

Christiaan Huygens

Christiaan Huygens (1629-1695), astrónomo, matemático y físico holandés nacido en La Haya. Sus numerosos y originales descubrimientos científicos le valieron un amplio reconocimiento entre los científicos del siglo XVII. Entre sus descubrimientos destaca el principio (posteriormente llamado principio de Huygens) que establece que todo punto de un frente de ondas que avanza, actúa como una fuente de nuevas ondas (véase Óptica). A partir de este principio, Huygens desarrolló la teoría ondulatoria de la luz. En 1655 encontró un nuevo método para pulir las lentes, con lo que obtuvo una imagen más nítida que le permitió descubrir un satélite de Saturno y dar la primera descripción precisa de los anillos de este planeta. La necesidad de una medida exacta del tiempo en la observación del cielo le llevó a utilizar el péndulo para regular el movimiento de los relojes. En 1656 inventó un ocular de telescopio que lleva su nombre. En su obra *Horologium oscillatorium* (1673) determinó que realmente existe una relación entre la longitud de un péndulo y el periodo de oscilación, y desarrolló varias teorías sobre la fuerza centrífuga en los movimientos circulares que ayudaron al físico inglés Isaac Newton a formular las leyes de la gravedad. En 1678 descubrió la polarización de la luz mediante la doble refracción en la calcita.

* * *

En Italia, Galileo había anunciado otros mundos, y Giordano Bruno había especulado sobre otras formas de vida. Por esto sufrieron brutalmente. Pero en Holanda, el astrónomo Christiaan Huygens, que creía en ambas cosas, fue colmado de honores. Su padre era Constantijn Huygens, un diplomático importante de la época, literato, poeta, compositor, músico amigo íntimo y traductor del poeta inglés John Donne, y cabeza de una gran familia arquetípica. Constantijn admiraba al pintor Rubens y "descubrió" a un joven artista llamado Rembrandt van Rijn, en varios de cuyos trabajos apareció con posterioridad. Después de su primer encuentro, Descartes escribió de él : "Apenas podía creer que una sola mente pudiera ocuparse de tantas cosas, y estar tan bien preparada en todas ellas." La casa de Huygens, estaba llena de bienes procedentes de todas las partes del mundo. Pensadores distinguidos de otras naciones eran con frecuencia sus huéspedes . El joven Christiaan Huygens, que crecía en este ambiente, se iba haciendo simultáneamente experto en lenguas, dibujo, derecho, ciencias, ingeniería, matemáticas y música. Sus intereses y lealtades eran amplios. "El mundo es mi patria -decía-, la ciencia mi religión."

La luz era un tema de la época: la ilustración simbólica de la libertad de pensamiento y de religión, de los descubrimientos geográficos; la luz que impregnaba las pinturas de la época, especialmente el exquisito trabajo de Vermeer; y la luz como objeto de investigación científica, como el estudio de la refracción por Snell, el invento del microscopio por Leeuwenhoek y la teoría ondulatoria de la luz(1) del propio Huygens. Eran actividades relacionadas, y sus practicantes se trataban libremente. Es significativo que los interiores de

Vermeer están cargados de artefactos náuticos y mapas murales. Los microscopios eran curiosidades de salón. Leeuwenhoek fue el albacea testamentario de Vermeer, y un visitante frecuente de la mansión de Huygens en HofwJck.

El microscopio de Leeuwenhoek se desarrolló a partir de la lupa utilizada por los lenceros para examinar la calidad de la tela. Con él se descubrió un universo en una gota de agua: los microbios, a los que llamó "animáculos" y que calificó de "lindos". Huygens había construido el diseño del primer microscopio y él mismo realizó muchos descubrimientos con él. Leeuwenhoek y Huygens fueron de las primeras personas que vieron células de esperma humano, un requisito previo para comprender la reproducción humana. Huygens, para explicar el lento desarrollo de microorganismos en agua previamente esterilizada por ebullición, propuso que eran tan pequeños que podían flotar por el aire y reproducirse al posarse en el agua. De este modo ofreció una alternativa a la generación espontánea: la teoría según la cual la vida puede surgir en el zumo de uva fermentado o en carne en descomposición, con total independencia de la vida preexistente. La especulación de Hurgens no demostró ser correcta hasta la época de Louis Pasteur, dos siglos después. La búsqueda de vida en Marte por el Viking deriva en más de una línea de Leeuwenhoek y de Huygens. También son los abuelos de la teoría del germen en la enfermedad, y por lo tanto de parte de la medicina moderna. Pero ellos no buscaban resultados prácticos. Ellos se limitaban a manipular un poco dentro de la sociedad tecnológica.

El microscopio y el telescopio, desarrollados ambos en Holanda, a principios del siglo diecisiete, representan una ampliación de las perspectivas humanas hacia los reinos de lo muy pequeño y de lo muy grande. Nuestras observaciones de los átomos y de las galaxias comenzaron en esa época y en este lugar. Christiaan Huygens disfrutaba desbastando y puliendo las lentes de telescopios astronómicos, y construyó uno de cinco metros de longitud. Sus descubrimientos con el telescopio bastarían para asegurarle un lugar en la historia de los logros humanos. Fue la primera persona que, siguiendo las huellas de Eratóstenes, midió el tamaño de otro planeta. Fue también el primero en conjeturar que Venus está cubierto totalmente de nubes; el primero en dibujar un accidente de la superficie de Marte (una gran ladera oscura azotada por el viento llamada Syrtis Major); y fue el primero que, al observar la aparición y desaparición de tales rasgos mientras el planeta giraba, determinó que el día marciano tenía, como el nuestro, una duración de unas veinticuatro horas. Fue el primero en reconocer que Saturno está rodeado por un sistema de anillos que no tocan en ningún punto al planeta(2). Y fue el descubridor de Titán, la mayor luna de Saturno y, como sabemos ahora, la luna mayor del sistema solar; un mundo de extraordinario interés y porvenir. Realizó la mayoría de estos descubrimientos antes de los treinta años. También pensaba que la astrología era una tontería.

Huygens hizo mucho más. Un problema clave para la navegación marítima en aquella época era la determinación de la longitud. La latitud se podía determinar fácilmente por las estrellas; cuanto más al sur se estaba, más constelaciones meridionales se podían ver. Pero la longitud necesitaba de un

cronómetro preciso. Un exacto reloj a bordo marcaría el tiempo del puerto de partida; la salida y puesta de Sol y de las estrellas determinaría el tiempo local de a bordo; y la diferencia entre los dos tiempos daría la longitud. Huygens inventó el reloj de péndulo (su principio fue descubierto con anterioridad por Galileo), que se utilizó, aunque no con éxito absoluto, para calcular la posición en medio del gran océano. Sus esfuerzos introdujeron una exactitud sin precedentes en las observaciones astronómicas y científicas en general, y estimularon adelantos posteriores en los relojes náuticos. Inventó el resorte espiral de balancín utilizado aún hoy en algunos relojes; realizó contribuciones fundamentales a la mecánica -por ejemplo, el cálculo de la fuerza centrífuga-. Y a la teoría de la probabilidad, basándose en un estudio del juego de los dados. Perfeccionó la bomba de aire, que revolucionó después la industria minera, y la "linterna mágica", el antecesor del proyector de diapositivas También inventó un llamado "motor de pólvora" que influyó en el desarrollo de otra máquina, el motor de vapor.

"COSMOS" de Carl Sagan - Pag. 143 á 145



El científico holandés Christiaan Huygens introdujo la teoría ondulatoria de la luz en el siglo XVII. Entre los numerosos descubrimientos de Huygens también se encuentran la aplicación del péndulo a los relojes y una correcta descripción de los anillos de Saturno.

(1).- Isaac Newton admiraba a Christiaan Huygens y pensaba que era el "matemático más elegante" de su época, y el seguidor más auténtico de la tradición matemática de los antiguos griegos, un gran elogio, tanto entonces como ahora Newton, basándose parcialmente en que las sombras tienen bordes netos, creía que la luz se comportaba como una corriente de diminutas partículas. Pensaba que la luz roja está compuesta de partículas mayores y la violeta de menores. Huygens afirmaba a su vez que la luz se comporta como si

fuera una onda propagándose en el vacío, como se propaga una onda oceánica en el mar, y por eso hablamos de longitudes de onda y frecuencias de la luz. La teoría ondulatoria de la luz explica de modo natural muchas propiedades, incluyendo la difracción, y en los años siguientes la idea de Huygens tuvo la primacía. Pero en 1905 Einstein demostró que la teoría corpuscular de la luz podía explicar el efecto fotoeléctrico, consistente en la emisión de electrones por un metal al ser expuesto a un rayo de luz. La mecánica cuántica moderna combina ambas ideas, y hoy en día se acostumbra a considerar la luz como un fenómeno que en ciertas circunstancias se comporta como un haz de partículas y en otras como una onda. Este dualismo onda-partícula quizás no responda fácilmente a las concepciones impuestas por nuestro sentido común, pero concuerda muy bien con lo que hace realmente la luz en los experimentos llevados a cabo. Hay algo misterioso y excitante en este matrimonio contradictorio, y es justo que Newton y Huygens, ambos solteros, sean los padres de nuestra moderna concepción de la naturaleza de la luz.

(2).-Galileo descubrió los anillos, pero no sabía que hacer con ellos. A través de su primitivo telescopio astronómico tenían es aspecto de dos proyecciones unidas simétricamente a Saturno y parecidas, según dijo bastante sorprendido, a un par de orejas.