



Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

APRENDER CIENCIA CON
EXPERIMENTOS EN EL AULA DE
EDUCACIÓN INFANTIL

TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN MAESTRO EN EDUCACIÓN INFANTIL

Nerea Fortes González

Tutor: José Manuel Montejo Bernardo

Julio 2020

ÍNDICE

1. Introducción	4
1.1 Marco teórico	4
1.2 Justificación.....	7
1.3 Objetivos	9
2. Propuesta didáctica.....	10
2.1 Contextualización.....	10
2.2. Presentación de la propuesta y metodología	11
2.3 Herramientas de evaluación	16
3. Experimentos y puesta en práctica.....	18
3.1 Presentación: Nos convertimos en científicos.....	18
3.2 Leche de colores.....	23
3.3 Lámpara de lava	27
3.4 Cambios de color con lombarda.....	29
3.5 Nieve de colores	30
4. Alternativa ante el COVID-19	31
4.1 Proceso de grabación.....	31
4.2 Cambios realizados	32
5. Evaluación	34
6. Análisis.....	37
7. Conclusiones	38
8. Bibliografía.....	39
Anexos	41

1. INTRODUCCIÓN

La ciencia forma parte de nuestro día a día, desde lo más evidente a pequeños detalles que pasan desapercibidos. Sin embargo, las metodologías actuales hacen que en muchas ocasiones no se le dé la importancia que realmente tiene, limitando su enseñanza a cursos educativos superiores, sin tener en cuenta que las experiencias vividas durante la infancia van a condicionar nuestros aprendizajes futuros.

Por ello surge la necesidad de elaborar este proyecto, con el que se pretende incorporar la enseñanza de la ciencia en edades tempranas.

Para introducir el tema se recogen a continuación las aportaciones que diversos autores ofrecen sobre la enseñanza de la ciencia en Educación Infantil y la metodología clave para llevarse a cabo. A partir de estas ideas, se profundizará en la justificación de la temática elegida para finalizar con los objetivos que se pretende alcanzar con el desarrollo del proyecto.

1.1 MARCO TEÓRICO

Importancia de la ciencia en Educación Infantil

Sin duda alguna cualquier persona que haya estado en contacto con el alumnado de Educación Infantil puede darse cuenta de que los niños son seres curiosos por naturaleza, a esas edades están constantemente observando su entorno y realizando preguntas del porqué de las cosas, de cómo tienen lugar diferentes procesos en el mundo que les rodea. Sin embargo, como afirma Rutherford (1990), todavía no tienen los recursos necesarios para poder dar respuesta por sí mismos a dichas preguntas. Y es por ello por lo que es preciso ya desde esas edades dotarles de recursos que les permitan comenzar a adentrarse en el mundo de la ciencia y descubrir de manera más autónoma lo que sucede a su alrededor. Pero ¿cómo se deben introducir estos conocimientos?

Según Tonucci (1995) a la hora de acercar al alumnado (tanto de Educación Infantil como de Primaria) al mundo de la ciencia pueden existir dos vertientes, ambas erróneas. En primer lugar plantea que en ocasiones se presenta la ciencia de manera simplificada, alegando que el alumnado no está capacitado para entender procesos más complejos, por lo que los conocimientos que se les hace llegar son demasiado sencillos y ya conocidos, haciendo desaparecer en ellos el interés por investigar y descubrir.

La otra vertiente es empeñarse en enseñar cosas demasiado complejas adaptándolas al nivel que creen que pueden alcanzar, ya que de otro modo no lo entenderían. De este modo se puede llegar a cometer errores graves, pues los aprendizajes adquiridos se limitarán, por su complejidad, al contexto escolar. La pregunta es ¿no sería más correcto transmitir conocimientos que puedan entender en su gran totalidad en lugar de simplificar los más complejos? ¿Conocimientos que puedan emplear en su día a día?

Este mismo autor defiende que no existen verdades absolutas que nieguen la realidad del alumnado, pues no existe una única verdad; esta dependerá de los conocimientos y vivencias que posea cada individuo y que le permitan interpretarla de una forma u otra.

Por eso lo correcto, en lugar de decirle a un alumno que está equivocado, es intentar entender su realidad y en qué se basa para llegar a ella.

Esto tiene relación con lo que propone Glauert (1998) sobre que es necesario ayudar al alumnado a confiar en sí mismos mientras aprenden y, de este modo, ser capaces de expresar sus ideas sin miedo a equivocarse. Si el alumno no tiene miedo a comunicarse se fomentará que participe de manera activa tanto en las actividades como a la hora de verbalizar sus conocimientos, lo que derivará en un desarrollo de la lengua oral.

Este es otro de los aspectos que desarrolla la ciencia en Educación Infantil: el lenguaje, ya que, como expresa Brown (1991), la ciencia no es independiente del resto de materias sino que, al igual que el resto, permite trabajar transversalmente aspectos de otras áreas. Al comparar elementos y citar sus características, al experimentar y compartir observaciones, al descubrir palabras relacionadas con la ciencia... se está desarrollando el lenguaje oral y se está ampliando el vocabulario. Por esto mismo plantea que debemos utilizar términos científicos cuando el momento lo requiera, pues aunque no entiendan todavía un término determinado, pueden asociarlo a lo que están observando y añadirlo a su vocabulario existente.

Teniendo en cuenta todos estos aspectos no puede ponerse en duda que incluir la ciencia en las aulas de Educación Infantil es totalmente necesario pero ¿cuál es la mejor manera de llevarlo a la práctica?

Manipulación y experimentación

Diversos autores plantean (p. ej. Ramiro, 2012) que uno de los principales problemas a la hora de llevar a cabo un aprendizaje científico es el uso del modelo transmisivo, caracterizado por ser el profesorado el centro de atención dedicándose únicamente a transmitir conocimientos y quedando el alumnado en un segundo plano. De este modo se comienza a perder interés por los aprendizajes, desarrollando una falta de motivación.

Por ello es de gran importancia realizar un cambio en las metodologías empleadas, llevando a cabo actividades en las que los protagonistas sean el alumnado y la manipulación. Sobre esto ofrece información Cabello (2011), que indica que desarrollando actividades adecuadas al nivel, interesantes, motivadoras y manipulativas relacionadas con el día a día y la vida más allá del centro escolar se logrará despertar el interés por utilizar la ciencia para conocer el mundo que les rodea; *“se trata de introducir desde los primeros años de escolaridad la necesidad de conocer el mundo que nos rodea desde la perspectiva de las ciencias y crear en los alumnos/as una actitud de curiosidad e interés por saber y conocer”* (p.63)

Brown (1991) sugiere que para que un niño pueda comprender algo necesita vivirlo y verlo con sus propios ojos, por ello es de gran importancia fomentar las actividades manipulativas.

También defiende esto Vega (2006), proponiendo que la manipulación está en la base de cualquier aprendizaje. A través de esta se pueden identificar las características de un objeto, al palparlo, observarlo, olerlo...obtendrán diferentes sensaciones que permitirán

definirlo. Por ello es de gran importancia crear ambientes sensoriales en los que el alumnado pueda comenzar a conocer lo que les rodea a través de la manipulación y la experimentación, ya que si tienen una experiencia vinculada a un conocimiento será mucho más difícil que lo olviden, puesto que lograrán interiorizarla.

Sin embargo, puede darse el caso de niños y niñas que se nieguen a tocar diferentes materiales o a ensuciarse. En estos casos es importante no forzarles, ya que esto puede derivar en un rechazo hacia este tipo de metodologías. En su lugar se debe esperar a que sea la propia curiosidad y el observar al resto de sus compañeros lo que le lleve a querer participar en las actividades de carácter manipulativo.

A la hora de llevar a cabo actividades experimentales surge una duda: ¿hasta qué punto deben darse pautas? Si bien es cierto que deben especificarse una serie de normas, como son el no correr con materiales, compartir con toda la clase, dialogar, etc., que permitan que la situación esté más controlada y el alumnado pueda centrarse más en la observación y la experimentación Vega (2006) especifica que estas normas no pueden ir dirigidas nunca a cómo experimentar: *“No se les indicará nunca cómo experimentar, del mismo modo que nunca se les explicaría cómo jugar”* (p.40). De este modo sí que pueden darse pautas a la hora de realizar talleres guiados, pero nunca en la experimentación libre con material adecuado a su edad, ya que se estarían limitando las posibilidades del alumnado y se podría producir un rechazo hacia estas actividades por encontrarlas como algo monótono.

Por ello plantea que las pautas deben dirigirse más a desarrollar actitudes de respeto por el resto de compañeros, como pueden ser mantener un tono adecuado o respetar el turno de palabra para escuchar a todo el mundo, y actitudes de respeto hacia el espacio y el material empleado y su cuidado, por lo que es importante llevar a cabo su mantenimiento frente a ellos permitiendo que participen en dicha actividad.

El trabajo por rincones

Como menciona Tavernier (1987), podemos entender por *rincón* *“un espacio del aula, que puede ser o no fijo, en el que se realizan actividades libres o dirigidas, individuales, en pequeño o gran grupo: biblioteca, grafismo, cocina o tienda”* (p.648). También nos habla de los rincones Fernández (2009), añadiendo que algo que los define es que en ellos el alumnado es el protagonista de la acción, permitiendo a través de la creación de distintos espacios sea este el que decida a dónde ir en función de sus intereses. También señala que, a la hora de establecer los rincones, la maestra debe tener en cuenta una serie de pautas sobre los materiales:

- No se debe cargar el espacio con demasiados elementos, ya que pueden distraer, pero tampoco limitarlos a siempre los mismos pues hará que se pierda la curiosidad.
- Deben ser introducidos de manera ordenada y lógica permitiendo así desarrollar la autonomía.
- Deben estar adaptados a la edad y el momento evolutivo.

- Deben tener un carácter vistoso y llamativo.
- Es importante mantenerlos en buen estado, haciendo consciente al alumnado de ello.

El rincón de la ciencia

Teniendo en cuenta los aspectos anteriores podemos extraer la conclusión de que una manera idónea de introducir la ciencia en el aula de Educación Infantil es a través de la creación de un “Rincón de la ciencia”.

Para crearlo necesitaremos un espacio luminoso que favorezca la observación y, como menciona Brown (1991) debe procurarse que esté alejado de la puerta para evitar de este modo entorpecer el paso o distraer al alumnado. Otro aspecto a tener en cuenta es ubicarlo en una zona “oculta”, permitiendo al resto del alumnado centrarse en lo que esté realizando y no distraerse con los experimentos de otros compañeros.

Una vez puestas en práctica dichas pautas se plantea una cuestión: ¿qué material debe estar presente en el rincón de la ciencia?

Moreno (2013) nos habla de las diversas funciones que tiene un material, recalcando que *“todos los elementos que rodean al niño tienen como primera función la de ser elemento mediador entre su conocimiento y la realidad que lo rodea, es como la puerta a través de la cual el niño empieza a descubrir, a explorar todo su entorno”* (p.330). La función de un material dependerá del uso que el maestro le dé. Por eso mismo para preparar un rincón de la ciencia no es necesario tener materiales estructurados ni sustancias específicas de un laboratorio, simplemente bastará con disponer de elementos que les permitan manipular, observar y experimentar; elementos tan sencillos como puede ser agua, aceite, sal, azúcar, alimentos, lupas, pesas... Será a través de la interacción con estos como se producirá un acercamiento al conocimiento científico en edades tempranas.

1.2 JUSTIFICACIÓN

El Decreto 85/2008, de 3 de septiembre, por el que se establecen el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil, dentro del área “Conocimiento del entorno”, establece objetivos como:

- Observar y explorar de forma activa su entorno, formulando preguntas, interpretaciones y opiniones sobre algunas situaciones y hechos significativos, y mostrando interés y curiosidad por su conocimiento y vinculándose afectivamente con su entorno inmediato.
- Conocer y valorar los componentes básicos del medio natural y algunas de sus relaciones, cambios y transformaciones sintiéndose parte de él, desarrollando actitudes de cuidado, respeto y responsabilidad en su conservación.

Para alcanzarlos, se mencionan una serie de contenidos divididos en 3 bloques: “Medio físico: elementos, relaciones y medida”, “Acercamiento a la naturaleza” y “Cultura y vida

en sociedad” entre los que podemos encontrar:

- Interés por la observación y exploración de objetos y materias presentes en el medio, reconocimiento de algunas de sus funciones y usos cotidianos. Actitud de respeto, valoración y cuidado hacia objetos propios y ajenos.
- Producción de reacciones, cambios y transformaciones de los objetos actuando sobre ellos y observando los resultados.
- Curiosidad, respeto y cuidado hacia los elementos del medio natural, especialmente animales y plantas. Interés y gusto por las relaciones con ellos, potenciando el cuidado y el buen trato.
- Observación de fenómenos del medio natural (lluvia, viento, día, noche,...). Formulación de conjeturas sobre sus causas y consecuencias.

Sin embargo, tras la lectura de las aportaciones de diferentes autores recogidas en el apartado anterior y la observación a lo largo de las prácticas realizadas, se puede comprobar cómo la ciencia no se trabaja prácticamente en las aulas de Educación Infantil y, si se hace, suele estancarse en el uso de fichas y el tradicional libro.

Todo esto hace que, a medida que pasan los cursos educativos, los estudiantes se desmotiven y muestren cada vez menos interés en la ciencia. Por ello es necesario realizar un cambio de metodología que comience ya desde edades tempranas, haciendo uso de la ciencia recreativa y despertando el gusto por la experimentación desde la base. De este modo se permitirá que se motiven, adquieran un gusto por la experimentación y gracias a vivenciar diversos aspectos, esos conocimientos no se olviden más adelante. Algunos ejemplos de esto son los realizados por Vega (2006 y 2011), por lo que se comprueba que es posible llevar a cabo actividades de este tipo en el aula de infantil.

Por todo ello surge la siguiente propuesta didáctica dirigida al alumnado de 3 años. A través de la realización de experimentos sencillos se busca acercar la ciencia de manera experimental, fomentar el uso de la observación, de realizar hipótesis, de descubrir el mundo que nos rodea...

Para ello se llevarán a cabo cuatro experimentos sencillos en los que predomina el color, que permiten no solo despertar el interés por la ciencia, sino que también ofrecen al alumnado diferentes vías, materiales y procesos que pueden incorporar a su aprendizaje para seguir investigando posteriormente.

Con la aparición del COVID-19 y la suspensión de las prácticas no puede llevarse a cabo en el aula en su totalidad. Por no querer dejarla en una simple propuesta, se lleva a cabo una grabación realizando los diferentes experimentos para hacerle llegar al alumnado, permitiendo así acercarlos a la ciencia y la experimentación, uno de los objetivos principales del trabajo (tal y como se detalla a continuación), mientras se ameniza su estancia en sus hogares y se proponen actividades diferentes para realizar en su día a día.

1.3 OBJETIVOS

A continuación se plantean los objetivos generales que se pretenden alcanzar con este proyecto. Por su parte, los de carácter específico se detallarán en cada una de las actividades propuestas en el Capítulo 3. Para su elaboración se ha tomado como referencia el DECRETO 85/2008, de 3 de septiembre, por el que se establecen el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil. También se han tenido en cuenta las ideas reflejadas en el apartado de justificación.

Generales

- Acercar al alumnado al mundo de la ciencia a través de experimentos sencillos.
- Fomentar la observación y la curiosidad por el mundo que les rodea.
- Despertar el interés por la experimentación.
- Manipular elementos del entorno, identificando las características que los definen.
- Desarrollar un espíritu crítico.
- Descubrir las diferentes posibilidades de material de uso cotidiano.
- Desarrollar el respeto por normas sencillas.
- Ampliar el vocabulario del alumnado.

2. PROPUESTA DIDÁCTICA

Este apartado se centrará en la presentación de la propuesta didáctica desarrollada. En él se hablará del centro y aula en el que tiene lugar, la metodología empleada, los materiales elaborados para ponerla en práctica y, finalmente, un apartado con las herramientas de evaluación.

2.1 CONTEXTUALIZACIÓN

El centro en el que tuvo lugar la propuesta es el C.P Lorenzo Novo Mier, situado desde hace 33 años en el barrio de Pumarín de Oviedo. Es el único centro de la zona, por lo que suele tener una gran demanda, alcanzando el total de plazas existentes e incluso, en ocasiones, superando la oferta. Todo esto puede reflejarse en las aulas del centro en las que se completa el ratio de 1/23 en Infantil y 1/25 en Primaria (es decir, un tutor por cada 23 alumnos en el caso de infantil y 25 en el caso de Primaria), contando con alumnado de diversos orígenes ya que es un barrio culturalmente rico.

Concretamente, se llevó a cabo en el aula de 3 años B, compuesta por un total de 22 alumnos (11 niños y 11 niñas) de entre 3 y 4 años. La mayoría del alumnado puede seguir correctamente las clases, a excepción de unos pocos que presentan dificultades a nivel de atención, distraiéndose continuamente y realizando las tareas de manera incorrecta. También existe alumnado tímido o con problemas en el plano lingüístico que no suele participar activamente en las tareas por vergüenza o miedo al error.

En el aula hay un alumno con un retraso madurativo (en adelante RM) y posible Trastorno del Espectro Autista (TEA). Académicamente suele ser capaz de seguir las tareas con un poco de apoyo y tiene un gran nivel de autonomía, desenvolviéndose bastante bien en tareas como ir al baño, preparar su almuerzo... Sus principales problemas se presentan en la comunicación verbal y la comprensión, aunque a pesar de eso se hace entender con facilidad.

A la hora de trabajar, la tutora agrupa a los alumnos formando cuatro equipos de mesas, asignando a cada uno de ellos un color: equipo rojo, equipo azul, equipo verde y equipo amarillo. Para realizarlos tiene en cuenta que sean grupos heterogéneos atendiendo tanto al nivel académico como al sexo, aunque uno de los equipos está formado por alumnos con más dificultades permitiendo de este modo atenderles a todos al mismo tiempo.

La metodología que se sigue en el aula es el trabajo por fichas de proyectos editoriales realizándose, en ocasiones, actividades manipulativas previas para explicarlas. Toda la clase realiza las actividades al mismo tiempo, dejando a aquellos que acaban primero una bola de plastilina o colores hasta que terminan sus compañeros para iniciar una nueva actividad.

Los miércoles la metodología cambia y se trabaja por rincones, entre los que se encuentran:

- **Rincón de biblioteca:** aunque a estas edades todavía no saben leer se dispone de gran cantidad de libros, unos adaptados a su nivel en los que predominan imágenes,

texturas y desplegables y otros de niveles superiores que cuenta la tutora.

- **Rincón de lectoescritura:** en él se realizan fichas relacionadas con la grafomotricidad como repasar trazos y letras, identificar las letras que conforman una palabra...
- **Rincón de matemáticas:** se llevan a cabo fichas de conteo, empleo de bloques lógicos y regletas de Cuisenaire, balanzas...
- **Rincón de plástica:** con diferentes pinturas y material artístico.
- **Rincón de juego simbólico:** dispone de juguetes como cocinitas, disfraces, botiquines médicos, muñecos... que les permiten transformarse en lo que ellos desean.
- **Rincón de los puzzles:** principalmente de madera por ser más resistentes. Predominan aquellos en los que tienen que colocar figuras en el lugar que le corresponde, aunque también dispone de puzzles tradicionales con pocas piezas de gran tamaño.
- **Rincón de las construcciones:** bloques de construcción de diferentes tamaños, formas y materiales.

En la gran mayoría trabajan de manera independiente, a excepción de los rincones de lectoescritura y matemáticas en los que se encuentra la tutora para guiarles durante la realización de las fichas.

Por no disponer de suficiente espacio para que estos rincones sean permanentes, se forman convirtiendo cada uno de los cuatro equipos de trabajo en uno colocando en ellos los materiales necesarios, por lo que tan solo se podrán formar cuatro rincones por sesión.

Algunas actividades de la propuesta se llevan a cabo de manera conjunta con el aula de 3 años A, por lo que se incluye un breve comentario sobre el alumnado de esta. En general todos se mantienen en el mismo nivel, aunque existen unos casos particulares:

- Un alumno con problemas de conducta que en ocasiones se altera, no obedece e incluso sale de clase para acudir a la nuestra a saludar, con la excusa de “ir al baño”.
- Una alumna extranjera con problemas en el idioma.
- Varios alumnos dispersos y que no muestran interés.

2.2. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA Y METODOLOGÍA

La propuesta consiste en la realización de cinco actividades de carácter experimental y manipulativo que pretenden desarrollar el interés por el mundo de la ciencia y la experimentación. Se realizará una actividad introductoria en la que se presentará la profesión del científico y se hablará brevemente sobre su labor y el material que emplean en su trabajo. En esta misma actividad se elaborará una identificación que el alumnado se pondrá durante la realización de los experimentos; de este modo se motivarán y servirá para que se metan en el papel, ya que con ella se convertirán en “científicos y científicas en prácticas”. Posteriormente se llevarán a cabo cuatro experimentos, detallados en el Capítulo 3: leche de colores, lámpara de lava, cambios de color con lombarda y

finalmente, nieve de colores.

A la hora de realizar los experimentos se seguirá la misma estructura:

- **Presentación de los materiales:** se mostrarán para que el alumnado nombre y diga para qué creen que se utiliza.
- **Realización del experimento:** se les irá indicando los pasos a seguir, realizando preguntas sobre qué creen que pasará y a qué se debe.
- **Explicación:** cuando hayan experimentado y emitido diferentes planteamientos se les realizará una breve explicación del porqué.
- **Recogida de materiales:** para establecer hábitos de cuidado y respeto por el material el alumnado será el encargado de ayudar a limpiar y recoger los materiales utilizados.
- **Puesta en común:** en la que el alumnado expondrá sus conclusiones y comentarios de lo realizado al resto.
- **Ficha:** cada uno de los experimentos irá asociado a una ficha que servirá como repaso de la actividad y evaluación de esta. Todas ellas se recogerán para formar un libro individual para cada alumno con las fichas y fotografías de las actividades. Dependiendo del experimento se realizarán el mismo día o el posterior.

Tiempos y espacios

La propuesta estaba prevista llevarse a cabo durante las dos últimas semanas de febrero y el mes de marzo, comenzando a ponerla en práctica el 11 de febrero, coincidiendo con el Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia. Inicialmente los experimentos se iban a realizar cada miércoles en el aula pero, por petición de otra maestra de hacer algún experimento de manera conjunta, dos de los experimentos se plantea llevarlos a cabo los viernes juntando los dos grupos en el hall. El horario final aparece reflejado en la Tabla 1.

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
FEBRERO	10	11- Actividad introductoria	12	13	14
	17	18	19 (carnaval del centro)	20	21
	24	25	26 (actividad planificada por el centro)	27	28
MARZO	2	3	4- Leche de colores	5- Ficha	6
	9	10	11	12	13- Lámpara de lava + ficha
	16	17	18	19	20- Cambios de color (lombarda) + ficha
	23	24	25- Nieve de colores	26- Ficha	27

Tabla 1. Cronograma de actividades

Los días establecidos para las actividades se distribuirán de la siguiente manera:

- Los miércoles se destinará parte del tiempo de la asamblea a realizar la presentación de las actividades y/o experimentos que se realicen ese día. Posteriormente, los días que toque experimento en el aula, se comenzará a realizar con dos grupos en horario de 10:00-11:00 y con los otros dos de 12:30-13:30, destinando a cada uno de ellos aproximadamente media hora. Se dispone siempre de un margen de tiempo, puesto que las características de cada grupo son diferentes y los tiempos pueden variar ligeramente.

Para la realización de este horario se ha tenido en cuenta las sesiones con la especialista en Audición y Lenguaje (AL) a las que acude el alumno con RM. Por ello su grupo realizará los experimentos tras el recreo, ya que en la sesión anterior acude a una sesión con la especialista en AL. Las sesiones con la especialista en Pedagogía Terapéutica (PT) no afectan a su elaboración, puesto que se realizan en el aula, siendo esta un apoyo particular para el alumno en las actividades que se estén llevando a cabo en ese momento.

Al final del día se recogerán los materiales utilizados entre todos y se llevará a cabo una asamblea en la que se realizará una puesta en común de lo visto en clase y se anotarán las conclusiones a las que llegó el alumnado tras los experimentos.

- El siguiente lectivo, tras la hora del recreo, se llevará a cabo de manera grupal la ficha asociada al experimento previamente realizado. A pesar de que a la vuelta del recreo el grado de concentración puede ser menor, esto no constituye un inconveniente puesto que son actividades sencillas que no requieren mucha atención.
- Aquellos experimentos llevados a cabo de manera conjunta por ambas clases se realizarán los viernes en un periodo más largo, concretamente entre las 10 y las 11:30, ya que de ese modo todo el alumnado podrá ser partícipe. Para estas sesiones se contará con la colaboración de las tutoras de ambas clases, además de una maestra de prácticas. Una vez de vuelta en el aula se realizará la ficha correspondiente.

Esta organización queda reflejada en la Tabla 2.

	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9:00-10:00	Asamblea: presentación	Psicomotricidad	Religión
			Alternativa
10:00-11:00	Experimento con dos grupos (AL)	LCR	Experimentos conjuntos
		Informática	
11:00-12:00	CMAP Almuerzo	Informática	Almuerzo
		Almuerzo	Almuerzo
12:00-12:30	RECREO	RECREO	RECREO
12:30-13:15	Experimento con dos grupos (PT)	Ficha asociada al experimento	Ficha asociada al experimento (PT)
13:15-14:00	Asamblea final	CMAP	LCR

Tabla 2. Horario de la propuesta

La tutora nunca puso en práctica un rincón de la ciencia por lo que, para llevar a cabo la propuesta, es necesario establecer uno. Como se menciona anteriormente, no se cuenta con el espacio suficiente para que este sea fijo, por ello los miércoles será uno de los equipos de trabajo el que realizará su función. Para seleccionar el adecuado se han tenido en cuenta dos aspectos:

1. En primer lugar se han considerado los dos grupos más alejados de la puerta para evitar de este modo posibles distracciones.
2. De los dos restantes, se ha elegido aquel que dispone de un mayor tamaño para que el alumnado no esté condicionado por el espacio a la hora de manipular los diferentes elementos. Aunque el equipo elegido está más alejado de la ventana no supone un inconveniente, puesto que el aula tiene una buena iluminación.

Además será necesario aportar al aula el material necesario, especificado en el apartado “Materiales empleados”; estos se utilizarán durante los experimentos.

Junto al rincón de la ciencia, los espacios principales destinados para llevar a cabo las actividades serán:

- **Asamblea:** utilizada para realizar la actividad introductoria y presentar los experimentos. En ese espacio el alumnado se sienta en el suelo formando un semicírculo con la maestra en el centro para realizar las explicaciones.
- **Equipos de trabajo:** cuatro grupos de mesas en los que se realizan las fichas asociadas a cada experimento.
- **Rincón de juego simbólico:** en él se encontrarán los materiales de laboratorio los días que no se hagan experimentos para poder utilizarlos en los momentos de juego.
- **Hall:** por precisar de un espacio más grande para realizar los experimentos en conjunto con la otra clase, se destinará el hall del edificio de Educación Infantil para ello. En él se colocará una mesa grande dónde se llevarán a cabo.

Además se emplearán rincones secundarios de manera simultánea:

- **Rincón de plástica:** podrán experimentar con diferentes colores, analizando sus mezclas a través de la lupa. En este mismo rincón podrán experimentar con la plastilina.
- **Rincón de lectoescritura:** en él se llevará a cabo parte de la actividad introductoria en compañía de la tutora.
- **Rincón de los puzles:** los puzles elaborados para este proyecto comenzarán a formar parte de él para acceder libremente a los mismos.

En resumen, la Tabla 3 recoge toda la información proporcionada hasta este punto.

ACTIVIDAD	FECHA	TIEMPO	ESPACIOS	AGRUPAMIENTO
Nos convertimos en científicos	11 de febrero	Presentación: 45 min.	Asamblea	Gran grupo (distribuidos en rincones)
		30 min. / rincón	Zona de trabajo	
Leche de colores	4 de marzo	Presentación: 20 min.	Asamblea	Pequeño grupo (5-6 personas)
		Experimento: 30 min. / grupo	Rincón de la ciencia	
Ficha	5 de marzo	1 hora	Zona de trabajo	Gran grupo
Lámpara de lava	13 de marzo	Presentación: 20 min.	Asamblea	Gran grupo (2 clases)
		Experimento: 90 min.	Hall	
Ficha	13 de marzo	45 min.	Zona de trabajo	Gran grupo
Cambios de color con lombarda	20 de marzo	Presentación: 20 min.	Asamblea	Gran grupo (2 clases)
		Experimento: 90 min.	Hall	
Ficha	20 de marzo	45 min.	Zona de trabajo	Gran grupo
Nieve de colores	25 de marzo	Presentación: 20 min.	Asamblea	Pequeño grupo (5-6 personas)
		Experimento: 30 min. / grupo	Rincón de la ciencia	
Ficha	26 de marzo	45 min.	Zona de trabajo	Gran grupo

Tabla 3. Resumen de actividades

Materiales empleados

Considerando el número de alumnos y el gran uso de platos y vasos que se emplea en todas las actividades (ver Capítulo 3), se consiguen unos de plástico duro que resistan durante todo el periodo para evitar un uso excesivo de materiales plásticos de usar y tirar.

Se busca que el resto de materiales sean de uso cotidiano (Figura 1): aceite, alcohol, agua, leche, colorante, sal, azúcar, limones, bicarbonato, pañales... permitiendo así descubrir las diferentes posibilidades que estos ofrecen. Además, de este modo, las familias que lo deseen pueden reproducir los experimentos en casa sin ningún tipo de problema, ya que son materiales comunes que no presentan ningún peligro.



Figura 1. Ejemplos de materiales cotidianos (Fuente propia)

A la hora de presentar una nueva profesión en el aula la tutora realiza una actividad durante la asamblea. En primer lugar se muestran diversos materiales que se utilicen en ella, preguntando quiénes creen que los utilizan y para qué y, una vez realizada la puesta en común se comienza a hablar de la profesión en cuestión. Por ejemplo, si se va a presentar a un carpintero se muestran elementos de juguete como una sierra, un taladro, madera, destornilladores... para que averigüen la profesión y qué se puede hacer con esos materiales.

Por ello se consigue material de laboratorio (Figura 2) para realizar la actividad introductoria y emplear durante la realización de los experimentos. Además, aunque los materiales empleados no supongan ningún peligro, ya que se busca que las experiencias sean totalmente seguras, se llevan unas gafas de seguridad (Figura 3) para explicar algunas normas de un laboratorio, pues en ellos sí utilizan sustancias que pueden ser peligrosas. Posteriormente estos materiales comenzarán a formar parte del material del aula.



Figura 2. Material de laboratorio de plástico
(Fuente propia)



Figura 3. Gafas de seguridad
(Fuente propia)

Finalmente se diseñan unos puzles para utilizar en el aula y una ficha asociada a cada experimento. Todas ellas estarán bordeadas con una cenefa adaptada al tema, permitiendo así identificar a simple vista qué fichas pertenecen al proyecto.

Además, se busca una ilustración de una científica y un científico para aquellas actividades en las que aparezca su imagen, utilizando la misma para todas haciendo que el alumnado pueda crear una imagen real que asocie a dicha profesión.

Estos materiales se describen en profundidad en el Capítulo 3.

2.3 HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN

Como se indica en el Real Decreto 85/2008, de 3 de septiembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil, la evaluación tendrá un carácter global, continuo y formativo, teniendo en cuenta el progreso del alumnado y no únicamente el resultado final.

Para ello, en primer lugar se llevará a cabo una evaluación inicial que permita identificar los conocimientos que tienen sobre el tema. Esta evaluación se realizará a partir de la actividad introductoria “Nos convertimos en científicos”, que tendrá lugar durante la asamblea.

A lo largo del proyecto se realizará una evaluación continua que tendrá como objetivo efectuar un seguimiento de los aprendizajes adquiridos y el proceso llevado a cabo. De este modo se podrán observar qué aspectos alcanzan, cuáles no y adaptar los procesos a las necesidades individuales de cada uno. Para ello se emplearán las fichas asociadas a cada experimento y unas listas de control personalizadas para cada uno de ellos (Anexo 1) que se completarán al final del día. También se utilizará un diario para ir anotando aquellos aspectos individuales que llamen la atención. Asimismo, se tendrán en cuenta las asambleas finales donde se pondrá en común lo aprendido durante el día.

Para concluir se realizará una evaluación final completando unas listas de control (Anexo 2) no solo del alumnado, sino también del funcionamiento del proyecto y de la actuación como maestra.

El proyecto se basa principalmente en acercar la ciencia al alumnado, despertando el interés por esta y motivándoles con actividades diferentes. Por ello la evaluación final del no se centrará tanto en los contenidos conceptuales como en las actitudes y destrezas adquiridas: el nivel de participación e interés, la predisposición por verbalizar sus pensamientos, el respeto por las normas planteadas...

3. EXPERIMENTOS Y PUESTA EN PRÁCTICA

En este apartado se desarrollarán cada una de las actividades planteadas para llevar a cabo el proyecto en el aula. Aunque inicialmente eran cinco, la situación causada por el COVID-19 permite llevar únicamente dos a la práctica por lo que, mientras esas se desarrollarán con mayor profundidad detallando su puesta en práctica, las otras tres reflejarán de qué manera se planeaba desarrollarlas en el aula.

3.1 PRESENTACIÓN: NOS CONVERTIMOS EN CIENTÍFICOS

Objetivos específicos

- Conocer la labor de científicos y científicas.
- Conocer material de laboratorio sencillo.
- Desarrollar la visión espacial.
- Aprender a trabajar en equipo.
- Identificar los números 1 y 2.
- Identificar formas y colores.

Contenidos

- Labor del científico: investigar y descubrir.
- Materiales de laboratorio: gafas de seguridad, guantes, bata, matraces, vaso de precipitados, tubos de ensayo y lupa.
- Números 1 y 2: grafía.
- Características de los objetos: formas y colores.

Materiales

- Carné científico: fotocopias del carné de científico (Anexo 3), lápices, rotuladores, plastificadora, tijeras, perforadora y cordel.
- Ficha científica: fotocopias ficha científica (Anexo 4), lápices, rotuladores y colores.
- Puzles (Anexo 5): piezas del puzle científicos y piezas de los puzles de material de laboratorio.
- Material de laboratorio: matraces, vaso de precipitados, tubos de ensayo, gafas y bata.

Planteamiento

Para presentar el proyecto sobre la ciencia se realizará una actividad introductoria en la que el alumnado debe elaborar su propio carné de científico que utilizarán en el desarrollo de los experimentos posteriores. Además, realizan una ficha en la que deben repasar las letras de la palabra “CIENTÍFICA”, colorear los elementos que esta utiliza y tachar los que no. Para ello los cuatro grupos irán rotando por cada uno de los rincones a realizar las diferentes tareas.

Fase previa

En primer lugar se diseñaron unos carnés de científicos colocando la cenefa, el mensaje “científico/a en prácticas” y una imagen del científico o científica. También se diseñó una ficha siguiendo el ejemplo de las realizadas en el aula: aparecen dos elementos que se usan en dicha profesión y uno de otra ya conocida, el nombre de la profesión punteado para repasar y finalmente, un dibujo que deben colorear. Además se imprimieron y plastificaron varias imágenes para elaborar dos puzzles:

- **Puzle científicos:** utilizando las imágenes del científico y la científica, se divide cada una en seis piezas, elaborando de este modo un puzle sencillo. Para distinguir a que puzle pertenece cada pieza se pone en la parte trasera un “1” si pertenece al de la científica y un “2” si pertenece al del científico. Además se imprime la imagen sin recortar para utilizar de modelo.
- **Puzle materiales:** se imprimen cuatro imágenes de diferente material de laboratorio y se dividen a la mitad. En este puzle no hay modelo, ya que se pretende que encuentren la mitad que pertenece a la pieza que tienen a través de la forma y el color.

Desarrollo en el aula

Aprovechando el Día de la Mujer y la Niña en la Ciencia se llevó a cabo durante la asamblea una presentación de la labor de científicas y científicos. En primer lugar se realizaron una serie de preguntas, obteniendo algunas respuestas como:

- + **¿Qué sabéis sobre los científicos?**
 - “Son personas”, “Tienen dos ojos”.
- + **¿Sabéis dónde trabajan y que utilizan?**
 - “No”.
- + **¿Sabéis que es investigar?**
 - “Es lo que hacen los detectives”, “buscar cosas”.

Gracias a estas respuestas se pudo extraer la conclusión de que no tienen información sobre la labor del científico, por lo que se les realizó una breve explicación de manera sencilla: los científicos son aquellas personas que se dedican a investigar todo lo que nos rodea para descubrir cosas nuevas. Para ello realizan experimentos en un laboratorio (que es el lugar en el que trabajan), aunque también realizan investigaciones en el exterior.

Posteriormente se mostró material de laboratorio, indicando su nombre y explicando de forma sencilla para qué se emplea:

- **Bata:** los científicos utilizan una bata (normalmente blanca o azul) para proteger la ropa y que no se estropee con las sustancias que utilizan.
- **Gafas de seguridad:** sirve para protegerse los ojos, ya que algunas sustancias que emplean pueden ser peligrosas.
- **Lupa:** se utiliza para poder ver cosas muy pequeñas, ya que mirando a través de ella las cosas se ven más grandes. Suelen estar, por ejemplo, en los microscopios.
- **Matraces, vasos de precipitados y tubos de ensayo:** en ellos se echan líquidos y

otras sustancias para realizar investigaciones.

Tras mostrarles estos materiales ya comenzaban a tener más idea: “con eso se pueden hacer experimentos”. De este modo se descubrió que tenían una ligera idea relacionada con el tema, acercándonos de este modo a la cuestión principal: nos convertiremos en científicos y científicas y realizaremos experimentos en el aula.

Una vez terminada la fase teórica de la actividad se comenzó a realizar la fase práctica en las zonas de trabajo, dividiendo al alumnado en cuatro equipos y rotando a lo largo de la mañana por las cuatro actividades. Las dos primeras actividades se hicieron de manera guiada, mientras que las dos restantes las realizaron de manera autónoma.

1. Carné de científico. El alumnado elaboró su propia identificación de “científico en prácticas” poniendo su nombre en unos carnés previamente diseñados. En primer lugar escribieron su nombre con lápiz y posteriormente con rotulador del color que decidieron (Figura 4). La mayoría fue capaz de poner su nombre sin complicaciones, a excepción de unos pocos a los que hubo que guiar para escribirlo con lápiz, recordando cómo se hace cada letra.



Posteriormente se plastificaron, recortaron y se les añadió cordel para que se lo pudieran colgar en el cuello.

Figura 4. Alumna repasando su nombre (Fuente propia)

Al ser una actividad sencilla se realizaron varios puzzles de manera cooperativa relacionados con el mundo de la ciencia:

- **Puzle científicos:** se repartieron las piezas mezcladas para que fuese el alumnado el que las separase identificando cuales pertenecen a cada uno por el número que aparece en la parte posterior. Por turnos, y fijándose en la imagen modelo, colocaron una ficha en el centro de la mesa (Figura5) hasta completar ambos.

Durante la realización algún grupo presentaba dificultades sobre el lugar en el que tenía que colocar la pieza si no estaba ninguna de las piezas contiguas, por lo que se decidió marcar con un rotulador las diferentes piezas sobre la imagen modelo como se muestra en la Figura 6. Tras esta adaptación lo realizaron con mayor facilidad.



Figura 5. Realización del puzzle (Fuente propia)



Figura 6. Modelo adaptado (Fuente propia)

- **Puzle material de laboratorio:** en esta ocasión se repartieron las piezas procurando que ningún alumno tuviera ambas partes de un mismo material. Tras ello comenzaron, uno a uno, a colocar una pieza en el centro fijándose en quien tenía la otra mitad para completar la figura, continuando así hasta tener todas. (Figura 7). Posteriormente asociaron cada uno de los materiales a los elementos reales que representaban (Figura 8).



Figura 7. Materiales completos
(Fuente propia)



Figura 8. Asociando colores y formas
(Fuente propia)

Durante su realización no se presentó ningún problema, salvo algún niño que no se daba cuenta de que tenía la otra mitad por estar más pendiente de las piezas de sus compañeros que de las suyas, siendo estos quien le avisaban de que la tenía.

Tras completar todos los puzles observaron a través de una de las lupas diferentes elementos: números pequeños de los matraces y vaso de precipitados, las letras de su nombre y de sus compañeros... (Figuras 9 y 10). Mientras unos realizaban esta tarea otros compañeros se probaban las gafas de seguridad.



Figura 9. Observando a través de la lupa
(Fuente propia)



Figura 10. Matraz a través de la lupa
(Fuente propia)

2. Ficha sobre la científica (apoyados por la tutora del aula). En esta ficha debían tachar, en primer lugar, aquel objeto que la científica no utilizase (sierra) y colorear el resto, observando el dibujo y recordando lo hablado durante la asamblea. Posteriormente debían repasar las letras de la palabra CIENTÍFICA primero con lápiz y después con

rotulador (Figura 11).

Al estar acostumbrados a este tipo de ficha no tuvieron ningún problema en realizarla. A pesar de no especificar de qué color debían colorear la bata de la científica gran parte del alumnado la dejó de color blanco (como se muestra en la Figura 12) al acordarse de lo mencionado durante la asamblea.



Figura 11. Alumna realizando la ficha (Fuente propia)



Figura 12. Ficha correctamente realizada (Fuente propia)

3. Rincón de plástica. En uno de los equipos se dejaron folios y bandejas con ceras de colores para que el alumnado dibujase y pintase libremente. También se dejó una lupa para que pudiesen observar la superposición de varios colores sobre el papel: qué color se ve más al mezclar dos diferentes o qué color nuevo se obtiene, cómo se ve al pintar sobre negro, al poner negro encima de colores claros u oscuros... (Figura 13).



Figura 13. Alumno observando colores a través de la lupa (Fuente propia)

4. Rincón de la plastilina: en este rincón se dejaron bolas de plastilina para manipularlas, observando lo que sucede al modelarla: si ejercían presión sobre ella se aplastaba, si la estiraban llegaba un punto que se separaba en dos trozos, si esos trozos se juntaban se volvían a unir...

Conclusiones

Al final del día se repitieron las preguntas iniciales obteniendo respuestas como:

- **¿Qué sabéis sobre los científicos?**
“Hacen experimentos”, “mezclan cosas”, “usan gafas y bata”, “descubren cosas”.
- **¿Sabéis dónde trabajan?** (En esta ocasión saben decir dónde trabajan, aunque les cueste decir la palabra correctamente por no acordarse bien de ella)
“en latoratorios”, “boratorios”, “latoratorios”, “en el bosque”.
- **¿Qué utilizan en su trabajo?**
“gafas para proteger los ojos”, “guantes para las manos”, “cosas para mezclar”, “lupas como los detectives”, “batas como las nuestras, pero aburridas” (haciendo referencia a la falta de color)
- **¿Sabéis que es investigar?**
“Mirar lo que pasa al hacer algo”, “descubrir cosas nuevas, como medicamentos”, “hacer experimentos”.

Gracias a estas preguntas podemos darnos cuenta de que, con unas actividades sencillas y unas explicaciones breves ya logran identificar, aunque sea de manera simple y esquemática, aspectos relacionados con la ciencia y la labor de los científicos.

3.2 LECHE DE COLORES

Objetivos específicos

- Observar los cambios producidos al mezclar varias sustancias.
- Producir obras de carácter plástico empleando material no convencional.

Contenidos

- Tensión superficial.
- Propiedades de la leche, colorante y jabón.

Materiales

- Platos de plástico
- Bastoncillos
- Papel para acuarelas
- Leche entera
- Colorante alimentario líquido (si es en gel se hunde)
- Jabón líquido
- Para la ficha: fotocopias y tarjetas (Anexo 6) y pegamento.

Planteamiento

En un plato se añaden leche y unas gotas de colorante alimentario. Posteriormente se humedecerá un bastoncillo en jabón líquido y se comenzará a tocar en diferentes puntos de la superficie, observando cómo las gotas de colorante se alejan del punto de contacto.

Esto ocurre porque el jabón rompe la tensión superficial de la leche haciendo que los colores se expandan. Además, la parte grasa y la parte acuosa de la leche se separan, moviéndose en diferentes direcciones creando los dibujos y las mezclas de colores.

Al final de la actividad se colocará un trozo de papel para estampar el dibujo obtenido y crear su propia obra de arte.

Al día siguiente se hará la ficha correspondiente: tarjetas con fotografías del paso a paso para que las peguen en el orden correcto, repasando de ese modo el proceso.

Desarrollo en el aula

Al llegar al aula el alumnado se encontró con los carnés de científicos colgados en su casillero como se muestra en la Figura 14, y deducen que vamos a comenzar a realizar experimentos.



Figura 14. Carné científico en el casillero (Fuente propia)

Sobre el espacio destinado al rincón de la ciencia se colocaron papel de periódico para proteger la superficie de la mesa y un plato en cada sitio, como se refleja en la Figura 15. A lo largo de la mañana, pequeños grupos de cinco o seis alumnos fueron pasando por este espacio mientras el resto de compañeros realizaban las actividades de los otros rincones establecidos ese día: rincón de construcciones, rincón de juego simbólico y rincón de matemáticas.

A la hora de realizar el experimento lo primero que se hizo fue establecer unas pautas:

- Para que el experimento salga bien hay que seguir los pasos.
- Orejas bien abiertas para escuchar lo que los demás dicen.
- Ojos bien abiertos, hay que estar atentos a lo que ocurre.
- Boca abierta, no debemos tener miedo a hablar.

Además, se pidió que tuvieran cuidado con el plato y no lo movieran del sitio, con el fin de evitar que se derramara la leche que este contiene.



Figura 15. Rincón de la ciencia (Fuente propia)

Tras verter la leche y añadir las gotas de colorante se pidió que dijeran lo que creían que iba a suceder al meter un bastoncillo seco, siendo la respuesta mayoritaria “*los colores se van a mezclar*”. A continuación introdujeron el bastoncillo, observando cómo no pasaba nada; “*uy, me confundí*” dice algún alumno.

Comenzaron a mojar el bastoncillo con jabón para ver qué sucedía en esta ocasión y, dejándose llevar por lo observado decían que no ocurriría nada; esperaron a que el resto de sus compañeros lo hicieran para ver lo que sucedía todos al mismo tiempo. En el momento en el que introdujeron el bastoncillo comenzaron las caras de sorpresa ante la reacción producida, observando con mucha atención que los colores comenzaban a desplazarse por la leche: “*el color se hace más grande*” (Figura 16).

Se les realizó la pregunta “¿por qué ahora los colores se mueven?” y, tras repasar los pasos llevados a cabo, llegaron a la conclusión de que el causante de esto es el jabón, que empujaba los colores.

Se dejó que continuasen experimentando hasta que obtuvieron un dibujo que les gustaba, añadiendo más gotas de colorante si lo consideraban oportuno (Figura 17).



Figura 16. Momento en el que “el color se hace más grande” (Fuente propia)



Figura 17. Alumno experimentando con los colores (Fuente propia)

Durante este proceso varios alumnos se dieron cuenta de algo: “*ahora hay más colores*” (Figura 18), por lo que se explicó que aunque inicialmente hubiese tres colores (rojo, amarillo y azul), al mezclarse se formaron colores nuevos, como el verde (azul y amarillo), el naranja (rojo y amarillo) o el morado (azul y rojo).



Figura 18. Nuevos colores formados (Fuente propia)

Para finalizar escribieron su nombre en un papel y lo introdujeron con cuidado en el plato para estampar el resultado final, dejándolo secar en un espacio del aula habilitado para ello y llevándose así un recuerdo del experimento (Figura 19).



Figura 19. Obras finales (Fuente propia)

Ficha

Al día siguiente se realizó un repaso del experimento, siendo el alumnado el que encargó de indicar el paso a paso de manera verbal. Posteriormente, con las tarjetas de la ficha en tamaño grande se comenzó a ordenar este proceso.

Comenzó el encargado de ese día, colocándose en el espacio de la asamblea y seleccionando la tarjeta que se corresponde con el primer paso. Uno a uno, comenzando por los componentes de su grupo, fueron saliendo a elegir la siguiente ficha colocándola a continuación; una vez que el proceso llegó a su fin se volvió a empezar para que todos pudiesen participar. Tras ello, se entregaron las tarjetas para que las pegasen en el orden correcto sobre la ficha.

Durante la primera parte de la actividad no se presentaron grandes dificultades, ayudándose unos a otros o guiándoles en el caso de atascarse con un paso. A la hora de salir a ordenar el proceso se ve cómo la segunda vez lo realizan con más facilidad al haber visto a sus compañeros colocar las tarjetas y haber asociado el paso del experimento con la imagen que lo representa, aunque a algún alumno le costaba.

Cuando llegó el momento de pegar las tarjetas en la ficha algún alumno mostró dificultades a la hora de ordenarlas (a pesar de haber repasado los pasos en varias ocasiones), por lo que se vuelve a repasar dejando esta vez las tarjetas pegadas sobre la pizarra para que todo el mundo pudiera verlas. De este modo fueron capaces de realizar la actividad correctamente y tener el paso a paso para futuras ocasiones.

Conclusiones

Tras llevar a cabo la actividad se pudieron comprobar varios aspectos:

1. El llevar a cabo una actividad experimental en la que pudiesen participar de manera activa derivó en que alumnado que normalmente está ausente en las explicaciones y al que le cuesta seguir las pautas marcadas al realizar una ficha se encontraba bastante concentrado, esperando pacientemente las instrucciones y el paso siguiente. Esto es un ejemplo de cómo, en muchas ocasiones, niños y niñas no prestan atención o no

saben hacer las cosas no porque presenten un problema, sino debido a que la metodología empleada no se adapta a sus necesidades y motivaciones.

2. Alumnado que normalmente es tímido y poco participativo reaccionaban con mucha emoción y a “carcajada limpia” al ver lo que ocurría. Incluso participaban a la hora de explicar lo que sucedía emitiendo aportaciones.

Al final del día los niños y las niñas de la clase llegaron a la conclusión de que esto sucedía porque: *“la leche y el jabón se llevan un poco mal y cuando el jabón toca la leche, le quita el sitio; el jabón persigue a la leche mientras que esta corre, empujando las gotas de colorante”*.

El alumno con RM no acudió ese día a clase, por lo que no se pudo comprobar su actuación ante el experimento.

3.3 LÁMPARA DE LAVA

Objetivos específicos

- Experimentar con la miscibilidad: observar cómo algunos líquidos se mezclan y otros no.
- Observar la formación de capas en líquidos que no se mezclan.

Contenidos

- Densidad.
- Inmiscibilidad: líquidos que no se mezclan.

Materiales

- Recipiente vacío
- Vasos de plástico
- Agua
- Embudo
- Aceite
- Alcohol
- Colorante alimentario
- Pastilla efervescente
- Para la ficha: fotocopias ficha (Anexo 7), lápices y ceras de colores.

Planteamiento

Este experimento se divide en dos partes: una fase de preguntas y otra de experimentación.

Al principio de la actividad se plantearán una serie de preguntas sobre lo que creen que ocurrirá al mezclar el agua, el aceite y el alcohol y formularán sus hipótesis:

- **¿Qué creéis que ocurrirá?**
- **¿Se mezclarán todos?**
- **¿Creéis que alguno no se mezclará?**

Atendiendo a las respuestas se realizarán diferentes mezclas en los vasos. Para que todos puedan verlo bien desde su sitio se realizarán dos mezclas de cada; para ello seis parejas

verterán en los vasos con ayuda de un embudo:

- alcohol y agua
- agua y aceite
- alcohol y aceite.

En primer lugar se dejará que las mezclas reposen y se acercarán a observar lo que ocurre. A continuación, con ayuda de una varilla agitadora, seis alumnos removerán las mezclas y se podrá observar cómo algunos se mezclan y sin embargo otros, forman capas. De esta manera se conseguirá que el alumnado contraste sus hipótesis y comprendan que hay líquidos que se mezclan y otros que no.

Segunda parte:

En esta segunda parte de la actividad participarán cuatro alumnos. En primer lugar uno rellenará con agua (previamente coloreada) $1/4$ de la capacidad de la botella, otro $2/4$ con aceite y el último el $1/4$ restante con alcohol.

Cuando los tres líquidos estén en la botella podremos observar cómo no se mezclan, estableciendo tres capas:

1. el agua es más densa y se va al fondo,
2. el aceite es menos denso que el agua pero más que el alcohol, por lo que se queda en el medio,
3. el alcohol es el menos denso y por eso se queda en la parte superior.

Estas tres capas quedan diferenciadas, ya que el aceite no se mezcla ni con el agua ni con el alcohol, cómo se pudo comprobar previamente.

Para que el experimento resulte más llamativo, el cuarto alumno añadirá una pastilla efervescente, observando cómo ascienden y descienden burbujas, creando así una lámpara de lava que durará lo que tarde en pasar el efecto de la pastilla.

Cuando esta “se apague” se realizará una explicación sencilla de porqué se formaron las burbujas: la pastilla emite un gas que asciende por los diferentes líquidos arrastrando consigo agua. Al llegar a la parte superior de la botella se libera el gas y el agua vuelve a descender por la botella.

Durante la sesión posterior se realizará la ficha, en la que aparece una botella dividida en tres secciones en la que deben colorear las franjas de la botella del color que representa cada sustancia además de escribir las palabras AGUA, ACEITE y ALCOHOL en el lugar correspondiente. Para ello se irán diciendo los nombres de las letras que componen cada una de las palabras mientras se escriben en la pizarra.

3.4 CAMBIOS DE COLOR CON LOMBARDA

Objetivos específicos

- Reconocer el sabor ácido del limón.
- Identificar si una sustancia es ácida o no por su color al mezclarla con lombarda (comparándola con un modelo).
- Agrupar sustancias por sus características.

Contenidos

- Acidez.

Materiales

- | | | |
|-------------------------|------------------------------|--|
| ▪ Vasos de plástico | ▪ Vinagre | ▪ Disolución de lejía (muy diluida) |
| ▪ Indicador de lombarda | ▪ Limón | ▪ Para la ficha: fotocopias y fotografías (Anexo 8) y pegamento. |
| ▪ Etiquetas adhesivas | ▪ Refresco | |
| ▪ Exprimidor | ▪ Azúcar | |
| ▪ Agua | ▪ Jabón de manos (pH neutro) | |
| | ▪ Bicarbonato | |

Planteamiento

Este experimento conlleva una fase previa para conseguir el indicador, cociendo y filtrando hojas de col lombarda. El líquido obtenido contiene cianina, un indicador natural que reacciona atendiendo al nivel de pH de la sustancia a la que se añade, indicando si es ácida, básica o neutra a través del color obtenido.

En primer lugar se cortarán rodajas de limón y se ofrecerá al alumnado que lo pruebe: el limón es ácido. A continuación se les pedirá que añadan azúcar a un vaso con agua y lo prueben para contrastar las sensaciones respecto al limón.

Posteriormente se presentará el indicador de lombarda explicando que al añadirlo a una sustancia nos mostrará, a través de su color, si es ácida como el limón, básica (todo lo contrario) o si se encuentra en un punto medio (neutro).

A continuación, para hacer partícipe a la mayoría del grupo, se repartirán diferentes tareas relacionadas con las sustancias a analizar (zumo de limón, refresco, vinagre, jabón de manos, agua, agua con bicarbonato, disolución de lejía):

- 7 alumnos escribirán y pegarán las etiquetas en el vaso.
- 7 alumnos añadirán en cada vaso la sustancia correspondiente.
- 7 alumnos añadirán el indicador a cada uno de los vasos.

Finalmente, se agruparán los vasos por colores, observando que sustancias tienen características similares. Aquellos que tengan un color similar al indicador de lombarda son neutros, aquellos que presenten colores similares al vaso con limón son ácidos y los que tengan un color diferente son básicos.

Una vez de vuelta al aula se realizará la ficha en la que deben, observando el color de las diferentes mezclas del experimento, colocar imágenes con algunas de las sustancias empleadas en el vaso correspondiente: la sustancia ácida (limón) en el vaso rojo, la neutra (agua) en el morado y la básica (bicarbonato) en el azul.

3.5 NIEVE DE COLORES

Objetivos específicos

- Observar la absorción de una sustancia.

Contenidos

- Absorción de los materiales.

Materiales

- Pañales
- Agua
- Colorante
- Sal
- Tijeras
- Vasos de plástico
- Pipeta Pasteur o cuentagotas
- Para la ficha: fotocopias (Anexo 9), pegamento, papel de seda y punzón.

Planteamiento

Sobre la mesa del rincón de ciencia se colocarán pañales cortados a la mitad con ayuda de unas tijeras, ya que cuesta cortarlos y los alumnos son muy pequeños para ello. Además se colocará un plato por persona, vasos con agua, colorante y cuentagotas.

Se dará una mitad a cada alumno y se les pedirá que saquen el algodón que contiene en su interior, observando cómo cae un polvo sobre los vasos. Cuando ya no salga más se pedirá que tiñan el agua del color deseado y que, con ayuda del cuentagotas, cojan el agua coloreada para añadirla al contenido de su vaso. Antes de añadirla se les preguntará qué creen que ocurrirá. Una vez que hayan planteado sus hipótesis se dirá que la añadan al vaso, observando cómo el polvo que obtuvieron comenzará a absorber el agua, aumentando su tamaño de manera inmediata y formando la nieve de colores. Tras ello se colocará la nieve sobre papel de periódico para que puedan jugar con ella.

Cuando terminen se meterá la nieve en los vasos para que puedan llevársela a casa. Se dejará una pequeña parte en un plato y se les preguntará que creen que pasará si añadimos sal sobre esta, echándola posteriormente y observando cómo la nieve comienza a derretirse, al igual que ocurre con la nieve de verdad. Esto se debe a que la sal hace que el polvo obtenido deje de absorber agua y comience a expulsarla, dando la sensación de que esta se derrite.

Al día siguiente realizarán la ficha correspondiente, en la que se aparecen dos vasos vacíos, uno de ellos con un cuentagotas encima. En el primer vaso deben representar el polvo obtenido punteando el interior del vaso, y en el segundo, pegar bolitas de papel simulando la nieve obtenida al añadir el agua.

4. ALTERNATIVA ANTE EL COVID-19

Como se comentó previamente, con la aparición del COVID-19 y la suspensión de la actividad escolar solamente se pudieron llevar a cabo dos de las cinco actividades planificadas, por lo que se decidió elaborar una alternativa, que recibió el nombre de “CIENCIA EN CASA”, para desarrollar los tres experimentos restantes.

Para ello, se planteó la posibilidad de realizar una grabación explicando cada uno de los experimentos que no se pudieron realizar en el aula. Este vídeo se hizo llegar a las familias a través de las actividades semanales que el centro enviaba, en un documento que incluía una nota informativa (Anexo 10), las fichas y sus explicaciones y un enlace a una encuesta para conocer el desarrollo de las actividades en los hogares y la opinión de las familias.

Aunque inicialmente la propuesta iba destinada únicamente a las aulas de 3 años del centro, finalmente se decide ampliar el campo enviando el documento a familias externas al colegio, por lo que en ocasiones las actividades no estarán realizadas únicamente por alumnado de Infantil ni de la ciudad de Oviedo. Esta decisión se toma tras conocer casos de familias que no sabían que actividades “diferentes” podían realizar en casa con sus hijos e hijas para no aburrirse y considerar que estas actividades serían muy útiles para ellas, acercando de este modo la ciencia a más hogares.

4.1 PROCESO DE GRABACIÓN

Para realizar las grabaciones de los experimentos se preparó una mesa cubriéndola con un mantel y colocando sobre ella diferente material de laboratorio de cristal del que se disponía, ya que el de plástico se quedó en el aula. Estos únicamente aparecen durante la presentación, ya que a la hora de realizar los experimentos se retiran para no desviar la atención de los espectadores.

También se decoró la pared de fondo utilizando los puzzles del material de laboratorio y las imágenes del científico y la científica. Además, se elaboró un cartel con el nombre del proyecto. Todo ello aparece reflejado en la Figura 20.

A la hora de comenzar a grabar se había colocado la cámara en un punto fijo a una distancia en la que se viese todo el espacio. Sin embargo, una vez visualizadas las primeras tomas quedaba demasiado monótono y a la hora de llevar a cabo los experimentos el proceso no recibía la importancia que merece, por lo que se comenzaron a realizar planos de cerca.



Figura 20. Espacio destinado al proyecto “Ciencia en casa” (Fuente propia)

Además, en algunos experimentos fue necesario realizar planos desde arriba para que pudiera apreciarse lo que ocurría, por lo que finalmente se contó con una ayudante para realizar las grabaciones. Con el fin de facilitar el proceso se elaboraron tres guiones (uno por cada experimento) en los que se indican las diferentes tomas que se iban a realizar y

los planos para cada uno de ellos.

Tras realizar diversas tomas de cada uno de los experimentos se seleccionaron las mejores y se comenzó a realizar el montaje del vídeo. Aunque la grabación se había hecho con audio, realizando el montaje se observó cómo algunas tomas se escuchaban demasiado alto y otras prácticamente nada por lo que finalmente se eliminó el audio de las grabaciones y se realizó uno nuevo con ayuda de un micrófono.

El resultado final se encuentra en el siguiente enlace:
<https://docs.google.com/presentation/d/1nEGqcr43jSKD3XT5JR7DiqRrNN10dbV9b13rqDvjgsY/edit?usp=sharing>

4.2 CAMBIOS REALIZADOS

A la hora de realizar las grabaciones han surgido una serie de cambios:

- **Nieve de colores:** en los pañales de los que se disponía, el poliacrilato de sodio (sustancia absorbente de los pañales empleada en el experimento) se encontraba de manera compacta, por lo que el agua se echaba directamente sobre el pañal observando cómo este se hinchaba y se formaba la nieve en su interior (Figura 21).



Figura 21. Nieve formándose en el pañal
(Fuente propia)

Para extraer la nieve se apretaba el pañal sobre un recipiente vacío y con una jeringuilla (ya que no se disponía en ese momento de cuentagotas) se añadía un poco de agua con colorante para teñirla.

Se plantea la posibilidad de no contar con punzón en su casa para realizar la ficha, por lo que se decide que pueden emplear un lápiz afilado para ello o realizar puntos con un rotulador.

- **Lámpara de lava:** al llevar a cabo los vídeos no se disponía de alcohol y no se pudo conseguir en las tiendas cercanas, por lo que el experimento se lleva a cabo únicamente con agua y aceite. Por este motivo se cambia la ficha, eliminando los espacios destinados al alcohol.

Además, en el hogar se puede disponer de una sala con oscuridad por lo que se añadió un paso más al experimento: colocar una linterna bajo el recipiente para crear un efecto más realista como el reflejado en la Figura 22.



Figura 22. Lámpara de lava (Fuente propia)

- **Cambios de color con lombarda:** al hervir lombarda se produce un olor que puede resultar desagradable, por lo que se decide sustituir por el experimento “Ayudamos al arcoíris” (Anexo 11). Con este experimento se puede observar cómo se forman nuevos colores al mezclar unos con otros, una de las observaciones surgidas durante el experimento “Leche de colores”.



Figura 23. Experimento Ayudamos al arcoíris
(Fuente propia)

5. EVALUACIÓN

Al no poner en práctica todas las actividades en el aula no se puede llevar a cabo una evaluación directa y completa del alumnado y de la propuesta inicial, sin embargo se tendrá en cuenta para realizarla las observaciones recogidas durante las dos actividades que sí pudieron realizarse y las respuestas a la encuesta proporcionadas por diversas familias (Anexo 12).

En general toda la clase alcanzó los objetivos establecidos en la primera actividad. Tras completar la lista de control del “Anexo 8” correspondiente a la actividad, se elabora el Gráfico 1 para reflejar los resultados. En el ítem 1 los dos casos “no” que aparecen representados, se corresponden con dos alumnas que no suelen hablar, por lo que a la hora de contestar a las preguntas no se obtuvo una respuesta clara. En el caso del segundo ítem los “en proceso” se corresponden con alumnos que sí reconocían pero no nombraban los materiales o casos en los que no se reconocían todos.

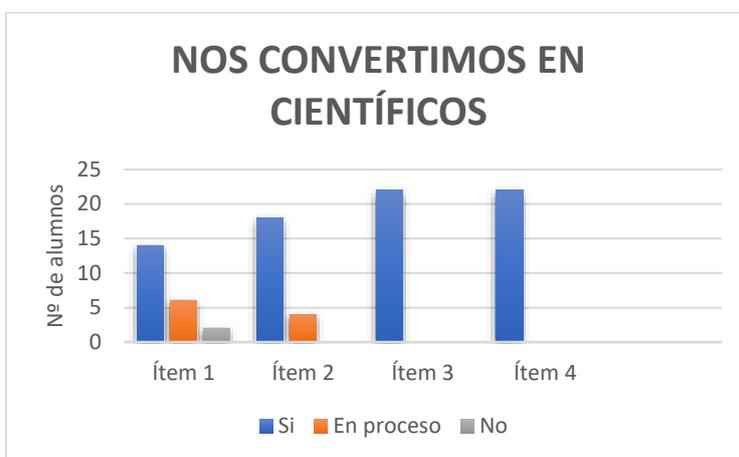


Gráfico 1. Evaluación actividad “Nos convertimos en científicos” (Fuente propia)

Con la introducción del primer experimento “Leche de colores” se observa cómo el alumnado se mostró más participativo, poniendo mucho interés por lo que sucedía y realizaba más preguntas (ver Gráfico 2). Además, en esta ocasión comenzaron a mostrarse más activos a la hora de comentar lo que observaban y elaborar sus propias conclusiones.

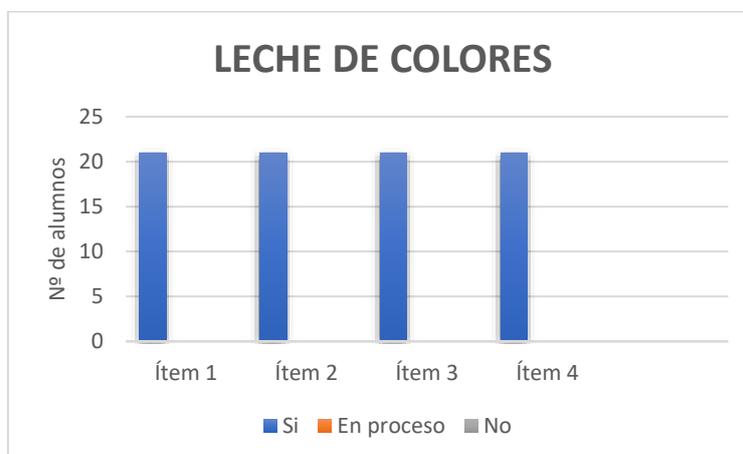


Gráfico 2. Evaluación actividad “Leche de colores” (Fuente propia)

Aunque no todas las familias que han participado han respondido directamente a la encuesta planteada, sí han hecho llegar numerosas fotografías (Anexo 13) y comentarios sobre los experimentos planteados. Estos, junto a las respuestas, han permitido extraer una serie de información a destacar:

- Todos ellos muestran un gran interés por realizar actividades de carácter manipulativo y piden que se les envíe más experimentos para realizar. Además, muestran un gran entusiasmo por verbalizar lo que observan, desarrollando así su lenguaje.
- El llevar a cabo un experimento previo a la ficha lleva a mostrar más interés a la hora de hacerla, pues estas se transforman en una representación de lo que han realizado de primera mano y no en algo sin sentido. Esto puede comprobarse al observarse fichas realizadas por alumnado que normalmente se encuentra disperso y que en esta ocasión es capaz de realizarla sin ningún contratiempo.
- Muchos de ellos llevan a cabo el experimento más allá de lo planteado:
 - Una alumna repite el experimento de la leche de colores probando con diferentes tipos de leche y agua con el fin de comparar las posibles diferencias.
 - Un alumno realiza mezclas con diferentes elementos que tiene en casa como son cacao en polvo, harina, azúcar y diversas sustancias que se encuentran en la cocina para observar lo que ocurre.Con esto se demuestra que, ofreciéndoles procedimientos y herramientas adecuadas, el alumnado continúa experimentando con aquello que les rodea.
- Todas las familias están de acuerdo en que creen que este tipo de actividades tienen un gran interés en la Educación Infantil, puesto que desarrollan muchos más planos que el académico y ven el realizar experimentos como una manera sencilla de descubrir todo aquello que les rodea, dotándoles de los recursos necesarios para ello.

En lo que se refiere a la evaluación de las actividades, aquellas llevadas a cabo en el aula se han ajustado al tiempo establecido, ya que siempre se contaba con un margen para posibles contratiempos. Además, todas las actividades planteadas han sido adecuadas al nivel del aula, observando cómo no solamente extraían aprendizajes de ellas sino que además se divertían, algo muy importante en estas edades.

Conversando con varias familias se averiguó que sin lugar a duda, el experimento que más gustó fue el de la “nieve de colores” por ser el más manipulativo y permitir que se manchasen las manos, aunque a la hora de recoger fuese el más engorroso. Por el contrario, aunque algún niño fue muy paciente y no se despegó de los vasos para observar todo el proceso, el experimento “ayudamos al arcoíris” tuvo menos éxito por tener que esperar, ya que el resultado no era inmediato.

En cuanto a mi autoevaluación considero que en las actividades desarrolladas en el aula me he desenvuelto bastante bien y he sabido solucionar los imprevistos surgidos. A la hora de realizar los experimentos no limitaba las explicaciones únicamente a lo planteado, pues el alumnado observaba y preguntaba cosas que inicialmente no estaban previstas,

extrayendo de esto la curiosidad y la capacidad de observación que tienen. Además, las explicaciones realizadas eran sencillas, aunque se incluyese siempre un vocabulario con carácter más técnico que permitiese al alumnado aumentar su vocabulario.

6. ANÁLISIS

Al hablar con varias maestras sobre poner en práctica la propuesta, están de acuerdo en que les gustaría llevar a cabo más actividades de este tipo en el aula pero no saben muy bien cómo hacerlo, pensando inicialmente que sería más laborioso de lo que pudieron observar. Esto permite darse cuenta de que en muchas ocasiones los docentes tienen una idea equivocada de lo que es enseñar ciencia a estas edades, pues con cosas muy simples puede lograrse realizar un primer acercamiento a esta.

Como se pudo comprobar, con materiales del día a día el alumnado comienza a acercarse a la experimentación. Además, estos hacen que puedan establecer conexiones con lo que ya conocen por ser materiales a los que están acostumbrados, haciendo así que los aprendizajes cobren más sentido.

Otro aspecto a destacar es la importancia de realizar cualquier tipo de actividad antes de llevarla a cabo en el aula pues, atendiendo al material del que se disponga, los resultados o el procedimiento pueden cambiar, como sucedió con la “leche de colores” cuyo resultado no sería visible utilizando colorante en gel, ya que este se hunde en la leche y se mezcla con ella. De no haberlo llevado a cabo con anterioridad este experimento no habría podido desarrollarse en el aula de la manera en la que estaba planificada, aunque podrían haberse trabajado otros contenidos. Otro ejemplo es el de la nieve de colores, pues de haber utilizado los pañales que aparecen en el vídeo en el aula sin haberlo probado antes, habría aparecido el factor sorpresa de no encontrar el polvo necesario.

Quizás uno de los principales problemas surgidos es el espacio y la distribución del aula, pues los grupos de trabajo están muy cerca unos de otros y, en ocasiones, algún alumno prestaba más atención al rincón de la ciencia que al suyo propio.

Otro aspecto condicionado por el espacio es el no poder incorporar en el aula el rincón de manera permanente, ya que lo único que estaba a la vista era el material de laboratorio mientras que el resto de materiales estaban guardados, lo que limitaba su uso a las sesiones de realización de experimentos, impidiendo de este modo que pudieran manipularlos de manera autónoma. Lo ideal sería que algunos pudiesen estar a su alcance de manera continua en un rincón fijo que contase con una decoración propia, ya que de este modo podrían acceder a ellos libremente en momentos de juego libre. Del mismo modo otro inconveniente es el tiempo en el que se ha llevado a cabo, pudiendo ser más efectivo si su duración fuese mayor, permitiendo realizar más actividades de experimentación libre y alargando las sesiones de las actividades.

En cuanto a los recursos humanos, uno de los inconvenientes de realizar experimentos guiados en pequeño grupo es el contar con una única maestra por aula, ya que el resto del grupo no tendría la atención que pueda necesitar en diferentes actividades. Sin embargo, estas actividades pueden llevarse a cabo en presencia de una maestra de apoyo, en gran grupo o dejando que el alumnado experimente de manera libre.

A pesar de estos aspectos “negativos”, el proyecto ha cumplido las expectativas puestas en él e incluso ha logrado superarlas, gracias a las reacciones y la gran acogida que tuvo tanto por parte de las maestras del centro como por el alumnado, el gran protagonista.

7. CONCLUSIONES

Tras haber puesto en práctica esta propuesta en el aula (o al menos parte de ella), queda demostrado que este tipo de actividades pueden introducirse en los centros sin grandes inconvenientes.

En cuanto a los objetivos principales planteados se han logrado cumplir en su mayoría. El alumnado comienza a mostrar interés por la ciencia, reflejado en su actitud participativa y en las emociones emitidas durante la realización de los experimentos. Han demostrado su capacidad de observación no solo en los aspectos esperados, sino que han ido más allá cómo es el caso de la observación de los nuevos colores obtenidos en el experimento de la leche.

Gracias a la utilización de materiales cotidianos han podido descubrir usos más allá de los tradicionales, ya que estos se han utilizado de manera alternativa: han realizado obras artísticas utilizando leche y colorante, sustancias empleadas normalmente en la cocina; han utilizado pañales para obtener un gran material de juego...

El empleo de términos específicos del tema ha permitido que amplíen su vocabulario, adquiriendo palabras inicialmente desconocidas para ellos: laboratorio, matraces, experimentos... Además, el utilizarlas mostrando el elemento al que se corresponde permite que realmente sepan a qué se refiere la palabra.

El único que no puede establecerse que se cumplió es el desarrollo de un espíritu crítico, ya que es un parámetro difícil de evaluar, más en edades tan tempranas.

Además de los objetivos generales, se han conseguido alcanzar otros muchos aspectos que no estaban planteados inicialmente, demostrando así que con la ciencia se pueden trabajar otros contenidos y valores de manera transversal: el respeto, tanto por las normas y los materiales como por el resto de integrantes del grupo, el repaso de las gráficas de los números, la visión espacial a través de la realización de puzles, la creación de obras plásticas...

Finalmente hay que destacar la conclusión más importante extraída a la hora de elaborar este proyecto: el cambio de metodología en muchas aulas de Educación Infantil es fundamental. Y no me refiero únicamente a la hora de aprender ciencia, sino en cualquier área de conocimiento. Realizar fichas como metodología única no estimula a que el alumnado interiorice los conocimientos ni a que se sientan motivados por realizarlas, cosa que si se logrará si estas se intercalan con actividades de carácter práctico que permitan poner en común los conocimientos que ya tienen con los que están a punto de adquirir. Y, ¿qué mejor manera que ponerlos en contacto con el mundo directo que les rodea y permitir que experimenten con lo que este les ofrece?

8. BIBLIOGRAFÍA

- Brown, S.E (1991). *Experimentos de ciencias en educación Infantil*. Madrid: Narcea ediciones.
- Cabello, M.J. (2011). Ciencia en educación infantil: la importancia de un “rincón de Observación y experimentación” ó “de los experimentos” en nuestras aulas. *Revista Electrónica Pedagogía Magna*, 10, 58-63.
- Caravaca, I. (2010). Conocimiento del entorno: acercamiento infantil al saber científico. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*, 36, 1-16.
- Coletto, C. (2009). Filosofía de la ciencia y educación científica. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*, 45, 1-9.
- Decreto 85/2008, de 3 de septiembre, por el que se establece el currículo del segundo ciclo de Educación Infantil. *Boletín Oficial del Principado De Asturias*, 212, p. 20.440-20.456. (11/09/2008).
- Fernández, A.I. (2009). El trabajo por rincones en el aula de Educación Infantil. Ventajas del trabajo por rincones. Tipos de rincones. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*, 15, 1-8.
- Fuentes, M. (2007). Investigando en educación infantil: experimentos en Ed. Infantil. *Revista digital Práctica Docente*, 7 (1-17)
- García-Carmona, A, Criado y Cañal, P (2014) Alfabetización científica en la etapa 3-6 años: un análisis de la regulación estatal de enseñanzas mínimas. *Enseñanza de las Ciencias*, 32 (2), 131,149
- Glauert, E. (1998). Science in the Early Years. En I.A. Siraj-Blatchford, *Curriculum Development Handbook for Early Childhood Educators*, 77-91. Londres: Trentham Books Limited.
- Gómez-Montilla, C. y Ruiz-Gallardo, J. R. (2016). El rincón de la ciencia y la actitud hacia las ciencias en Educación Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(3), 643–666.
- Moreno, F.M. (2013). La manipulación de los materiales como recurso didáctico en educación infantil. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 19 (especial marzo), 329-337
- Ortiz, G. y Cervantes, M. L. (2015). La formación científica en los primeros años de escolaridad. *Panorama*, 9(17), 10-23.
- Pujol, R.M (1994). Los trabajos prácticos en la Educación Infantil y en la Educación Primaria. *Revista Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, 2, 6-14
- Ramiro, E. (2012). Un recurso bueno, bonito y barato: la maleta de la ciencia para educación infantil y primaria. *Revista Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 72, 92-98.
- Rutherford, F.J. (1990). *Science for all Americans*. Oxford: Oxford University Press.

- Tavernier, R. (1987). *La escuela antes de los seis años*. Barcelona: Martínez Roca.
- Tonnucci, F (1995). El niño y la ciencia. En *Con ojos de maestro*, (pp 85-107). Buenos Aires: Troquel
- Vega, S. (2006). *Ciencia 0-3: Laboratorios de Ciencias en la Escuela Infantil*. Barcelona: Graó
- Vega, S. (2011). *Ciencia 3-6: Laboratorios de Ciencias en la Escuela Infantil*. Barcelona: Graó

ANEXOS

ANEXO 1. LISTAS DE CONTROL

NOS CONVERTIMOS EN CIENTÍFICOS			
ÍTEM	SI	NO	EN PROCESO
1. Describe la profesión del científico de manera sencilla.			
2. Reconoce y nombra el material de laboratorio utilizado.			
3. Utiliza correctamente los materiales.			
4. Nombra normas de seguridad básicas.			
OBSERVACIONES:			

LECHE DE COLORES			
ÍTEM	SI	NO	EN PROCESO
1. Observa cómo las gotas flotan sobre la leche.			
2. Identifica el jabón como causante de la ruptura de la tensión superficial.			
3. Muestra interés por lo que sucede.			
4. Se muestra participativo.			
OBSERVACIONES:			

LÁMPARA DE LAVA			
ÍTEM	SI	NO	EN PROCESO
1. Observa que hay líquidos que se mezclan y otros que no.			
2. Identifica que los líquidos que no se mezclan forman capas.			
3. Muestra interés por lo que sucede.			
4. Se muestra participativo.			
OBSERVACIONES:			

CAMBIOS DE COLOR CON LOMBARDA			
ÍTEM	SI	NO	EN PROCESO
1. Realiza clasificaciones atendiendo a las características de las sustancias.			
2. Muestra interés por lo que sucede.			
3. Se muestra participativo.			
OBSERVACIONES:			

NIEVE DE COLORES			
ÍTEM	SI	NO	EN PROCESO
1. Identifica la transformación producida.			
2. Muestra gusto al manipular la “nieve”.			
3. Muestra interés por lo que sucede.			
4. Se muestra participativo.			
OBSERVACIONES:			

ANEXO 2. EVALUACIÓN FINAL

EVALUACIÓN DEL PROYECTO		
ÍTEM	SI	NO
1. La elección del tema funciona en el aula.		
2. Las actividades motivan al alumnado.		
3. Desarrolla la curiosidad.		
4. Despierta el interés por experimentar.		
5. Las actividades se ajustan al tiempo establecido.		
6. Las actividades se ajustan al nivel del aula.		
Aspectos a mejorar:		

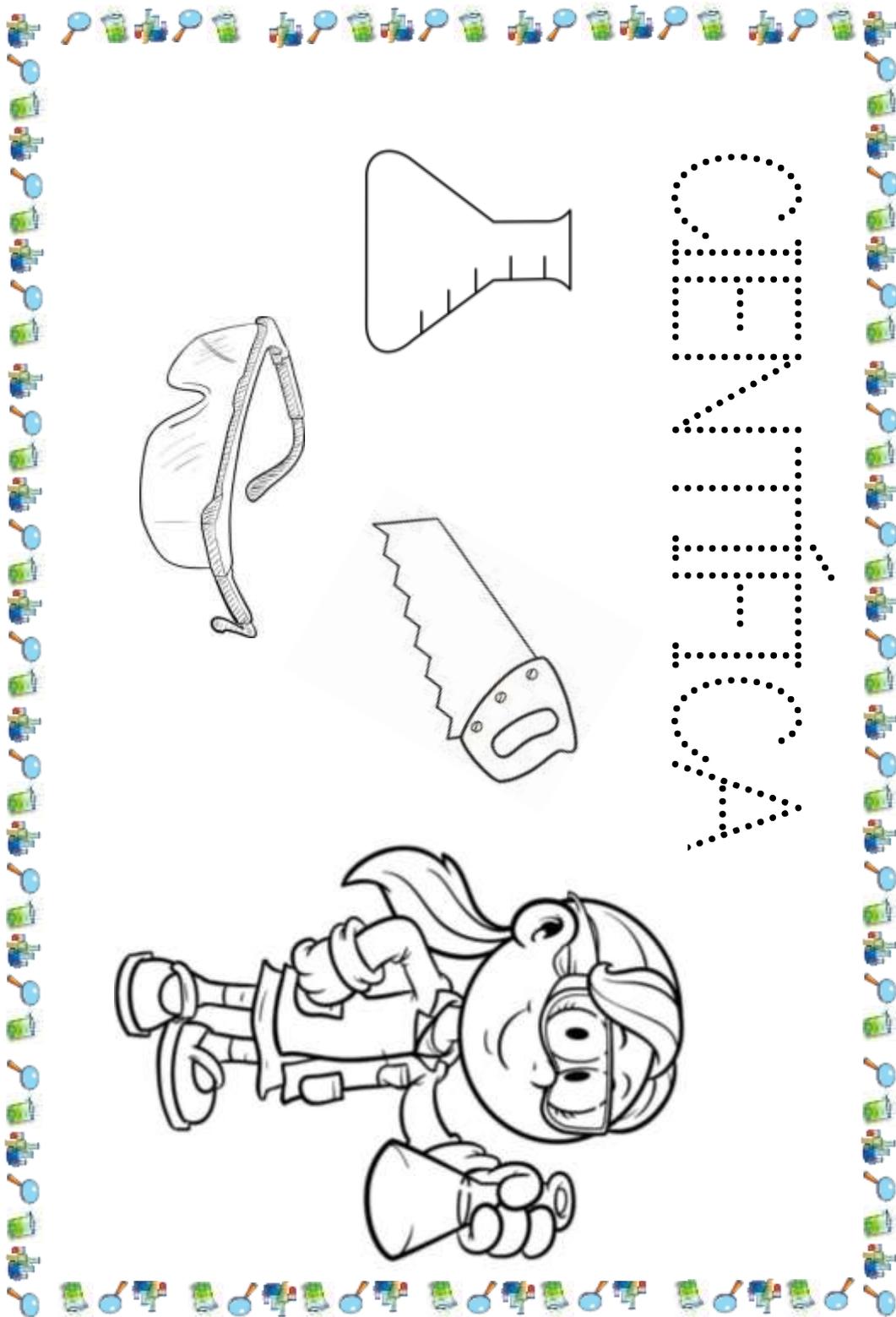
AUTOEVALUACIÓN			
ÍTEM	SI	NO	EN PROCESO
1. Explica las actividades con claridad.			
2. Respeta las necesidades individuales del alumnado.			
3. Es capaz de adaptar aquellos aspectos que no funcionan correctamente.			
OBSERVACIONES:			

EVALUACIÓN FINAL DEL ALUMNADO			
ÍTEM	SI	NO	EN PROCESO
1. Muestra interés por la experimentación.			
2. Muestra gusto por manipular diferentes elementos.			
3. Identifica las características que definen un elemento: color, forma...			
4. Sigue el ritmo de las explicaciones.			
5. Intenta extraer conclusiones de lo que observa.			
6. Es capaz de verbalizar sus observaciones.			
7. Participa activamente en las actividades.			
8. Muestra confianza en sí mismo.			
9. Respeta las normas establecidas.			
10. Muestra respeto y cuidado por los materiales.			
11. Recoge los materiales tras su uso.			
12. Es capaz de trabajar en equipo.			
OBSERVACIONES:			

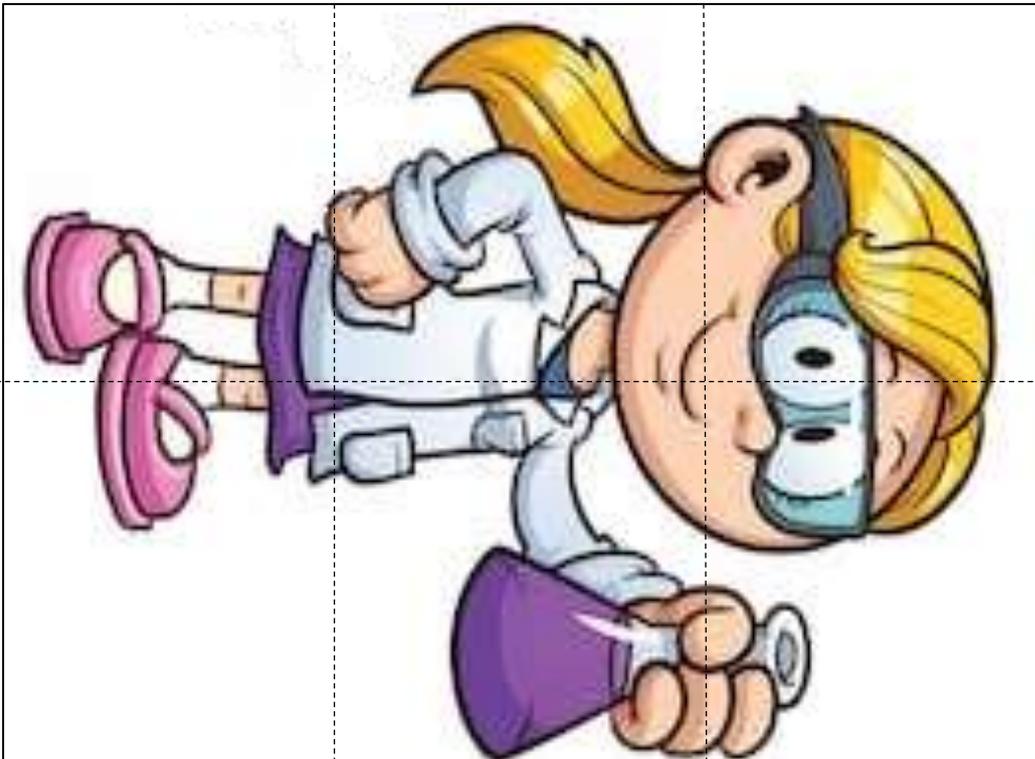
ANEXO 3: CARNÉ CIENTÍFICO



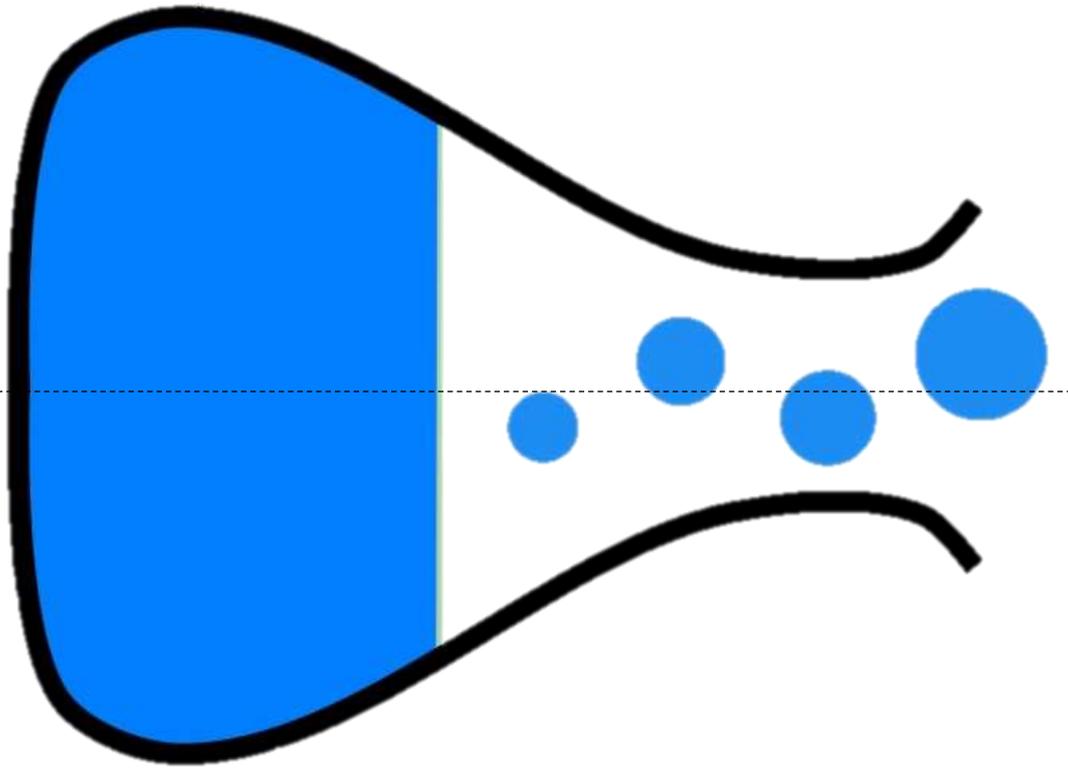
ANEXO 4: FICHA CIENTÍFICA



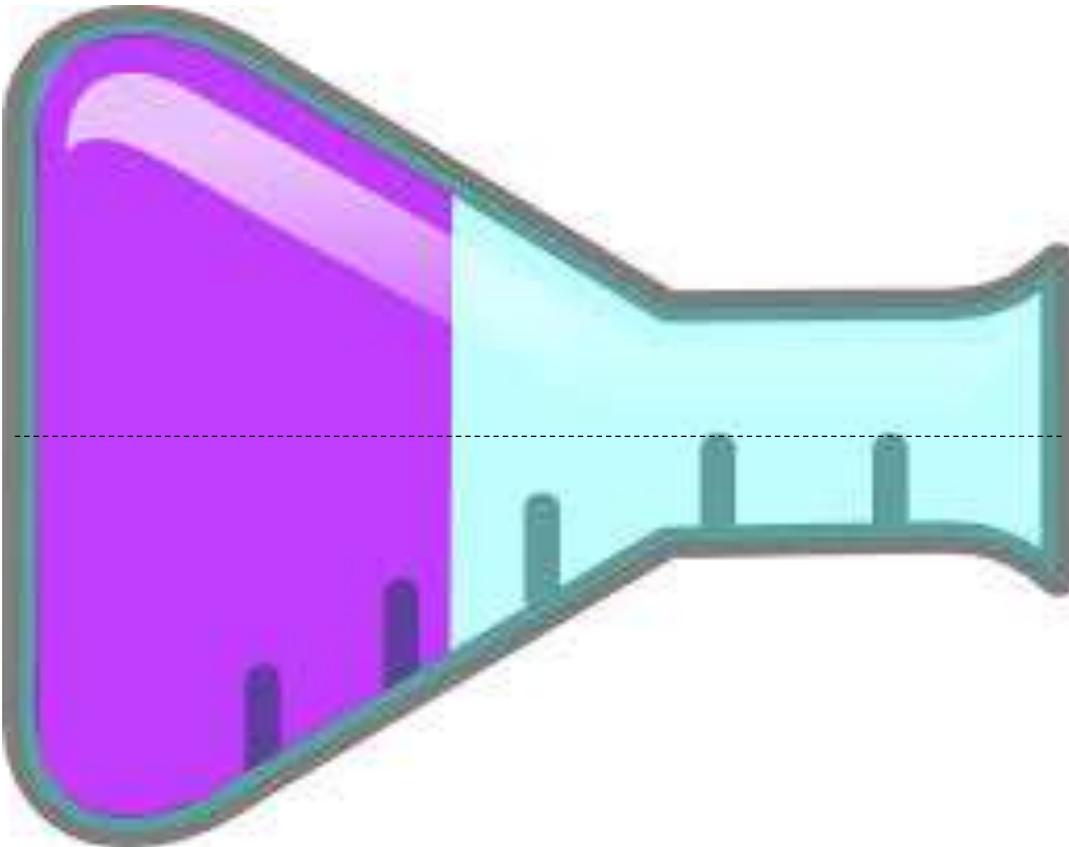
ANEXO 5. PUZZLES



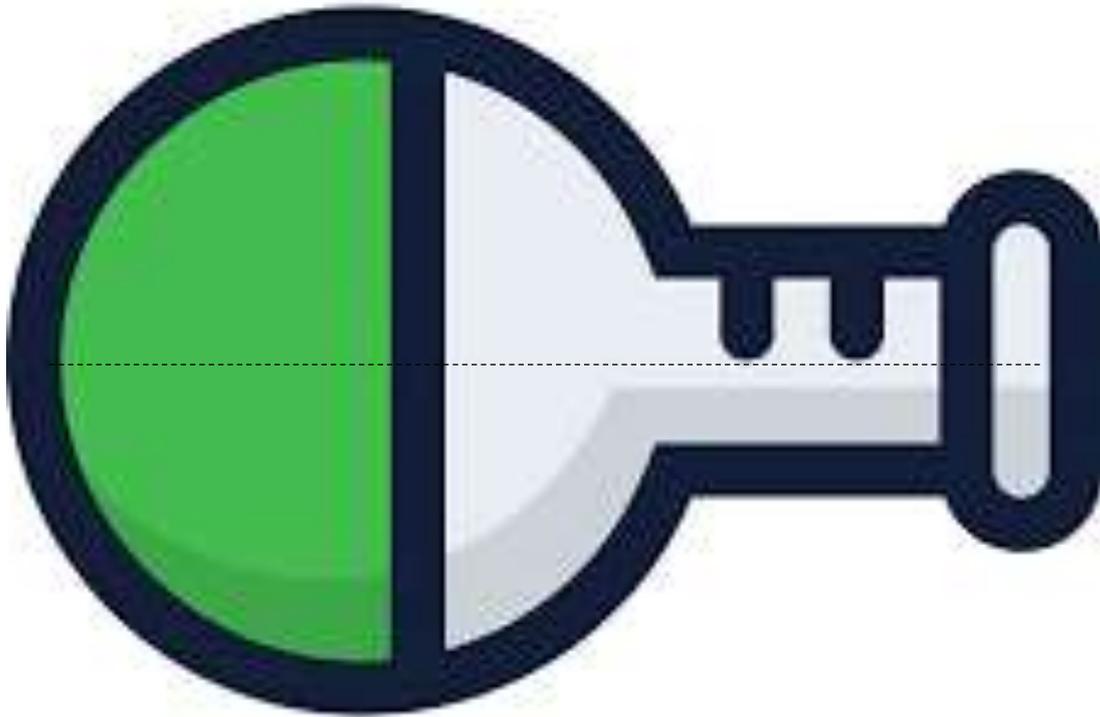
Fuente: <https://www.shutterstock.com/es/image-vector/scientist-kids-vector-clip-art-illustration-187417004>



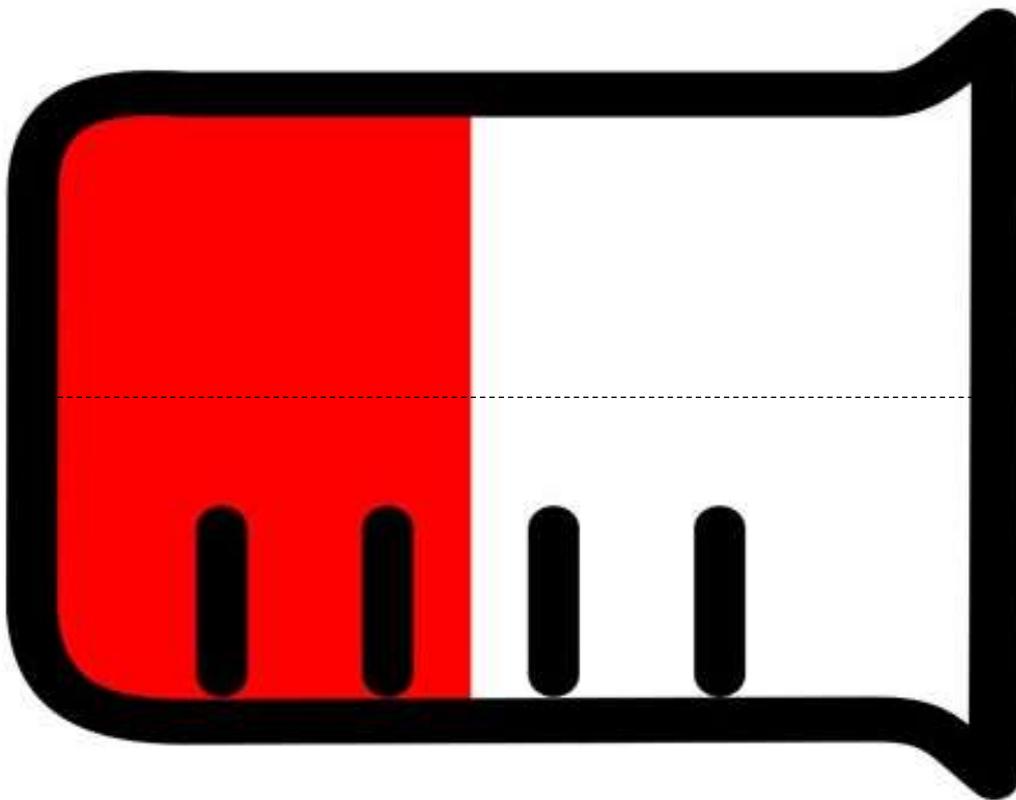
Fuente: https://www.pngkit.com/view/u2q8t4y3r5w7u2r5_erlenmeyer-flask-chemistry-flask-matriz-erlenmeyer-dibujo/



Fuente: <https://www.freepng.es/png-rb3ncd/>



Fuente: <https://dryicons.com/icon/boiling-florence-flask-icon-5840>



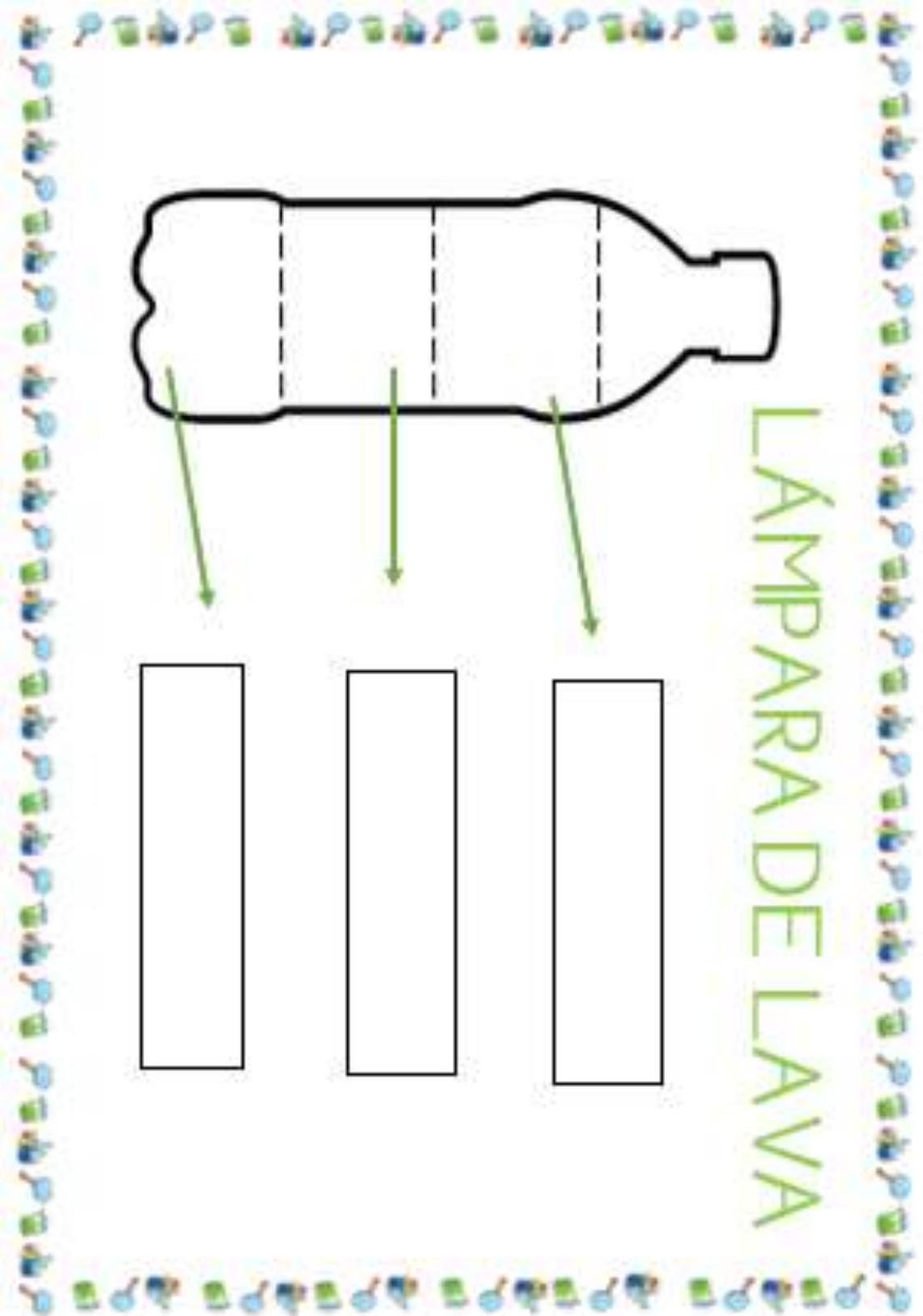
Fuente: <https://www.vasodeprecipitado.online/aprende-a-dibujar-un-vaso-de-precipitado/>

ANEXO 6: LECHE DE COLORES



Fuente propia

ANEXO 7: LÁMPARA DE LAVA



Fuente propia

ANEXO 8: CAMBIOS DE COLOR CON LOMBARDA

The image displays three colored glasses (red, purple, and blue) arranged vertically. Below them are three small images of ingredients: a yellow lemon, a glass of clear water, and a container of white bicarbonate powder with a spoon. The entire page is framed by a decorative border of small icons.

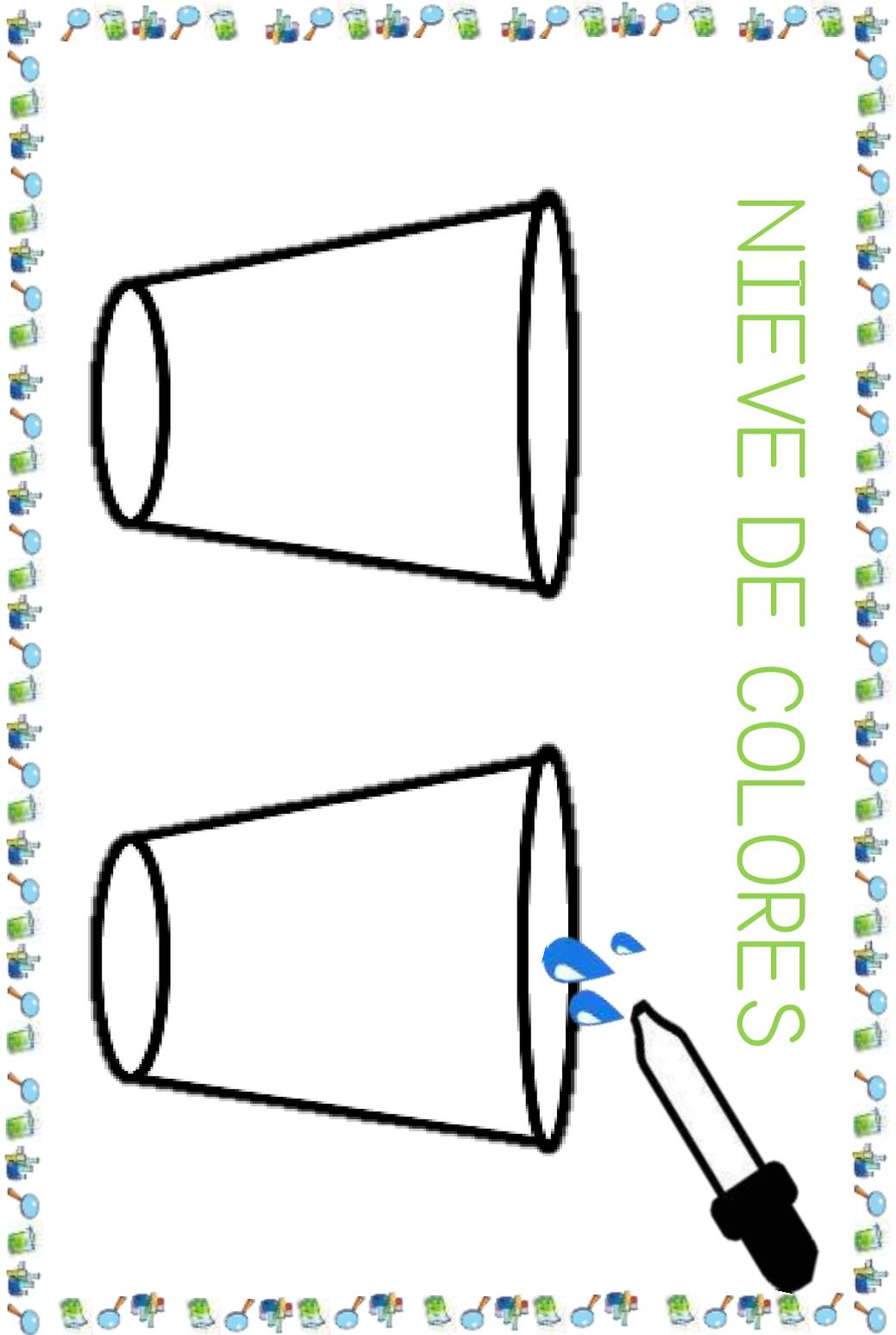
LIMÓN

AGUA

BICARBONATO

Fuente propia

ANEXO 9: NIEVE DE COLORES



¡HOLA A TODOS!

Soy Nerea, una de las **profes de prácticas** de este curso. ¡¡OS ECHO MUCHISIMO DE MENOS!!

Durante mi estancia en el aula llevamos a cabo unas actividades y un experimento ¡¡QUE NOS GUSTO MUCHO!!.

Como tenía planificados más, he realizado un vídeo en el que explico **3 experimentos muy sencillos** que podemos hacer en casa y así pasar un rato muy divertido mientras descubrimos el **mundo de la ciencia**. Aquí les dejo el enlace para poder verlo:

https://docs.google.com/presentation/d/1nEGqcr43jSKD3Xt5JR7DjgRrNN10dbV9bI3rqDvjgsY/edit?usp=s_haring

En cada experimento diré que materiales hacen falta, pero se los dejo por aquí también:

- Ayudamos al arcoíris: 7 vasos transparentes, agua, colorante o témperas y servilletas.
- Lámpara de lava: agua, aceite, pastilla efervescente y colorante o témpera.
- Nieve de colores: pañales, tijeras, agua, colorante o témperas y un recipiente.

Como pueden ver, son materiales muy sencillos que nos van a permitir pasar un rato diferente en familia.

Cada experimento tiene una actividad asociada con la explicación correspondiente, si las lleváis a cabo ¡¡estaré encantada de ver cómo quedó!! Para ello podéis enviársela a Inés a su correo.

Estos experimentos forman parte de mi Trabajo Fin de Grado "**Aprender ciencia en el aula de Educación Infantil**" por lo que si respondéis a la encuesta que aparece en el siguiente enlace, os estaré muy agradecida:

<https://forms.gle/cw1nseXSUwNDcENd8>

Dejo la identificación que nos poníamos en el aula cuando realizábamos los experimentos por si la queréis utilizar.

¡¡Espero que os guste y paséis un rato muy divertido!!



ANEXO 11: AYUDAMOS AL ARCOÍRIS

Objetivos

- Descubrir nuevos colores a través de la mezcla de otros.
- Observar cómo el agua asciende por un material absorbente.

Contenidos

- Colores primarios: rojo, azul, amarillo.
- Colores secundarios: naranja, verde y morado.
- Capilaridad.

Materiales

- 7 vasos
- Agua
- Colorante o témperas
- Cuchara
- Servilletas

Planteamiento

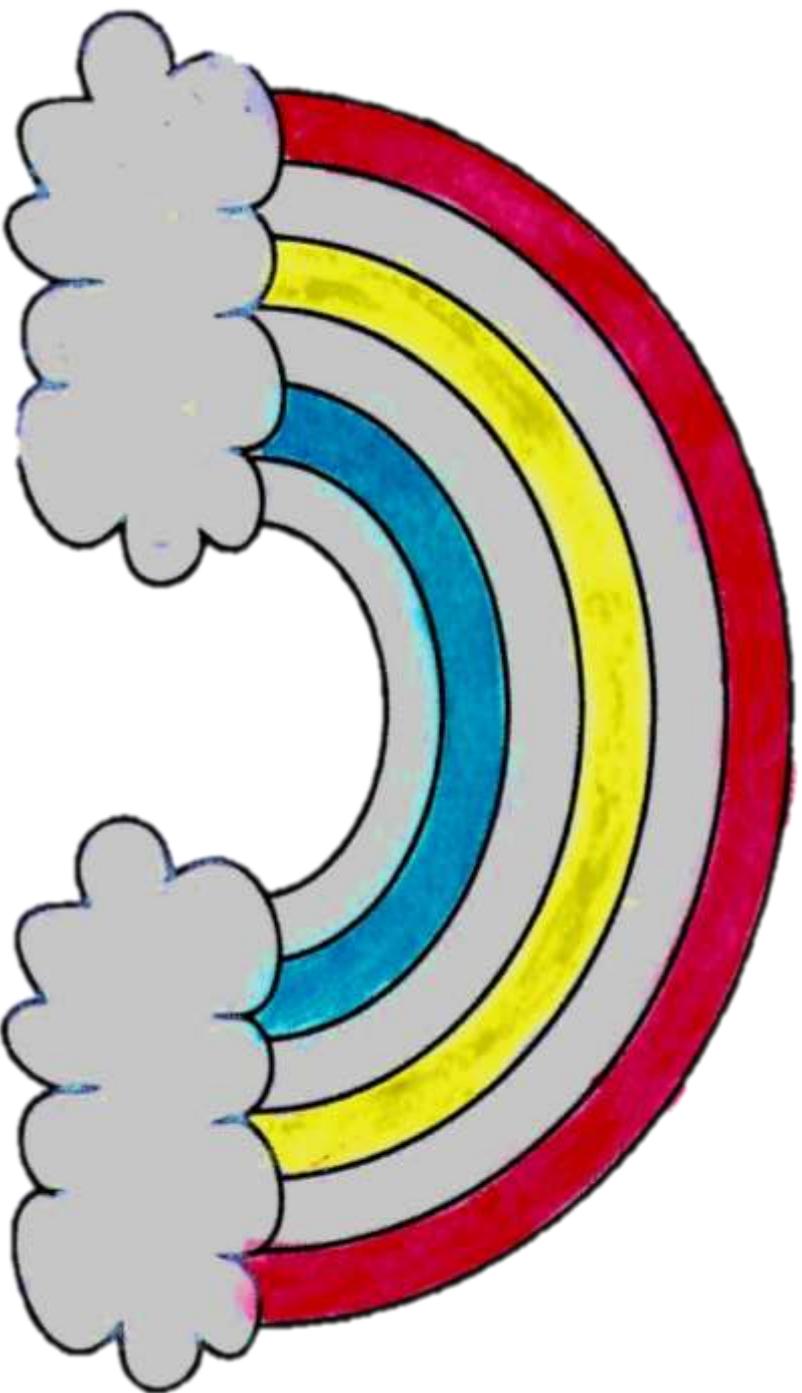
Antes de realizar el experimento se enseñará la ficha que vamos a realizar, en la que aparece un arcoíris con solamente los colores rojo, amarillo y azul y tres espacios en blanco dedicados al naranja, verde y morado. Se preguntará que observan en ese arcoíris y se explicará que ha perdido esos colores y no recuerda cuáles eran y que, gracias a este experimento, descubriremos que colores faltan para ayudarle a recuperarlos.

En primer lugar colocamos siete vasos en línea y vertemos agua en los vasos 1,3,5,7 hasta llenar $\frac{3}{4}$ de su capacidad. Añadimos colorante rojo en los vasos 1 y 7, colorante amarillo en el vaso 3 y colorante azul en el vaso 5. A continuación doblamos cada servilleta 3 veces por su mitad y las colocamos comunicando los vasos, colocando un extremo en un vaso lleno y el otro en el vaso vacío contiguo.

Dejamos reposar el experimento mientras se llevan a cabo otras actividades. Tras pasar unas horas se puede observar cómo las servilletas han permitido que el agua ascienda a través de ellas, haciendo que pase de un vaso a otro y obteniendo colores nuevos al mezclarse los que ya teníamos.

Una vez repasados los nuevos colores y observando a partir de que mezcla se obtuvo se coloreará la ficha para completar el arcoíris.

AYUDAMOS AL ARCOÍRIS



ANEXO 12: RESPUESTAS ENCUESTA FAMILIAS

FAMILIA 1

- 1. Experimento realizado.** 3 experimentos
- 2. N° y edad de los participantes.** 4 y 7
- 3. Comentarios emitidos durante su realización.** Sorpresa, entusiasmo, mucho interés
- 4. ¿Mostraban interés durante su realización? ¿Cómo reaccionaban?** Mucho interés y poca paciencia
- 5. Dificultades presentadas:** Ninguna
- 6. ¿Consideras importante llevar a cabo este tipo de actividades experimentales en EI? ¿Por qué?:** Sí, por ser dinámicos, alegres y muy educativos
- 7. ¿Qué destrezas crees que se desarrollan con este tipo de actividades?:** El conocimiento y experiencia, el trabajo en equipo, la paciencia, la calma

FAMILIA 2

- 1. Experimento realizado:** 3 experimentos
- 2. N° y edad de los participantes:** 2 niños de 7 y 2 años
- 3. Comentarios emitidos durante su realización:** Sorpresa: ala, mira que guay!; mami que es eso?? yo también quiero hacerlo; mamá el papel está de colores!!!; como mola...
- 4. ¿Mostraban interés durante su realización? ¿Cómo reaccionaban?:** Si mostraban interés, entusiasmo e intriga por ver lo que estaba sucediendo y lo que iba a suceder. Querían participar en la elaboración del experimento.
- 5. Dificultades presentadas:** La verdad que eran fáciles de hacer y con poco material que utilizar y el tiempo que llevaba hacerlos era corto lo cual era algo a favor para que estuvieran quietos y atentos.
- 6. ¿Consideras importante llevar a cabo este tipo de actividades experimentales en EI? ¿Por qué?:** Pues yo creo que sí. Creo que todo este tipo de actividades que no se centran en el mero hecho de hacer ficha tras ficha acapara la atención de los peques y hace que se involucren más, se les haga menos pesada las clases y más entretenidas y todo ello lleva a un mejor aprendizaje.
- 7. ¿Qué destrezas crees que se desarrollan con este tipo de actividades?:** La atención, el interés hacia algo, ganas...

FAMILIA 3

1. **Experimento realizado:** Nieve de colores
2. **Nº y edad de los participantes:** 1 participante, 7 años
3. **Comentarios emitidos durante su realización:** " uff, la que voy a liar" (refiriéndose a mancharlo todo)
4. **¿Mostraban interés durante su realización? ¿Cómo reaccionaban?:** Si, con expectación y diversión
5. **Dificultades presentadas:** No resultó nada difícil
6. **¿Consideras importante llevar a cabo este tipo de actividades experimentales en EI? ¿Por qué?:** Si, aprenden a descubrir lo que les rodea de forma sencilla.
7. **¿Qué destrezas crees que se desarrollan con este tipo de actividades?** Creatividad, imaginación, motricidad de manos...

FAMILIA 4

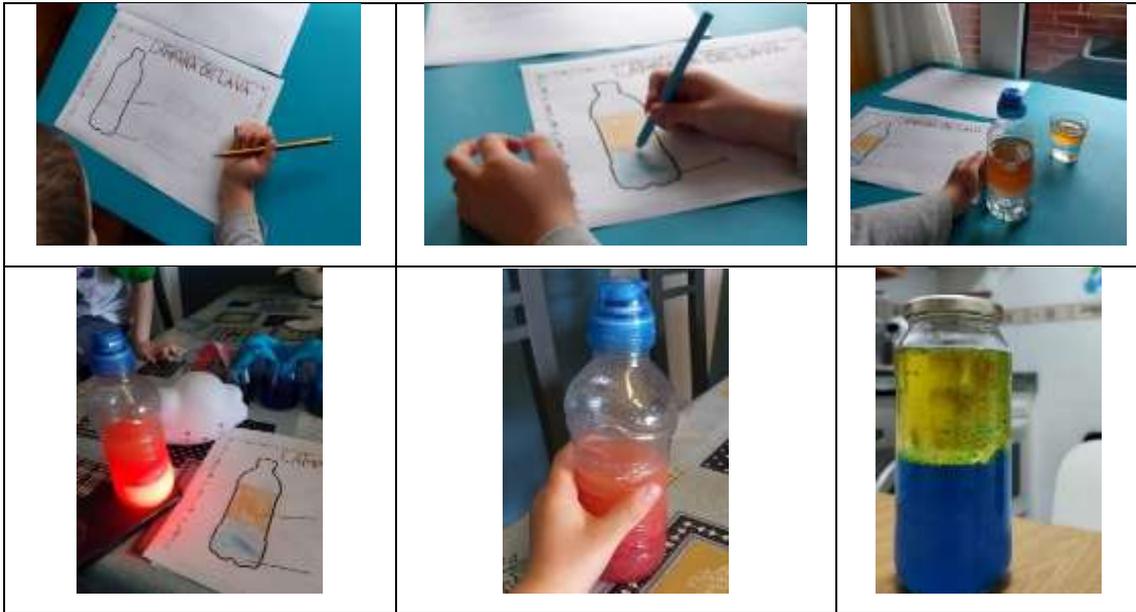
1. **Experimento realizado:** Ayudamos al arcoíris y Nieve de colores
2. **Nº y edad de los participantes:** 2 participante de 3 y 7 años
3. **Comentarios emitidos durante su realización:** Ayudamos al arcoíris: al añadir gotas de colorante dice: ¡parecen medusas! ¡y pulpos!. Al remover con la cuchara dice que desaparecieron en el agua y ahora el agua es de otro color. Mientras hacemos otro experimento está pendiente de cómo el agua cambia de vaso: ¡mamá hay colores nuevos! Nieve de colores: nada más añadir agua dice: ¡CRECE!, mamá mira nieve!! Tras jugar un buen rato comienza a decirnos a todos que toquemos, que mola. Insiste si no lo hacemos. El pequeño se deja llevar más por las emociones, el mayor, aunque también lo hace, realiza más observaciones: el agua sube por las servilletas, si revuelvo el color cambia...
4. **¿Mostraban interés durante su realización? ¿Cómo reaccionaban?:** Mucho interés, centraban toda su atención en lo que ocurría. Reaccionaban con sorpresa, mucho entusiasmo y risas al ver los cambios que se producían. También mucha curiosidad.
5. **Dificultades presentadas:** Cuando llegó la hora de recoger el más pequeño comenzó a llorar porque quería seguir jugando con la nieve. No lo veo tanto como una dificultad, más como un aspecto positivo, se lo estaba pasando bien.
6. **¿Consideras importante llevar a cabo este tipo de actividades experimentales en EI? ¿Por qué?:** Sí, creo que pueden aprender y profundizar más que con una

ficha tradicional. Nunca vi a mi hijo llorar por quitarle una ficha y sin embargo, recogiendo esto sí.

7. **¿Qué destrezas crees que se desarrollan con este tipo de actividades?:** La motricidad fina, escritura, atención, observación..

ANEXO 13: FOTOGRAFÍAS ENVIADAS POR LAS FAMILIAS

Lámpara de lava



Ayudamos al arcoíris



Nieve de colores



Versión leche de colores

