

San Isidoro de Sevilla ya tuvo conocimiento del Efecto Tyndall

Joaquín Herrera Carranza

En las *Etimologías* (editorial B.A.C, Madrid, 2009), obra suprema del sabio hispalense, libro XIII ('Acerca del mundo y sus partes'), punto 2 (De los átomos), se lee: "Los filósofos denominan átomos a ciertas partes de los cuerpo existentes en el mundo y que son tan extremadamente pequeñas que no son perceptibles a la vista ni admiten lo que se llama *tomé*, una ulterior fragmentación. De ahí su nombre de *átomos*. Se dice que, en movimiento ininterrumpido, vuelan en el vacío del mundo, yendo de un lado a otro, como las tenuísimas motas del polvo que se ven flotar en los rayos que penetran por las ventanas".

Observación que describe Isidoro de Sevilla en el texto de las *Etimologías*



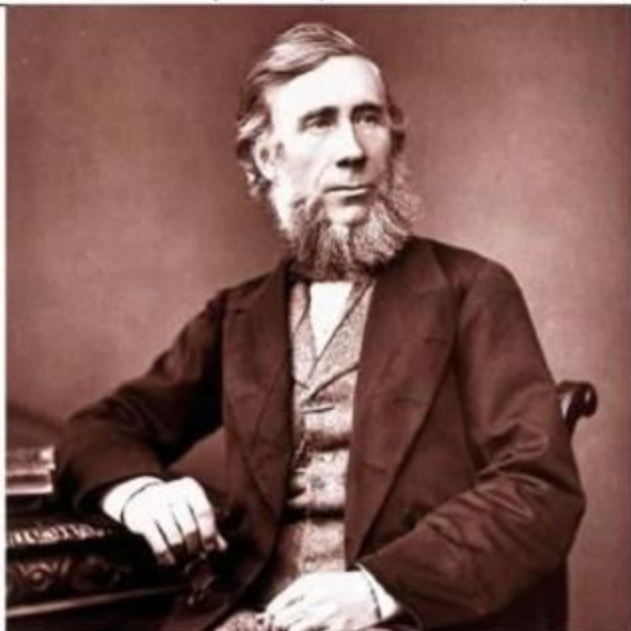
Antes de seguir con las consideraciones oportunas sobre el fenómeno físico-óptico del efecto Tyndall, es conveniente repetir, otra vez, y resaltar, la última apreciación de Isidoro de Sevilla:

"..., como las tenuísimas motas del polvo que se ven flotar en los rayos que penetran por las ventanas".

Constituye, como veremos, una descripción básica y acertada de la manifestación física estudiada por el investigador polifacético irlandés, Jonh Tyndall, en 1869.

Jonh Tyndall nació en Leighlinbridge (condado de Carlow), Irlanda, el 2 de agosto de 1820 y fue un físico, investigador polifacético en diversos campos de la ciencia: magnetismo, energía infrarroja de los gases, esterilización (esterilización fraccionada denominada tindalización, ya en desuso), radiación electromagnética (luz), estado coloidal de la materia e, incluso, en medicina, la anestesia. También fue un competente divulgador social de la ciencia. Murió el 4 de diciembre de 1893.

Jonh Tyndall (1820 – 1893)



Debemos destacar, en nuestro contexto, su dedicación a los coloides y a la luz, porque de tales cometidos, demostró lo que, desde su publicación, lleva su nombre: Efecto Tyndall.

El estado coloidal de la materia es una característica especial que muestra una mezcla cuando uno de sus componentes, en estado sólido, se encuentra disperso (suspendido) en otro componente que permanece en estado líquido o gaseoso. Un coloide, por tanto, es un sólido (partículas de polvo, por ejemplo) disperso (flotando) en un gas (aire, por ejemplo), en el supuesto que nos concierne ahora, descrito por Isidoro de Sevilla.

La luz (radiación electromagnética) puede experimentar, al interaccionar con la materia, diversos fenómenos físicos, tales como absorción, reflexión (desviación), refracción (dispersión refractiva), difracción, polarización, etc., cuya explicación pormenorizada escapa de los fines del presente

escrito. Sin embargo, sí es conveniente considerar que el efecto Tyndall, informado hace más de un milenio por Isidoro de Sevilla, es un fenómeno físico, estudiado por el autor que le da nombre, en 1869, que explica cómo las partículas coloidales en un líquido o en un gas (nuestro caso) son visibles al ojo humano porque reflejan o refractan la radiación electromagnética (luz), cuando la trayectoria de la radiación es transversal al plano visual del observador.

Efecto Tyndall. Prado de San Sebastián, Sevilla (fotografías del autor)



Por tanto, resumiendo, el efecto Tyndall explica lo que sucede cuando un haz de luz, de intensidad suficiente, atraviesa, con el ángulo adecuado, una suspensión coloidal haciendo visible las partículas diseminadas y flotantes en el medio. Por ejemplo: los faros encendidos de un vehículo en un trayecto con niebla, 'rayos 'de' luz' que inciden' en un bosque, penetración de luz, a través de una ventana, en una habitación con polvo, descrito por Isidoro de Sevilla en las *Etimología*.

Un detalle: las partículas coloidales son muy pequeñas, entre 1 y 1.000 nanómetros. Por tanto, el efecto Tyndall será tanto más fuerte (intenso), cuanto mayor sea el tamaño de la fracción coloidal dispersa protagonista, razón que permite observar las motas de polvo ("tenuísimas motas de polvo"), flotando en el curso de la trayectoria del rayo luminoso en el espacio donde se produce este extraordinario fenómeno físico de la naturaleza.

A continuación unas espectaculares imágenes del efecto Tyndall en la Catedral de Sevilla, originadas a través de la puerta de la 'Entrada de Jesús

en Jerusalén' (Campanillas), observadas desde el interior de la Sede Metropolitana (fotografías del autor):

Efecto Tyndall, Catedral de Sevilla, Puerta de Campanillas (interior)



Para terminar, consulto el manual científico, de mi biblioteca particular, *Fisicoquímica para Farmacia y Biología* (P. Sanz Pedrero, Coordinador, Madrid, Masson, 1992): “Cuando la luz pasa a través de un sistema coloidal, es dispersada en todas las direcciones por las partículas, y el rayo luminoso se vuelve claramente visible. Este *efecto* llamado *Tyndall* es el causante de la visibilidad de un haz de luz solar en una habitación oscura debido a la presencia de partículas de polvo en la atmósfera”. Ya lo recogió en las *Etimologías* (siglo VII) el erudito Isidoro de Sevilla.