

# “Taller de luz”.

CEIP MARUJA MALLO, ALHAURÍN DE LA TORRE  
(MÁLAGA).



**Tutora: Beatriz Toca Mestanza.**

**Actividad conjunta del alumnado de Ed.**

**Infantil (3 años) con Ed. Primaria (6º curso).**

**EL CSIC EN**  
**LA ESCUELA**

**CEPma1**

**Asesora del  
CEP: Carmen  
Ortíz.**

# Taller de luz

Beatriz Toca Mestanza.

C.e.i.p Maruja Mallo. Alhaurín de la Torre. Málaga.



## Sesión 1. “LA LUZ VIAJA EN LÍNEA RECTA”

Observamos la luz del día, desde el patio, en la clase.....¿Cómo llega la luz a nosotros?

- **Por la ventana, desde el cielo**

- **Desde el sol**

¿Y si en clase, cerramos las puertas y ventanas?

- **Si cerramos las persianas, bien...no entraría nada...aunque quizás un poco de rato, si podríamos ver aún...**

- **A veces, se quedan “mijillas”, si cerramos los párpados.**

¿Y si lo cerramos todo, persianas, ventanas y pasa un ratito? ¿Queda luz aquí dentro?

¿La veríamos aún así?

- **No...bueno...sí...la artificial...de los fluorescentes...**

Vale..y si las apagamos... ¿quedaría luz?

- **No...no veríamos nada**



Bueno entonces si la luz, para poder ver con nuestros ojos los objetos (la mesa, la silla, mi compañero/a)... llega a nosotros por la ventana, desde el sol : ¿cómo lo hace?, ¿flotando, andando, rodando...?

**Es una energía...que está en todos los sitios...donde hay luz.  
Llega a nosotros ,como la electricidad.**

¿Es igual la electricidad , que la luz?

**No...bueno...Si pasa a través de un panel solar ...la convertimos en electricidad...como vimos en la película de cine en 3D.  
Vendrá a nosotros...como un rayo; como el rayo de las cajas...**

**Como el rayo que pintan en las cajas de la calle, para que no toques..**

¿Entonces llegará a nosotros en forma de rayo...zigzagueante?.

**Sí..más o menos así.**

**No sé, creo que la luz es “incorpórea”...más o menos.**

**Hombre, si metemos los dedos en el enchufe...jeje.**

Volvemos a pensar sobre ello, ya que hay varios conceptos mezclados entre sí.

¿Tendrá la misma forma de propagarse el rayo de luz que nos llega del sol , que la electricidad que circula en las casas, coches...?

**No..**

**La del sol llega a través del aire...en forma de tubo. La de la luz de la casa, va dentro de un cable y tiene fuerza... para achicharrarte.**

**Puede ser...pero el sol también te quema..si te paras... en verano.**

A ver; ya vemos que no son la misma forma de energía (y después de este taller de óptica, resolveremos los experimentos magnéticos y eléctricos de la energía) pero ahora hablamos “del camino que siguen esos rayos luminosos hasta nosotros”;  
¿van en forma de zig-zag? , ¿en línea recta? o ¿en línea curva?.¿Qué pensáis?

**Pueden ser...de cualquier forma...no sabemos...**

Comprobémoslo con varios ejemplos:

“Jugamos a las sombras” con la luz del cañón, y observando la sombras de los objetos vemos que “sólo si va en línea recta ,puede verse el contorno de los objetos, tal y como los vemos” y así identificamos las sombras con sus objetos reales...

Sus conocimientos matemáticos y espaciales, junto a algunos juegos de mesa (busca la sombra adecuada al objeto), van resolviendo el enigma.



Llegamos a la conclusión de que “las sombras son las ausencias de luz y que ésta viaja en línea recta”.



# Actividad conjunta de 6º y 3 años: “Llegada a clase de una carta científica”

Nos pide que busquemos algo...



Y le prestamos..”toooda nuestra atención”



Todos nos ponemos manos a la obra, en el patio del cole:

- La observación y la lluvia de ideas sobre la luz y...

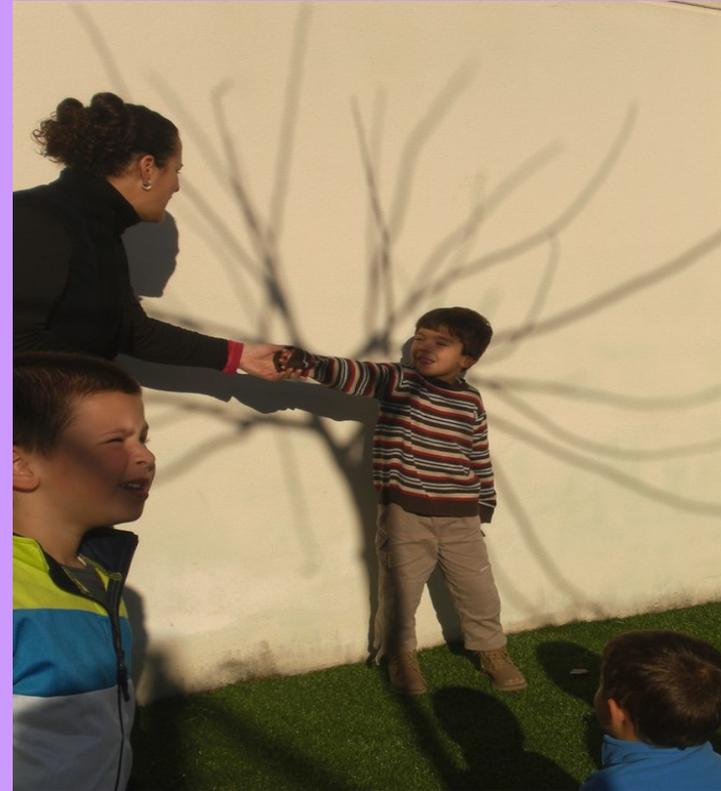


# “Mira, mira”

- ...las sombras.



Y a veces, nos guiamos por la seño en  
nuestra búsqueda:



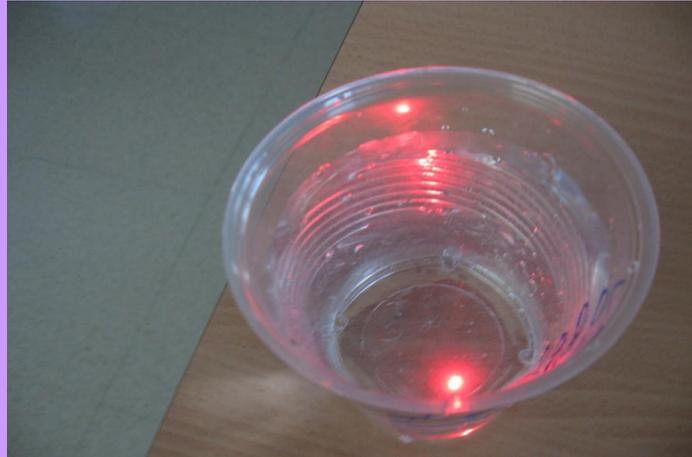
# Algunas cuestiones relevantes que el alumnado de 6º compartió con el de 3 años:

- **A mí me han dicho que a él le dolían los ojos y se ponía tumbado para que no le dolieran más...**
- **¡Seño!..yo se lo he explicado de la forma más fácil, simple y resumida que he podido y no se ha enterado de nada.. (risas)**
- ¿Qué significa eso?
- **¿Que no lo he explicado bien?**
- No hombre...seguro que has utilizado las palabras correctas, pero...quizás si lo descubre y experimenta él ,comprenderá mejor todo...al igual que tú has hecho en clase y en el taller..¿no?
- **Sí, claro...porque además cuando cerró los ojos me dijo: “ahora veo mejor porque el sol es muy fuerte y me quema los ojos”**
- **¡Seño! Intentaban pisar su sombra y como no podían...se enfadaban (risas)**
  
- ¿Y a tí, qué te han contado?

- **Pues, yo le pregunté que... de donde venía la luz y me dijo que venía de la tierra, así que cambié la pregunta y le dije que de dónde venía la luz del cielo y me dijo que del sol.**
- **Luego, estaban jugando a pisar su sombra y le pregunté: ¿porqué aquí si hay sol y aquí en la sombra no?**
- **Me respondió que “ahí me daba el sol y allí no”.**
- **Muy bien..a mí me han dicho que “donde hay sol ,si hay sombra... y donde no hay sol no puede haber”...¿estáis de acuerdo en lo importante que es ese descubrimiento para ellos?**
- **Sí claro...”una niña me ha dicho a mí, que el sol” funciona como una “lámpara potente” y que por eso da mucha l”. “Ella se cree que el sol es una lámpara”.**



## Sesión 2: “ Viendo la forma de la luz... en un láser...que viaja en línea recta ”



Si en un láser hay luz, ¿veremos como llega en línea recta de un lado al otro?

- **A través de un rayo,..llega seño.**

Vaya...igual que desde el sol...pero yo no lo veo...¿podéis verlo vosotros?

- **No.. pero si le echamos con un flu-flu...agua o polvo...vemos el rayo, como lo vimos, en la excursión del Museo de Ciencia Principia.**

Bueno, como lo recordamos bien...vamos a repetirlo en clase.

Hacemos visible el haz de luz de un láser....(con polvo de tiza, máquina de humo...)

Observamos: el rayo de una linterna, de un cañón proyector,etc.

Conclusiones que anotamos en nuestro Cuaderno científico de aula.

- **Va en línea recta seño...claramente.**



Entonces si este rayo de luz va en línea recta, ¿será igual al de los rayos del sol?

●**Sí, pero del sol salen muchos...muchos...y todos juntos y del láser uno ¿no?**

“Nos quedamos con la idea de que la luz, viaja en línea recta desde el objeto que la emite y que podemos ver su trayectoria con ayuda de algunos productos (polvo de tiza, spray de agua..) para hacerla visible a nuestros ojos”.

No será el último de los experimentos...empezamos a preparar, otros en la siguiente sesión.



### Sesión 3: “LA LUZ ATRAVIESA NUESTRO CRISTAL DE LA PUERTA DE CLASE”

Realizamos varios experimentos para ver si el rayo continuaba recto o no en todo momento..y nos dimos cuenta de algo:

Si hay o no obstáculos en su camino...Conocen de años previos los nombres de objeto opaco, translúcido y transparente.

Así que, si el objeto era translúcido y fino, parecía que la luz del láser...podía traspasarlo, pero...observamos algo..



“Nuestro rayo , atravesaba el cristal de la puerta reflejándose al otro lado de la misma contra la pared y ¡además rebotaba hacia la clase, cambiando así su dirección!”.

¿Había entonces dos rayos saliendo del láser...o sólo era uno?

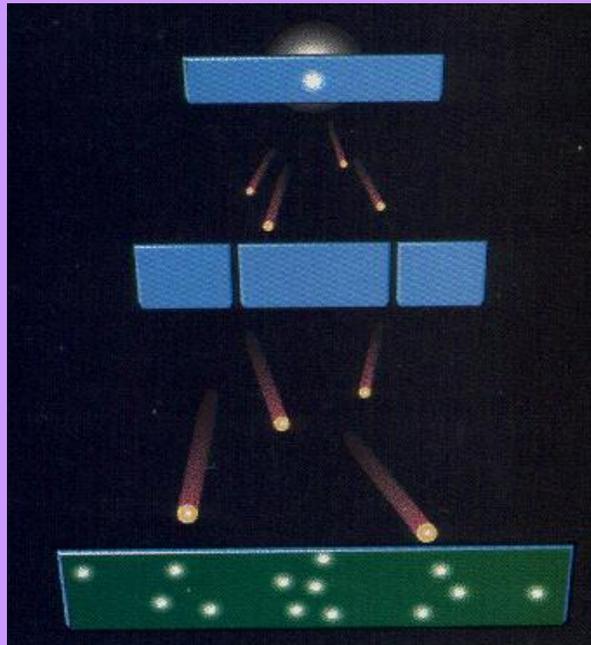
- **No, seño....es porque el rayo tiene pequeñísimos rayos dentro y algunos atraviesan el cristal y otros rebotan en él.**
- **Además, los que atraviesan se ven más fuertes y los que rebotan hacia la clase se ven más flojitos.**

O sea, que pensáis que el rayo se puede dividir en partes más pequeñas ¿no?

- **Si, porque tiene... miles de rayitos chiquititos... dentro.**
- **Porque tiene partes más pequeñas dentro y por eso se puede dividir...**

La forma en la que la luz se mueve a través de una onda llena de fotones, empieza a cobrar sentido, para ellos ya que “los fotones” son esas partes pequeñas de luz ,dentro de un rayo”. A partir de este momento les llamamos por su nombre.

Para ellos es natural que puedan dividirse y variar su comportamiento, dependiendo del objeto contra el que choquen. Este concepto nos servirá para aproximarnos a la teoría de ondas que veremos más adelante.



#### Sesión 4: “ESTUDIANDO LAS SOMBRAS”

Estudiemos pues las sombras con las que jugamos antes.

¿Dónde hay luz y dónde no? ¿Pueden variar de tamaño?

Según la distancia focal donde se sitúe la luz.....¿qué ocurre con la sombra?

Nos fuimos al patio de recreo a mirar las sombras del suelo. Analizamos porqué las nubes hacían **“como de lentes en el cielo”**.

Charlamos sobre la luz y la sombra del sol y la luna en los eclipses, que también era un tema muy relevante para ellos...y recordamos a algunos astrónomos que utilizaron las sombras de los asteroides y planetas para averiguar distancias y formas en el espacio con un telescopio.

Sacaron varias conclusiones como:

- **A veces los planetas que vemos de lejos, pueden ser más o menos pequeños, según estén cerca o lejos de la luz del sol.....**
- **Nuestra sombra cambia según nos alejamos o acercamos al sol, como hemos visto en la clase con el “foco de luz del proyector”, igual que lo hacen los planetas.**



Experimentamos con los juegos de “mayor o menor sombra”.

- **Hicimos cambiar la sombra de un libro de grande a pequeña , moviéndola poco a poco alejándola más cerca o menos del foco de luz. “Nuestras manos también”**



Llegó el momento:

Ahora nuestro rayo de luz va a atravesar una lente...por ejemplo “una lupa”.

¿ pasará lo mismo que con el aire o el cristal del aula?

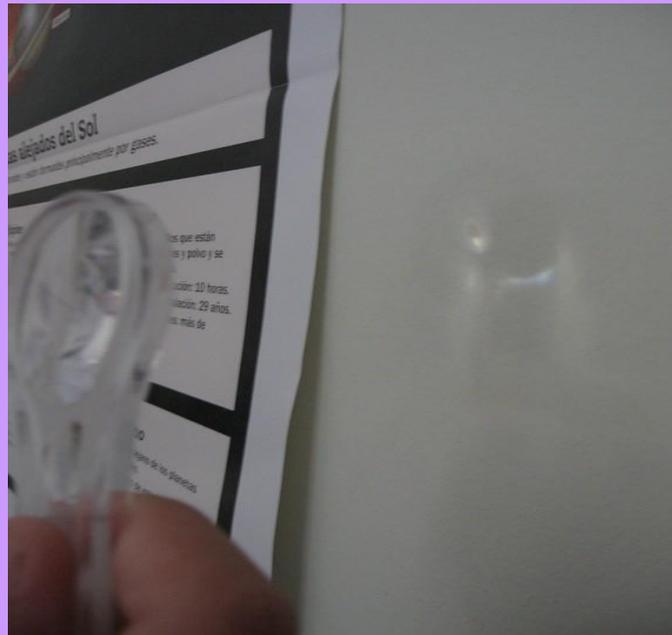
- **El mismo rayo de luz se divide y cambia de dirección. “Un poquito pasa por la lupa y otro poquito va por otro lado”.**

¿Qué quieres decir?

¿Se ve borrosa en la pared, pero ¡¡muévela un poquito más...a ver que puedes observar!!.

- **Cambia la forma de la sombra que vemos por detrás de la lupa, se ve borrosa y parece que hay dos lupas...Un momento seño...**

- ¡ Sale la imagen del otro lado..ves ! ¡La ventana; Antonio moviéndose!!...pero...al revés, seño...boca-abajo!!
- ¿Porqué sale al revés...es que el mundo está boca-abajo y nosotros no lo sabemos?



Esta conclusión es relevante para saber los efectos que provoca una lente ,sobre el rayo de luz que la atraviesa.

En las siguientes sesiones esclareceremos la forma y velocidad de la luz, el cambio de medios y las funciones de las lentes convergentes y divergentes.

## Sesión 5: “ME MIRO EN EL ESPEJO”

- ¿Qué ocurrirá en una superficie con espejo, con la luz que llega hasta él?  
Realizamos algunos ejemplos previos y juegos de simetría (sin espejo):
- Nos miramos por parejas uno frente al otro: experimentamos con la derecha y la izquierda.
- Comprobamos que si un elemento lo sostenemos con la mano derecha y el compañero también, estamos frente a alguien que tiene “un objeto” con la mano contraria a la nuestra.  
Ahora nos miramos en el espejo.  
Podemos ver nuestra imagen porque hay luz... ¿si no hubiese?  
**No vemos nada de nada, ni espejo ni nada.**  
Así pues, vemos nuestro reflejo en el espejo porque la luz llega hasta él y nos devuelve la imagen ¿no?
- **Sí.**
- Realizamos el experimento del objeto en la mano:  
¿qué mano aparece levantada en el espejo...si fuese otra persona la que vemos?.
- **La contraria seño....¿Porqué estamos al revés?**



Quizás sólo ocurre con las personas.....¿probamos con otros objetos?

**¡Siempre al contrario!...Hace lo mismo.**

Entregamos papeles con algo escrito en ellos.

Pegadlos contra el espejo.

¿Qué palabra pone en el cartel?

**No se entiende casi**

¿Todos vemos lo que pone?

**Si**

¿Y si lo pones en el espejo...qué ves?

**Están al revés...como giradas..y ahora en el espejo se leen bien.**

¿Qué significará?

**Que es un lenguaje como secreto y que el espejo le da la vuelta.**

Mirad, que curiosidad:

La frase DIÓXIDO FERROSO se ve en el espejo como....

**!! Igual seño!!...¿cómo es posible?**

Pensemos en la forma de sus letras, un minuto.....y.....a ver quién lo adivina.

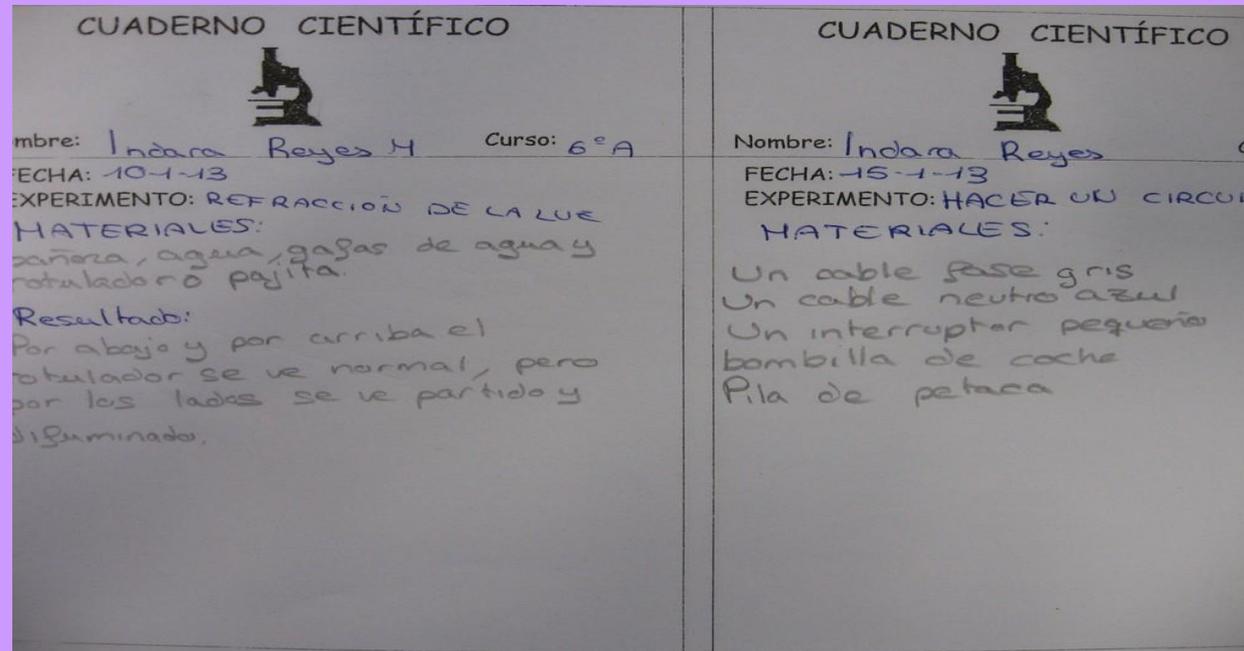
**Claro seño. Son letras, que ...las escribas para un lado o para otro tienen la misma forma.**

**O sea, que el espejo cambia del lado derecho al izquierdo todo lo que se refleja en él.....pero aunque las cambie, se lee lo mismo..porque son iguales.**

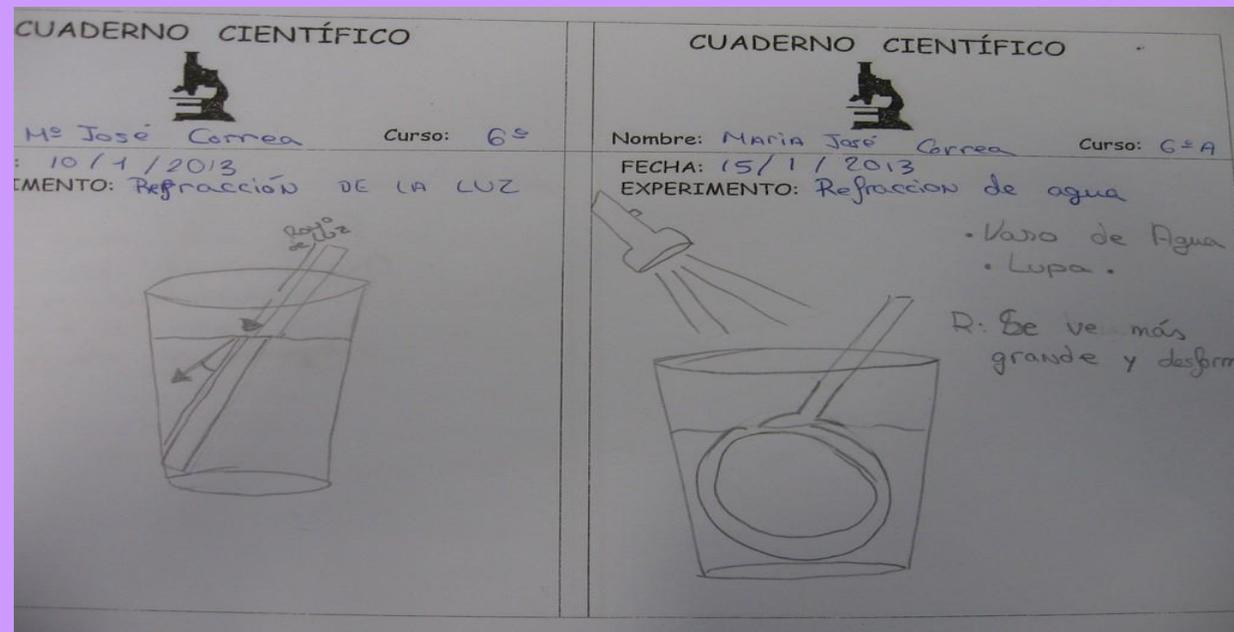
Llegamos a la Reflexión de la luz contra el espejo. Desarrollamos la teoría en nuestro

Cuaderno del Científico y experimentamos algo más en casa.

Paremos a pensar en la luz, que es la que nos devuelve la imagen o la que nos hace ver.



Realicemos algunos experimentos en casa y anotémoslos en nuestro cuaderno científico.



## Sesión 6: “LA LUZ Y EL AGUA”

¿Qué le ocurrirá a la luz cuando entra en un medio acuático?

- Que se distorsiona

- Que la luz cambia de sentido , de dónde sale a...dónde va...

¿Cambia de sentido siempre?

- Sí, porque es como...otro “tipo de lente”..también.

Explicamos que el rayo de luz sufre un “cambio de medio aéreo...a medio acuático” cambiando así la dirección que lleva...pero, ¿dependerá del objeto que introduzco en el agua, si es un rayo...un bolígrafo...o una mano....el tipo de cambio que se produce?

Vamos a comprobarlo.

Metemos en un recipiente con agua , varios objetos de diferente grosor y observamos las diferencias. **Probamos gracias a esto, que los cambios son del mismo tipo, siempre y cuando observemos el vaso desde el lateral. Si lo miramos desde arriba o desde abajo, no se aprecia cambio alguno en la forma.**



Repartimos algunas experiencias más para realizar en casa esa semana y anotarlas en nuestro cuaderno.

Trabajamos pues la reflexión y la refracción en la luz poniendo nombre científico a las “distorsiones de la luz, de su camino” como ellos les llamaron.

## Sesión 7: “DESCOMPOSICIÓN DE LA LUZ EN COLORES”

Según vimos en nuestra visita al centro Principia había un disco de Newton que nos decía que la luz se descompone en colores.

- **Se descompone en todos los colores seño.**

- **No en todos...sólo en 7, como el arcoiris.**

Y si tenemos eso claro, ¿podríamos quitar alguno de esos colores?

¿Cambiaría el resultado?

- **Los colores que mezclo ,en el papel , pueden variar el resultado...**

- **Pero ¿son iguales los colores de la pintura que los de la luz,seño?**

No. La pigmentación de las pinturas o como vosotros decís los “**tintes de las cosas**” **no son los colores de la luz**, pero los científicos demostraron que , incluso con menos colores también conseguimos el blanco....

Newton descubrió la suma todos esos y por eso la mayor parte de los arcoiris se representan de este modo: rojo, naranja, amarillo, verde,cyan,azul y violeta.

En clase dibujamos un arcoiris en orden.

Pero vamos a descubrir una carta de colores diferentes que quizás os suenen como por ejemplo “el magenta”.



Hablamos de las diferentes longitudes de onda y de porqué se veía anaranjado el atardecer. Comentamos los colores primarios y secundarios e hicimos experimentos visuales, que nos permitieron ver colores solapados o sumas de colores.



●Vemos algo de un color u otro, según el “color que el objeto” deje pasar...refleje.





Hablamos de por qué, entonces vemos... los plátanos amarillos o las manzanas rojas...

Llegando a entender el difícil concepto de que **son del color que refleje su piel** y que los **demás colores , no los vemos...porque hay un filtro de color encima.....o.....porque los absorbe el plátano....y desaparecen a nuestra vista.**

- “Un plátano es amarillo porque refleja el rayo de luz amarilla en su piel y absorbe (se traga o algo así) el resto de los colores de la luz”.
- Las gafas 3D son como filtros que dejan pasar rayos de luz “según su dirección”.

Estas conclusiones nos llevaron a las últimas sesiones del taller.

## Sesión 8: “ ILUSIONES ÓPTICAS Y EL OJO HUMANO ”

Mostrando varias láminas con el ojo humano descrito en partes, podemos conocer la fisonomía y partes del mismo.

Gracias a ello, observamos la mecánica tan perfecta que utilizamos día a día para transformar la información que nos llega hasta nuestro cerebro.



Muchas de las imágenes que observamos en el taller resolvieron algunos procesos mentales y algunas dudas sobre el alumnado que lleva gafas, porque las lleva y de qué le sirven.



Se aprovecha para trabajar las lentes convergentes y divergentes, llegando así a las conclusiones finales de uno de los apartados del trabajo.

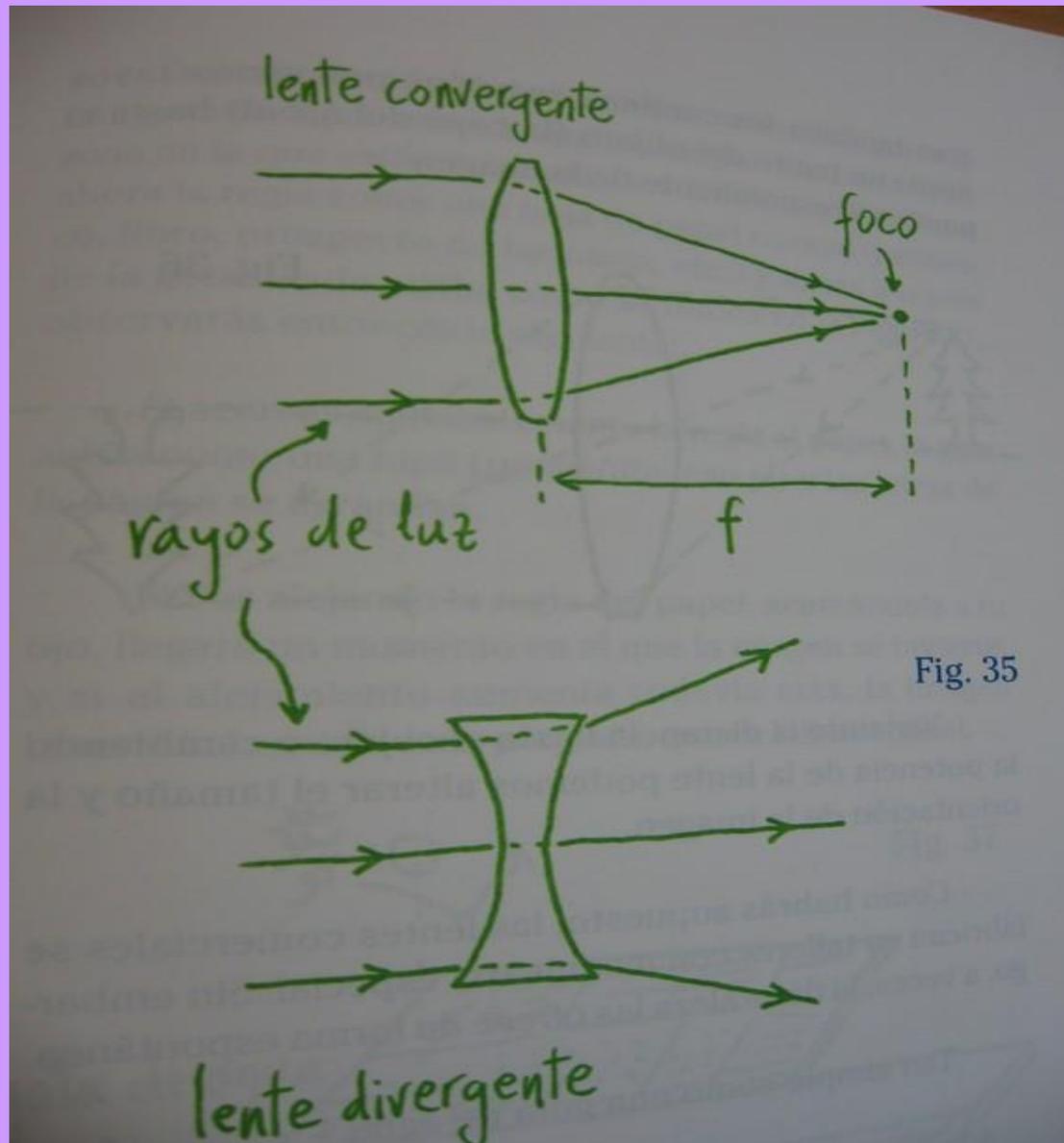
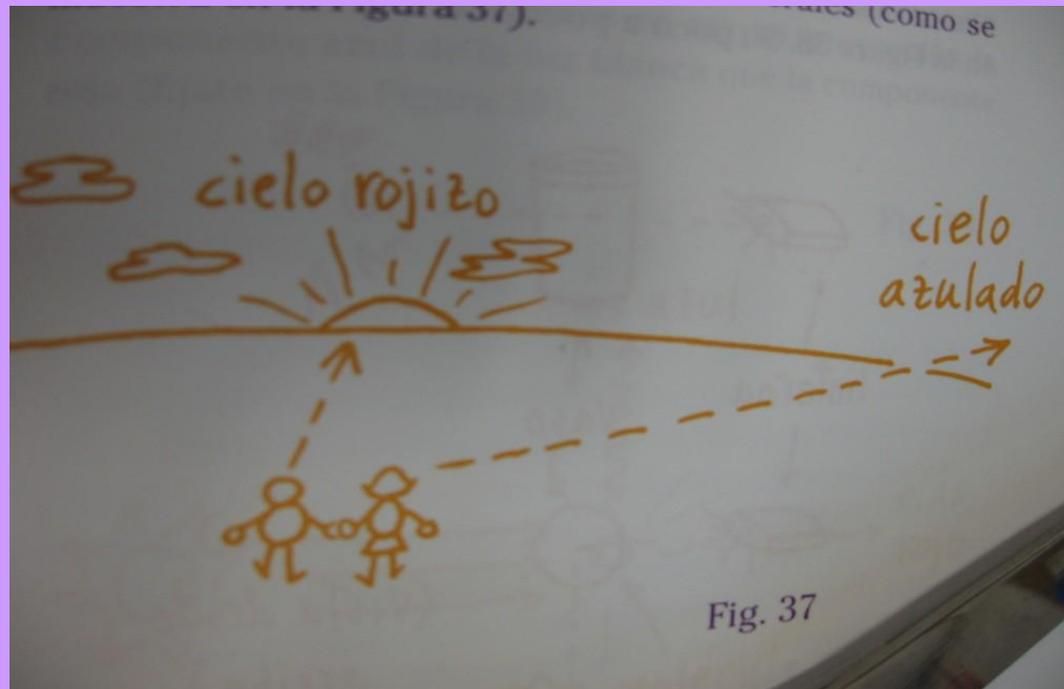


Fig. 35

Y otro tipo de curiosidades, fueron expresadas en nuestros cuadernos de forma práctica.....



Con este tipo de experimentos, el alumnado se identifica con el funcionamiento del ojo humano, la retención de los colores y las partes de su fisiología.



“Dejemos pues..una puerta abierta siempre a la curiosidad y a la luz que nos rodea”

