

Supplementary information

Text 1: The Theremino light spectrometer

The Theremino light spectrometer (<https://www.theremino.com>) is based on the principle of optical diffraction, which splits the incoming light into its constituent wavelength components. The actual elements of the spectrometer might vary in specification or dimensions, but in essence include a diffraction grating, an image recorder device (typically a webcam), a light-tight housing with one single slit opening, and the specific software provided by Theremino. Diffraction gratings are used instead of prism because they produce a linear spreading of the light's constituent wavelength and thus allow for a simpler calibration procedure. It should be noted that the Theremino light spectrometer can only report the intensity of each peak in a light source spectrum in relative terms (as a normalized value) and it is thus no substitute for quantitative irradiance measurements with dedicated devices.

The spectrometer in this study was built with a Logitech C920 Pro 1920x1080 pixel webcam, a diffraction grating filter from a DVD (1350 lines mm⁻¹, 740 nm line spacing) placed in front of the webcam, and a black plywood housing (Figure S1). The housing was designed to allow for 30 cm of distance between the 1 mm thick (6 cm long) vertical slit opening and the webcam with the webcam set at about a 45° angle to the light source. This enabled the generation of a wider diffraction pattern to take full advantage of the webcam resolution. An optional photographic diffuser could also be applied to diffuse highly focused light sources, e.g., lasers.

The calibration of the system was performed in Theremino's spectrometer V3.1 software. The peaks of the uncalibrated spectrum were adjusted to the characteristic peaks of a mercury-based compact fluorescent light (CFL) at a wavelength of 436 nm and 546 nm, which are distinctive of such type of light source. The calibrated spectrum was then successfully validated (<1%) with a green class 2 laser (532 nm wavelength) and a red class 1 laser pointer (635 nm) using a photographic diffuser.

Texto 1: El espectrómetro de luz Theremino

El espectrómetro de luz Theremino (<https://www.theremino.com>) se basa en el principio de difracción óptica, que divide la luz entrante en sus componentes de longitud de onda constituyentes. Los elementos que conforman el espectrómetro pueden variar en cuanto a especificaciones o dimensiones, pero en esencia incluyen una rejilla de difracción, un dispositivo de grabación de imágenes (normalmente una cámara web), una carcasa opaca a la luz con una única rendija y el software específico proporcionado por Theremino. Las rejillas de difracción se utilizan en lugar de los prismas porque producen una dispersión lineal de la longitud de onda de la luz y, por tanto, permiten una calibración más sencilla. Cabe señalar que el espectrómetro de luz Theremino sólo puede informar de la intensidad de cada pico en el espectro de una fuente de luz en términos relativos (como un valor normalizado) y, por lo tanto, no sustituye a las mediciones cuantitativas de irradiancia con dispositivos dedicados.

El espectrómetro de este estudio se construyó con una cámara web Logitech C920 Pro de 1920x1080 píxeles, un filtro de rejilla de difracción de un DVD (1350 líneas mm⁻¹, espaciado entre líneas de 740 nm) colocado delante de la cámara web y una carcasa de madera contrachapada negra (Figura S1). La carcasa se diseñó para permitir una distancia de 30 cm entre la abertura de la rendija vertical de 1 mm de grosor (6 cm de longitud) y la cámara web, con la cámara web colocada en un ángulo de unos 45° respecto a la fuente de luz. Esto permite generar un patrón de difracción más amplio para aprovechar al máximo la resolución de la cámara web. También puede utilizarse un difusor fotográfico opcional a la cámara web para difuminar fuentes de luz muy focalizadas, por ejemplo, láseres.

La calibración del sistema se realizó en el software espectrómetro V3.1 de Theremino. Los picos del espectro sin calibrar se ajustaron a los picos característicos de una luz fluorescente compacta (CFL)

a base de mercurio a una longitud de onda de 436 nm y 546 nm, que son distintivos de ese tipo de fuente luminosa. A continuación, el espectro calibrado se validó con éxito (<1%) con un láser verde de clase 2 (532 nm de longitud de onda) y un puntero láser rojo de clase 1 (635 nm) utilizando un difusor fotográfico.

Figure S1. Normalized light spectra from the plant grow light (top) and green light (bottom) used in the experiment. Numbers in boxes refer to specific wavelength peaks. *Espectros de luz normalizados de la luz de crecimiento de la planta (arriba) y verde (abajo) utilizados en el experimento. Los números de los recuadros se refieren a picos de longitud de onda específicos.*

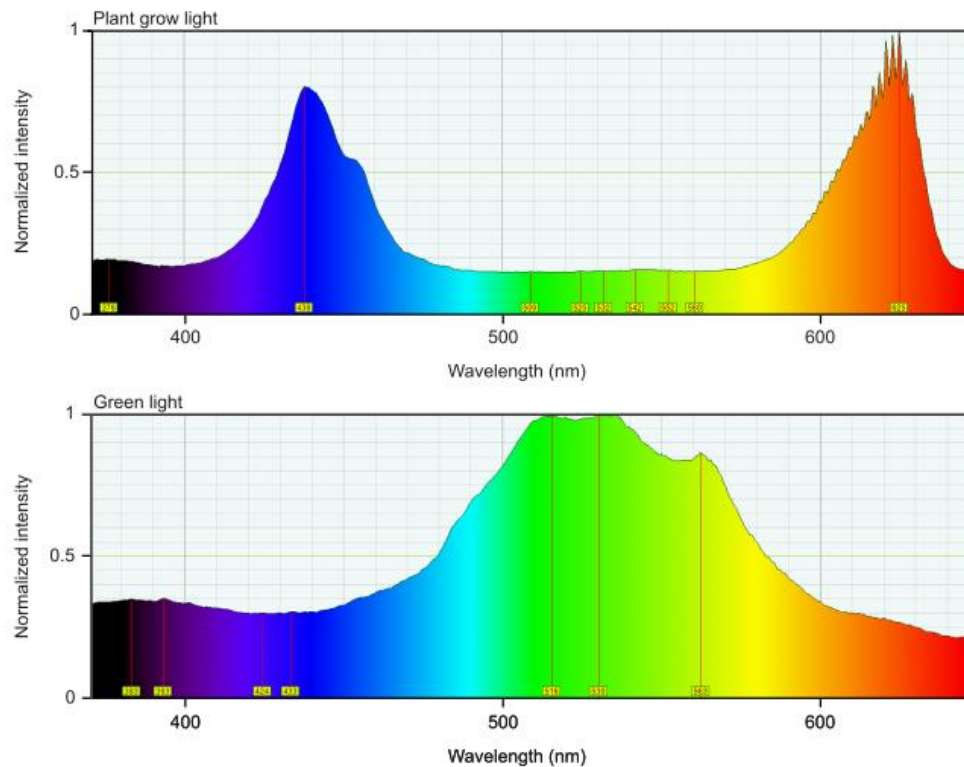


Figure S2. Schematic drawing of the Theremino light spectrometer. *Dibujo esquemático del espectrómetro de luz Theremino.*

