

La candela, la otra unidad del SI

El conjunto de Pesas y Medidas que forman parte de la vida cotidiana le permiten a cualquier persona el interactuar en sociedad y desenvolverse con confianza en actividades tales como estimar o juzgar el tamaño, el volumen, el peso, la duración, la longitud y el valor de los objetos o eventos. Si los niños aprenden las bases de los sistemas de pesos y medidas en sus primeros años de educación, más tarde como adultos incorporan este conocimiento de modo subconsciente por el resto de sus vidas. El origen de tales sistemas de medidas modernos descansa en la elección de propiedades de la naturaleza fácilmente medibles [1].

De las magnitudes fundamentales del Sistema Internacional de Unidades, **SI**, la intensidad luminosa encuentra su definición y soporte en un enfoque natural que surge a partir de las medidas asociadas al cuerpo humano porque su definición está relacionada con la forma en el que ser humano ve o percibe a la luz visible. Su unidad de medida, la candela, símbolo **cd**, también recuerda a la iluminación que brinda una veladora o una vela.



Figura 1. Vela encendida iluminando la oscuridad. Imagen tomada de: <http://www.publicdomainpictures.net/view-image.php?image=26403&picture=candle&large=1>, consultada el 2014-06-13

Las principales características que se deben tener en cuenta para una completa descripción de la metrología de la luz visible son las siguientes:

- La luz visible tiene una longitud de onda, λ comprendida en un rango: *de 360 nm a 830 nm*, (un nanómetro, nm es equivalente a la millonésima parte de un milímetro).
- **La candela** es la intensidad luminosa, en una dirección dada, de una fuente que emite radiación monocromática de una frecuencia de 540×10^{12} Hz y que tiene una intensidad radiante en esa dirección de 1/683 watt por estereorradián [2].

- **Fotometría** es la medición de la radiación electromagnética percibida por el ojo humano. Esta percepción ó respuesta cambia con la longitud de onda y también cambia de persona a persona [3].
- Un **fotómetro** es un sistema de detección que tiene una respuesta espectral similar a la del ojo humano [3].

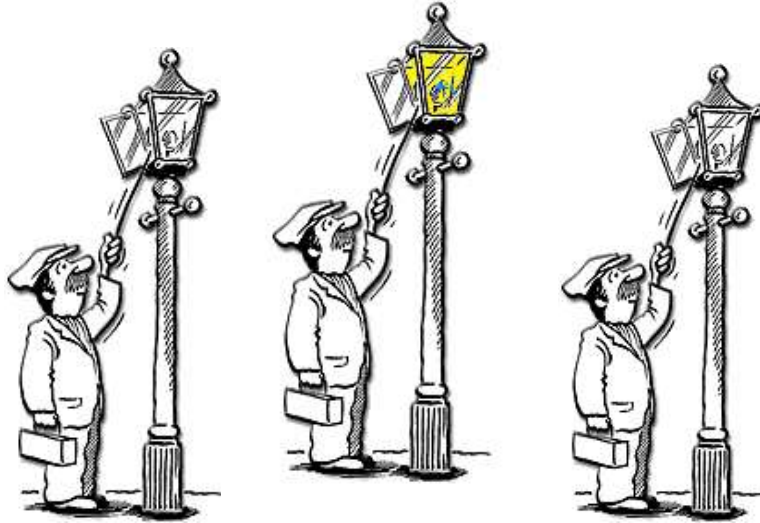


Figura 2. Encendido de una lámpara pública antes de la masificación de la electricidad. Mosaico basado en una imagen tomada de: [http://www.npl.co.uk/educate-explore/factsheets/light/light-\(poster\)](http://www.npl.co.uk/educate-explore/factsheets/light/light-(poster)), consultada el 2014-06-13.

Una función especial, la función $V(\lambda)$ se ha acordado internacionalmente para describir la forma en la que el ojo humano responde a los diferentes colores de la luz. Por ejemplo, el ojo es más sensible a la luz en la región amarillo-verde del espectro [4].

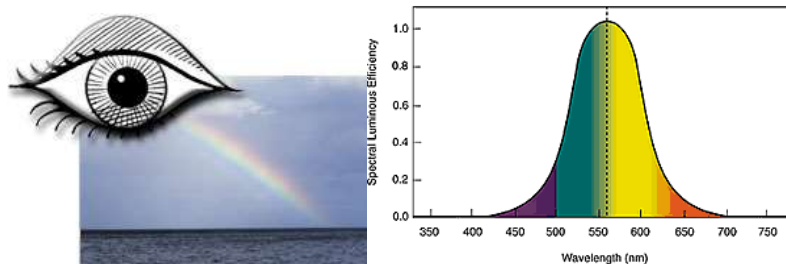
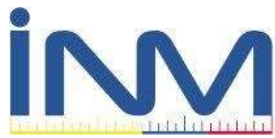


Figura 3. El ojo humano, el arco iris y la función $V(\lambda)$. Mosaico basado en imágenes tomadas de: [http://www.npl.co.uk/educate-explore/factsheets/light/light-\(poster\)](http://www.npl.co.uk/educate-explore/factsheets/light/light-(poster)), consultada el 2014-06-13.

Así, la forma en que el ser humano ve el mundo, define la unidad de medida de la intensidad luminosa y permite alcanzar mejores niveles de bienestar y desarrollo para todos.



Bibliografía

- [1] J. H. Williams. 2014. Defining and Measuring Nature. San Rafael, CA: Morgan & Claypool Publishers.
- [2] Resumen del Sistema Internacional de Unidades, el SI. Centro Español de Metrología, **CEM**.
Web http://www.cem.es/sites/default/files/sistema_internacional_de_unidades.pdf, 2014-06-13
- [3] Principles of Photometry. Web <http://www.npl.co.uk/upload/pdf/Principles%20of%20Photometry.pdf>, 2014-06-13
- [4] NPL's Beginner's Guide to Light. Web [http://www.npl.co.uk/educate-explore/factsheets/light/light-\(poster\)](http://www.npl.co.uk/educate-explore/factsheets/light/light-(poster)), 2014-06-13

Físico **Ciro Alberto Sánchez Morales**
2014-07-28