**Teoría Ondulatoria de la Luz**

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 (cuestión que es tratada con mayores detalles en la separata 4.03 de este mismo capítulo). 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 por el 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 embriona la idea de la luz como estado vibratorio de una materia insustancial e invisible, el éter, al cual se le resucita.

Ahora bien, la colaboración de Auguste Fresnel para el rescate de la teoría ondulatoria de la luz estuvo dada por el aporte matemático que le dio rigor a las ideas propuestas por Young y la explicación que presentó sobre el fenómeno de la polarización al transformar el movimiento ondulatorio longitudinal, supuesto por Huygens y ratificado por Young, quien creía que las vibraciones luminosas se efectuaban en dirección paralela a la propagación de la onda luminosa, en transversales. Pero aquí, y pese a las sagaces explicaciones que incluso rayan en las adivinanzas dadas por Fresnel, inmediatamente queda presentada una gran contradicción a esta doctrina, ya que no es posible que se pueda propagar en el éter la luz por medio de ondas transversales, debido a que éstas sólo se propagan en medios sólidos.

En su trabajo, Fresnel explica una multiplicidad de fenómenos manifestados por la luz polarizada. Observa que dos rayos polarizados ubicados en un mismo plano se interfieren, pero no lo hacen si están polarizados entre sí cuando se encuentran perpendicularmente. Este descubrimiento lo invita a pensar que en un rayo polarizado debe ocurrir algo perpendicularmente en dirección a la propagación y establece que ese algo no puede ser más que la propia vibración luminosa. La conclusión se impone: las vibraciones en la luz no pueden ser longitudinales, como Young lo propusiera, sino perpendiculares a la dirección de propagación, transversales.

Las distintas investigaciones y estudios que se realizaron sobre la naturaleza de la luz, en la época en que nos encontramos de lo que va transcurrido del relato, engendraron aspiraciones de mayores conocimientos sobre la luz. Entre ellas, se encuentra la de lograr medir la velocidad de la luz con mayor exactitud que la permitida por las observaciones astronómicas. Hippolyte Fizeau (1819- 1896) concretó el proyecto en 1849 con un clásico experimento. Al hacer pasar la luz reflejada por dos espejos entre los intersticios de una rueda girando rápidamente, determinó la velocidad que podría tener la luz en su trayectoria, que estimó aproximadamente en 300.000 km./s. Después de Fizeau, lo siguió León Foucault (1819 – 1868) al medir la velocidad de propagación de la luz a través del agua. Ello fue de gran interés, ya que iba a servir de criterio entre la teoría corpuscular y la ondulatoria. La primera, como señalamos, requería que la velocidad fuese mayor en el agua que en el aire; lo contrario exigía, pues, la segunda. En sus experimentos, Foucault logró comprobar, en 1851, que la velocidad de la luz cuando transcurre por el agua es inferior a la que desarrolla cuando transita por el aire. Con ello, la teoría ondulatoria adquiere cierta preeminencia sobre la corpuscular, y pavimenta el camino hacia la gran síntesis realizada por Maxwell.