



¿Qué tienen en común un prisma y la COVID-19?

Este año ha sido completamente atípico y un reto inesperado para todos nosotros, nos vimos obligados a reevaluar nuestra rutina y ha aprender y modificar nuestra actitud hacia las personas que nos rodean. Sin embargo, confío en que todos aceptemos nuestra responsabilidad para que esta pandemia termine con la menor cantidad posible de tragedias que lamentar.

Uno de los aspectos que han despertado mi curiosidad son esos pequeños aparatos que durante este año se han convertido en uno de los dispositivos electrónicos más comprados: el oxímetro de pulso. Creo que en estos momentos todos sabemos que uno de los principales problemas que origina la enfermedad causada por el coronavirus COVID-19 es cuando la saturación de oxígeno en la sangre (oxigenación) baja a valores menores de 90 por ciento. Es por esto que los médicos recomiendan a muchas personas contagiadas que midan continuamente este valor con un oxímetro de pulso (ese pequeño aparato que colocan en tu dedo), pero ¿cómo funciona? Si he logrado despertar tu curiosidad, sigue leyendo.

Empecemos por lo más básico, una vez más tendremos que agradecer al padre de la física, sir Isaac Newton, quien de 1670 a 1672 se empeñó en conocer la naturaleza de la luz y logró descomponer la luz solar mediante un prisma, con esto demostró que está formada por los siete colores del arcoíris: rojo, naranja, amarillo, verde, cian, azul y violeta, en ese orden. Actualmente sabemos que, aparte de estos siete colores, debemos agregar dos que no son visibles para los ojos humanos: el infrarrojo, que como su nombre lo indica se encuentra antes que el rojo en el espectro de luz con una longitud de onda de 800 a 2500 nanómetros (nm) (infrarrojo cercano) y el ultravioleta, ubicado después del color violeta y cuya longitud de onda se encuentra de 10 a 400 nm. Un dato interesante es saber que se les dio este nombre por la proximidad al color más cercano que podemos apreciar.



Comprendido lo anterior, podemos entender como funciona un oxímetro; lo primero es conocerlo: contiene dos emisores de luz led, y una vez que lo has colocado en la punta de uno de tus dedos, éste empezará a emitir de manera intermitente luz roja, con una longitud de onda de 660 nm y luz infrarroja de 940 nm, por turnos o ciclos de 30 veces por segundo: primero un led, luego el otro, después ambos apagados y vuelve a empezar.

La yema de los dedos, al igual que el lóbulo de las orejas, son consideradas como partes traslúcidas, es decir, la luz será capaz de atravesarlas (aunque no en su totalidad), pero es posible que esto ya lo hayas notado al acercar un dedo a una fuente de luz (como la lámpara de tu celular).

Nuestra sangre contiene hemoglobina, que en palabras muy simples podemos explicar de la siguiente manera: por nuestras venas —incluidas las que se encuentran en nuestros dedos— circula sangre con oxígeno (hemoglobina oxigenada) y sangre sin oxígeno (hemoglobina desoxigenada). Aquí viene la parte interesante, la hemoglobina oxigenada permite el paso de la luz roja, pero absorbe parte de la luz infrarroja, mientras que en la hemoglobina desoxigenada es al contrario, permite el paso de la luz infrarroja y absorbe el de la luz roja.

El oxímetro cuenta con un receptor (fotodiodo) que registra la cantidad de luz roja e infrarroja que logra atravesar el dedo (que no es absorbida). El procesador calcula la relación entre la luz infrarroja y la roja y es capaz de convertir los valores obtenidos a porcentaje de saturación de oxígeno, gracias a la Ley de Beer-Lambert.

Según artículos de la American Thoracic Society, de Estados Unidos de América, estos aparatos son bastante confiables, ya que su porcentaje de error es sólo de dos por ciento, aunque por supuesto no sustituyen la valoración de un profesional de la salud, pero dado su tamaño y sencillez es una buena opción para aquellas personas convalcientes que se encuentran en casa.

¿No es increíble toda la ciencia básica que se encuentra detrás de este equipo? Actualmente, hay glucómetros que con el uso de la fluorescencia de un parche subcutáneo pueden medir tu nivel de azúcar, sin embargo, su tiempo de vida es corto y aún no tiene el nivel de certeza que los tradicionales, pero ¿será posible que algún día pueda contarse con un instrumento que aplique un principio similar para la diabetes u otras enfermedades sin tener que extraer sangre? Un futuro prometededor para todos los que preferimos alejarnos de las agujas.