# PROYECTO ÓPTICA: “EL DUENDECILLO PASCUAL”
# CEIP Gandhi. MÁLAGA

**Autora: Mercedes Nieto Delgado.**

**Ed. Infantil. (3 años)**

| | | |
|---|---|---|
| EL CSIC EN LA ESCUELA | CEPma1 | **Asesora del CEP: Carmen Ortiz.** |

# *PROYECTO ÓPTICA: "EL DUENDECILLO PASCUAL"*

## CONTEXTUALIZACIÓN

Soy Mercedes Nieto Delgado, tutora de una clase de 25 niños y niñas de 3 años del CEIP Gandhi de Málaga y he desarrollado este proyecto de óptica durante el segundo trimestre del curso 2012-2013, teniendo en cuenta los objetivos propuestos así como las características de mi alumnado.

## OBJETIVOS

- Distinguir la luz de la oscuridad.
- Diferenciar entre noche y día.
- Identificar y diferenciar diferentes tipos de luz: artificial (bombilla, linterna, vela…) y natural (sol, luna, estrellas).
- Descubrir objetos fluorescentes-fosforescentes (hay objetos que emiten luz y otros que la almacenan durante un tiempo, estos son los fosforescentes).
- Clasificar objetos que dejan pasar o no la luz según sean opacos, translúcidos o transparentes.
- Descubrir qué es y cómo se forma la sombra.
- Descubrir cómo se forma el arco iris.

## CONTENIDOS

- Luces y sombras.
- Sol y luna.
- Conocimiento de diferentes fuentes y tipos de luz.
- Descubrimiento de objetos que emiten luz o que la almacenan (fluorescentes).
- Clasificación y juego con distintos materiales y objetos para observar si son opacos, traslúcidos o transparentes: papel celofán, cartulina, botella de plástico, muñecos, cuentos…
- Jugamos en el patio a dibujar nuestra sombra, a pisarla, a observar el entorno a través de papel celofán de colores…
- Utilización del prisma para observar los colores que forman el arco iris.

## INTRODUCCIÓN- MOTIVACIÓN

Este es el primer curso que realizo sobre ciencia y, además, con el añadido de llevarlo a la práctica con nuestro alumnado. Al principio me sobrecogió y no sabía muy bien cómo enfocarlo, así que una vez de vuelta de las vacaciones de Navidad se me ocurrió una idea aprovechando que quería cambiar los componentes de las mesas, tuvimos una visita sorpresa: un Duendecillo Mágico, llamado Pascual, que es muy travieso, quien cambió las sillas de lugar y nos trajo a la vez una sorpresa, una "piedra mágica" (es una piedra grande que al darle el sol se vuelve fluorescente). Esto me sirvió como eje motivador para introducir el tema de Óptica.

Así, un día cuando entramos en clase estaba todo oscuro, la luz apagada y las persianas bajadas (todo lo contrario a como está siempre) y en el corcho encontramos un objeto que emitía luz. Algunos niños y niñas al ver esto se acercaron a observar lo que era, otros se mantenían alejados y un niño curioso encendió la luz para verlo mejor y ¡qué sorpresa! ya no había luz, solo una piedra y entre algunas sillas asomaba un Duendecillo. Todos y todas asombrados por lo que estaban viendo empezaron a preguntar y tocar *"Natalia: ¿qué es esto?", "Sara: parece una piedra", "Daniel: está dura", "María Jesús: ¿quién es este?", "Lucía: es un duende"…*

Entonces nos sentamos todos y todas en la asamblea (la luz encendida y las persianas bajadas aún), cogí al Duende y simulando que hablaba con él, me contaba que había venido a visitarnos y a quedarse una temporada con nosotros y como regalo de bienvenida nos había traído una piedra, pero que necesitaba luz para volverse mágica y además nos iría trayendo otras sorpresas a lo largo de los días relacionadas con la luz. Las caras de los niños y niñas lo decían todo, estaban emocionados, alucinados, sorprendidos… pero también intrigados por saber qué era eso de que la piedra necesitaba luz.

Aproveché este momento para lanzar la pregunta ¿QUÉ ES LA LUZ? y así saber cuáles eran los conocimientos previos que tenían los niños y niñas sobre este tema y a partir de aquí ponernos a investigar.

**SESIÒN 1**

- *Cecilia: Es para ver porque si no no se ve.*
- *Mara: Por la noche no se ve y mamá da la luz.*
- *Omar: Y por la noche nos ponemos el pijama para dormir.*
- *Martín: Mi padre ha comprado una luz nueva para su habitación.*

Seño: ¿Por qué?

- *Martín: Porque se ha roto.*

Seño: Se ha fundido, los juguetes, los colores, los papeles… se rompen, pero las luces o bombillas "se funden". Y ¿de dónde viene la luz?

- *Javier: La luz está en el techo.*
- *Daniel: No, sale de las bombillas.*
- *Sara: Yo tengo en mi casa una lámpara.*
- *Martina: Se enciende así* (una niña le da al interruptor de la clase, la apaga y la enciende).

Seño: Entonces, cuando es de noche está todo oscuro y tenemos que dar la luz porque si no ¿qué pasa?

- *Pues que no se ve nada seño,* dicen casi todos.
- *Martín: Y nos caemos porque está oscuro.*
- *Leyre: A mí me da miedo cuando está oscuro.*
- *Lucía: No pasa nada, mamá enciende la luz.*

Seño: Y con la luna o las estrellas, ¿vemos?

- *No,* dicen la mayoría.
- *Cecilia: Porque es muy pequeña y está en el cielo.*
- *Daniel: Por la noche hay muchas estrellas en el cielo.*
- *Carlos: Pero son muy pequeñas y no se ve.*

Seño: Bueno y cuando es de día, ¿necesitamos la luz de las bombillas o hay otra luz?

- *De día está el sol,* dicen todos.
- *Marina: Seño y por la noche sale la luna.*

Seño: Entonces, si apago la luz, ¿vemos? *¡Ssssííí!*

En ese momento, apago la luz, nos quedamos a oscuras y digo: "pero si está oscuro y no está el sol" y la mayoría dice *"pero seño, levanta las persianas"* y Martín dice *"y mira, se ve otra vez luz en la piedra"*. Todos y todas se abalanzan sobre ella y empiezan a tocarla, pero en ese momento levanto las persianas y dejo entrar el sol que, además, molesta a varios niños y niñas en la cara y la luz mágica de la piedra va remitiendo: *"Daniel: otra vez se ha ido la luz de la piedra", "Sara: no, está ahí pero flojita", "seño, nos molesta el sol en los ojos",…*

Seño: “Anda, pero que molesto es este sol y ¡vaya! se le ha ido otra vez la luz a la piedra”.
Los niños y niñas están muy sorprendidos pero no saben muy bien qué está pasando.

Seño: Y ahora está la luz apagada, las persianas levantadas y entra luz…

- *Cecilia: Es el sol.*
- *María: Que está en el cielo.*
- *Omar: Mi mamá me echa crema en la playa para no quemarme con el sol.*

Seño: ¿El sol quema?, pero si pongo la mano aquí en la ventana no me quemo (en este momento, se quedan dubitativos).

- *Lucía: Sí, me quema los pies de la arena.*
- *Javier: Y tenemos que andar con las chanclas.*
- *Ana: Mi mamá también me echa crema en todo el cuerpo.*
- *Daniel: Es que aquí dentro no quema, es en la playa y en la piscina.*

Seño: Y la luz de las lámparas y bombillas ¿quema? Y responden todos: *¡Nnnoooo!*

Seño: ¿Y dónde podemos encontrar o qué cosas pueden tener luz?

- *Javier: Los coches de policía tienen luces arriba.*
- *Martín: Y los bomberos.*
- *Marina: Y las linternas también tienen luz, porque yo tengo una en mi casa.*
- *Martina: Y las velas de los cumpleaños.*
- *Martín: Mi mamá cuando se va la luz enciende una linterna.*
- *Carlos: Pues mi mamá enciende muchas velas.*
- *Omar: Cuando hay tormenta en mi casa se apagó la tele.*
- *Daniela: Pues en mi habitación no tengo luz y mamá me la compra.*

Seño: ¿Y qué pasaría si no tuviésemos luz?

- *Cecilia: Pues que llamamos a Juan* (es el conserje) *y le decimos que la ponga.*
- *Daniel: Abrimos la ventana para poder ver.*

Seño: Y si Juan no puede ponerla porque no tenemos bombillas, ni luces, ni hay sol que entre por la ventana… ¿entonces qué pasaría?

- *Fabio: Que no vemos nada.*
- *Cecilia: Pues encendemos una vela o una linterna.*
- *Carlos: Se pondría todo oscuro.*
- *Leyre: Cuando está oscuro me da miedo.*
- *Daniel: Y nos caemos y nos hacemos daño.*
- *Martín: El otro día había tormenta y mi casa se apagó con los truenos.*
- *Martina: A mí me dan miedo las tormentas y duermo con mamá y papá.*

En este momento el Duendecillo Pascual entra de nuevo en acción y me comenta que la piedra mágica necesita la luz del sol para que pueda brillar, entonces la ponemos en la ventana y la dejamos ahí para ver luego qué ocurre y a nuestro invitado lo pegamos en mi armario para que nos

vaya ayudando con esto de la LUZ. Además, nos propone un juego: decir cosas que hacemos de día y cosas que hacemos de noche.

**SESIÓN 2**

Al día siguiente, todos y todas preguntan por la piedra, miran en la ventana, pero no está, les digo que no sé dónde está, que lo más seguro que la hubiese escondido el Duendecillo Travieso, le preguntamos pero nos dice que no sabe nada.

Pero al volver del recreo, nos encontramos otra nueva sorpresa: toda la clase estaba oscura y en una mesa había aparecido la piedra mágica, pero también había una vela, un láser y una linterna. Todos y todas se acercan y empiezan a tocarlo todo, unos la piedra, otros cogen la vela, otras la linterna y el laser.

- *Daniel: Seño, mira la piedra brillante.*
- *Carlos: Y una linterna.*
- *Fátima: Y también una vela.*
- *Mara: Y otra linterna pequeña.*
- *Martín: Pero tiene la luz roja y es pequeña.*

Seño: ¿Pero que es todo esto? ¡Anda! parece que el duendecillo Pascual nos ha traído otra sorpresa, vamos a sentarnos en la asamblea y vemos todas las cosas, de acuerdo.

- *Esto es una vela,* decían la mayoría señalándola.

Seño: ¿Y para qué sirve?

- *Carlos: Para las tartas en los cumpleaños.*
- *Fátima: Y se soplan.*

Seño: ¡Pero si está apagada!

- *Es que la tienes que encender*, gritaban todos y todas.
- *Martín: Con un mechero.*
- *Natalia: Si la enciendes tiene luz.*
- *Cecilia: La linterna también tiene luz.*
- *Y esto cómo se llama,* señalando Lucía al láser.
- *Fabio: Es un láser, mi hermano tiene uno.*

Seño: bueno, vamos a encender la vela, a encender la linterna y a tocar la piedra de uno en uno a ver lo que ocurre. Además, vamos a ver si estas luces queman o no queman, como la del sol en la playa.

Todos y todas están expectantes, les acerco la vela y con cuidado ponen la mano por encima: *"Fátima: tiene luz", "Omar: es que yo me voy a quemar", "Ana: a mí me da calorcito", "Martín: pero no la toques así encima que si no te quemas"*. Repito la misma operación con la linterna y el láser: *"Lucía: ésta no quema" "Martín: ésta es roja"*. Y por último, tocamos la piedra: *"Javier: está dura", "Daniel: tiene luz brillante", "Cecilia: pero no quema, está fría", "Mara: la vela sí"*. Entonces observamos qué colores tiene cada cosa y todos y todas coinciden en que la linterna tiene la

luz blanca, la vela amarilla o naranja, el láser roja y la piedra luz brillante amarilla, les digo que ese color se llama fluorescente o fosforescente y les explico lo que significa esto, es decir que hay cosas que emiten luz, como el sol, la luna, las bombillas, las linternas… y otros que al recibir luz del sol, se la "tragan y la guardan" y luego la emiten hasta que se les "acaba" y hay que ponerlos de nuevo a "tomar el sol" para que brillen.

Para terminar, les propongo un juego: coger la luz del láser que se mueve por toda la clase. Todos y todas lo intentan pero cuando están a punto de atraparla se escapa hasta que llega un momento que paro el láser en un sitio y nadie puede cogerlo. Entonces les explico que la luz no se puede coger como hacemos con los colores o los cuentos o los juguetes, solo nos sirve para ver e iluminar cuando está oscuro.

## SESIÓN 3

Otro día mientras los niños y niñas se van sentando para realizar la asamblea, yo termino de levantar una persiana que aún no está subida (y es la única ventana a la que empieza a darle el sol por la mañana y tenemos que cerrar las cortinas para que no nos moleste). Al subirla van entrando los primeros rayos del sol y algunos niños y niñas empiezan a decir: *"seño, con ésa nos da el sol"* y de forma "accidental" pongo mi mano delante de la ventana para que haga sombra en la pared. Al principio están ensimismados en sus comentarios mañaneros y no se dan cuenta, hasta que empiezan a decir:

- *"Martín: Seño tu mano sale en la pared"*.
- *"Sara: Es verdad, parece que quiere coger al muñeco de nieve"* (con motivo de la llegada del invierno tenemos uno en la pared).
- *"Jajaja"* ríen todos y todas.
- *"Muévela, muévela"*, gritaban.

Seño: Pero ¿cómo va a coger mi mano al muñeco de nieve de la pared si tengo la mano aquí en la ventana?

- *María: Pues muévela y lo coges*
- *Carlos: Así, para el otro lado y lo tocas* (gesticulando con su mano)
- *Daniel: Tócale la nariz*
- *Martina: No, cógele los botones*

Seño: Pero si es imposible, no llego a la pared, no puedo tocar al muñeco de nieve… entonces ¿Qué es esa mancha que está intentando tocar al muñeco? ¿Cómo se llama?

- *Es tu mano, seño, te lo hemos dicho*, dicen todos y todas.

A partir de aquí se levantan casi todos y todas para intentar hacer sombras y tocar al muñeco, pero la luz está más alta y no llegan, entonces les propongo una cosa, que al terminar el trabajo del día saldremos al patio para investigar si nuestras manos se ven en el suelo. Los niños y niñas están encantados y todo el rato preguntan cuándo vamos a ir al patio.

Una vez en el patio, nos sentamos todos en el suelo formando una fila frente el sol y les propongo que levanten la mano para ver si la ven en el suelo: *"David: aquí no se ve la mano"*, *"Fabio: vamos a dentro y la ponemos en el muñeco"*. Todos y todas intentaban buscar sin éxito su

mano delante en el suelo pero a nadie se le ocurría mirar para otro lado por si estaba, entonces le dije que se sentaran despaldas al sol y levantaran la mano a ver qué ocurría y ¡vaya sorpresa se llevaron!

- *Seño mi mano, seño se me ve la mano en el suelo,* decían todos y todas.

Estaban tan emocionados que empezaban a levantar las dos manos, las movían, hacían figuras… y les pregunté de qué color se veían sus manos en el suelo: *"son negras"* y si sabían cómo se llamaban esas manchas negras. Todos y todas dudaban, no hablaban, hasta que Cecilia dijo *"esto es la sombra"*. Y justo en ese momento, como el día estaba un poco nublado el sol se fue y con él las sombras, todos y todas se sorprendieron, unos se levantaban y empezaban a mirar por varios lados, otros preguntaban qué estaba pasando…, les dije que miraran al cielo, a ver quién se había escondido: *"Martina: se ha ido el sol"*, *"Carlos: lo han tapado las nubes"*.

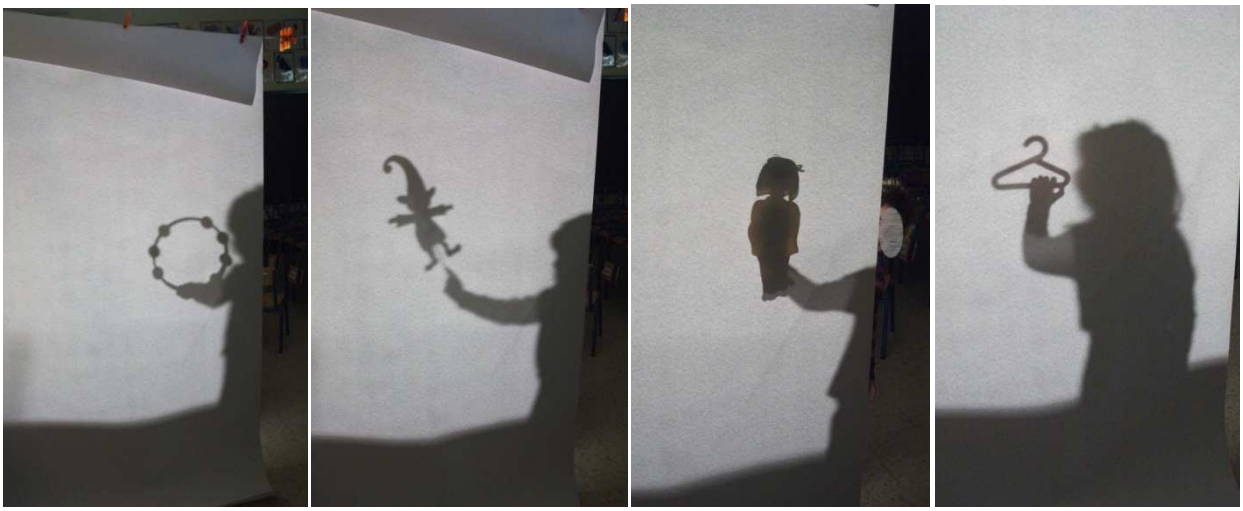
Entonces les expliqué que para que hubiese sombras en el suelo era muy importante que estuviese el sol, porque si no las sombras también se escondían. Todos y todas estaban desilusionados porque quería volver a ver sus manos en el suelo, esperamos un rato pero el sol no salía, así que nos pusimos en pie dispuestos a irnos a clase cuando de pronto salió el sol y María vio mi sombra en el suelo: *"mira seño, es tu sombra"*, les dije que miraran en el suelo a ver si veían más, se pusieron muy contentos al ver también sus sombras en el suelo y empezaron, de forma espontánea, a correr detrás de ellas hasta que llegaron a una pared y su sombra paró. Les propuse que corrieran a ver quién alcanzaba su sombra hasta que una vocecilla (Martín) dijo *"es que si corro mi sombra también corre"*. Le contesté que llevaba razón, que nuestra sombra hacía lo que nosotros hiciéramos. De nuevo se nubló, volvimos a clase con la intención de salir después del recreo a dibujar nuestras sombras en el suelo, pero no pudimos porque acabó lloviendo.

**SESIÓN 4**

Como estamos en invierno y lo propio de esta estación es la lluvia no pudimos salir en unos días a dibujar nuestras sombras en el patio, por lo que aproveché para hacer sombras chinas. Preparé un papel continuo colgado del tendedero de la clase y le puse un foco por detrás para iluminar las siluetas. Los niños y niñas cuando entraron a clase se preguntaban qué era eso y por qué estaba allí, algunos tocaban el papel, otros pasaban por debajo… En la asamblea les conté que cuando yo había llegado estaba ahí puesto y que seguro que era idea del Duendecillo Pascual. Entonces pregunté si sabían qué era y para qué servía:

- *Natalia: Parece una vía de un tren larga.*
- *Aitana: No, es una puerta gigante.*
- *Martín: Es un papel pero muy grande.*

Les comenté que si querían hacer un juego para adivinar qué era lo que nos había preparado el Duende, todos y todas dijeron que sí, se sentaron en el corcho, apagué la luz, encendí el foco, me puse detrás y pregunté si se veía algo, todos y todas rieron y decían: *"jejeje, seño te ves tú"*. Les decía que no podía ser porque yo no los veía a ellos, solo veía un papel blanco. Les pregunté que qué estaba pasando y de qué color me veían: *"Mara: que estás tú con la luz", "Daniel: sales negra"*. Me eché a un lado y les mostré al Duendecillo Pascual como títere, les pregunté si era yo o quién era y todos y todas dijeron *"el duendecillo"*. Después hice algunas figuras con las manos, a todos les gustó mucho y querían levantarse para hacer ellos. Entonces les propuse que tenían que adivinar qué cosas iba a poner por detrás y quien lo supiese podría ponerse detrás del papel y hacer figuras con sus manos o coger algún objeto o juguete de clase para que lo adivinasen los demás. Echamos un buen rato y muy divertido porque todos y todas se reían mucho. También estuve explicándoles que los objetos se volvían pequeños o grandes dependiendo si estaban cerca o lejos del foco de la luz y probamos con varios juguetes para observarlo mejor.



Y por fin un día de sol, así que hemos aprovechado para salir al patio y dibujar nuestras sombras, primero de pie unos a otros, sentados, pintaban sus manos, jugaban con sus sombras corriendo o bailando…

**SESIÓN 5**

Ya estábamos llegando al final de nuestro proyecto así que un día, antes de hacer nuestra tarea diaria, les propuse un juego que me había dicho nuestro amigo Pascual: tenía que ponerlo en la pizarra y después ir colocándole encima tres tipos de papeles diferentes para ver qué ocurría.

Primero les mostré los tres papeles para que me dijesen cómo los veían: *Fabio: "ese es marrón", Daniel: "por los otros se ve un poco tus dedos"*

Empecé poniéndole al Duendecillo el marrón y les pregunté si lo veían, todos y todas coincidieron: *¡¡Nnnooo!!* y Cecilia dijo *"no se ve porque es marrón y así no se puede ver"*, les propuse que iba a probar con otro que fuese blanco a ver qué ocurría, cogí un folio y pasó lo mismo, nuestro amigo no se veía. Probamos con otras cosas que no fuesen papeles (cajas donde guardamos folios para pintar, un piano de juguete, una carpeta…) y con todos pasaba lo mismo. Les dije que había papeles o materiales que no dejaban ver lo que había detrás y les pregunté (sabiendo sus respuestas) si sabían cómo se llamaban estos cuerpos, nadie respondía, se llaman "opacos", a todos y todas les hizo mucha gracia el nombre y empezaron a reír.

La misma operación hicimos con el papel translucido y transparente (y con otros materiales del aula). Con el primero coincidían en que veían un poco al Duendecillo y con el segundo lo veían muy bien. Les expliqué el significado de las dos palabras y por último les propuse un juego que consistía en ponerse en la cara los diferentes papeles para ver qué veían ellos y nos lo pasamos genial.

**SESIÓN 6**

Pasaron los días y el Duendecillo Pascual no nos traía nada nuevo hasta que una mañana cuando llegamos, encontramos encima de mi mesa una serie de vasos vacíos que tenían debajo posavasos de diferentes colores. Todos y todas empezaban a preguntarse qué hacía todo esto en mi mesa, entonces les comenté que estaban ahí cuando llegué por la mañana y que me había contado una historia nuestro amigo el Duendecillo que se la tenía que contar después de realizar la asamblea.

Toda la clase estaba emocionada y no prestaba mucha atención a la rutina de la asamblea pues miraban constantemente a los vasos y me preguntaban:

- *Natalia: "para qué es eso".*
- *Carlos: "a lo mejor es que nos ha traído algo para beber".*
- *Martín: "para beber… pero si hay pocos vasos".*
- *Leyre: "pero ¿por qué tiene cosas de colores?"* (refiriéndose a los posavasos de colores).

Terminada la asamblea, todos los niños y niñas se sentaron en sus sillas y les dije que iba a proceder a contar la historia del Duendecillo, que era una "historia mágica" y para que así fuese nadie podía levantarse de su silla, así todos muy atentos empecé. El relato resumido consistía en que nuestro amigo Pascual fue al bosque a dar un paseo, iba observando todas las florecillas de colores que había, las olía… hasta que de pronto se nubló, empezó a llover y al mismo tiempo salió el sol. Y ¿qué aparece como consecuencia? El "*arco iris*", dicen todos y todas. Nuestro amigo se metió debajo de una seta y entonces observa cómo todos los colores de las flores van apareciendo en el arco iris, se queda sorprendido de lo bonito que es y decide traerse en una botella tinta mágica del arco iris para que en nuestra clase podamos ver uno.

La tinta (líquido de haber cocido una col lombarda) era casi negra y los niños y niñas estaban decepcionados porque eso no era el arco iris y les dije que el arco iris saldría en los vasos (que tienen diferentes sustancias en pequeñas proporciones: agua, vinagre, lejía, amoniaco y agua fuerte), que no era la tinta de la botella. Empecé a verter tinta mágica en los diferentes vasos y observaban sorprendidos cómo iba cambiando de color:

- *Cecilia: "anda, se ve en el vaso azul, ya no es negro".*
- *María: "échale más a ver qué sale ahora".*
- *Martín: "anda, sí que es verdad que es el arco iris".*
- *Omar :"porque la tinta del duendecillo es mágica del arco iris y las flores".*
- *Sara: "y por la lluvia y el sol que se han juntado a la vez y se ha hecho el arco iris".*

Fue una experiencia curiosa, sorprendente y preciosa y a toda la clase les encantó, no querían que quitase los vasos porque decían que *"de verdad tenemos el arco iris dentro de la clase"*.

Con esta actividad se puso fin a nuestro proyecto de Óptica, en el que hemos aprendido muchas cosas nuevas relacionadas con la luz de una forma amena y gratificante, pero sobre todo participando de su aprendizaje.