para expresar sus observaciones y experimentaciones. Considero que esa variedad de expresiones y de dibujos que han podido hacer gracias a la libertad que tenían, ha hecho que destaquen esas pequeñas diferencias en puntos claves.

En cuanto a los momentos de realizar los diferentes experimentos, aunque se hayan puesto en práctica previamente para ver cómo salen, probando diferentes materiales y eligiendo los mejores, siempre aparecen variables que no podemos controlar y que son ajenas a nosotros mismos. Aunque lo lleves preparado al milímetro, siempre hay algún factor que modifica tu planteamiento y no pasa nada por eso. Lo importante es tener alternativas y no perder la calma porque es algo totalmente normal.

A través de esta propuesta he podido darme cuenta de la importancia de confiar en las personas que tienes al lado, tanto en los niños y niñas, como en los docentes, como en uno mismo. Por otro lado, me ha servido para ver qué cosas han salido correctamente y cuáles debo mejorar o cambiar, aunque es cierto que algo que sale bien con un grupo, puede que con otro no, y viceversa. Aun así, siempre se debe estar preparada para afrontar cualquier situación que se presente.

Pienso que en las aulas se deberían hacer más propuestas de este tipo enfocándolas hacia cualquier tema. Con este tipo de actividades experimentales, vivenciales, manipulativas y visuales se produce un aprendizaje más significativo y difícil de olvidar ya que se trata de algo que ellos mismos han hecho. Creo firmemente en esto porque es lo que he podido ver durante el tiempo que he llevado a cabo mi intervención. Lo más importante de todo no es cómo haya quedado el diario, que también, porque refleja el interés y las ganas que han mostrado. Lo más importante es lo que se les ha quedado grabado en la mente del trabajo colaborativo, de la importancia de hacernos preguntas y reflexionar acerca de las cosas que pueden ocurrir en nuestro alrededor sin miedo a equivocarnos porque de lo que se trata es de aprender ayudándonos los unos a los otros. También es importante lo que han

aprendido en cada experimento y que a veces las cosas no salen como las planeamos, pero no pasa nada, sirve de aprendizaje para una próxima vez.

Para concluir, de este trabajo destaco que en muchas ocasiones no depositamos la suficiente confianza en los infantes y nos dan una lección porque son seres capaces, solo tenemos que darles la oportunidad de demostrarlo. Por otro lado, destaco la importancia de esforzarse a la hora de poner algo en práctica, todo implica trabajo para obtener un buen resultado, pero el esfuerzo y las ganas van de la mano y también son una parte fundamental para conseguir el objetivo. Por último, destaco mis errores, los cuales han hecho que me pare a pensar en cómo puedo mejorar y, por lo tanto, han supuesto un aprendizaje.

## Referencias bibliográficas

Alvarado Salirrosas, P. L. (2021). El Aprendizaje Vivencial para Fortalecer las Competencias Comunicativas. *Journal Latin American Science*. AÑO, 2021(2), 638-658. [file:///C:/Users/MI%20PC/Downloads/98-Texto%20del%20art%C3%ADculo-180-1-10-20211229%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/MI%20PC/Downloads/98-Texto%20del%20art%C3%ADculo-180-1-10-20211229%20(1).pdf)

Cabello Salguero, M. J. (2011). Ciencia en educación infantil: La importancia de un "rincón de observación y experimentación" ó "de los experimentos" en nuestras aulas. *Pedagogía magna*, (10), 58-63. [file:///C:/Users/MI%20PC/Downloads/Dialnet-CienciaEnEducacionInfantil-3628271%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/MI%20PC/Downloads/Dialnet-CienciaEnEducacionInfantil-3628271%20(1).pdf)

Decreto 66/2022, de 7 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Infantil y de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

- De la Blanca, S., Hidalgo, J., y Burgos, C. (2013). Escuela infantil y ciencia: la indagación científica para entender la realidad circundante. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 979-983. <file:///C:/Users/MI%20PC/Downloads/295136-Texto%20del%20art%C3%ADculo-410764-1-10-20150629.pdf>
- Feu, M. T. (2009). Experimentar con materiales en 0-6. *Revista Aula de Infantil*, 52(7), 7-10. <http://portafoli.ub.edu/portfolios/pgutierrezmoya/4476/last/media/article-experimentar-con-materiales.pdf>
- Florez, C. C. y Saborit, B. V. (2005). Materiales de exploración. En Florez, C. C., y Saborit, B. V. (Eds). *Material sensorial (0-3 años): Manipulación y experimentación* (pp. 47-49). Editorial Graó.
- Guerra, M. (2013). Materiales no convencionales en la escuela: experiencias didácticas y potencialidad formativa. *RELAdeI. Revista Latinoamericana De Educación Infantil*, 1 (2), 105-120. <https://revistas.usc.gal/index.php/reladei/article/view/4648>
- Hilario Gómez, S. (2018). *Trabajo colaborativo*. Editorial ICB. <https://elibro-net.unican.idm.oclc.org/es/ereader/unican/225261?page=2>
- Pinillas Fernández, S., y Torralba-Burrial, A. (2021). El cuaderno de campo como eje del aprendizaje de naturaleza cercana en Educación Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18 (3), 3202.

[https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2021.v18.i3.32](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i3.32)

02

Real Academia Española: Diccionario de la lengua española, 23.<sup>a</sup> ed., [versión 23.5 en línea]. <https://www.rae.es/> [12 de junio del 2023]

Rinaldi, C. (2006). La pedagogía de la escucha: La perspectiva de la escucha desde Reggio Emilia. *Una mirada reflexiva hacia la cultura de la infancia*. [http://bama.org.ar/sitio2014/sites/default/files/archivos/merkaz/Jomer\\_online/rh\\_pedagogia\\_escucha.pdf](http://bama.org.ar/sitio2014/sites/default/files/archivos/merkaz/Jomer_online/rh_pedagogia_escucha.pdf)

Smith, K. (2019). *Cómo ser un explorador del mundo*. Museo de ~~arte~~ vida portátil. Sello editorial Paidós.



PARA NOSOTROS/AS UN EXPERIMENTO ES...

"PÓCIMAS"

"ES COMO UNA MANUALIDAD. HAY QUE PRACTICAR MUCHO"

"MEZCLAR UN LÍQUIDO CON OTRO"



PARA NOSOTROS/AS UN EXPERIMENTO ES...

"SI ECHAS UNA POCIÓN CON OTRA SALE COMO HUMOS DE COLORES CON CORAZONES Y ARCOIRIS"

"TRABAJAR EN JUNTAR POCIONES"

"HACER ACTIVIDADES"



PARA NOSOTROS/AS UN EXPERIMENTO ES...

"MEZCLAR UNOS COLORES CON OTROS"

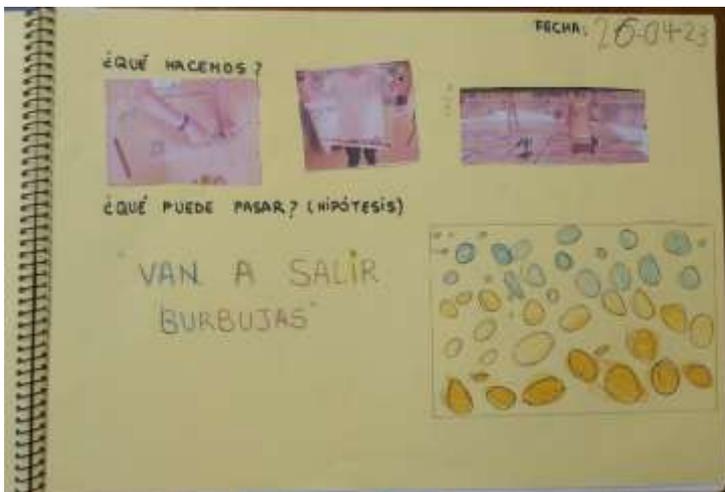
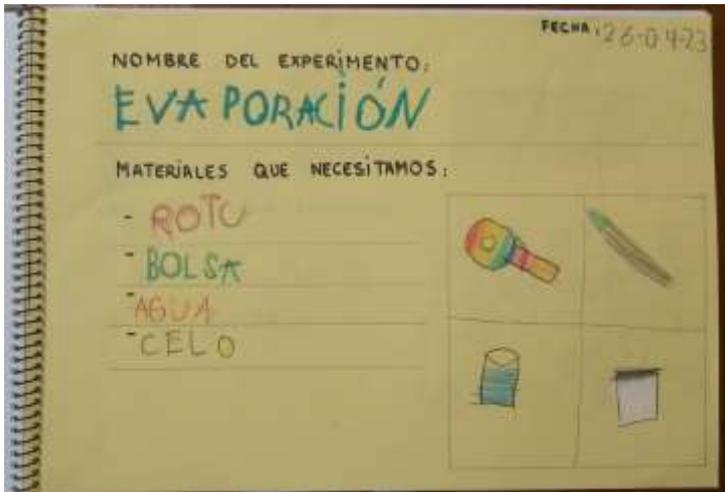
"ECHAR UNA COSA Y QUE SALGA POR EL AIRE COMO HUMOS DE COLORES Y EXPLOTA"

"QUE EN AGUA METAS ALGO Y SE VUELVA DE ESE COLOR"

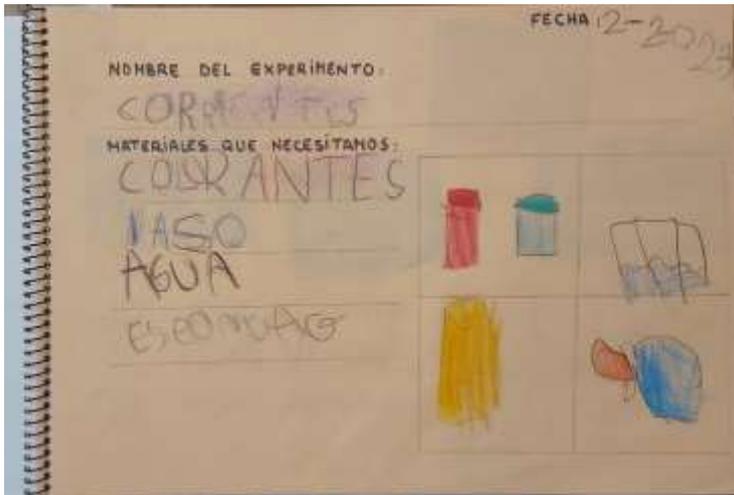
"JUNTAR POCIMAS"



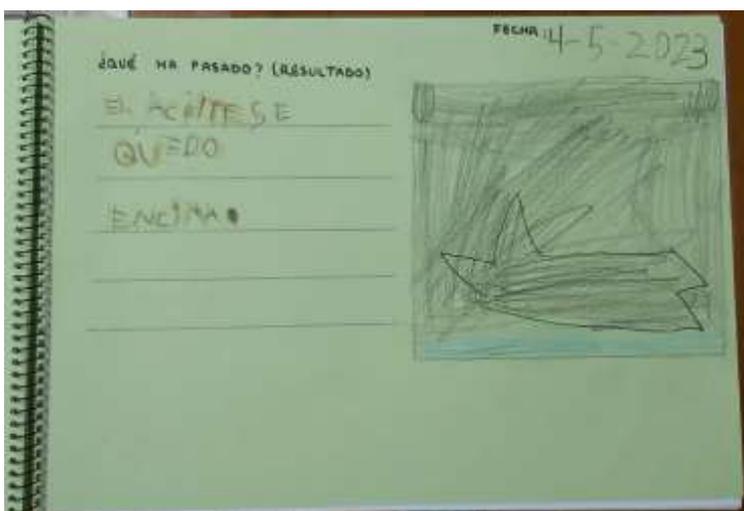
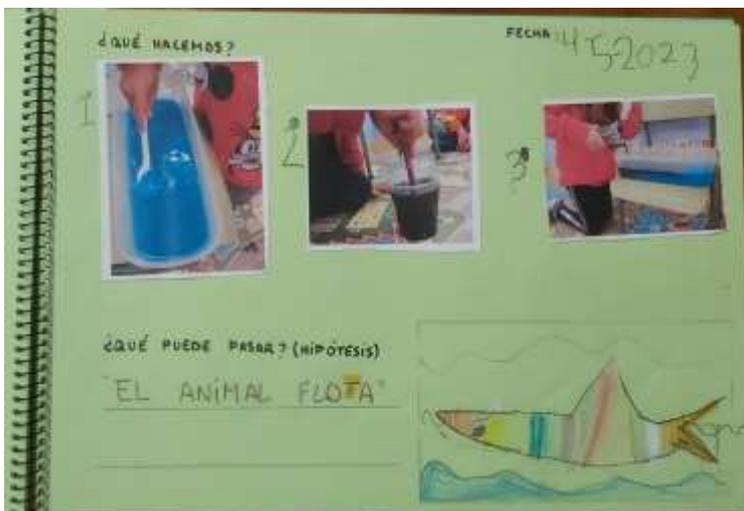
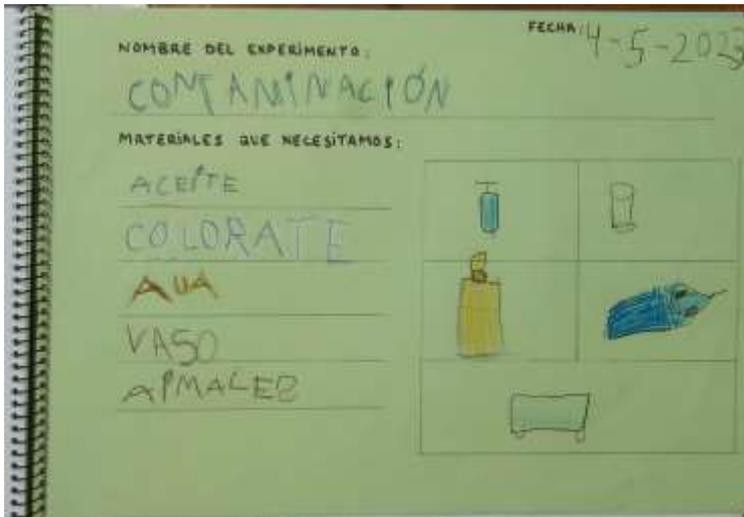
Anexo 3. Experimento de "evaporación del agua"



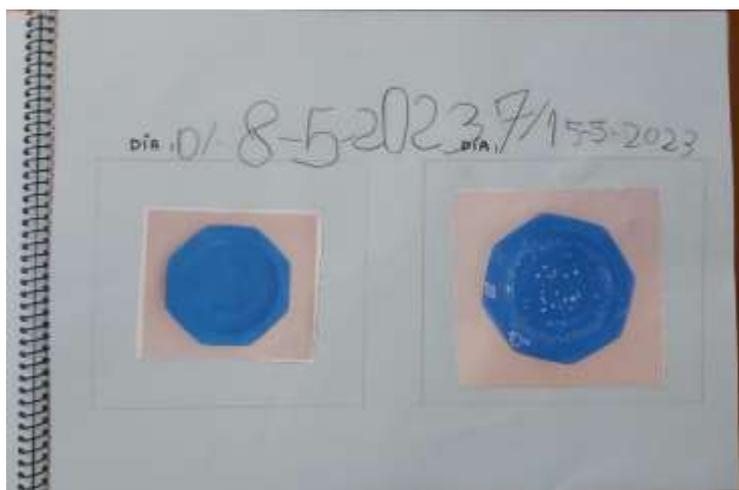
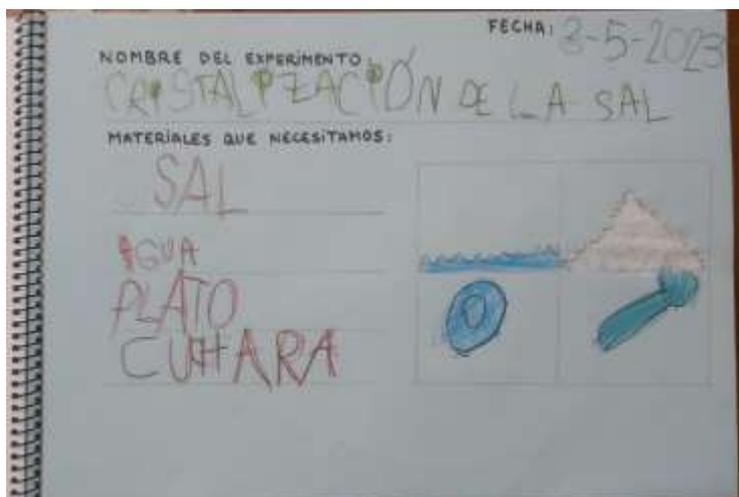
Anexo 4. Experimento de "corrientes marinas"

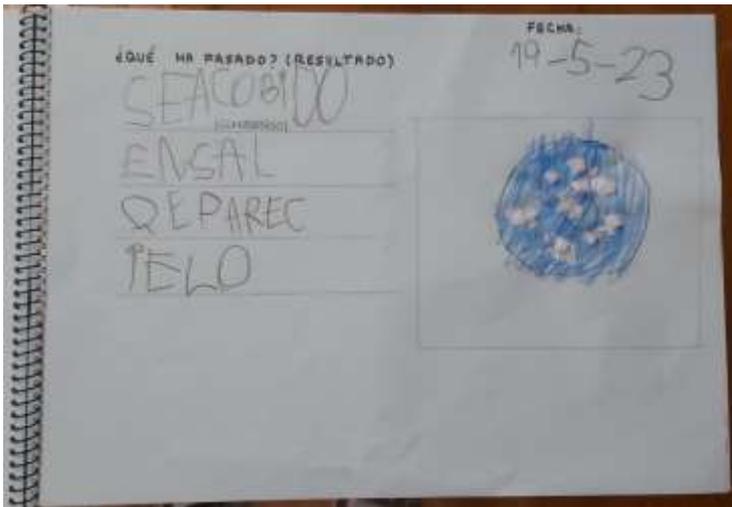


Anexo 5. Experimento de "la contaminación del petróleo en el mar"



Anexo 6. Experimento de "cristalización de la sal"





### Anexo 7. Preguntas de cierre

