

# OPTICA PARA NIÑOS: LA LUZ Y EL COLOR

CEIP JOSÉ ORTEGA Y GASSET - CEUTA

Aula Infantil 5 años D

TUTORA: Gloria M<sup>a</sup> Trujillo Lara

PROYECTO DEL PROGRAMA "EL CSIC EN LA ESCUELA"

ASESORA CPR CEUTA: CONCHA CANTOS OLIVA

CURSO 2013/2014

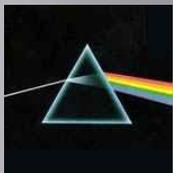




# JUSTIFICACIÓN

Después de trabajar sobre el magnetismo en el curso 2012/13 con mi grupo de alumnos de cuatro años y de haber quedado sorprendida por la gran cantidad de experiencias e ideas que dicho asunto había despertado en ellos,-as, me animé a participar de nuevo en un curso de formación del CSIC organizado por el CPR de mi localidad, en esta ocasión, de óptica, con la intención de experimentar con la luz y el color con el mismo grupo de 28 alumnos.

En esta ocasión, ya desde el inicio del curso de formación previo, me pareció que este tema no podría plantearlo con la opción de investigación libre (aunque controlada) en zonas de actividad o rincones, como en el curso anterior. Llegué a esta idea al evidenciar el peso tan importante que iban a tener los distintos “experimentos” o situaciones de observación que hacían obligado una determinada disposición de los elementos, un orden, el uso de ciertos instrumentos y herramientas, que requerían un control mayor o manipulación del adulto. Por esta razón, las distintas sesiones de trabajo/investigación sobre la luz las he planteado en agrupamiento de grupo-clase.



# JUSTIFICACIÓN

Debido al “peso” de las experiencias que debíamos realizar, me parecía también importante recordar los distintos pasos de todo método científico (planteamiento de pregunta-formulación de hipótesis-experimentación-evaluación de resultados-confrontación con la hipótesis-solución o formulación de nuevas hipótesis-expresión de conclusiones).

Por otro lado, era evidente que cada nueva sesión debía iniciarse con el afianzamiento de las conclusiones de la sesión anterior, y esto por dos razones fundamentales: por un lado, porque planteé sesiones semanales (viernes a partir de las 12,00 horas) y se hacía necesario recordar lo ya trabajado, y por otro lado porque así valoraba el nivel de asimilación de los contenidos programados y de acomodación a los esquemas de pensamiento que ya poseía la mayor parte del alumnado.

Finalmente, y para no presentar los contenidos de óptica como un capricho personal, lo hice “surgir” de forma natural al iniciarlo junto con el tema de “El cuerpo” que estábamos trabajando en Noviembre de 2013. Por esta razón partimos del estudio del ojo y del sentido de la vista.



# OBJETIVOS

- ❑ Propiciar situaciones que favorezcan la observación de fenómenos físicos y la formulación de preguntas sobre los mismos
- ❑ Iniciarse en el desarrollo de algunos procedimientos propios del método científico: observar, cuestionarse, formular hipótesis, experimentar, comprobar, evaluar, concluir.
- ❑ Adquirir algunos conocimientos de óptica a través de la experimentación: tipos de luz, color de la luz, propagación, acción sobre los elementos, sombra, visión del ojo, la luz del sol...



# CONTENIDOS

- ▣ Los ojos y el sentido de la vista.
- ▣ La luz. Tipos de luces. Luminiscencia e incandescencia.
- ▣ Propiedades de la luz. El color de la luz. La descomposición cromática. Direccionalidad.
- ▣ Comportamiento de los objetos ante la luz.
- ▣ Algunos científicos que han estudiado la luz: Newton, Young



# METODOLOGÍA

Independientemente de todos los principios metodológicos que definen la educación infantil (globalización, actividad, participación, construcción del conocimiento, estímulo de la expresión, aprendizaje cooperativo, juego, ...manipulación/experimentación), en el desarrollo de este proyecto procuraremos siempre:

- Recordar antes de cada sesión los diferentes pasos de la investigación científica y diferenciar cada momento.
- Fomentar la observación y la atención formulando preguntas constantemente y valorando todas las respuestas, sean correctas o no.
- Adaptar al alumnado progresivamente al trabajo en la oscuridad evitando la dispersión.
- Remarcar la necesidad del orden y la ayuda del adulto en la repetición de los variados experimentos que se realicen.
- Partir en cada nueva sesión de las conclusiones de la anterior.
- Proponer al final de cada sesión (viernes) una pequeña pregunta para que sea investigada en la casa junto a los padres.

# LOS OJOS Y EL SENTIDO DE LA VISTA

## 1º grupo de sesiones

Dentro de la Propuesta Didáctica de “El cuerpo”, llegó el día en que el grupo-clase estuvo conversando sobre los sentidos corporales. Cuando le llegó el turno a la vista se hizo evidente que los niños y niñas sabían asociar perfectamente dicho sentido al órgano correspondiente de los ojos.

Lo que no sabían con claridad era el proceso de la visión.

# LOS OJOS Y EL SENTIDO DE LA VISTA

## 1º grupo de sesiones

Entre las respuestas: *“los ojos ven porque son redondos... porque tienen brillo... porque son transparentes... porque hemos nacido así... lo que es muy brillante no te deja ver...”*, parecía ganar importancia la teoría de que los ojos tenían un brillo que les hacía ver.



# LOS OJOS Y EL SENTIDO DE LA VISTA

## 1º grupo de sesiones

Algunas manualidades sobre el tema del ojo

Trabajo sobre el vocabulario: párpado, pestañas, iris, pupila...cristalino...



# LOS OJOS Y EL SENTIDO DE LA VISTA

## 1º grupo de sesiones

Al final de la jornada, les propuse leer un cuento de halloween en la oscuridad, para ver si les daba miedo. Todos aceptaron. Al terminar la lectura les pregunté si habían visto algo cuando todo estaba a oscuras. Cuando dijeron que “no”, les pregunté por el brillo de los ojos.... Rápidamente se dieron cuenta de la necesidad de la luz, además de los propios ojos para poder ver.

Pero.... “¿qué es la luz?”

...Ésta sería la pregunta para la próxima sesión de nuestro Proyecto...



# ¿QUÉ ES LA LUZ?

## 2º grupo de sesiones

A lo largo de la semana fueron llegando diferentes respuestas a la pregunta planteada. Unas eran manuscritas por los progenitores, otras, pequeñas frases copiadas por los propios alumnos con ayuda de sus padres, otras eran pequeños textos elaborados con ordenador e ilustrados con imágenes diversas.

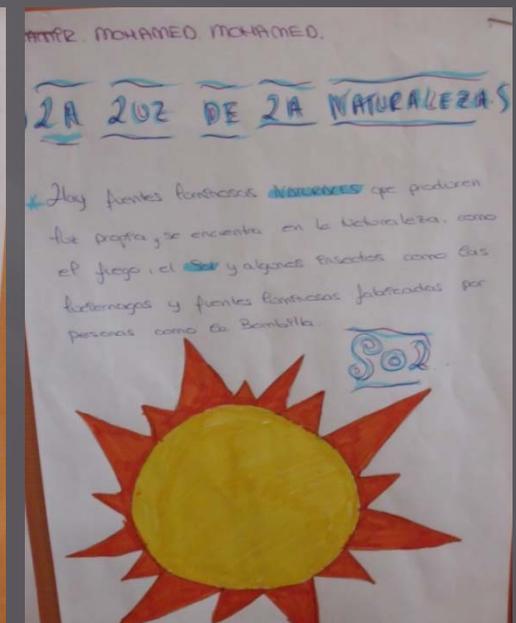
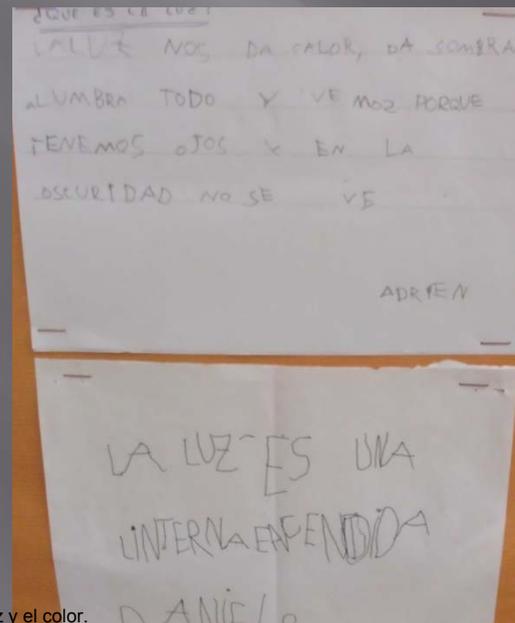
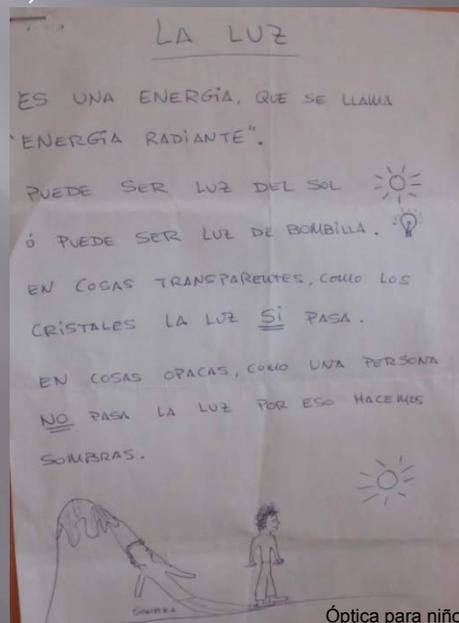
Poco a poco fuimos confeccionando nuestro *Panel de lo que aprendemos sobre la Luz...*



# ¿QUÉ ES LA LUZ?

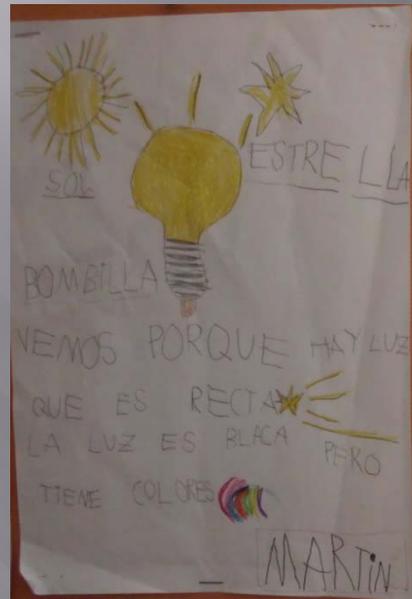
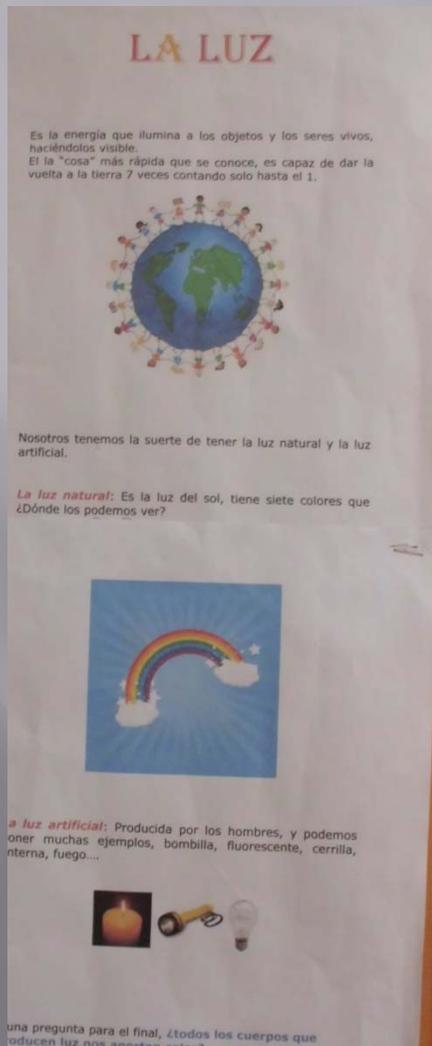
## 1º grupo de sesiones

Algunas de las pequeñas investigaciones nos dieron la excusa para hablar de lo que ellos entendían por energía (fuerza, actividad), de los tipos de luz según su procedencia (naturales y artificiales), de la respuesta de los cuerpos ante la luz (opacidad, transparencia, translucidez)...



# ¿QUÉ ES LA LUZ?

## 2º grupo de sesiones



MARTÍN NOS HABLÓ DEL RECORRIDO EN LÍNEA RECTA DE LA LUZ, DE SU COLOR BLANCO...." pero tiene colores por dentro..."



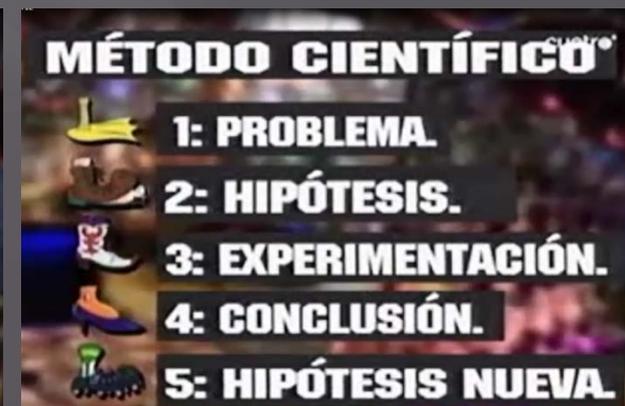
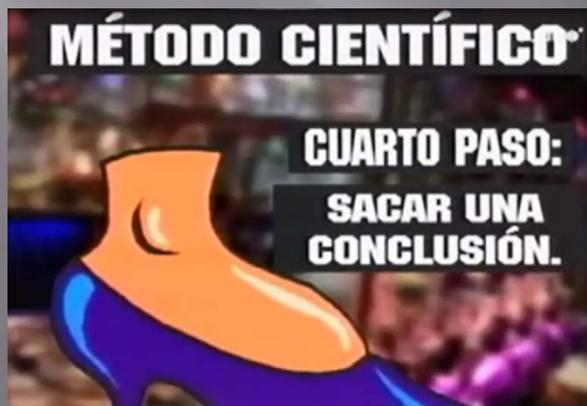
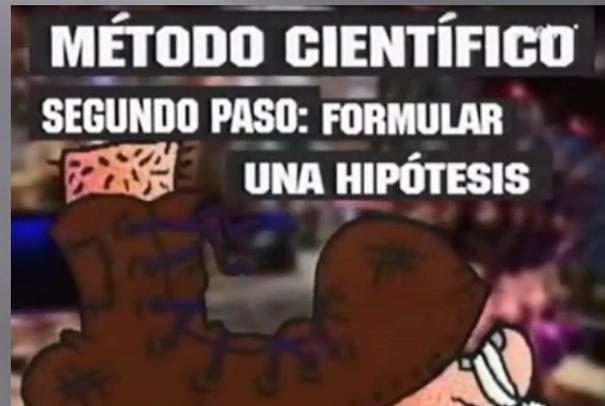
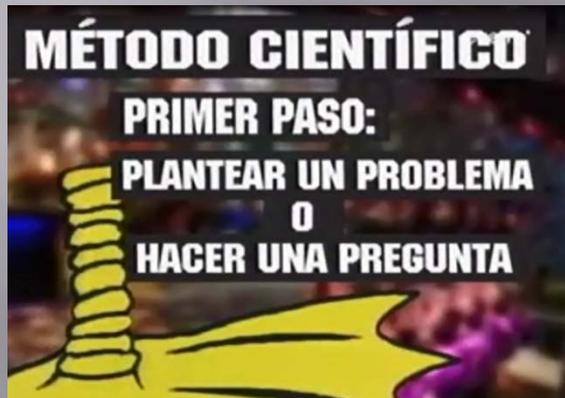
CARLOS APUNTÓ IDEAS SOBRE EL COLOR DE LA LUZ, SU VELOCIDAD Y NOS LANZÓ UNA PREGUNTA: "¿la luz produce siempre calor?"



# EL MÉTODO CIENTÍFICO

## 3ª sesión

Llegados a este punto, en el que los propios alumnos proponían preguntas para la investigación y exponían informaciones que no acababan de entender, me pareció conveniente refrescar el protocolo del método científico con un vídeo muy interesante de internet: "el mundo de beackman"





# PRIMERAS EXPERIENCIAS:

## ¿todos los cuerpos que producen luz emiten calor?

Siguiendo los pasos del método científico, formulamos la pregunta, construimos una hipótesis y nos dispusimos a comprobarla... observamos que algunos objetos luminosos desprenden mucho, otros bastante y otros muy poco y otros nada de calor, según su proceso de producción de luz: incandescencia, fluorescencia, fosforescencia, combustión....

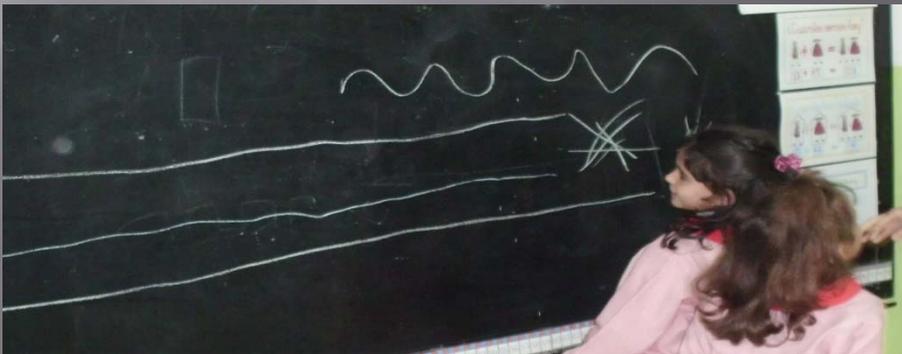


# PRIMERAS EXPERIENCIAS: ¿viaja la luz en línea recta?

en primer lugar, nos pusimos de acuerdo en lo que era una línea recta...



posteriormente comenzamos los experimentos... en la oscuridad... y pudimos comprobar que la luz viaja en línea recta... aunque las fotos no lo recojan, sí lo pudimos ver...

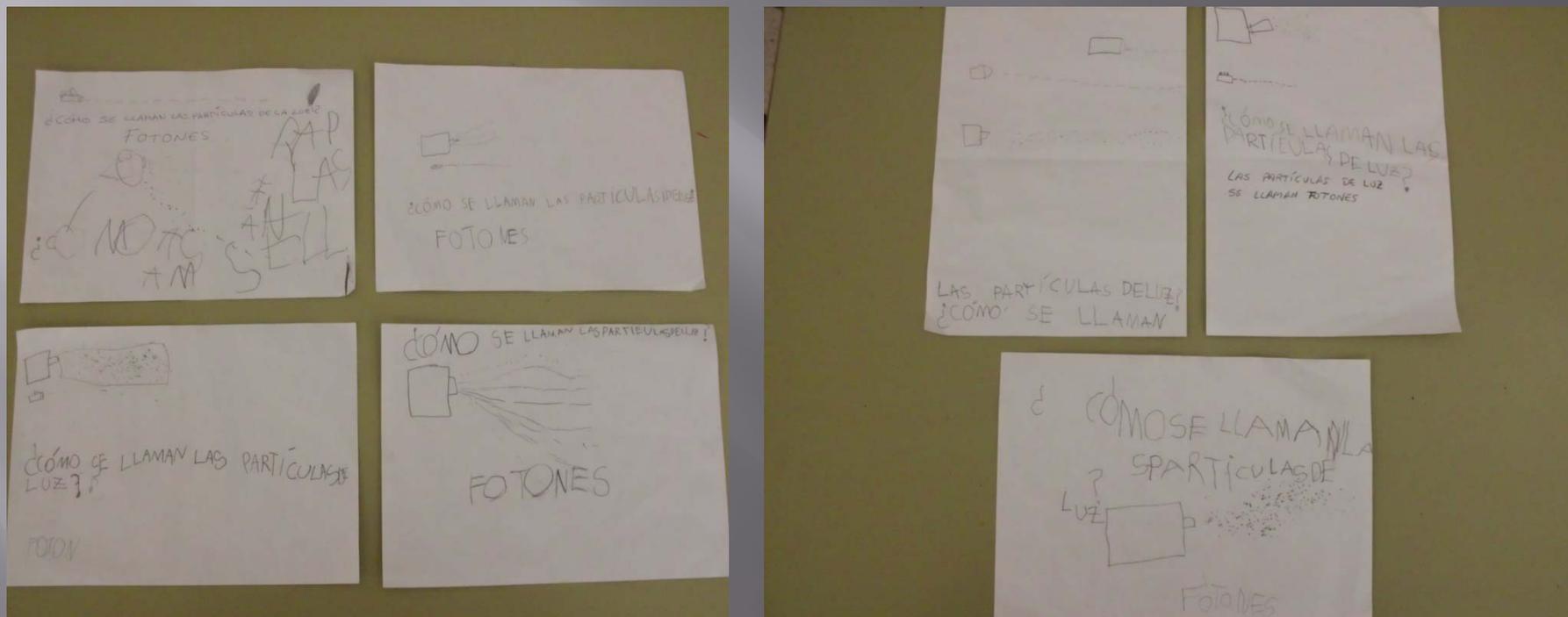


# PRIMERAS EXPERIENCIAS: ¿viaja la luz en línea recta?



Pudimos comprobar que el rayo de luz no era continuo... parecía estar formado por puntitos pequeños y separados... (en realidad son las partículas de polvo que reflejan la luz). Dibujamos la experiencia y copiamos una cuestión para preguntar e investigar en casa.... *¿cómo se llaman esas partículas?*

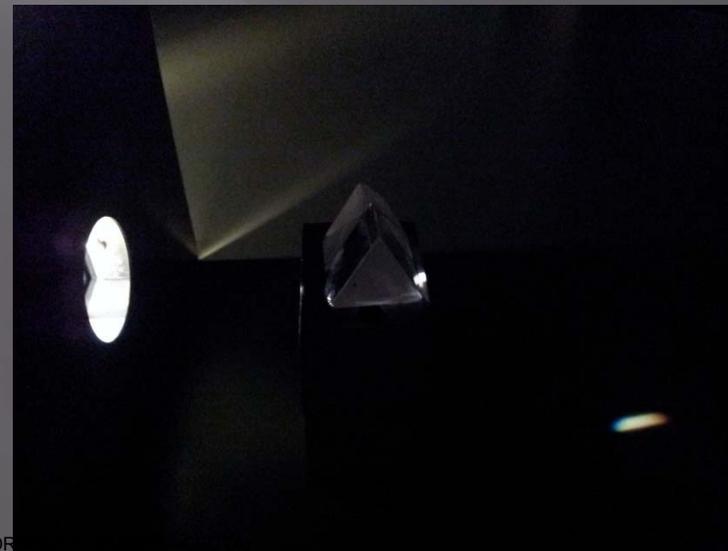
# PRIMERAS EXPERIENCIAS: ¿viaja la luz en línea recta?



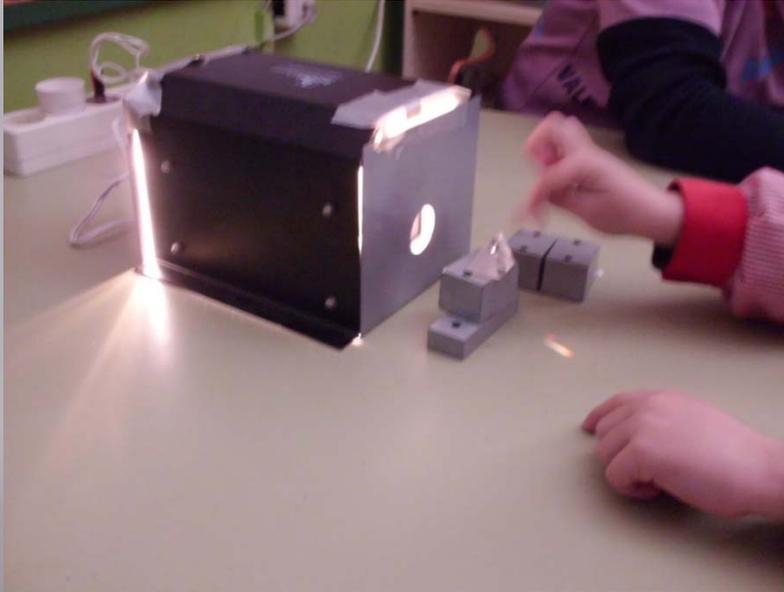
Ahora nos quedaba responder a la información traída por Martín: "la luz es blanca, pero tiene todos los colores" ....

# OTRAS EXPERIENCIAS: ¿Cuál el color de la luz?

Todos habíamos comprobado que el color de la luz era blanco, pero Carlos y Martín insistían en que tiene todos los colores. Para poder corroborar esta información, reprodujimos un experimento de Newton



# OTRAS EXPERIENCIAS: ¿Cuál el color de la luz?



# OTRAS EXPERIENCIAS: ¿Cuál el color de la luz?

FINALMENTE, ESE MISMO DÍA VIMOS UN VÍDEO DE "EL MUNDO DE BEACKMAN" EN EL QUE SE REPRODUCE EL EXPERIMENTO....

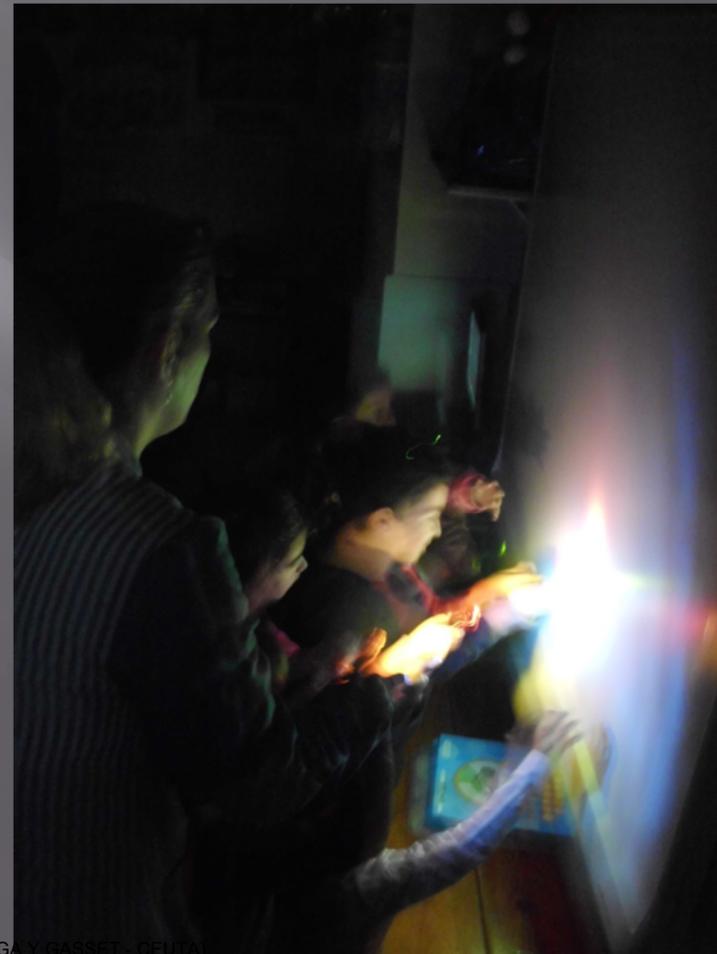
... Y EL VIERNES SIGUIENTE, PARA REFRESCAR CONOCIMIENTOS, PROYECTAMOS EL VÍDEO SOBRE EL EXPERIMENTO DE NEWTON ELABORADO POR EL CSIC



El visionado de estas películas nos propuso la realización de nuevos experimentos (crear un arcoíris casero) que vinieron a ampliar aún más el tema.....

# OTRAS EXPERIENCIAS: ¿Cuál el color de la luz?

TRAS INVESTIGAR LOS COLORES EN QUE SE DESCOMPONE LA LUZ DECIDIMOS REALIZAR MEZCLAS DE COLORES -LUZ. EXPERIMENTAMOS POR NOSOTROS MISMOS UTILIZANDO LINTERNAS CON PAPEL CELOFÁN DE COLORES Y OBSERVANDO QUÉ SUCEDÍA Y SI COINCIDÍA CON LAS INVESTIGACIONES DE YOUNG QUE HABÍAMOS VISTO EN UN VÍDEO DEL CSIC.... ASÍ DESCUBRIMOS LOS TRES COLORES  
LUZ PRIMARIOS: ROJO, VERDE Y AZUL.



# OTRAS EXPERIENCIAS: ¿Cuál el color de la luz?

PUDIMOS COMPROBAR QUE LOS COLORES -LUZ NO TENÍAN NADA QUE VER CON LOS COLORES - PIGMENTO, NI TAMPOCO LA MEZCLA DE LOS MISMOS....



# OTRAS EXPERIENCIAS: ¿Cuál el color de la luz?

COMO RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL COLOR DE LA LUZ  
CONSTRUIMOS UN DISCO DE NEWTON QUE NOS DIO MUCHO JUEGO.....



# OTRAS EXPERIENCIAS: ¿Cuál el color de la luz?

ELABORAMOS TAMBIÉN UNAS GAFAS 3D EN LAS QUE HACÍAMOS PASAR LA LUZ A TRAVÉS DE PAPEL CELOFÁN DE COLORES LUZ PRIMARIOS...



...como habíamos leído en un libro sobre la luz, la vista y las ilusiones ópticas que teníamos en la clase...



# ¿CÓMO SE COMPORTAN ALGUNOS CUERPOS ANTE LA LUZ?

## 4º grupo de sesiones

Comprobar la linealidad del movimiento de la luz gracias al puntero láser, nos invitó a seguir observando los efectos de la luz sobre otros cuerpos.....

APRENDIMOS QUE HAY CUERPOS OPACOS

.....CUERPOS

TRANSPARENTES.....



# ¿CÓMO SE COMPORTAN ALGUNOS CUERPOS ANTE LA LUZ?

## 4º grupo de sesiones

.....CUERPOS TRANSLÚCIDOS.....

... QUE ALGUNOS CUERPOS TIENEN UNA LUZ FLUORESCENTE, OTROS FOSFORESCENTE...

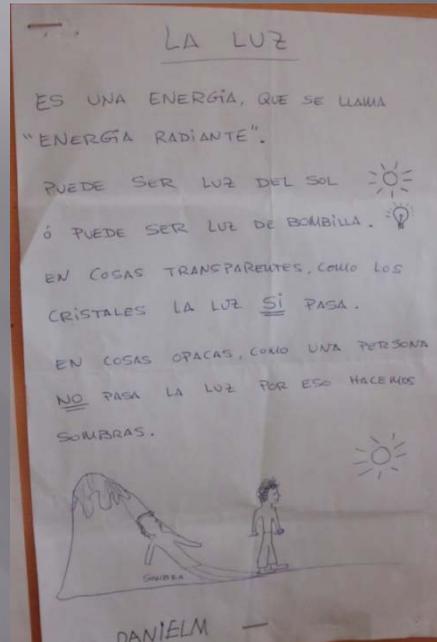
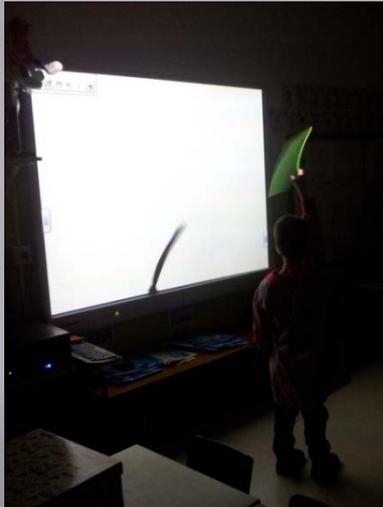


# ¿CÓMO SE COMPORTAN ALGUNOS CUERPOS ANTE LA LUZ?

## 4º grupo de sesiones

EL COMPORTAMIENTO DE LOS DISTINTOS CUERPOS ANTE LA LUZ NOS LLEVÓ A FORMULAR HIPÓTESIS QUE EXPLICARAN LO QUE HABÍAMOS OBSERVADO.....

...Y LLEGAMOS A DEFINIR EL CONCEPTO DE "SOMBRA"... PUDIMOS COMPROBAR QUE HAY CUERPOS QUE NO TIENEN SOMBRA, CÓMO SE COMPORTABA LA SOMBRA SEGÚN CAMBIÁRAMOS EL FOCO DE LUZ...



# EVALUACIÓN

Como en el año anterior, el desarrollo de la experiencia ha sido muy positivo. El alumnado ha seguido con mucho interés cada uno de los pasos del método científico que siempre teníamos en cuenta.

Por otro lado, niños y niñas, llegado el viernes, preguntaban continuamente “¿qué experimento con la luz haremos hoy?” ... Incluso me atrevería a decir que realmente han adquirido conocimientos interesantes acerca de la naturaleza de la luz, su propagación, su composición....

Estos aspectos, unidos al interés por cuestionarse cuanto ocurre a su alrededor, el hábito de acudir a las fuentes del conocimiento, bien sea a través de los libros o de todos los contenidos que ofrece la red, así como la necesidad de comprobar en vivo y en directo todo lo que leíamos (los experimentos), me parecen suficientemente importantes en sí mismos como para justificar y evaluar positivamente todo el proyecto.

# EVALUACIÓN

También es cierto que ha habido circunstancias que han complicado en alguna medida el buen desenvolvimiento del proyecto, tales como tener que ir dando respuesta al Proyecto Editorial de aula que impedía dedicar mayor tiempo a la investigación sobre la luz y el color.

Por esta razón, contenidos interesantes como el estudio de las sombras provocadas por el sol, y como resultado del mismo de los movimientos de los planetas, el sistema solar..... Y vuelta finalmente al ojo y la cámara oscura se han quedado en el tintero.

Probablemente las ramificaciones del estudio de la luz son tan amplias que un curso escolar resultaría insuficiente... Aunque también es verdad que nuestra misión con este grupo de edad es sólo inocular la curiosidad por investigar y aprehender el universo...

# BIBLIOGRAFÍA

- ▣ Proyectos sobre Óptica y Color del Programa “El CSIC en la escuela”.
- ▣ Vídeos divulgativos de “El mundo de Beackman” sobre ciencia y experimentación.
- ▣ “Ilusiones a la vista”, con experimentos de percepción óptica del color.
- ▣ Materiales y manuales de libre difusión de Internet.

Ceuta, Junio de 2014