

EL MUNDO DE LA ÓPTICA

NATURALEZA DE LA LUZ

IDEAS PREVIAS SOBRE LA LUZ

- Pitágoras de Samos (S. VI A.C.)

“ La luz es algo que fluye del propio cuerpo luminoso y que captan nuestros ojos”

- Plantón (429-347 A.C.)

“ La luz es una acción entre algo que emanaba de tres focos: los ojos, el objeto que se ve y el foco que ilumina”

- Alhazén (S. XI D.C.)

“ La visión radica en el cuerpo que se ve y no en el ojo, que es un mero receptor de tal causa”

- Roberto Hoocke (1653-1703)

“Estudiando los colores de las burbujas y otras láminas delgadas, concluye que la luz es la vibración rápida de algo”

- Cristian Huygens (1629-1695)

“ La energía emitida por el cuerpo luminoso se propagaba, aún en el vacío, mediante un movimiento ondulatorio”. *Teoría ondulatoria de la luz*

- Isaac Newton (1642- 1727)

“ La luz está compuesta compuesta por pequeñas partículas que se propagan en todas direcciones en línea recta con velocidad finita y que al penetrar el ojo chocan contra la retina, dando origen a sensaciones luminosas”

El gran prestigio de Newton hizo que la gente de ciencia tomase poco en cuenta la teoría ondulatoria de Huygens y se inclinase por la teoría corpuscular del gran físico inglés...

Había en las leyes de la refracción de estas dos teorías afirmaciones opuestas. Según la T. ondulatoria la velocidad de la luz en el aire debe ser mayor que en el agua. En cambio la T. corpuscular afirmaba todo lo contrario.

... la decisión quedó en manos de quien pudiera medir la velocidad de la luz en distintos medios. Posterior a la muerte de Newton, la teoría ondulatoria de la luz, cobra importancia...

El físico francés Fresnel, falla a favor de la teoría ondulatoria (Huygens) al explicar mediante ella el fenómeno de la difracción de la luz. Hoy la teoría se conoce como “ Huygens-Fresnel” El físico e investigador francés, Foucault logró determinar que la velocidad de la luz en el aire es mayor que en el agua, destronando así, la teoría corpuscular de Newton

- James C. Maxwell (1831-1879)

En 1873 da a conocer su teoría que afirma : “ la

luz es una perturbación electromagnética, debido

a la superposición de un campo eléctrico y uno

magnético, perpendiculares entre si, propagándose en el vacío en forma de ondas y con velocidad constante.

- Heinrich Hertz (1857- 1894)

Al producir ondas electromagnéticas en un circuito eléctrico, demostró que ellas poseen las mismas características de la luz

■

Con todas las experiencias realizadas, durante el siglo XIX, se considera correcta la teoría ondulatoria de la luz.

- Albert Einstein (1879-1955)

En 1905 sorprende al mundo científico, que hace volver a considerar la teoría corpuscular de Newton. El célebre fenómeno estudiado por Einstein se llama ***EFEECTO FOTELÉCTRICO.***

Para explicar este fenómeno, supuso que la energía de una radiación luminosa viaja en pequeños paquetes de energía que llamó FOTONES. Con esto afirmaba la naturaleza corpuscular de la luz.

- Louis de Broglie (1892-?)

Este físico, iniciador de la mecánica ondulatoria, por razonamientos abstractos y sutiles, concluye en 1924 que el concepto de corpúsculo es inseparable del concepto de onda. Imaginó que todo corpúsculo que se desplaza en el espacio va acompañado de una onda, cuyo papel es el de guiar al corpúsculo. Los fotones son los que transportan la energía de la radiación luminosa.

Hoy, se acepta el comportamiento Dual de la luz. Esta doble naturaleza se manifiesta en que la luz se propaga en forma de onda y en su interacción con la materia, por ejemplo en la absorción y emisión, se comporta como corpúsculo

ORIGEN DE LA LUZ

- La luz natural tiene su origen en las reacciones nucleares que se producen en el interior de los astros.
- La luz artificial tiene su origen en cuerpos incandescentes que emiten energía mediante radiación

POSTULADOS DE LA LUZ

- 1.- La luz se propaga en forma rectilínea
- 2.- La luz puede ir y volver por el mismo camino (reversibilidad de los caminos ópticos)
- 3.- La luz presenta las mismas características en un medio homogéneo e isotrópico

PROPAGACIÓN RECTILÍNEA

- Como consecuencia de la propagación rectilínea de la luz se puede observar diversos fenómenos tales como:



Eclipse de sol

Eclipse de luna

REVERSIBILIDAD DE LA LUZ

- La reflexión que se produce en un espejo al mirarnos perpendicularmente a él, muestra la reversibilidad de los caminos ópticos.



LOS CUERPOS DESDE LA ÓPTICA

Según capacidad para generar luz

LUMINOSOS

Los que generan luz propia

Sol

No generan luz por si mismo

madera

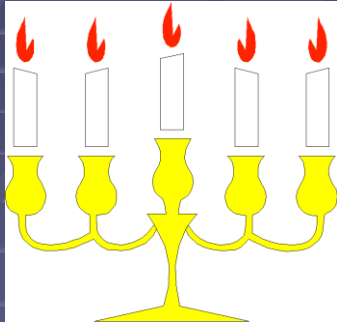
ILUMINADOS

NATURALES

LUMINOSOS

ARTIFICIALES





Luminoso artificial



Luminoso natural

LOS CUERPOS DESDE LA ÓPTICA

Según capacidad para dejar pasar luz

OPACOS

No dejan pasar la luz

TRANSLÚCIDOS

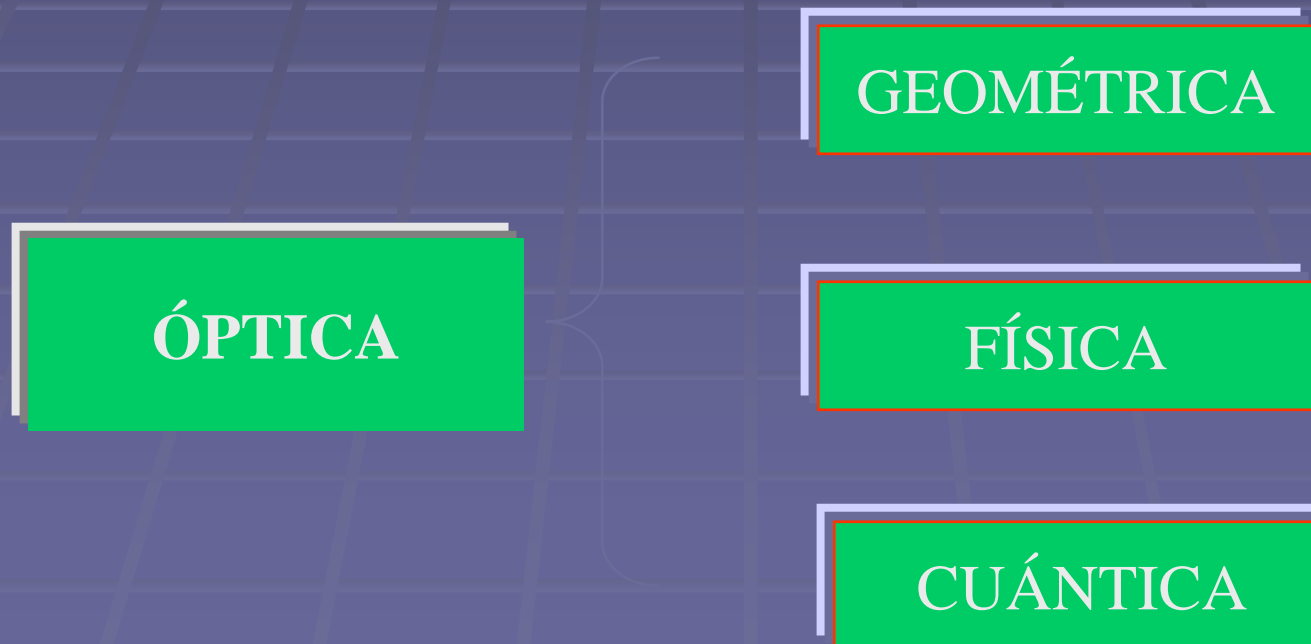
Pasa parte de la luz

TRANSPARENTES

Pasa casi toda la luz

CLASIFICACIÓN DE LOS FENÓMENOS ÓPTICOS

Según las propiedades conocidas de la luz, que se manifiestan en los diversos experimentos, la óptica (parte de la física que estudia lo relacionado con la luz) puede clasificarse en:



GEOMÉTRICA

REFLEXIÓN

REFRACCIÓN

DISPERSIÓN

INTERFERENCIA

DIFRACCIÓN

FÍSICA

POLARIZACIÓN



EFEECTO COMPTON
(DISPERSIÓN ATÓMICA)

CUÁNTICA

EFEECTO FOTOELÉCTRICO
(CELDAS SOLARES)

FENOMENOLOGÍA DE LA LUZ

Es claro que dependiendo del tipo de óptica que se estudie , los fenómenos relacionados con la luz pueden ser :

- Reflexión
- Refracción
- Dispersión
- Difracción
- Interferencia
- Polarización
- Doppler

REFLEXIÓN REGULAR

- Ocorre en superficie pulimentada, y se cumple que ángulo incidencia igual al ángulo reflexión. Ambos rayos, la normal y la superficie están en mismo plano. Como consecuencia directa de este fenómeno es la imagen en los espejos planos y curvos (cóncavo y convexo)

