
A LUZ

PROPAGACIÓN, LUZ,
SOMBRA E
PENUMBRA, COLOR,
REFLEXIÓN,
REFRACCIÓN...

Pepe

A luz

Proxecto Arquímedes



Unha vela Es unha fonte luminosa de carácter artificial.

A luz é unha **forma de enerxía** que se pode apreciar co **sentido da vista**.

A luz prodúcese e emítese mediante **fontes luminosas**, que poden ser **naturais** (como o Sol e as estrelas) ou **artificiais**, que son as que foron fabricadas polos homes, como unha vela ou unha lámpada.

Tamén hai corpos que reflicten a luz pero non a producen, son os corpos **iluminados**, como a Lúa.

A luz transmítese a través das **ondas luminosas**, que son similares ás ondas que se producen na superficie da auga cando un obxecto choca con ela.

A propagación da luz

Corpos opacos, translúcidos e transparentes

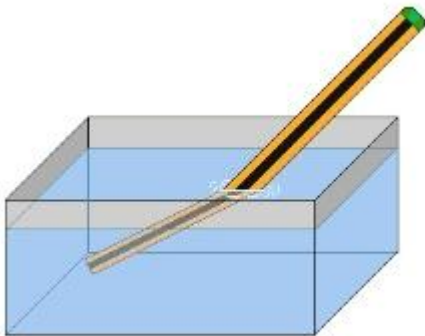


A luz propágase en cada medio (aire, auga...) a distinta **velocidade**. No aire e no baleiro é onde se propaga máis rápido, cunha velocidade de 300.000 km/s.

Segundo o seu comportamento fronte á luz, os corpos clasifícanse en transparentes, translúcidos ou opacos.

- Os **corpos transparentes** deixan pasar a luz e permiten ver os obxectos nitidamente a través seu. Exemplos: o aire, o cristal dunha ventá, a auga limpa, etc.
- Os **corpos translúcidos** deixan pasar a luz, pero non permiten ver os obxectos nitidamente. Exemplos: o cristal esmerilado, a auga turbia, etc.
- Os **corpos opacos** son os que non deixan pasar a luz e non permiten ver os obxectos, senón que os tapan. Exemplos: unha porta de madeira, unha parede...

A visión dos obxectos



Efecto óptico

Imaxina que estás nun cuarto totalmente ás escuras: entón non podes ver nada. En cambio cando acendes a luz es capaz de recoñecer todos os obxectos que hai nela. Isto débese a que os obxectos reflicten parte da luz que

reciben. Este fenómeno chámase **reflexión**.

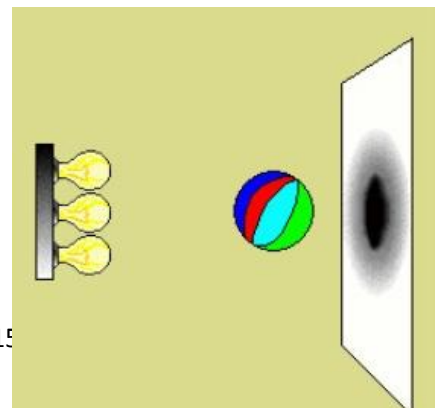
Os **espellos** son unha **aplicación** do fenómeno da reflexión: reflicten toda a luz que chega ata eles e ofrecen imaxes totalmente nítidas.

Outro fenómeno relacionado coa visión dos obxectos é o da **refracción**. A refracción consiste en que **un raio de luz cambia a súa dirección** de propagación ao pasar dun medio transparente a outro, por exemplo do aire á auga, ou do aire a un medio sólido, como un cristal.

As **lentes** son unha **aplicación** do fenómeno da **refracción**.

A sombra e a penumbra

Sombra producida neste caso por unha fonte de luz



non puntual.

Se un obxecto opaco se interpón entre unha fonte luminosa e unha pantalla, obsérvase que nesta se proxecta unha zona **escura**, á que non chega a luz; esta zona chámase **sombra**.

Se a fonte luminosa é puntual, é dicir, de pequeno tamaño respecto do obxecto, observamos que os **bordos** da zona de sombra son **nítidos**. Na pantalla hai dúas zonas perfectamente diferenciadas: a **iluminada** (porque a ela chega a luz dende toda a fonte luminosa) e a de **sombra** (á que non chega ningún raio de luz).

Se a fonte luminosa é extensa, é dicir, de gran tamaño respecto do obxecto, observamos que os bordos da zona de sombra non son nítidos. Na pantalla podemos ver tres zonas: a **iluminada** (porque a ela chega a luz dende todos os puntos da fonte luminosa), a de **penumbra** (á que chega luz só dende algúns puntos da fonte luminosa) e a de **sombra** (que non recibe ningún raio de luz).

Na natureza existen numerosos fenómenos relacionados coa luz, a sombra e a penumbra, como son o día e a noite, as eclipses, etc.

A cor

Arco da vella. Este fenómeno sucede cando a luz se descompón nas gotas de chuvia.

Cando a luz branca **atravesa** certos corpos, como os prismas triangulares de cristal ou as gotas de chuvia, obsérvase que se **descompón** e aparece un **conxunto de cores** que forman o espectro visible, composto polas [sete cores](#) do arco da vella: vermello, laranxa, amarelo, verde, azul, anil e violeta. Isto demostra que a luz branca está formada por varias cores. Cando un corpo **reflicte** toda á luz branca que recibe vémolos de **cor branca**, mentres que se **absorbe** toda esa luz branca, non reflectindo nada, o vemos de **cor**



negra

Se absorbe todas as cores agás un, que reflicte, entón vemos o devandito corpo desa cor. Así, por exemplo, as **plantas** verdes absorben todas as cores da luz branca que lles chega, reflectindo unicamente a **cor verde**, que é o que chega aos nosos ollos, razón pola cal dicimos que teñen cor verde.

A reflexión da luz

Chámase **reflexión da luz** ao fenómeno polo cal un raio de luz cambia a súa **dirección** de propagación cando choca cun obxecto.

Todos os corpos, agás os de **cor negra**, reflecten en maior ou menor medida a luz que chega ata eles; os espellos son corpos que reflecten a luz que lles chega e proporcionan imaxes de total nitidez.

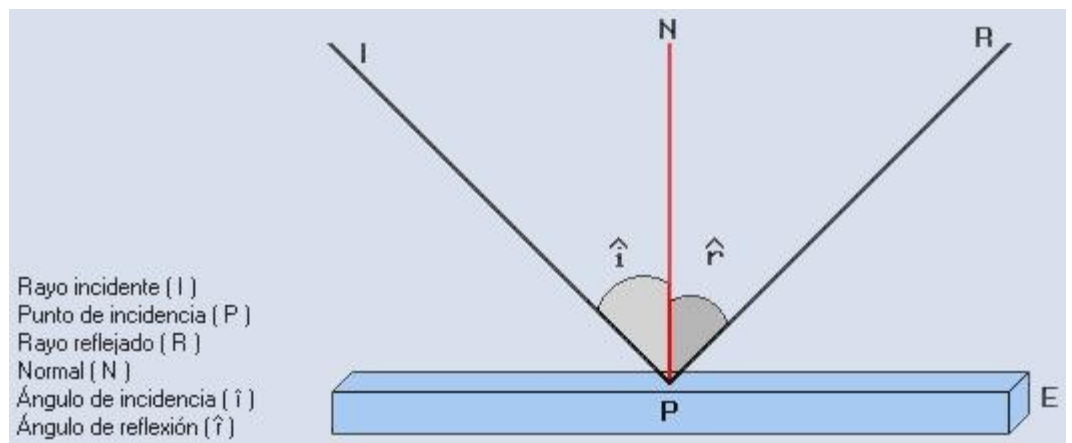
Os espellos poden ser **planos** e **esféricos**:

- Os **espellos planos** forman imaxes do **mesmo tamaño** que os obxectos situados diante deles; son os que se utilizan habitualmente nos **fogares**, como elemento decorativo, etc.
- Os **espellos esféricos** forman imaxes de **distinto tamaño** que os obxectos situados diante deles; son os que se utilizan, por exemplo, nos **retrovisores** dos automóviles.

**Os elementos da reflexión**

Na reflexión dun raio de luz nun espello(E), pódense observar os seguintes elementos;

- Raio incidente (I): é o raio de luz que chega ao espello.
- Punto de incidencia (P): é o punto do espello onde choca o raio incidente,
- Raio reflectido (R): é o raio que se afasta do espello.
- Normal(N): é a perpendiculara ao espello no punto de incidencia.
- Ángulo de incidencia(\hat{i}): é o ángulo que forma o raio incidente coa normal.
- Ángulo de reflexión (\hat{r}): é o ángulo formado pola normal e o raio reflectido.



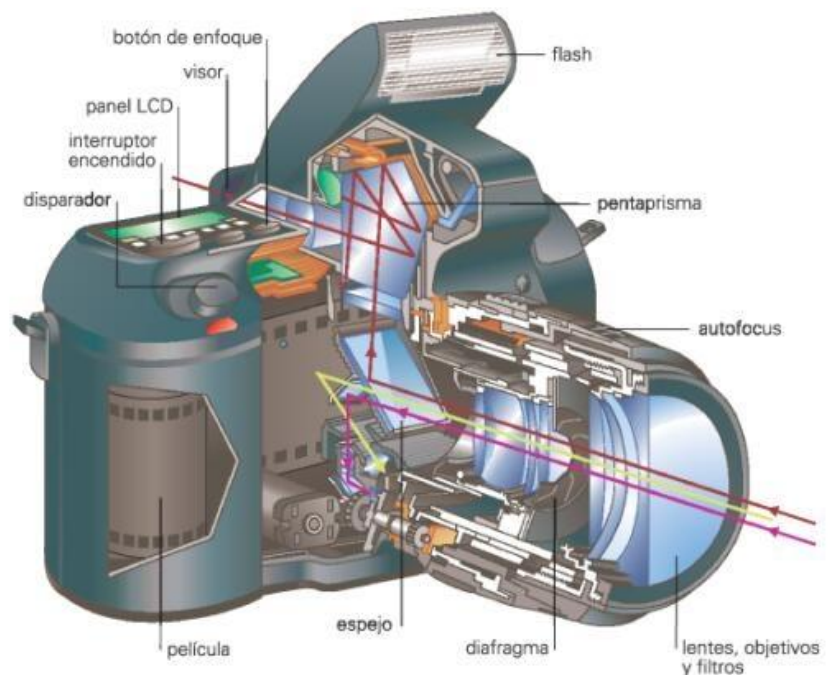
AS LEIS DA REFLEXIÓN

Mecanismo das cámaras réflex

O fenómeno da reflexión está regulado por dúas leis:

Primeira lei: o raio incidente, a normal e o raio reflectido encóntranse nun **mesmo plano**, que é **perpendicular** ao espello no punto de incidencia.

Segunda lei: o ángulo de incidencia e o ángulo de reflexión son iguais. Estas dúas leis dan lugar a que nos **espellos planos** se formen imaxes de igual



tamaño que os obxectos e que ambos os dous, obxecto e imaxe, sexan **simétricos**. Así, por exemplo, a imaxe da man dereita é a man esquerda.

A refracción da luz

Chámase **refracción da luz** ao fenómeno polo cal un raio de luz cambia a súa **dirección** de propagación ao pasar dun medio **transparente** a outro.

En cada medio material transparente os raios de luz propáganse **en liña recta**, pero ao pasar a outro medio material, tamén transparente, os raios de luz sofren unha **desviación** na súa traxectoria rectilínea.

Isto é debido a que a **velocidade** da luz é distinta para cada medio material.



Efecto óptico La refracción da luz móstranos os obxectos coma se estivesen truncados..

AS LENTES



Convictas (Convexas) As lupas e os lentes que corríxen a hipermetropía, un defecto da visión que impide ver ben os obxectos próximos, utilizan lentes convictas.

Os obxectos que refractan a luz reciben o nome de **lentes**.

Acostuman a ser de **vidro**, pero

tamén se fabrican con outros materiais transparentes. Todas teñen, como mínimo, unha das súas dúas caras **curvas**.

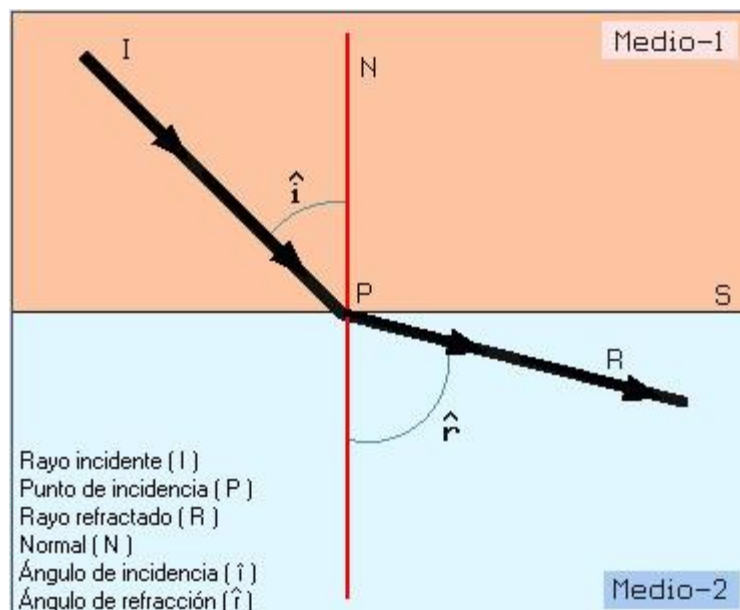
Podemos distinguir dous principais tipos de lentes:

- As **cóncavas** son as que teñen a curvatura cara a dentro. Os raios de luz ao atravesalas dispérsanse e iso produce o efecto que o obxecto se reduce se o miramos con elas. As lentes que corruxen a miopía son cóncavas.
- As **convexas** (convexas) cúrvanse cara a fóra. Isto concentra a luz que pasa por elas e produce o aumento da imaxe dos obxectos que se ven con elas.

Os elementos da refracción

Na refracción dun raio de luz ao atravesar unha superficie (S) de separación de dous medios materiais transparentes, pódense observar os seguintes elementos:

- ✓ Raio incidente (I). raio de luz que chega á superficie de separación dos dous medios materiais.
- ✓ Punto de incidencia (P): é o punto da superficie de separación dos dous medios onde choca o raio incidente.
- ✓ Raio refractado (R): é o raio que se afasta da superficie de separación dos dous medios.
- ✓ Normal (N): é a perpendicular á superficie de separación polo punto de incidencia.
- ✓ Ángulo de incidencia (\hat{i}): é o ángulo formado polo raio incidente e a normal.
- ✓ Ángulo refractario (\hat{r}): é o ángulo formado polo raio refractario e a normal.



AS LEIS DA REFRACCIÓN



Microscopio óptico A lgunos modelos poden aumentar ata 1.000 veces o tamaño dos obxectos.

O fenómeno da **refracción** está regulado por estas dúas leis:

- ✓ **Primeira lei:** o raio incidente, a normal e o raio refractado encóntranse nun **mesmo plano**, que é perpendicular á superficie de separación dos dous medios no punto de incidencia.
- ✓ **Segunda lei:** se a luz pasa dun medio en que ten maior velocidade a outro en que ten menor velocidade, o raio refractado **aproxímase** á normal. Pola contra, se a luz pasa dun medio en que ten menor velocidade a outro en que ten maior velocidade, o raio refractado **afástase** da normal.

Estas leis dan lugar a diversos fenómenos, como que pareza que os **corpos somerxidos** parcialmente están dobrados ou partidos, e teñen numerosas aplicacións: as **lentes** para empréganse para corrixir defectos da vista (como a miopía ou a vista cansa), para a construción de aparatos ópticos (como o **telescopio** e o **microscopio**)...

[Defectos de visión.](#)