



LAB 2

Xogo de sombras!

IMOS AO CHOIO!

Que necesitamos?



MATERIAIS

- ☐ Caixa de zapatos de cartón
- ☐ 3 tipos de obxectos para proxectar (poden ter diferentes cores e formas):
 - Tipo 1: obxectos opacos (tesoiras, mazá, etc.)
 - Tipo 2: obxectos translúcidos ou transparentes (papel vexetal, plástico translúcido, etc.)
 - Tipo 3: obxectos que reflicten a luz (espello, CD, pantalla do móbil, etc.)
- ☐ Cartolina ou superficie branca medida DIN A4



MEDIDAS DE SEGURIDADE

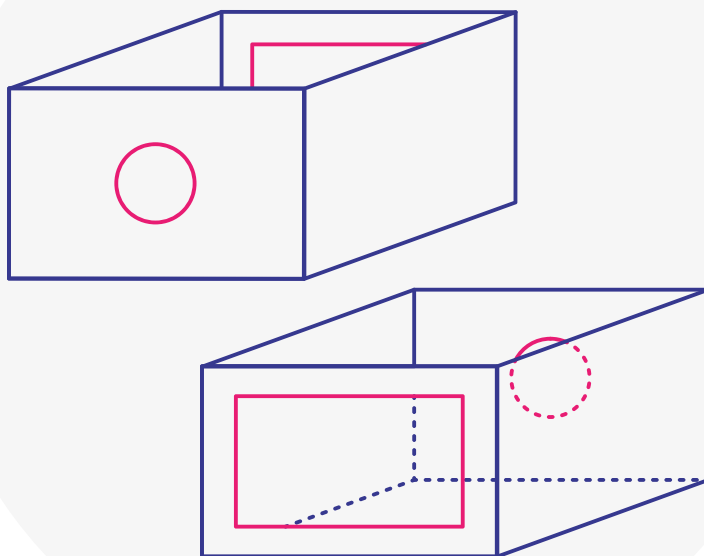
- ☐ Este experimento débese facer baixo a supervisión dunha persoa adulta.
- ☐ Os cortes con coitela sobre o cartón débese facer o/a docente.
- ☐ É importante poñer as luvas de protección para empregar a coitela e protexer as mesas para non raialas.

INSTRUMENTOS

- ☐ Lanterna LED de luz branca (serve a lanterna do móbil)
- ☐ Coitela
- ☐ Tesoiras
- ☐ Regra
- ☐ Compás
- ☐ Lapis
- ☐ Luvas de protección (de xardinería ou semellantes)
- ☐ Unha tea para cubrir a caixa (tamén serve a tampa da caixa de zapatos)
- ☐ Unha lupa (é preferible, pero non obrigatorio, que teña 50 mm de diámetro e 75 mm de focal)

FASE 1

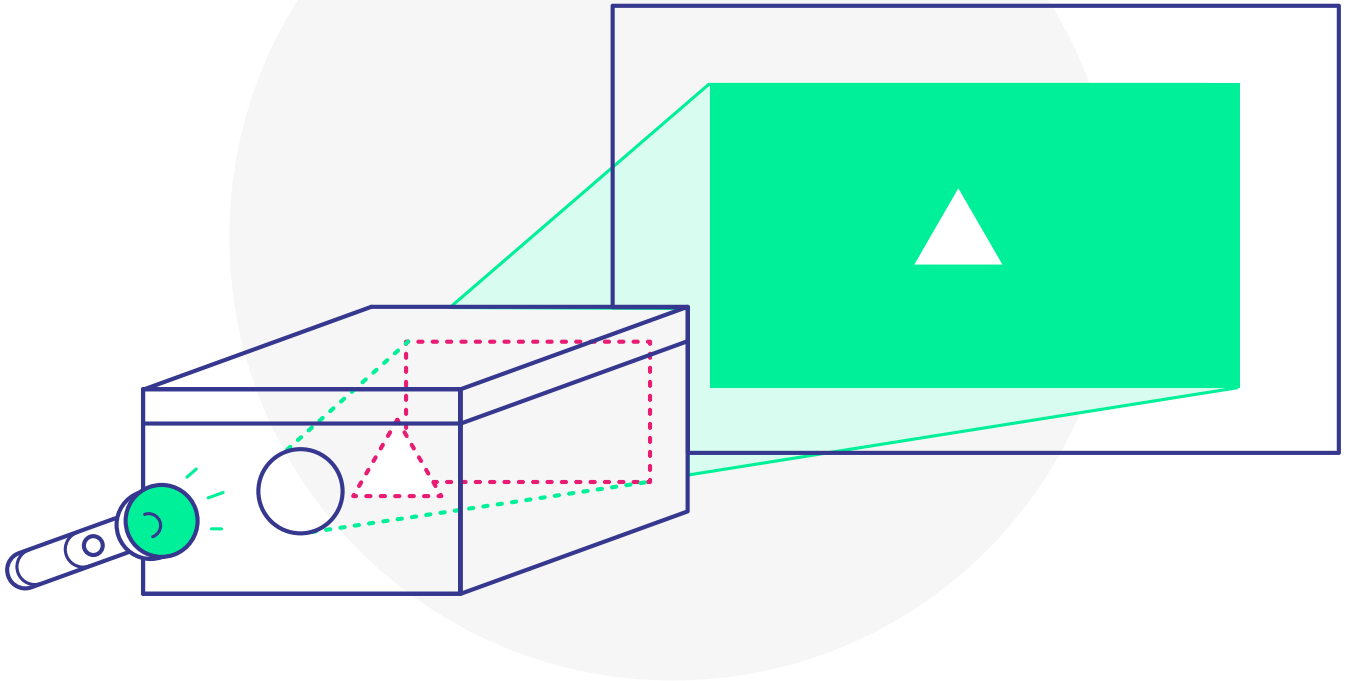
MONTEMOS A CAIXA DE OBSERVACIÓN.



- 1/ Gardamos a tampa da caixa de zapatos para utilizala no Lab 3.
- 2/ Collemos a caixa e debuxamos as dúas diagonais dunha das caras curtas.
- 3/ Medimos o diámetro da lupa, dividímolos entre dous para determinar o valor do radio, restámoslle 3 mm e obtemos o radio do furado que cómpre facer na caixa de observación.
- 4/ Co compás, debuxamos unha circunferencia co centro no punto onde se cruza as dúas diagonais. Esta circunferencia debe ter o radio do furado que calculamos no punto anterior.
- 5/ Collemos a outra cara curta e marcamos un rectángulo que estea situado 1,5 cm por dentro dos bordes.
- 6/ Poñemos as luvas e, usando a coitela, cortamos, con moito coidadiño, a circunferencia debuxada no punto 4 e máis o rectángulo do punto 5.
- 7/ Xa temos a nosa caixa de observación!

FASE 2

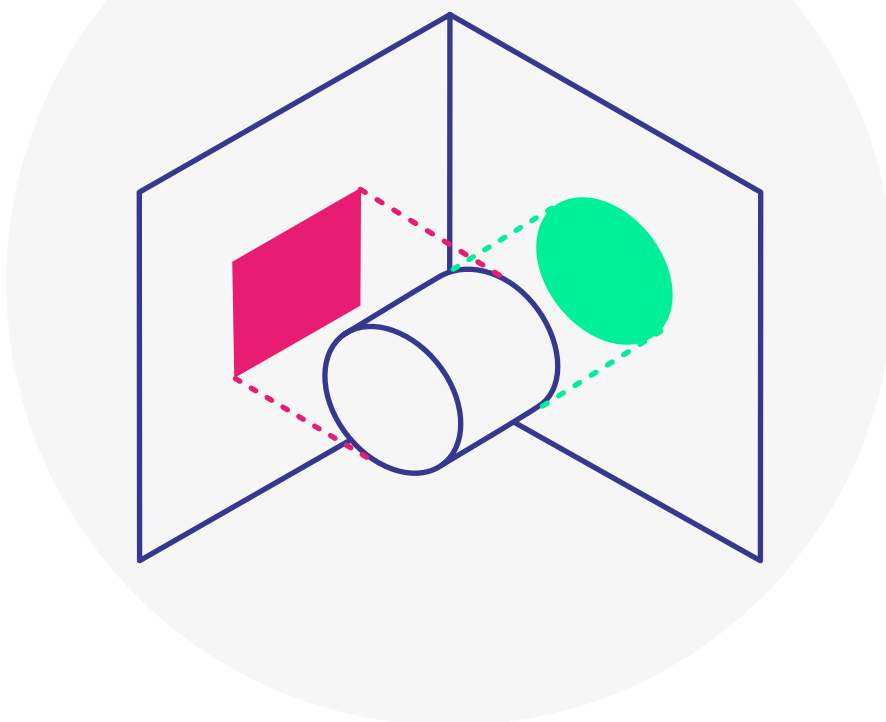
PREPARAMOS OS OBOECTOS DE OBSERVACIÓN



- 1/ Dividimos o grupo-clase en dous grupos.
- 2/ Cada un deles debe seleccionar, como mínimo, un obxecto de cada tipo, que proxectará na caixa de observación para que outro grupo adiviñe:
 - A Tipo 1: un obxecto opaco
 - B Tipo 2: un obxecto translúcido
 - C Tipo 3: un obxecto que reflicta a luz
- 3/ É moi importante que o outro grupo non vexa os obxectos que preparamos.

FASE 3

OBSERVAMOS E DEDUCIMOS



- 1 / Situamos unha mesa contra unha parede branca ou cuberta cunha cartolina branca.
- 2 / Colocamos a caixa enriba da mesa.
- 3 / Encaramos o rectángulo recortado sobre unha cara curta da caixa cara a parede.
- 4 / Situamos a caixa de observación de xeito que poidamos facer entrar a luz da lanterna polo furado redondo para que pase polo obxecto que teremos colocado dentro e que se proxectará sobre a parede ou a cartolina branca.
- 5 / Situámonos nos laterais da caixa, de xeito que poidamos ver a imaxe proxectada.
- 6 / Atenuamos a luz da sala para facilitar a observación (baixamos persianas e apagamos luces), aínda que no é necesaria escuridade total.
- 7 / Na primeira rolda de observación, o grupo A proxectará e o grupo B fará de observador.

FASE 3

- 8 / O grupo A coloca o primeiro obxecto na caixa, cúbrea coa tea (ou coa tampa da caixa de zapatos) para que non se vexa o obxecto do interior, e o ilumina polo furado redondo utilizando a lanterna.
- 9 / O grupo B observa a imaxe proxectada e debuxa o que ve na ficha do programa de traballo (ver páxina seguinte).
Para asegurar que a sombra do obxecto se observe completamente, cómpre poñer na base un calzo duns 2 cm de altura (por exemplo, un libro).
Para facilitar que o grupo B adiviñe que obxecto é, poderemos cambiar a posición do obxecto para que proxecte a sombra doutra das súas cara (proxección frontal e lateral), de xeito que sexa posible reconstruír o obxecto tridimensional a partir das proxeccións bidimensionais.
- 10 / Repetimos o mesmo proceso con outros obxectos e despois intercambiamos os papeis dos grupos e facemos unha nova rolda.
- 11 / Para rematar, cada grupo reúnese e completa as preguntas da mesa (Que obxecto hai na caixa? Por que cremos que é este obxecto?).

FASE 3

	A luz atravesa o obxecto ou xérase unha sombra compacta?	Que forma ten a sombra?	Obsérvase algunha cor?	Se cambiamos o obxecto de posición, cambia a sombra?	Trátase dun obxecto opaco, translúcido ou que reflicte a luz?	Que obxecto hai na caixa?
Obxecto n.1						
Obxecto n.2						
Obxecto n.3						
Obxecto n.4						
Obxecto n.5						
Obxecto n.6						

RESOLVEMOS!

A ciencia da luz axudounos a entender e coñecer como eran obxectos que non podíamos ver. Gracias á interacción dos obxectos coa luz podemos saber a súa forma e, en ocasións, o material do que están feitos. No Sincrotrón ALBA, utilízase unha luz moi brillante, chamada luz de sincrotrón, para estudar a materia, do mesmo xeito que fixestes vós. Claro que se utilizan aparellos moito máis complexos ca unha lanterna para produci-la!

QUE DIFERENZAS OBSERVAS NAS SOMBRAS DOS OBXECTOS OPACOS, TRANSLÚCIDOS E QUE REFLECTEN A LUZ?

ESPAZO PARA A RESPOSTA 

COMO NOS AXUDA A LUZ A COÑECER OS OBXECTOS QUE NON PODEMOS OBSERVAR DE XEITO DIRECTO?

ESPAZO PARA A RESPOSTA 



UN PROXECTO DO SINCROTRÓN ALBA

Coa colaboración de:



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA,
INVESTIGACIÓN
E INNOVACIÓN



CONSEJO REGULADOR
DE ALBA