

## Descripción general del proyecto y las actividades

Nº Proyecto. **12**

Título del Proyecto. **aLUZinante**

Centro educativo solicitante. **CEIP San Pedro de Zúñiga**

Coordinador/a. **Francisco Barragán Hernández**

Temática a la que se acoge. **Temática libre**

1

### Objetivos y justificación:

Esta sería nuestra participación por sexto año consecutivo. Tras la finalización de cada proyecto hacemos nuestra evaluación, tanto a nivel de desarrollo del proyecto en el centro escolar y aula, como a nivel de participación en la Feria de la Ciencia. A través de estas evaluaciones manifestamos el deseo volver a participar en la próxima edición con un nuevo proyecto.

Para esta edición hemos elegido temática libre y nos centraremos en la luz y sus propiedades (composición, descomposición, reflexión, refracción,...)

A través de este tema queremos trabajar en el centro y exponer en la 17ª Feria de la Ciencia algunos conceptos acerca de la luz y sus características, partiendo de actividades lúdicas que nos invitan a pensar, reflexionar y descubrir; así como las posibles aplicaciones en otras disciplinas como la óptica, el dibujo y pintura, el cine, la fotografía, ...

Entre nuestros objetivos están:

➤ **A nivel de centro y profesorado:**

- Aprender a trabajar ciertos contenidos de las áreas de Naturales y educación artística (plástica) de una manera más práctica, más concreta y más cercana al alumnado.
- Interiorizar esta metodología de trabajo de manera que forme parte de nuestras buenas prácticas educativas.
- Crear un archivo de fichas de experimentos y experiencias, clasificadas por edades/cursos/ciclos, trimestres, currículum,..
- Dar continuidad a estos proyectos en la educación secundaria, trabajando proyectos comunes con el IES.

2

➤ **A nivel de alumnado:**

- Desarrollar su creatividad e iniciativa, agudizar su sentido crítico y darle una mayor significación al aprendizaje de las ciencias naturales y de las ciencias en general.
- Ayudar al alumno a afirmar y profundizar sus conocimientos teóricos por medio de experiencias totalmente prácticas.
- Contribuir a formar una disciplina con base en el método científico, fundamental en el mundo que nos rodea.
- Que el alumno sea capaz de establecer correlaciones, favorecer su reflexión y dotarse de los mecanismos necesarios para asimilar nuevos conocimientos.
- Participar en el descubrimiento mediante uso de métodos activos que les proporcionen experiencias vivenciales.

**“Me lo contaron y lo olvidé  
lo vi y lo entendí  
lo hice y lo aprendí”**

## Relación de actividades

- **Actividad 1. El disco de Newton.**
- **Actividad 2. Las gafas que usas.**
- **Actividad 3. ¿Hacia dónde camina el animal?**
- **Actividad 4. La puesta de sol.**
- **Actividad 5. Coge la bolita.**
- **Actividad 6. El mensaje secreto.**
- **Actividad 7. ¿Cómo viaja la luz?**
- **Actividad 8: Imágenes en 3D.**
- **Actividad 9: La mesa de luz.**
- **Actividad 10: La moneda que desaparece.**

➤ **Trabajo en el colegio:**

- Se reparten por ciclos, las actividades, quedando como se presenta en el cuadrante:

ACTIVIDADES POR CICLOS		
	Realizar en el aula	Realizar en la feria
<b>INFANTIL</b>	<b>3-5-6-7-8-9</b>	-----
<b>E.E.E</b>	<b>3-5-6-7-8-9</b>	-----
<b>1º CICLO</b>	<b>1-2-3-4-5-6-7-8-9-10</b>	-----
<b>2º CICLO</b>	<b>1-2-3-4-5-6-7-8-9-10</b>	<b>1-3-5-9-10</b>
<b>3º CICLO</b>	<b>1-2-3-4-5-6-7-8-9-10</b>	<b>2-4-6-7-8</b>

- Las actividades se trabajarán en el aula siguiendo el siguiente calendario:
  - ❖ **Desde el 8 de Enero al 12 de abril.** Se irán proponiendo a los distintos ciclos el trabajo semanal o quincenal a realizar. El trabajo se realizará en las distintas aulas con el alumnado siguiendo las orientaciones que se den para el desarrollo de la actividad y el proyecto. Las sesiones de trabajo se realizarán desde el horario semanal dedicado a las ciencias naturales.

- ❖ **Del 1 al 5 de abril.** Selección de los divulgadores.
- ❖ **Del 8 al 12 de abril.** Preparación de los divulgadores para exponer en clase y en el simulacro.
- ❖ **Del 6 al 10 de mayo.** En esa semana tendrá lugar el simulacro.

- El miembro o miembros de cada ciclo perteneciente a la comisión irá facilitando la ficha (interesa también de forma digital para poder pinchar en los enlaces de ser preciso), material y orientaciones para su desarrollo y aplicación.
- Aquel tutor o tutora que desee realizar otras actividades del proyecto y que no han sido organizadas para su ciclo puede hacerlo. Para ello, solicitarán la ficha o fichas correspondientes a los representantes en la comisión o al coordinador de la misma.
- Se recuerda que, de manera general, hemos de partir de interrogantes para que el alumno plantee hipótesis y parta de sus conocimientos previos; y luego, invitarles a realizar la actividad para comprobar sus hipótesis y ampliar sus conocimientos.
- Al final del desarrollo de la experiencia invitamos a los alumnos a que realicen estas experiencias en casa a sus hermanos, padres,...
- Una vez trabajadas las actividades en todos los cursos del centro, se propone al alumnado que va a participar en la feria de la ciencia exponiendo las experiencias.
- Se prepara su actuación ante el público: explicaciones, ensayos, estudio, demostraciones,...
- Se realiza el simulacro en el centro. El patio interior del centro se convierte en el stand de la feria y se muestran las actividades a todos los ciclos de primaria. La visita de los distintos ciclos/cursos es previamente organizada, al igual que los turnos de alumnos que realizan las experiencias.

### ➤ Trabajar en la Feria de la Ciencia:

- El proyecto será divulgado por 120 alumnos y alumnas: 60 del segundo ciclo de primaria y 60 del tercer ciclo de primaria.
- Se organizarán por turnos de 40 alumnos cada día, 4 turnos diarios con 10 divulgadores en cada turno.
- Cada actividad será trabajada y expuesta por un alumno en el turno que se le asigne. 5 alumnos del segundo ciclo y otros 5 del tercer ciclo en cada turno.
- Todas las actividades comienzan con interrogantes al alumno y/o visitante, dejando que éstos planteen hipótesis y nos den a conocer sus conocimientos e ideas previas.
- A partir de ahí le invitamos a realizar la experiencia y descubrir el resultado, el cual tendrá que contrastar con su hipótesis planteada.
- Al final le explicamos los porqués, les damos las explicaciones físico-químicas y/o científicas que correspondan.

## Relación de actividades

- **Actividad 1. El disco de Newton**

### Interrogante que plantea.

¿Qué color tiene la luz? Descubrir el color de la luz.

Usar el disco de Newton para descubrir los distintos colores sin necesidad de mezclarlos.

¿Qué color es el negro?

5

### Descripción de la actividad.

El divulgador científico colocará a los niños alrededor de una mesa. Les hablará del disco de Newton y les preguntará para qué podemos usarlo, así como qué relación creen que tiene con la luz y el color. El divulgador tendrá preparado varios discos de Newton, unos para demostrar el color de la luz y otros para demostrar la creación de colores secundarios a partir de colores primarios..

### Material necesario.

- Discos de Newton que previamente han sido preparados en el colegio como desarrollo del proyecto en las aulas.

**Consideraciones especiales.** Ninguna

**Duración.** 3 minutos

- **Actividad 2. Las gafas que usas**

**Interrogante que plantea.**

Descubrir los tipos de lentes y su relación con la convergencia o divergencia de los rayos que la atraviesan.

Examinar tipos de gafas y relacionarlas con las enfermedades de la hipermetropía y la miopía.

6

**Descripción de la actividad.**

El alumno divulgador dispondrá de un foco de luz, gafas y/o lentes y una pantalla sobre la que proyectar. El foco de luz se proyectará sobre la lente y los rayos de luz atravesarán la misma provocando un efecto sobre la pantalla. Efecto que explicará y determinará el tipo de lente sobre el que se está proyectando.

**Interacción con el visitante.**

El alumno/a divulgador presenta al visitante varios tipos de lentes y preguntará si aprecia diferencias entre ellas. Posteriormente les hablará de lo que sucede cuando son atravesadas por un rayo de luz (convergencia/divergencia). A partir de ahí preguntará al visitante ¿qué cree que pasará con la lente A cuando sea atravesada por el haz de luz? ¿Y cuándo atraviere el tipo de lente B? Se realiza la experiencia y el visitante ha de sacar conclusiones. El divulgador ayudará a encontrar las respuestas e informará sobre la relación entre estas lentes y las gafas que corrigen la hipermetropía y la miopía.

**Material necesario.**

- Foco de luz (linterna, proyector)
- Pantalla
- Lentes y gafas

**Consideraciones especiales.** Ninguna

**Duración.** 5 minutos

- **Actividad 3. ¿Hacia dónde camina el animal?**

### **Interrogante que plantea.**

Cómo veo una imagen cuando la miro a través del aire.

Cómo veo una imagen cuando la miro a través del agua clara y transparente.

La refracción de la luz.

7

### **Descripción de la actividad.**

El divulgador jugará con el visitante a que acierte hacia dónde caminará el animal que le muestra, hacia la derecha o hacia la izquierda. La experiencia la realizará haciendo que el alumno vea una imagen de un animal situado en un sentido. Esta imagen la mostrará colocada tras un vaso lleno de aire y tras el mismo vaso lleno de agua. Se sacarán conclusiones de lo que sucede y se explicará el porqué con base científica, apoyándonos en las características y propiedades de la luz.

### **Interacción con el visitante.**

El visitante será informado sobre la temática de nuestro proyecto y el divulgador se centrará en la propiedad de la luz: la refracción. Tras la información teórica le invitará a jugar a acertar hacia dónde se dirigirá la figura que le muestra (hacia la izquierda o hacia la derecha). Para ello le mostrará antes la figura y luego se la mostrará tras un vaso de cristal transparente y lleno de aire. Sacará sus conclusiones. Posteriormente se le pide que observe de nuevo la figura cuando se muestra tras un vaso lleno de agua. La actividad se repite con varias figuras. Intercambio de pareceres, opiniones, aprendizaje,...

### **Material necesario.**

- Vaso de cristal.
- Agua.
- Jarra de agua.
- Tarjetas con animales que miran en un sentido (derecha/izquierda)

**Consideraciones especiales.** Ninguna

**Duración.** 3 minutos

- **Actividad 4. La puesta de sol**

### **Interrogante que plantea.**

Las mezclas de líquidos hacen que la luz se comporte de manera diferente.

Los filtros luminosos.

La dispersión de la luz.

La descomposición de los colores.

¿Por qué el atardecer es anaranjado?

8

### **Descripción de la actividad.**

El divulgador demostrará al visitante cómo ciertos líquidos y partículas suspendidas en el aire actúan de filtro luminoso, provocando que percibamos colores distintos según la sustancia que atraviese los rayos de luz. En este caso concreto se plantea por qué el atardecer tiene colores anaranjados. Con una sencilla experiencia tratamos de demostrarlo y explicarlo.

### **Interacción con el visitante.**

Al visitante se le mostrará sobre la pared un dibujo que representa un paisaje visto al mediodía. Luego se le mostrará cómo podemos cambiar la luz que recibe el paisaje utilizando un filtro, de manera que el paisaje tome una coloración anaranjada, por tanto el paisaje habrá cambiado al atardecer. El visitante podrá hacerse una foto con el paisaje de fondo.

Para conseguir demostrar cómo la luz atraviesa distintas sustancias y cómo éstas pueden influir en los colores que vemos, tomaremos un recipiente con agua transparente, sobre él proyectaremos un haz de luz haciendo que se proyecte sobre el paisaje preparado. Posteriormente echaremos un poco de leche en el agua y removemos. Volvemos a proyectar el haz de luz y comprobaremos que sobre el paisaje ha cambiado el color. Se muestra el color del atardecer, un color anaranjado. A partir de ahí se explica cómo influye las distintas sustancias actuando como filtros.

### **Material necesario.**

- Recipiente de plástico o cristal transparente de 1l de capacidad.
- Agua.
- Leche.
- Una cuchara.
- Una linterna.
- Una pantalla.

**Consideraciones especiales.** Ninguna

**Duración.** 5 minutos



- **Actividad 5. Coge la bolita**

### **Interrogante que plantea.**

La reflexión de la luz. Las imágenes de los objetos rebotan y se proyectan en otro lugar. Lo que parece magia es una propiedad de la física, concretamente una propiedad de la luz.

9

### **Descripción de la actividad.**

El divulgador va a explicar al visitante la Reflexión de la luz. Para ello, toma como símil nuestro reflejo en el espejo. ¿Por qué me veo en un espejo? ¿Por qué no me veo si me miro sobre la pared? Juego del espejito sobre el que da el sol y proyecta su reflejo sobre la pared. Dejamos que expresen sus ideas e hipótesis, que luego, con el desarrollo de la actividad e informaciones contrastarán y comprobarán.

### **Interacción con el visitante.**

Les mostramos la cajita, que contiene una bolita en su interior, y se la colocamos a la altura precisa para que vea la bola “flotando sobre la cajita”. Pedimos que la cojan o que les dé con el dedo hacia abajo para meterla en la caja. ¿Qué ocurre? ¿Hay bola encima de la caja o no hay bola? ¿Qué es lo que veo, entonces? ¿Por qué veo la bola encima de la caja si no está? Se puede repetir la actividad colocando otros objetos pequeños: una bolita de papel, un trocito de goma, un dado pequeño,...

### **Material necesario.**

- Caja negra con espejo interior.
- Bolita de goma espuma u otro objeto pequeño como un dado.

**Consideraciones especiales.** Ninguna

**Duración.** 3 minutos

- **Actividad 6. El mensaje secreto**

### **Interrogante que plantea.**

La absorción de la luz.  
Los filtros luminosos.

11

### **Descripción de la actividad.**

Hemos de hablar con los visitantes (según el nivel y curso) sobre una característica de la luz que es la ABSORCIÓN de la luz. Primero hemos de llevarlo a que distingan entre absorber y reflejar. Estas dos propiedades de la luz (la absorción y la reflexión) se dan al mismo tiempo cuando la luz blanca incide sobre los objetos. ¿Por qué vemos la pizarra de color verde? ¿Y la puerta azul?

Explicamos que cuando la pizarra recibe la luz, esta absorbe todos los colores de la luz blanca, menos el verde, que es el que refleja. De la misma manera la puerta la vemos azul porque refleja el color azul y absorbe todos los demás (ver dibujo). Para entender mejor esta propiedad de la luz vamos a realizar un sencillo experimento.

### **Interacción con el visitante.**

Mostramos las imágenes que tenemos preparadas, pedimos que traten de adivinar el mensaje que esconde. La respuesta también está escondida entre letras, rayas, puntos,... de distintos colores. Para descifrar el mensaje secreto colocamos la lupa roja o nos ponemos las gafas rojas, que actúa como un filtro, y quedará al descubierto la respuesta. ¿Por qué ocurre esto? ¿Por qué la lupa roja deja al descubierto unas líneas que forman un dibujo que es la respuesta, o las letras que componen las palabras del mensaje? Tras dejar al visitante que trate de dar respuesta a este fenómeno de la luz, explicamos el motivo con su base científica.

Invitamos a los visitantes a que fabriquen su propio mensaje secreto.

### **Material necesario.**

- Imágenes con mensajes camuflados (color azul/verde entre rojos, amarillos y naranjas)
- Lupa y gafas de color rojo.

**Consideraciones especiales.** Ninguna

**Duración.** 5 Minutos

- **Actividad 7. ¿Cómo viaja la luz?**

### **Interrogante que plantea.**

La dirección de la luz.

Cuerpos (transparente, opacos, traslúcidos) que pueden o no ser atravesados por la luz.

### **Descripción de la actividad.**

11

El divulgador preguntará a los visitantes cuestiones como: ¿Si yo apunto con el puntero o linterna hacia la pared, dónde se verá el punto de luz? ¿Y si apunto hacia el techo? ¿Y si al apuntar hacia la pared coloco a un niño entre la pared y el puntero? ¿Por qué ahora el punto de luz no está en la pared y está en el cuerpo del niño? ¿Por qué el rayo de luz no ha bordeado al niño y se proyecta al rayo en la pared?

Aprovechamos sus respuestas y reflexiones para realizar un primer ejercicio sobre si la luz atraviesa o no a los cuerpos.

Tomamos el puntero láser y vamos apuntando sobre las distintas tarjetas que se acompañan (transparente, traslúcida y opaca). Observamos lo que ocurre y preguntamos sobre qué cuerpos dejan pasar la luz y cuáles no. Introducimos los conceptos de transparencia y opacidad.

### **Interacción con el visitante.**

A partir de aquí pasamos a demostrar que la luz se propaga en línea recta. Cuando proyectamos el rayo de luz no vemos el rayo que sale del puntero y llega a la pared, y no podemos apreciar su dirección.

Para poder verlo tomamos el bote de vidrio y llenamos con agua  $\frac{3}{4}$  de su capacidad aproximadamente. Sobre el agua vertemos un par de gotas de leche y ahora proyectamos un haz de luz con el puntero, desde distintas posiciones, tratando de cruzar el líquido del bote. Podrá apreciarse perfectamente el haz de luz y cómo éste es una línea recta.

### **Material necesario.**

- Bote de vidrio y agua.
- Leche y cuentagotas.
- Tarjetas de plástico transparente, opaca y traslúcida.
- Puntero láser.

**Consideraciones especiales.** Ninguna

**Duración.** 3 Minutos

- **Actividad 8. Imágenes en 3D**

### **Interrogante que plantea.**

La absorción de la luz.  
Los filtros luminosos.

### **Descripción de la actividad.**

11

La imagen en 3D se genera por dos imágenes, las cuales se superponen y proyectan en ángulos diferentes en una pantalla, es decir, ligeramente desalineadas. Cuando el cerebro nota las dos imágenes, instintivamente trata de alinearlas poniendo una en primer plano.

El resultado da una sensación de profundidad y, en consecuencia, la impresión de que algunos objetos están más cerca que otros.

Al ver una pantalla plana, todo se encuentra a la misma distancia, en dos dimensiones (alto y ancho). Para generar el efecto, es necesario atraer parte de la imagen hacia un primer plano y dejar otra en segundo plano.

Es aquí cuando las gafas 3D hacen su trabajo.

### **Interacción con el visitante.**

Mostramos las imágenes para que las vean sin gafas y comenten. ¿Cómo se ven? ¿si las ven con nitidez o borrosas? ¿si ven unas líneas o zonas de colores por los bordes? ¿de qué colores?, ...

Entregamos las gafas 3D para que se la pongan y volvemos a pasar las imágenes. Hemos de dejarles un poco de tiempo con ellas ante la primera imagen para que se habitúen y adapten la vista. Les vamos haciendo pasar las imágenes dejándolas unos segundos en pantalla para que puedan verlas bien (algunos tardan más en adaptarse a la visión 3D)

Explicamos al visitante cómo se producen las imágenes en 3D y porqué con las gafas podemos verlas, ayudándonos de un dibujo-esquema.

### **Material necesario.**

- Imágenes en 3D
- Gafas 3D

**Consideraciones especiales.** Ninguna

**Duración.** 7 Minutos

- **Actividad 9. La mesa de luz**

### **Interrogante que plantea.**

La mezcla de colores.  
Colores primarios y secundarios.  
Cuerpos translúcidos. Trabajo al trasluz.

11

### **Descripción de la actividad.**

La luz blanca se descompone en siete colores. En esta actividad vemos cómo podemos trabajar con esos colores. A través de la mesa de luz demostramos los colores secundarios partiendo de los primarios. Y cómo a partir de éstos conseguimos otros colores. Por otro lado, la mesa de luz es un instrumento que convierte una superficie, que en principio es opaca, en translúcida gracias a un foco de luz por la parte de abajo. Este artilugio se convierte gracias a la luz en un instrumento de trabajo. Con ella hacemos demostraciones sobre la mezcla de colores y sobre el proceso de calcar a través del traspaso de la luz.

### **Interacción con el visitante.**

El divulgador muestra la mesa de luz sin encenderla y comienza haciendo preguntas sobre si sabe de lo que trata. Coloca sobre la mesa (aún apagada) las distintas tarjetas de colores y pregunta sobre el color resultante tras la mezcla. Encendemos la luz y contemplamos la diferencia. Explicamos cómo gracias a la luz proyectada desde abajo convertimos una superficie opaca en translúcidas y explicamos las posibilidades de trabajo. El divulgador deja al visitante jugar con la mesa y las tarjetas de colores, y hacer dibujos calcando.

### **Material necesario.**

- Mesa de luz.
- Tarjetas transparentes de colores.
- Dibujos para calcar.
- Lápiz y papel.

**Consideraciones especiales.** Ninguna

**Duración.** 5 Minutos

- **Actividad 10. La moneda que desaparece**

### **Interrogante que plantea.**

La refracción de la luz.

La dirección de la luz según el medio que en el que se propaga y atraviesa.

Ilusiones ópticas.

11

### **Descripción de la actividad.**

Con un sencillo experimento demostramos la refracción de la luz. Cómo la dirección de la luz cambia según el medio en el que se desplaza o propaga. Por tanto, si consideramos el medio aéreo y el agua demostraremos un desvío en el rayo de luz.

Se coloca una moneda en el fondo del bote vacío. Mirando por la boca del bote puedo ver la moneda: línea recta entre el ojo y la moneda. Al bajar un poco la posición del ojo, la moneda desaparece (deja de verse). Al ir llenando el vaso de agua la moneda vuelve a parecer, vuelve a ser vista.

### **Interacción con el visitante.**

El divulgador comienza haciendo preguntas al visitante sobre la dirección de la luz, si sabe cómo se propaga,... Además comienza a sondear sobre las propiedades de la luz y si conoce la propiedad de la refracción y en qué consiste. Después de que el visitante haya dado sus respuestas y haberse planteado una hipótesis le realizamos la experiencia. Luego, con la ayuda de un esquema le explicamos lo sucedido, sus porqués y la propiedad de la refracción de la luz.

### **Material necesario.**

- Bote de cristal
- Agua
- Una moneda

### **Consideraciones especiales.** Ninguna

- **Duración.** 3 minutos

## Para saber más:

<https://www.youtube.com/watch?v=1jO4AW68e5w>

<https://www.youtube.com/watch?v=SttU4agc9Ec>

<https://www.youtube.com/watch?v=pdby1TstkY0>

<https://www.youtube.com/watch?v=khCrgi80IPU>

<https://www.youtube.com/watch?v=MVvkc0mHC4>

<https://www.youtube.com/watch?v=khCrgi80IPU>

<https://www.youtube.com/watch?v=19P17MdC8xM>

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=92&v=G303o8pJzls](https://www.youtube.com/watch?time_continue=92&v=G303o8pJzls)

<http://www.revistaconciencia.com/ver-articulo/ciencia-casera/ilusion-flecha-invertida/>

<https://www.youtube.com/watch?v=IEFBhMrlyLM>

<https://www.youtube.com/watch?v=19P17MdC8xM>

<https://www.youtube.com/watch?v=wN8cMNW0DiI>

<https://www.youtube.com/watch?v=vvi-PCDoTRO>

<https://www.youtube.com/watch?v=6THGpyuhFK4>

<https://www.youtube.com/watch?v=v-aHO2UAC8Q>

<https://www.youtube.com/watch?v=V6jUnr5w3ac>

<https://www.youtube.com/watch?v=mqVf5iPEhFY>

<https://www.youtube.com/watch?v=s7r-emyau3A>

<https://www.youtube.com/watch?v=7BQnCyutdWs>

<https://www.youtube.com/watch?v=DgwPnsyVvQk>