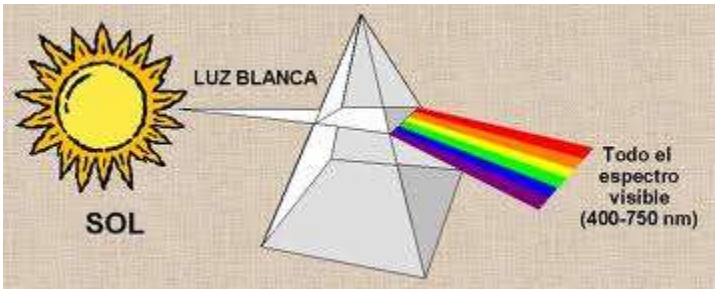
TEORÍAS SOBRE EL ORIGEN DE LA LUZ

Los antiguos filósofos ya conocían algunos hechos sobre la naturaleza y propagación de la luz. Así se atribuye a Euclides y Alhacem (Musulmán siglo X), el descubrimiento de las leyes dela reflexión de la luz (300 años a.C.). Pero es a mediados del siglo XVII cuando aparecen casi conjuntamente dos teorías acerca de la naturaleza de la luz. El científico inglés Isaac Newton, en la segunda mitad del siglo XVII, y su compatriota contemporáneo Christian Huygens, desarrollaron la óptica y la teoría acerca de la naturaleza de la luz. TEORÍA CORPUSCULAR Newton descubre en 1666 que la luz natural, al pasar a través de un prisma es separada en una gama de colores que van desde el rojo al azul. Newton concluye que la luz blanca o natural está compuesta por todos los colores del arcoíris. Isaac Newton propuso una teoría corpuscular para la luz en contraposición a un modelo ondulatorio propuesto por Huygens. Supone que la luz está compuesta por una granizada de corpúsculos o partículas luminosos, los cuales se propagan en línea recta , pueden atravesar medios transparentes y ser reflejados por materias opacas. Esta teoría explica la propagación rectilínea de la luz, la refracción y reflexión; pero no explica los anillos de Newton (irisaciones en las láminas delgadas de los vidrios), que sí lo hace la teoría de Huygens, ni tampoco los fenómenos de interferencia y difracción. Newton, experimentalmente demostró que la luz blanca, al traspasar un prisma, se dispersa en rayos de colores y que éstos, a su vez, al pasar por un segundo prisma no se descomponen, sino que son homogéneos. De esta descomposición de la luz deduce y demuestra que al dejar caer los rayos monocromáticos sobre un prisma, éstos se recombinan para transformarse en luz blanca. Se desprende la teoría, que ésta resulta de una combinación variada de rayos coloreados que poseen diferentes grados de refrangibilidad; desde el violeta ±el más refrangible- hasta el rojo ±que tiene el menor índice de refracción -. La banda de los colores

prismáticos forma el espectro, cuya investigación y estudio conduciría, en la segunda mitad del siglo XIX, a varios hallazgos ribeteados con el asombro. Tal como ya lo enunciamos en párrafos precedentes, Newton consideró a la luz como un flujo de proyectiles que son emitidos por un cuerpo que genera luminosidad.

Supuso que la visión era la consecuencia de la colisión de granizadas de proyectiles que impactaban en los ojos. Con su hipótesis corpuscular, intentó explicar el hermoso fenómeno de los anillos de colores engendrados por láminas delgadas (los famosos anillos de Newton) e interpretó igualmente la refracción de la luz dentro de la hipótesis corpuscular, aceptando que las partículas luminosas, al pasar de un ambiente poco denso (aire) a otro más denso (cristales), aumentan su velocidad debido a una atracción más fuerte. Esta conclusión, va en contravía con la teoría ondulatoria de la luz, la que propugna una propagación más lenta de la luz en el paso a través de materiales más densos.



TEORÍA ONDULATORIA Propugnada por Christian Huygens en el año 1678, describe y explica lo que hoy se considera como leyes de reflexión y refracción. Define a la luz como un movimiento ondulatorio semejante al que se produce con el sonido. Ahora, como los físicos de la época consideraban que todas las ondas requerían de algún medio que las transportaran en el vacío, para las ondas lumínicas se postula como medio a una materia insustancial e invisible a la cual se le llamó

éter. Justamente la presencia del éter fue el principal medio cuestionador de la teoría ondulatoria. En ello, es necesario equiparar las vibraciones luminosas con las elásticas transversales de los sólidos sin que se transmitan, por lo tanto, vibraciones longitudinales. Aquí es donde se presenta la mayor contradicción en cuanto a la presencia del éter como medio de transporte de ondas, ya que se requeriría que éste reuniera alguna característica sólida pero que a su vez no opusiera resistencia al libre tránsito de los cuerpos sólidos. (Las ondas transversales sólo se propagan a través de medios sólidos.) En aquella época, la teoría de Huygens no fue muy considerada. Fundamentalmente, y tal como ya lo mencionamos, dado al prestigio que alcanzó Newton. Pasó más de un siglo para que fuera tomada en cuenta la Teoría Ondulatoria de la luz. Los experimentos del médico inglés Thomas Young sobre los fenómenos de interferencias luminosas, y los del físico francés Auguste Jean Fresnel sobre la difracción fueron decisivos para que ello ocurriera y se colocara en la tabla de estudios de los físicos sobre la luz, la propuesta realizada en el siglo XVII por Huygens. Young demostró experimentalmente el hecho paradójico que se daba en la teoría corpuscular de que la suma de dos fuentes luminosas pueden producir menos luminosidad que por separado. En una pantalla negra practica dos minúsculos agujeros muy próximos entre sí: al acercar la pantalla al ojo, la luz de un pequeño y distante foco aparece en forma de anillos alternativamente brillantes y oscuros. ¿Cómo explicar el efecto de ambos agujeros que por separado darían un campo iluminado, y combinados producen sombra en ciertas zonas? Young logra explicar que la alternancia de las franjas por la imagen de las ondas acuáticas. Si las ondas suman sus crestas hallándose en concordancia de fase, la vibración resultante será intensa. Por el contrario, si la cresta de una onda coincide con el valle de la otra, la vibración resultante será nula. Deducción simple imputada a una interferencia y se concibe la idea de la luz como estado vibratorio de una materia insustancial e invisible, el éter, al cual se le resucita.

CUESTIONARIO DE REFUERZO

1. Como está compuesta la luz blanca?
2. Cual fue el experimento de Newton?
3. De qué trata la reflexión según el documento?
4. Cuál es el aporte de Thomas Young según el documento?
5. Qué diferencias encuentra entre la teoría corpuscular de Newton y la teoría ondulatoria de Christian Huygens.