MISIÓN ALBA

DESAFÍO CIENTÍFICO EN EL SINCROTRÓN

Una iniciativa de:

ALBA

Con colaboración de:

FECYT

Obra Social "la Caixa"

Generalitat de Catalunya
Departament d'Empresa i Coneixement

Día Internacional de la Luz
16 de Mayo

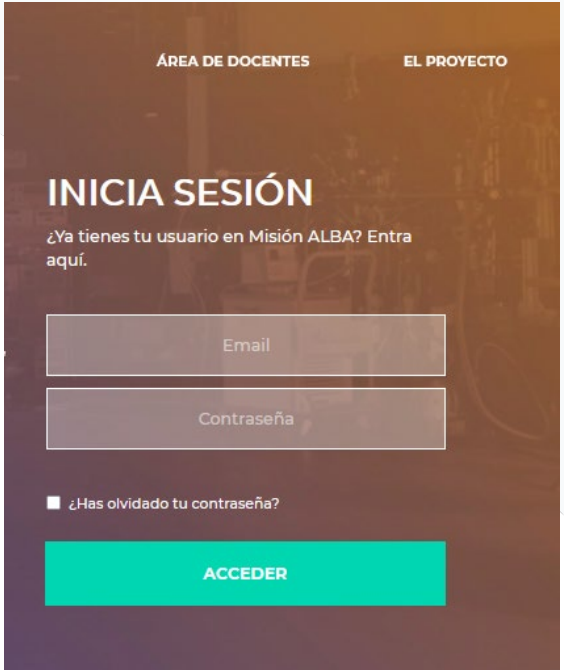
Producida por:

Índice de la sesión

1. **C**ómo crear un equipo y **resolver** un **laboratorio**
2. **L**aboratorio 1 – Reto 1: materia
3. **L**aboratorio 2 – Reto 1: fuerza
4. **L**aboratorio 1 – Reto 2: Luz & Movimiento
5. **L**aboratorio 2 – Reto 2: Luz & Materiales
6. **P**reguntas

Cómo crear un equipo y resolver un laboratorio

1. Iniciamos sesión



Área privada

Perfil privado del docente

2. Creamos un equipo y luego clicamos “entrar”

3. Entramos a “resolver” un laboratorio

LOS RETOS

Misión ALBA es un viaje en cuatro etapas. En cada una de ellas nos espera un desafío. Solo quienes lleguen al final serán capaces de ver lo invisible y explicar lo inexplicable.

MATERIA
LAB 1
¿Solo existe lo que vemos?
RESOLVER

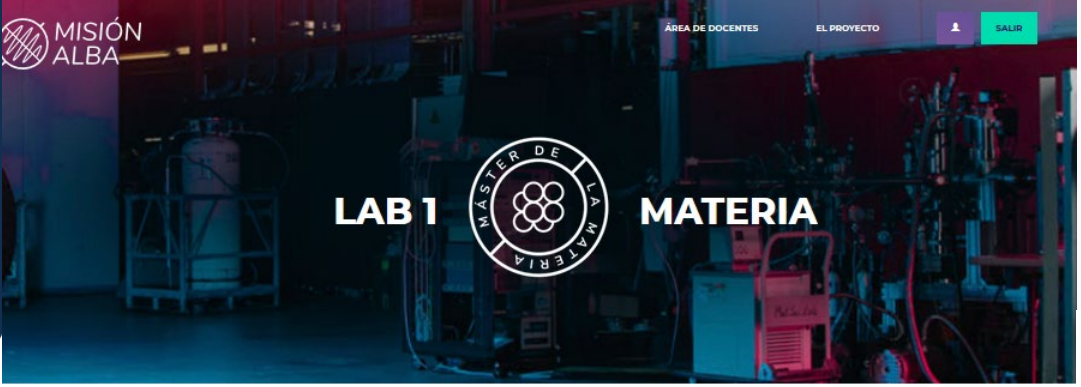
FUERZA
LAB 2
¿Por qué se mueven las cosas?
RESOLVER

ENERGÍA
LAB 3
¿Qué provoca los cambios en la materia?
RESOLVER

LUZ
LAB 4
¿Podemos ver con luz invisible?
RESOLVER

META
Un último paso para el final
¡FALTA INFORME!

Perfil de equipo



ALBA

Interior laboratorio

¿SOLO EXISTE LO QUE VEMOS?

GUÍAS DEL **LABORATORIO**

INMA

FÍSICA

Inma nació en Cádiz, es doctora en Física y trabajó en la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN). Cuando llegó a Barcelona, el Sincrotrón ALBA no era un centro de investigación ni un proyecto, sino un anteproyecto; y el sitio en el que se encuentra era... campo. Inma ayudó a convencer a los políticos de que el Sincrotrón era una buena idea. Luego, participó en su construcción. Ahora coordina a los científicos que vienen a investigar en el Sincrotrón ALBA, es la cantante de la primera banda musical nacida en él y practica la meditación.

BEA

FÍSICA

Bea es física, y en Alemania hizo su proyecto de Erasmus sobre un acelerador de partículas; poco después, vio que había una vacante en el Sincrotrón ALBA y supo que tenía que ser para ella: dicho y hecho. Ocho años más tarde, es la responsable de las cavidades aceleradoras, entre otras cosas. Le gusta hacer deporte y reírse (aunque contar chistes no es lo suyo), y está aprendiendo a tocar el ukelele, así que en unos años tal vez esté dando conciertos...

YA HAN RESUELTO **ESTE RETO:**

100 % GASPATIFICS
BARCELONA

CLASSE DELS ESTELS
BARCELONA

ATÒMICS
BARCELONA

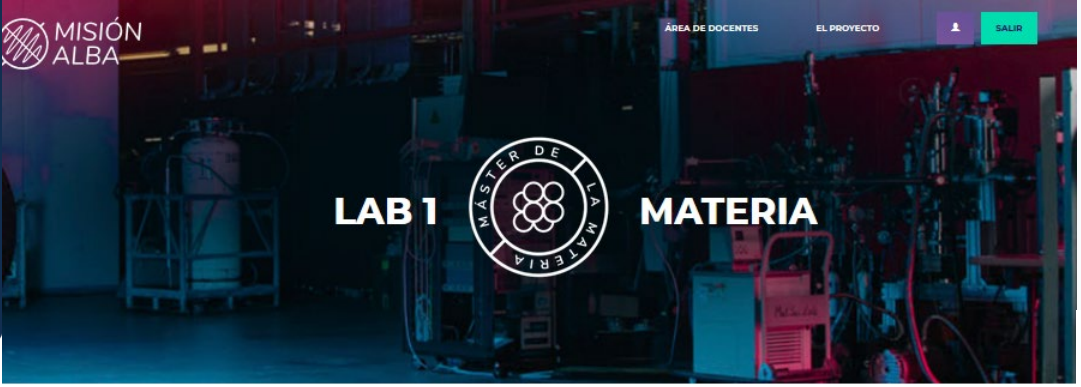
CICLE SUPERIOR
BARCELONA

+155 EQUIPOS

4. Miramos el vídeo y descargamos el plan de trabajo

Planes de trabajo para los alumnos

5. Leemos los planes de trabajo y hacemos el experimento en el aula



Interior laboratorio

¿SOLO EXISTE LO QUE VEMOS?

GUÍAS DEL **LABORATORIO**

INMA

FÍSICA

Inma nació en Cádiz, es doctora en Física y trabajó en la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN). Cuando llegó a Barcelona, el Sincrotrón ALBA no era un centro de investigación ni un proyecto, sino un anteproyecto; y el sitio en el que se encuentra era... campo. Inma ayudó a convencer a los políticos de que el Sincrotrón era una buena idea. Luego, participó en su construcción. Ahora coordina a los científicos que vienen a investigar en el Sincrotrón ALBA, es la cantante de la primera banda musical nacida en él y practica la meditación.

BEA

FÍSICA

Bea es física, y en Alemania hizo su proyecto de Erasmus sobre un acelerador de partículas; poco después, vio que había una vacante en el Sincrotrón ALBA y supo que tenía que ser para ella: dicho y hecho. Ocho años más tarde, es la responsable de las cavidades aceleradoras, entre otras cosas. Le gusta hacer deporte y reírse (aunque contar chistes no es lo suyo), y está aprendiendo a tocar el ukelele, así que en unos años tal vez esté dando conciertos...

YA HAN RESUELTO **ESTE RETO:**

100 % GASPATIFICS
BARCELONA

CLASSE DELS ESTELS
BARCELONA

ATÒMICS
BARCELONA

CICLE SUPERIOR
BARCELONA

+155 EQUIPOS

6. Clicamos en “resolver el reto”

DESVELAMOS LA INCÓGNITA

Después de experimentar y trastear en el laboratorio, seguro que ya tenéis alguna evidencia científica sobre lo que ha sucedido.
¡Vamos a comprobar si vuestras conclusiones son ciertas!

¿Qué invisible fenómeno ha apagado las velas?

¡RESOLVEMOS EL RETO!

7. Respondemos la pregunta test

A

CONCLUSIÓN

Lo que apaga las velas es el gas invisible que cae sobre la llama. Este gas desplaza el oxígeno que necesita la vela para poder estar encendida porque es más denso que la atmósfera y cae hasta que encuentra el fondo del vaso.

ELEGIR OPCIÓN A

B

CONCLUSIÓN

Lo que apaga las velas es el aire en movimiento que genera el gas que sale de la botella. Cuando el gas se mueve, hace que el aire que forma la llama se desplace y la vela se apague.

ELEGIR OPCIÓN B

INFORME DE ETAPA

Para que una misión pase a la historia, tiene que escribirse una crónica. Compartid aquí cuál ha sido vuestra experiencia en esta etapa.

2.1 UNA PRUEBA GRÁFICA

Subid una imagen que ilustre el proceso de trabajo y experimentación en vuestro laboratorio.

Subid una imagen | SUBID IMAGEN

2.2 UNAS REFLEXIONES

Con todo el trabajo que habéis hecho en este laboratorio, seguro que podéis explicarnos muchas cosas. Reflexionad conjuntamente sobre lo que habéis descubierto en este reto.

¿Solo existe lo que vemos? ¿En qué formas o estados podemos encontrar la materia? ¿Se puede producir un cambio de estado? ¿Qué es la ex

8. Subimos una foto y un texto

Escribid vuestros comentarios

INFORMES DE ETAPA

2.3 UN TITULAR

Escribid aquí el titular

LO TENEMOS

Fase: 3 Energía
Equipo: LOS ARCOS 5ºA
Fecha: 13/03/2020 - 21:02

LA ENERGÍA SE TRANSFORMA DE LUZ A CALOR

¿De qué color es la luz del sol? La luz del sol es de color blanco, que contiene todos los colores. ¿Por qué vemos los globos de distintos colores, si todos están iluminados por la misma luz, la del sol? Porque los objetos absorben tos los colores menos el color que vemos. Los globos que no han explotado, ¿han cambiado de alguna manera? No hemos notado que cambiara. Haced una lista de los colores de los globos ordenándolos según el tiempo que han tardado en explotar. COLOR NEGRO: 9 segundos. COLOR ROJO: 26 segundos. COLOR AZUL: 39 segundos. COLOR DORADO: 26 segundos. COLOR AMARILLO: 51 segundos. COLOR BLANCO: 1:01 mos tenido viento que nos ha movido algunos globos ¿Qué similitudes existen entre y una llama? Que tanto el sol como una llama emiten calor ¿Qué papel puede tener, en el resultado del experimento, la luz que llega a los globos? Que se vean de un color u otro. ¿Qué papel tiene la lupa en el experimento? Concentrar los rayos solares ¿Por qué vemos unos objetos de color rojo y otros de color azul, si todos están iluminados por la luz del mismo sol? Porque la luz blanca del Sol contiene todos los colores y los objetos los absorben todos menos el color que vemos. ¿QUÉ INVISIBLE FENÓMENO HA HECHO EXPLOTAR LOS GLOBOS A DISTANCIA? La energía calorífica de los rayos solares concentrados por la lupa.

9. Entramos en el siguiente laboratorio

RETO RESUELTO, A POR EL SIGUIENTE

Perfil de equipo

LAB 1 – RETO 1: Materia

- Apagamos unas velas con dióxido de carbono

- Contenido trabajado

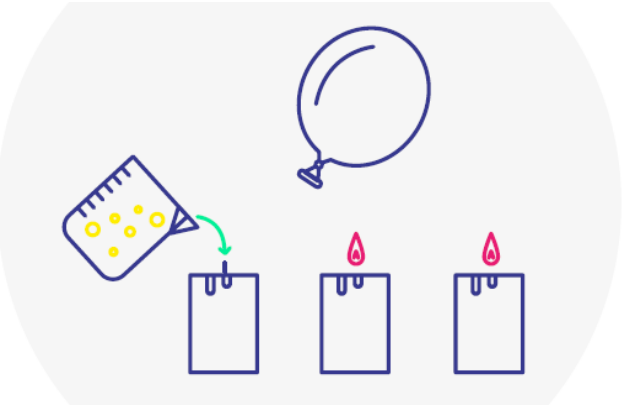
- La materia y sus estados
- La densidad
- Cambio químico: la combustión

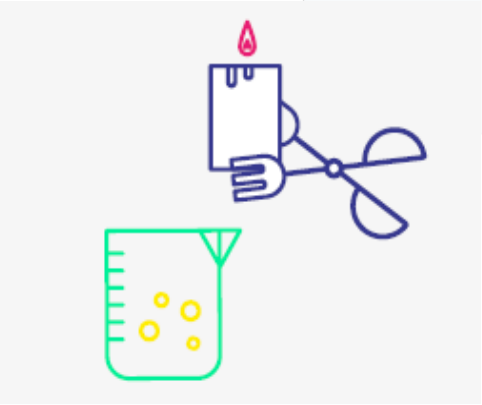
LAB 1 – RETO 1: Materia

Procedimiento y consejos

- Bicarbonato + vinagre = dióxido de carbono
- Más reactivos = más hinchado el globo
- No soltar ni demasiado rápido ni demasiado lento

→ Probad varias alternativas (vasos, velas…)





Respuestas y soluciones

- **¿Por qué cuando se mezclan el vinagre y el bicarbonato se hinchan los globos?**

La mezcla de vinagre y bicarbonato de sodio da lugar a una reacción química que tiene como productos agua, dióxido de carbono y acetato de sodio (una sal). El dióxido de carbono sale en estado gaseoso y es el que hincha el globo.

- **¿Por qué unos globos se han hinchado más que otros? ¿Qué relación tiene la cantidad de vinagre y bicarbonato con el resultado final?**

Los globos que se hinchan más son los de las reacciones con más cantidad de reactivos (los productos que mezclamos para que reaccionen). A más cantidad de reactivo, más cantidad de producto. Por lo tanto, a más vinagre y bicarbonato de sodio, más dióxido de carbono y más se hincha el globo.

- **¿Qué necesita una vela para mantenerse encendida?**

Necesita los elementos necesarios para mantener la reacción de combustión: calor, oxígeno y cera.

- **¿Por qué motivo este gas apaga las velas?**

El dióxido de carbono es más denso que la mezcla de gases de la atmósfera y por eso cae cuando vertemos el vaso. Cuando se deposita encima de la vela, desplaza el oxígeno de la atmósfera que permitía mantener la reacción y la vela se apaga.

Respuestas y soluciones

- **¿En qué momento se ha apagado la vela?**

La vela se ha apagado cuando ha llegado al fondo del vaso.

- **¿Por qué el gas que sale del globo se sitúa en el fondo del vaso de precipitado?**

Es más denso que la mezcla de gases de la atmósfera.

- **¿Qué invisible fenómeno ha apagado las velas?**

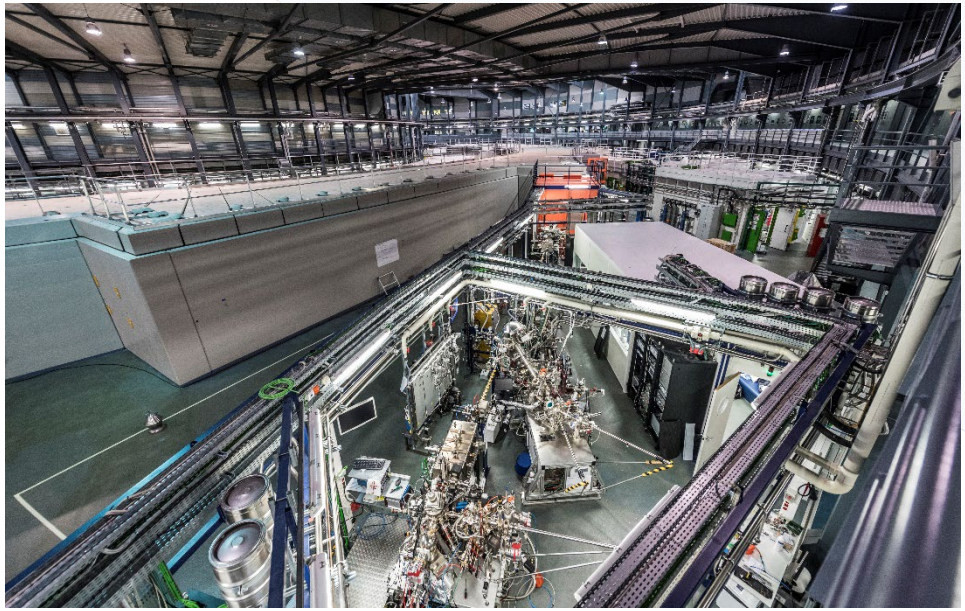
Lo que apaga las velas es el gas invisible que cae sobre la llama. Este gas desplaza el oxígeno que necesita la vela para poder estar encendida, porque es más denso que la atmósfera y cae hasta que encuentra el fondo del vaso.

Efectivamente, la combustión de la vela es una reacción química. Para que se produzca, se necesita la cera, el oxígeno y calor. Si falta uno de los elementos, no hay combustión.

LAB 1 – RETO 1: Materia

Vínculo con el Sincrotrón ALBA

La materia es el objeto de estudio del Sincrotrón ALBA. Toda la infraestructura y sus laboratorios se utilizan para poder observar cómo está compuesta la materia, tanto de los seres vivos como de los objetos inertes.



LAB 2 – RETO 1: Fuerza

- Circuito eléctrico y magnetismo

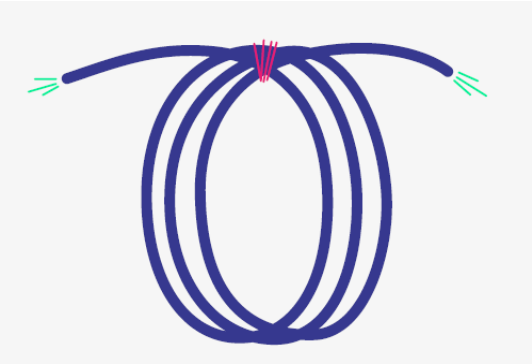
- Contenido trabajado

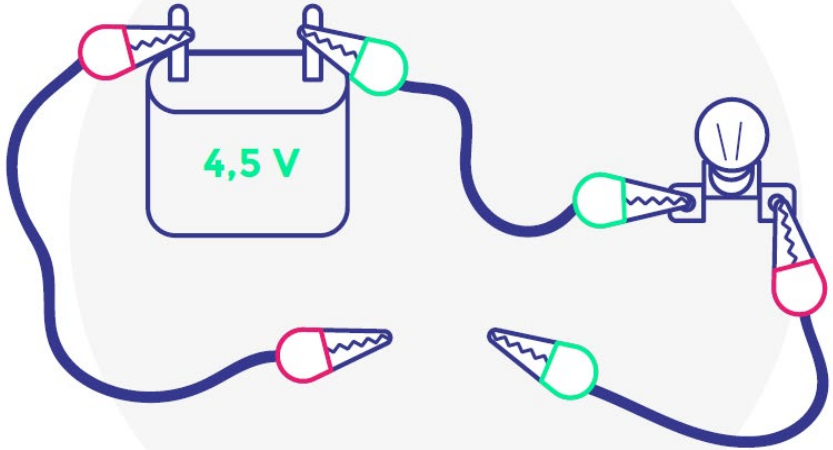
- Elementos de un circuito eléctrico
- Materiales conductores y aislantes
- Magnetismo: los imanes y la brújula
- Relación entre el magnetismo y la corriente eléctrica

LAB 2 – RETO 1: Fuerza

Procedimiento y consejos

- Circuito eléctrico con una bombilla
- Circuito eléctrico con interruptor de varios materiales
- Circuito con bobina: más espiras, más magnetismo
- Jugad con los imanes y la brújula





Respuestas y soluciones

- **¿Qué particularidad tiene la aguja de una brújula?**

La aguja de una brújula es un imán bipolar situado encima de un líquido para que pueda moverse libremente hacia donde se sienta atraído.

- **¿Por qué motivo siempre señala al mismo punto?**

El interior de la Tierra tiene las características de un imán bipolar y, por lo tanto, genera un campo magnético. Este campo tiene un polo cerca del polo norte geográfico y otro cerca del polo sur geográfico. Así pues, el imán de la brújula siempre señala el polo norte geográfico porque es atraído por él.

- **¿Qué elementos necesitamos para montar el circuito eléctrico?**

Necesitamos, como mínimo, una pila y un cable eléctrico. Además, le podemos añadir elementos como bombillas o interruptores, que son los que introduciremos en esta parte del laboratorio.

- **¿Qué tiene que pasar para que se encienda una bombilla?**

Para que se encienda la bombilla, debemos conectar cada uno de los cables que salen de ella con un polo distinto de la pila.

Respuestas y soluciones

- **¿Cómo funciona un circuito eléctrico?**

Uno de los dos polos de la pila tiene un exceso de electrones y al otro le faltan; así pues, cuando se conecta el cable eléctrico a los polos, los electrones del hilo de cobre se sienten atraídos por uno y repelidos por el otro. Esto genera un movimiento en los electrones que genera la corriente que circula por el circuito.

- **¿Por qué la bombilla se enciende solo a veces? ¿Qué influencia tienen los materiales en ello? Esta propiedad de los materiales, ¿tiene aplicaciones en la vida cotidiana?**

Cuando vamos introduciendo materiales en el circuito, los electrones que se encuentran en cada uno de ellos deben poder moverse libremente. Vemos que en algunos materiales no pueden; en esos casos, la bombilla no se enciende.

La propiedad de los materiales de ser aislantes o conductores de la corriente eléctrica se usa, por ejemplo, para fabricar todos los materiales de los dispositivos electrónicos. Deben dejar pasar la corriente, pero tenemos que recubrirlos con materiales aislantes para que no nos pase a nosotros cuando manipulemos los dispositivos.

- **¿Qué ocurre cuando el circuito en funcionamiento se mueve cerca de la brújula? ¿Y cuando se mueve el imán?**

Cuando el circuito y el imán se mueven alrededor de la brújula, tienen el mismo efecto sobre ella: mueven la aguja y esta deja de señalar el Norte.

Respuestas y soluciones

- **¿Qué fuerza está actuando sobre la aguja para moverla en cada caso? ¿Quién la está ejerciendo?**

La fuerza que está actuando es magnética, pues es la única que puede desviar un imán de su posición a distancia. Esta fuerza la ejercen el imán y el circuito eléctrico en funcionamiento cuando los acercamos a la brújula.

La corriente eléctrica, al pasar por un circuito cerrado en forma de bobina, genera un campo magnético similar al de un imán bipolar.

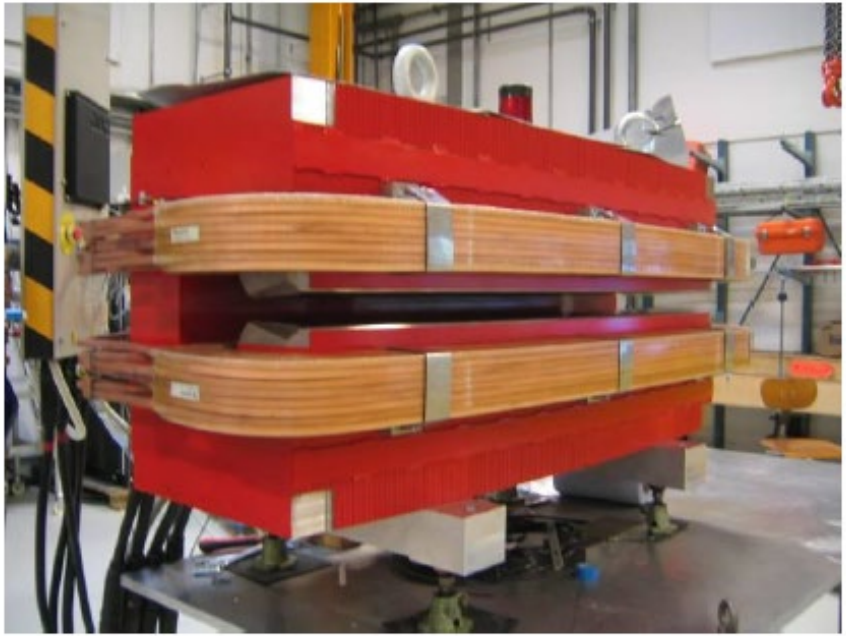
- **¿Qué invisible fenómeno ha movido la aguja de la brújula?**

Lo que ha movido la aguja es la presencia de la corriente eléctrica o del imán cerca de ella. La corriente eléctrica, circulando por un cable enrollado, tiene el mismo efecto que un imán. La aguja de la brújula es un imán; cuando le acercamos otro, tiende a moverse porque es repelida o atraída por él, como ocurre con todos los imanes.

Vínculo con el Sincrotrón ALBA

Los electrones son las partículas que circulan dentro del acelerador del Sincrotrón ALBA.

Para dirigir su movimiento se usan imanes que, cuando interaccionan con ellos, pueden dirigir su movimiento a través de fuerzas electromagnéticas, como las que han movido la aguja de la brújula.



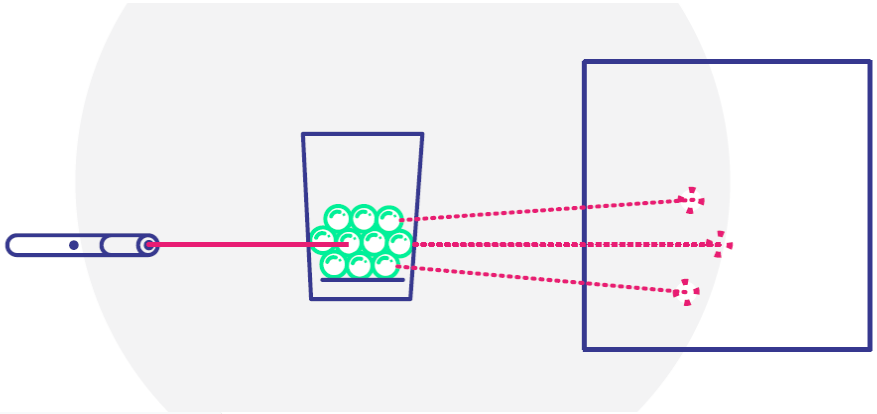
LAB 1 – RETO 2: Luz & Movimiento

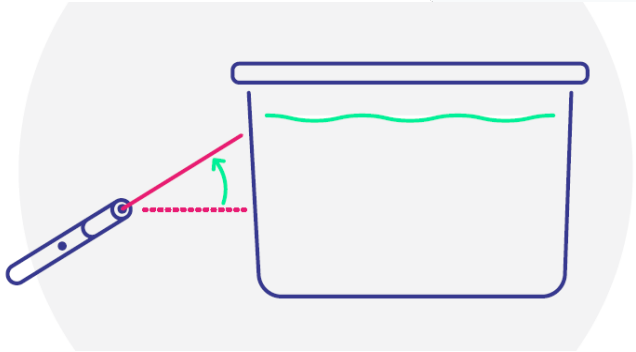
- **¡Atrapa la luz!**
- **Contenido trabajado**
  - Propiedades intrínsecas de la luz
  - Refracción de la luz.
  - Reflexión de la luz

LAB 1 – RETO 2: Luz & Movimiento

Procedimiento y consejos

- Desviar la luz con los orbeez: refracción
- Transporte de luz: reflexión
- Experimentar con otras propiedades de la luz: efectos visuales por la reflexión de la luz, dispersión de luz con un CD





Respuestas y soluciones

- **¿Por qué la luz láser se desvía cuando pasa entre los orbeez si no hay agua en el vaso?**

Los orbeez están hechos principalmente de agua. Además, son estructuras esféricas, por lo que al apilarse unos sobre otros quedan espacios entre ellos, huecos donde hay aire. Cuando apuntamos la luz del láser hacia los orbeez, esta pasa de un medio acuoso (los orbeez) a un medio gaseoso (los huecos) y en cada paso se refracta, es decir, cambia de dirección. Así, la trayectoria de la luz del láser no es rectilínea, sino que traza un trayecto con múltiples refracciones.

- **¿Por qué al llenar el vaso con agua, y hacer pasar el láser entre los orbeez, esta vez la luz no se desvía?**

Al añadir agua, hemos rellenado los huecos que quedan entre los orbeez con agua. Por lo tanto, la luz láser no cambia de medio en su viaje por el interior del vaso y por ello no se desvía.

Respuestas y soluciones

- **Dibujamos el camino que ha seguido el rayo de luz dentro del agua. ¿Por qué el rayo rebota y se queda dentro del agua?**

Cuando un rayo de luz incide en la superficie de separación de dos medios distintos, como por ejemplo el agua y el aire, se produce un fenómeno llamado refracción. Para que esto ocurra es importante el ángulo en el que el rayo de luz llega a la superficie de separación de los medios, y que el rayo de luz pase del medio con mayor índice de refracción al de menor índice de refracción, es decir, del agua al aire.

En nuestro experimento se observa cómo el rayo de luz láser, que viaja del agua hacia el aire, se refleja en la superficie de separación entre el agua y el aire y vuelve a introducirse dentro del agua. Jugando con la orientación del rayo de luz láser podremos observar cómo el fenómeno de la reflexión puede llegar a desaparecer, haciendo que el rayo de luz láser no rebote y vuelva a entrar, si no que salga del agua hacia el aire.

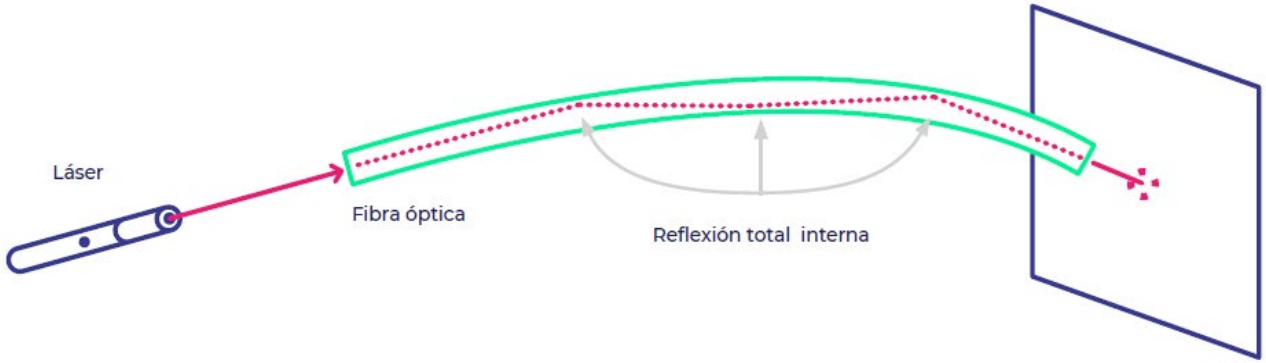
Para observarlo bien, se recomienda hacer el experimento en una habitación a oscuras.

Respuestas y soluciones

- **¿Qué material conoces que se utiliza para transportar la luz de un lugar a otro y que nos permite tener en casa internet de alta velocidad?**

Se trata de la fibra óptica, un material transparente, en el cual la luz que entra en su interior se refleja totalmente, sin escapar, de forma que viaja por su interior a la velocidad de la luz. Además, se trata de un material muy homogéneo y transparente, por lo que no hay pérdidas de luz debido a la refracción.

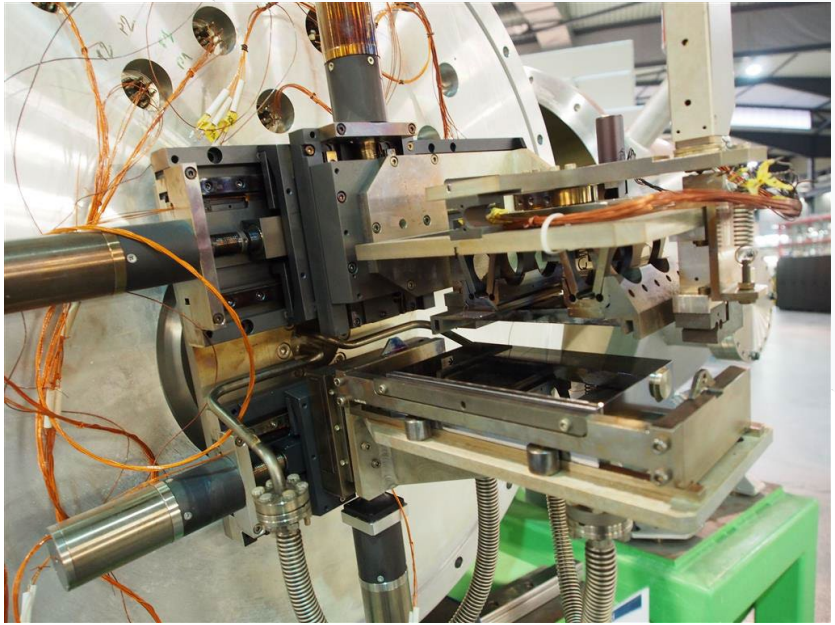
La fibra óptica, más conocida como “fibra”, es la que nos trae internet de alta velocidad a casa, porque permite transportar gran cantidad de datos (“gran cantidad de luz”) a gran velocidad.



LAB 1 – RETO 2: Luz & Movimiento

Vínculo con el Sincrotrón ALBA

El Sincrotrón ALBA acelera electrones para producir la llamada luz de sincrotrón. Esta luz es recogida y transportada para utilizarse en experimentos que estudian la materia. Para poder recoger y transportar la luz es necesario conocer sus propiedades básicas, como la refracción y la reflexión. Eso nos permite generar materiales específicos para transportar la luz, como lentes y espejos, y así poder utilizarla en los experimentos.



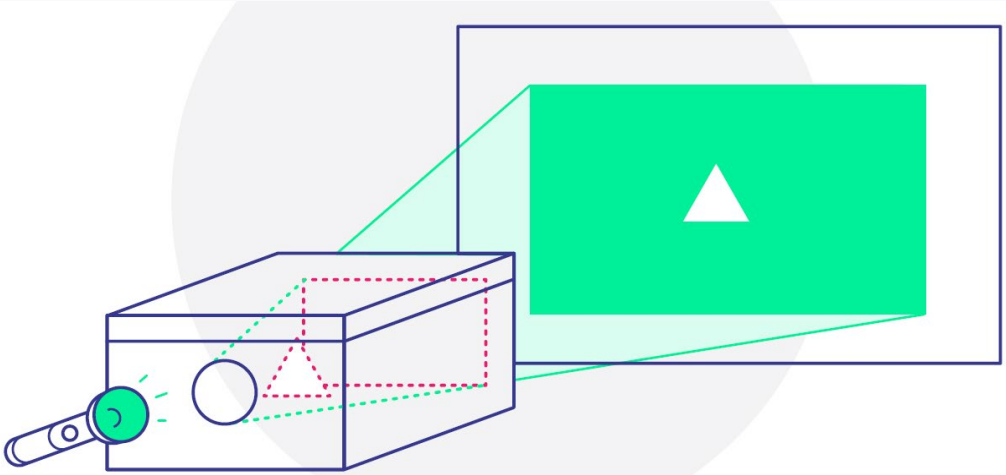
LAB 2 – RETO 2: Luz & Materiales

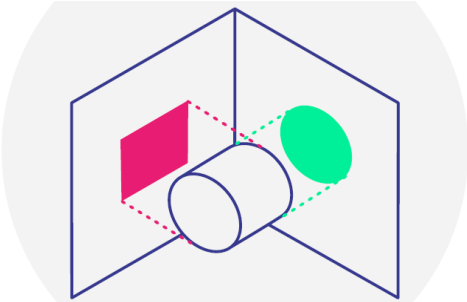
- **¡Juego de sombras!**
- **Contenido trabajado**
  - La materia y sus propiedades: opaco, translúcido, transparente
  - La luz y sus características: reflexión de la luz.
  - La interacción entre la luz y la materia.

LAB 2 – RETO 2: Luz & Materiales

Procedimiento y consejos

- ¡Guardad la caja para el Lab3!
- Pedestal para los objetos
- Variedad de objetos, promover curiosidad

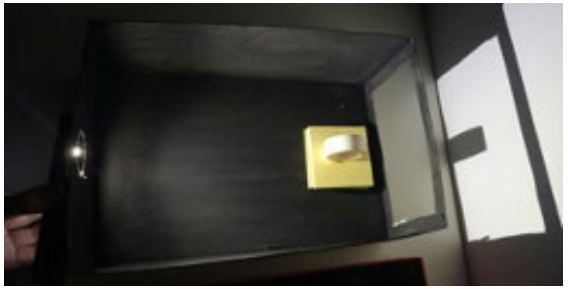




Respuestas y soluciones

- **¿La luz es capaz de atravesar el objeto o, por el contrario, genera una sombra compacta? ¿Qué forma tiene la sombra? ¿Se observa algún color? Si cambiamos el objeto de posición, ¿cambia la sombra? ¿Se trata de un objeto opaco, translúcido o que refleja la luz?**

OBJETO OPACO (cinta adhesiva): la luz genera una sombra compacta circular, con un agujero en el centro. La sombra no presenta ningún color, es decir, tiene ausencia total de luz, por lo que estamos ante un objeto opaco. Si cambiamos de posición el objeto, cambia su sombra. Si situamos la cinta adhesiva en posición lateral observamos una sombra compacta e incolora en forma de rectángulo.

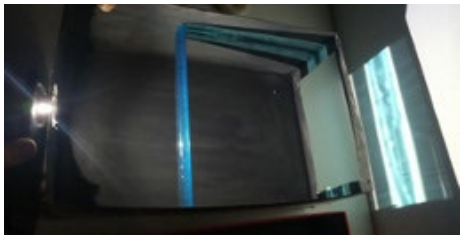


Respuestas y soluciones

- **¿La luz es capaz de atravesar el objeto o, por el contrario, genera una sombra compacta? ¿Qué forma tiene la sombra? ¿Se observa algún color? Si cambiamos el objeto de posición, ¿cambia la sombra? ¿Se trata de un objeto opaco, translúcido o que refleja la luz?**

OBJETO OPACO (cinta adhesiva): la luz genera una sombra compacta circular, con un agujero en el centro. La sombra no presenta ningún color, es decir, tiene ausencia total de luz, por lo que estamos ante un objeto opaco. Si cambiamos de posición el objeto, cambia su sombra. Si situamos la cinta adhesiva en posición lateral observamos una sombra compacta e incolora en forma de rectángulo.

OBJETO TRANSLÚCIDO (regla de plástico translúcido azul): una parte de la luz es capaz de atravesar el objeto, generando una sombra rectangular no muy compacta y de color azul. En la proyección pueden observarse incluso las marcas de las medidas, lo que da una gran pista sobre el objeto que es. Si situamos la regla de manera horizontal a la caja, tan solo se proyecta una fina sombra compacta, lo que nos indica que el objeto es muy fino.



Respuestas y soluciones

- **¿La luz es capaz de atravesar el objeto o, por el contrario, genera una sombra compacta? ¿Qué forma tiene la sombra? ¿Se observa algún color? Si cambiamos el objeto de posición, ¿cambia la sombra? ¿Se trata de un objeto opaco, translúcido o que refleja la luz?**

OBJETO OPACO (cinta adhesiva): la luz genera una sombra compacta circular, con un agujero en el centro. La sombra no presenta ningún color, es decir, tiene ausencia total de luz, por lo que estamos ante un objeto opaco. Si cambiamos de posición el objeto, cambia su sombra. Si situamos la cinta adhesiva en posición lateral observamos una sombra compacta e incolora en forma de rectángulo.

OBJETO TRANSLÚCIDO (regla de plástico translúcido azul): una parte de la luz es capaz de atravesar el objeto, generando una sombra rectangular no muy compacta y de color azul. En la proyección pueden observarse incluso las marcas de las medidas, lo que da una gran pista sobre el objeto que es. Si situamos la regla de manera horizontal a la caja, tan solo se proyecta una fina sombra compacta, lo que nos indica que el objeto es muy fino.

OBJETO QUE REFLEJA LA LUZ (espejo): se genera una sombra compacta, pero si se sitúa el objeto correctamente, vemos cómo refleja la luz, haciéndola cambiar de dirección. La forma de la sombra será la del objeto introducido, pero además se observará una zona muy iluminada, que será el lugar donde se está reflejando la luz. No se observará color.

Respuestas y soluciones

- **¿Qué diferencias observas en las sombras de un objeto opaco, translúcido y que refleja la luz?**

En el caso de los objetos opacos, observamos una sombra sólida, es decir, la ausencia total de luz. En cambio, los objetos translúcidos dejan pasar una cierta cantidad de luz, así que vemos sombras tenues. Además, los objetos translúcidos pueden filtrar algunas longitudes de onda de la luz, dando lugar a sombras coloreadas. Finalmente, los objetos que reflejan la luz generan una sombra compacta, como los opacos, pero a la vez generan puntos de mucha intensidad lumínica, ya que lo que provocan es una desviación en la dirección que lleva la luz.

- **¿Cómo nos ayuda la luz a saber cómo son los objetos que no podemos observar de forma directa?**

La luz interacciona de forma distinta según la naturaleza de los objetos. Por tanto, si somos capaces de observar la luz una vez que esta ha interaccionado con un objeto, podremos predecir algunas de las propiedades de dicho objeto, aunque no lo veamos.

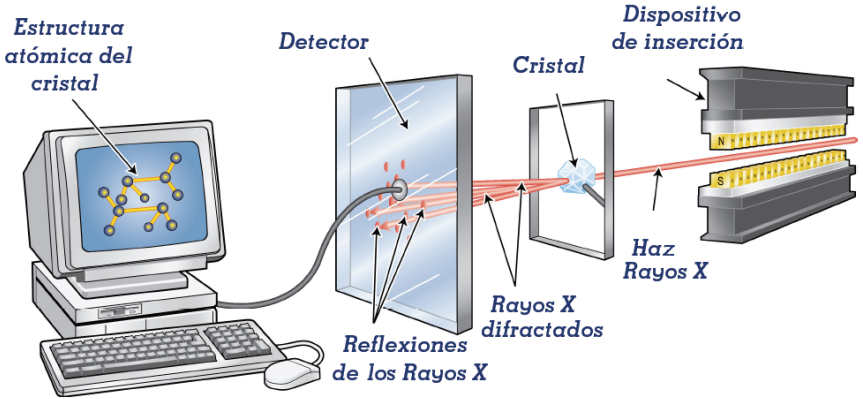
Uno de los efectos que se produce en la luz cuando esta interacciona con los objetos es la sombra, es decir, la ausencia total o parcial de luz en las zonas en las que la luz ha interaccionado con el objeto.

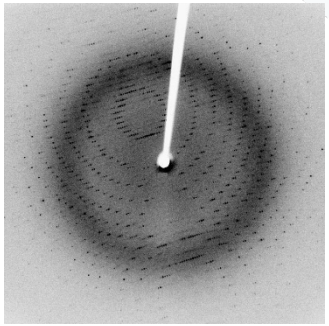
Gracias a la sombra podemos predecir ciertas propiedades de los objetos, según su naturaleza, aunque no podamos ver el objeto en sí. Por ejemplo, podremos deducir cuál es la forma exterior de los objetos, podemos adivinar su contorno, de qué material están hechos o de qué color son.

Vínculo con el Sincrotrón ALBA

El Sincrotrón ALBA utiliza la luz para observar objetos muy pequeños, como las moléculas que forman nuestro cuerpo: ADN, proteínas, etc. Los patrones de difracción de la luz (las “sombras”) que proyectan estos objetos les sirven a los investigadores e investigadoras para conocer la estructura tridimensional de las moléculas. Así es como descubrimos, por ejemplo, la estructura de doble hélice del ADN (material genético).

Así pues, este experimento reproduce en esencia lo que hace el personal investigador del ALBA: uso de luz que ilumina una muestra que no podemos ver a simple vista y análisis posterior del resultado que produce la interacción de la luz con este objeto para obtener al final información sobre sus características y propiedades.





CONTENIDO

Misión ALBA

1 - HAZ **VISIBLE LO INVISIBLE**

MATERIA

LAB 1

¿Solo existe lo que vemos?

FUERZA

LAB 2

¿Por qué se mueven las cosas?

ENERGÍA

LAB 3

¿Qué provoca los cambios en la materia?

LUZ

LAB 4

¿Podemos ver con luz invisible?

2 - DESCUBRE **EL PODER DE LA LUZ**

LUZ & MOVIMIENTO

LAB 1

¡Atrapa la luz!

LUZ & MATERIALES

LAB 2

¡Juego de sombras!

LUZ & VISIÓN

LAB 3

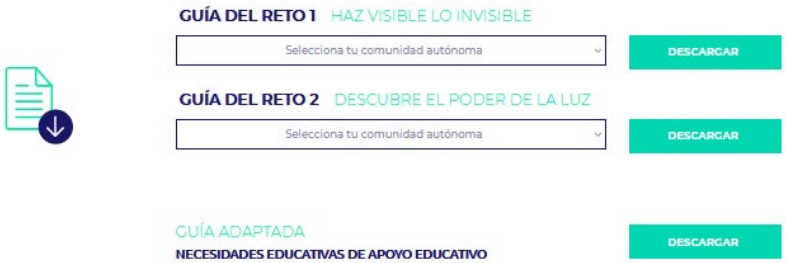
¡Captura la imagen!

LUZ & INNOVACIÓN

LAB 4

¡Ilumina la oscuridad!

Calendario 4ª edición 2021-2022



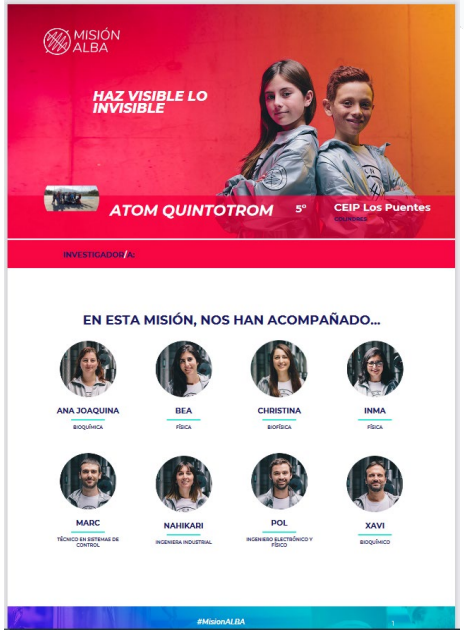
Guías didácticas

- **Calendarización**
- **Teoría de cada laboratorio y orientaciones metodológicas**
- **Correspondencia curricukar**
- **Rúbricas**

Llegada a la meta

diplomas

informe de misión



Kahoot

PREMIOS Y SORTEOS

MISIÓN ALBA

En Misión ALBA os esperan muchas sorpresas y también algunos premios.

LAB 1
Videoconferencia con personal del ALBA y lote de camisetas

LAB 2
Videoconferencia con personal del ALBA y lote de camisetas

LAB 3
Videoconferencia con personal del ALBA y lote de camisetas

LAB 4
Videoconferencia con personal del ALBA y lote de camisetas

META
Streaming de Youtube y detallito para todos los participantes

Materiales de apoyo

COMUNIACIONES

- Recordatorios fecha de sorteos
- Sorteos premios - boletines
- Otras informaciones de interés

→ Correo electrónico

→ [Grupo de Facebook]

Misión ALBA 2021 - Sorteo de premios del Lab2 Fuerza - Reto1

¡Muchas gracias!
¿Preguntas?
#MisionALBA
www.misionalba.es