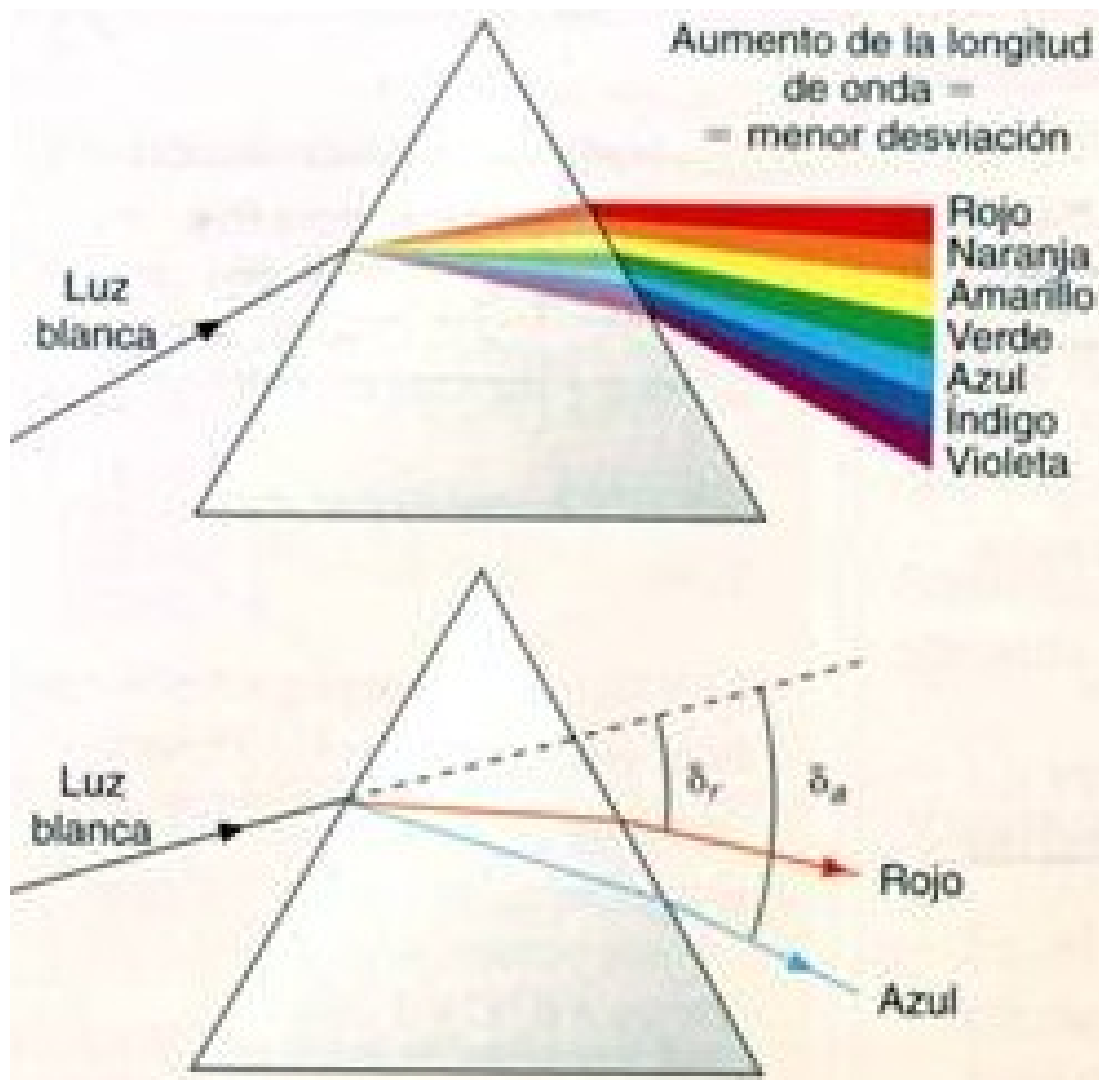


Calidad de las lámparas de cirugía Dr. Mach

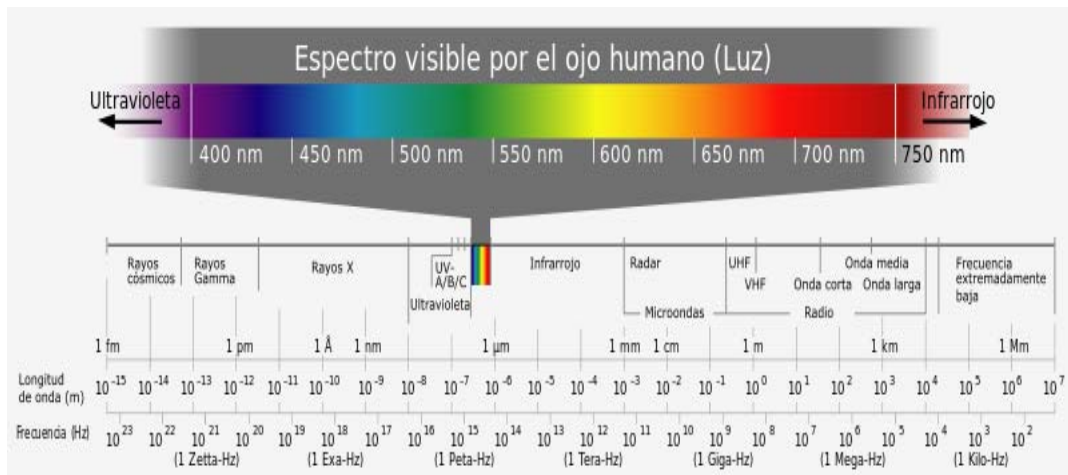
Los colores y su percepción.

Desde Newton se sabe que la luz “blanca” de sol contiene colores lo que se evidencia al hacer pasar a esta por un prisma óptico. También se suponía que esto tenía que ver con los colores de los objetos y cómo los percibimos.



Hoy sabemos que el sol emite un amplio espectro radiación electromagnética, desde muy baja longitud de onda (muy energética: los rayos gamma) hasta muy alta longitud de onda (menos energética: ondas de radio)

Nuestros ojos sólo son sensibles a una pequeña parte del espectro de radiación electromagnética emitido por el Sol, la llamada luz visible, que es la radiación electromagnética de longitud de onda comprendida entre 380 y 720 nm.



En nuestro ojo encontramos entre otras estructuras, la retina que contiene las células sensibles a la luz, de las que hay 2 tipos:

los bastones, sensibles a todas las longitudes de onda de la luz y

los conos, menos sensibles en general pero discriminan entre 3 partes de la radiación luminosa visible en función de que su longitud de onda sea larga, media o corta.

La existencia de 3 tipos de conos nos permite diferenciar lo que llamamos colores.

Imaginemos que observamos un objeto cuya superficie absorbe las ondas de luz de corta y media longitud de onda pero no las de larga, estas últimas son rechazadas por el objeto y al llegar a nuestra retina, estimulan los conos correspondientes. Este estímulo se transmite al cerebro y produce la percepción que llamamos color rojo.

Lo mismo pasa con las ondas de longitud media que llegan al ojo. Este estímulo de los conos correspondientes produce en el cerebro el un estímulo que llamamos color verde.

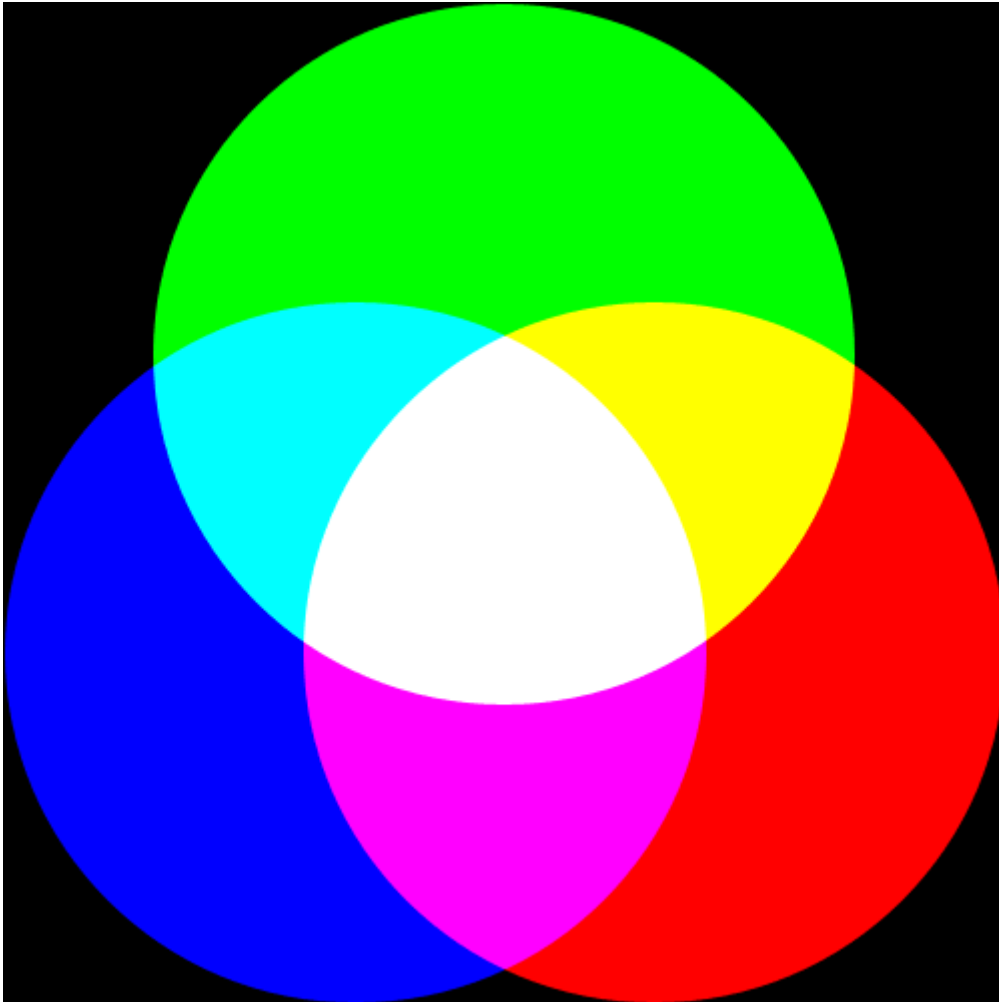
Las ondas más cortas producen el azul.

Los conos cuyo estímulo producen en el cerebro la percepción del color rojo los llamamos “conos rojos”, los de la verde, conos verdes y los de la azul “conos azules”

Existe colores intermedios cuando se estimulan dos tipos de conos a la vez debido a que la longitud de onda de la luz que llega a ellos está en una zona intermedia.

Así, por ejemplo, el estímulo de los conos verdes y rojos produce una sensación visual que llamamos amarillo. Lo mismo ocurre con las otras combinaciones.

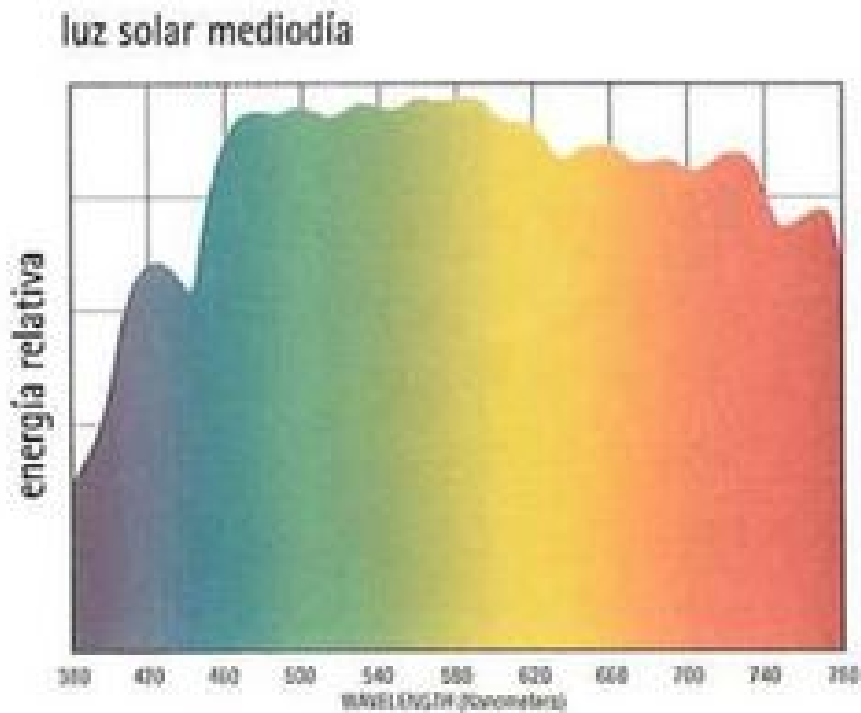
Cuando se estimulan los 3 tipos de conos a la vez y con la misma intensidad, tenemos la llamada “luz blanca”



En general, los colores puros o los derivados de la mezcla de 2 colores puros, raramente existen en la naturaleza. Lo normal es que los objetos absorban parcialmente ciertas longitudes de onda a lo largo de todo el espectro, produciendo un estímulo de intensidad diferente sobre los 3 tipos de conos. Esto da origen a una cantidad enorme de colores diferentes.

Características de la luz.

La luz solar tiene un espectro continuo y de energía más o menos constante, desde el extremo del rojo hasta el extremo del azul.



Gracias a esta constancia del espectro y a la adaptación de nuestro aparato visual a el, tenemos una percepción visual altamente perfeccionada de nuestro entorno.

La posibilidad de distinguir diferentes colores, aunque estos sean muy parecidos es lo que nos permite distinguir con exactitud un objeto de su entorno.

En trabajos de precisión como por ejemplo la cirugía, es fundamental distinguir con exactitud hasta donde llega una estructura y empieza otra vecina aunque sean de colores muy parecidos. Lamentablemente, no se puede disponer de luz solar óptima debido a múltiples factores como su limitado horario de disponibilidad, la necesidad de un ambiente aséptico, etc.

Para salvar estas dificultades se utilizan luces artificiales, las cuales, en general, suelen ser muy inferiores a la luz solar óptima. Debido a esto, no podremos distinguir correctamente los colores y no podemos determinar con precisión los límites de una estructura y los de su vecina si sus colores son muy parecidos.

Realmente casi todas las lámparas son bastante deficientes en cuanto a reproducción del color. Normalmente les falta algunas longitudes de onda o estas no tienen una potencia uniforme a lo ancho de todo el espectro

A continuación vemos el espectro de una lámpara artificial que tiene espectro continuo, lo cual es bueno pero con amplias variaciones de potencia a lo cual es malo.



El resultado del uso de esta lámpara nos parece aceptable a primera vista pero en realidad es bastante deficiente.

En general, cuando un cirujano no distingue bien el área quirúrgica, lo primero que piensa es que necesitan más luz, pone lámparas más potentes, incluso lámparas dobles, etc. con lo que lo único que consiguen es deslumbrarse y por tanto, ver peor.

Con la calidad de la luz nos pasa como cuando necesitamos gafas, creemos que vemos aceptablemente hasta que nos ponen las lentes correctoras adecuadas. Entonces todo aparece ante nosotros más nítido, los colores más llenos, y nos encontramos más relajados, más seguros. Esta misma es la sensación que sufre un cirujano al cambiar a una luz de quirófano de alta calidad: distingue las estructuras claramente de sus vecinas, trabaja con más precisión y sin esfuerzos visuales, más relajado al poder distinguir el campo operatorio con total nitidez.

Como podemos imaginarnos, existe en el mercado una amplia variedad de lámparas.

Con objeto de medir su calidad se han ideado varios métodos, siendo el más usado el regulado por la norma DIN 6169 que establece el IRC (Índice de Reproducción Cromático) o R (color Rendering). Este método se basa en cuantificar la diferente percepción del color cuando se iluminan 8 modelos de color con la luz de la lámpara cuya calidad se quiere medir y una luz de referencia equivalente a la luz solar perfecta para la visión (latitud meridional, sobre las 17:00 H, cielo ligeramente nublado en primavera u otoño,... Recordemos la afición de los pintores impresionistas por el sur de Francia o la Polinesia francesa)

Además de los 8 modelos de color estandar se define otros 6 modelos de color especiales, importante en determinados campos, por ejemplo el R9 o rojo, importante en cirugía, el R13 o color piel importante en dermatología y en exámenes médicos generales, etc.

Colores de prueba			
R1	Rosa pálido	R5	Turquesa
R2	Amarillo mostaza	R6	Azul celeste
R3	Amarillo verdoso	R7	Violeta
R4	Verde	R8	Lila
Colores adicionales de prueba saturados (intensos)			
R9	Rojo	R12	Azul
R10	Amarillo	R13	Color de piel
R11	Verde	R14	Verde clorofila

A los resultados de percepción de cada color obtenidos con la luz solar óptima se le atribuye un Índice de Reproducción Cromática IRC o Rendering R de 100. Al examinar ese mismo color iluminado con la fuente de luz examinada se le da una calificación porcentual en función de su rendimiento comparado, de 0 a 100 %.

Con el fin de simplificar los resultados obtenidos y manejarlos más cómodamente, se establece el índice Ra (color rendering average) que es la media de los resultados obtenidos con los 8 modelos de color estandar.

Cuanto más cercano a 100 % es el índice Ra, más perfecta es la fuente luminosa en cuanto a reproducción del color.

Las lámparas Dr. Mach

Un poco de historia de la empresa.

1.947 Inicio fabricando visores de radiografías y lámparas de examen de 6.000 lux.

1.960 lámparas de examen de 10.000 lux ancladas en techo

1972 lámparas de 3 y 4 reflectores convergentes de 40.000 lux

1.980 5 reflectores de 80.000 lux e IRC mayor del 96 %

1994 Certificación ISO 9001

1.995 nueva generación de lámparas de 1, 3, 4 5 y 7 reflectores y “duofocus” hasta 180.000 lux.

1.997 Integración de cámara de video en la lámpara con conexión a través de la alimentación de la lámpara, posibilitando rotación de 360 ° en cada articulación

Actualidad línea de lámparas de LED muy amplia y cámara de video de alta definición

Gama de lámparas Dr. Mach

Las lámparas Dr. Mach están en el nivel de calidad más alto en el ámbito mundial ya que tienen un Ra mayor del 96 % y un R9 mayor del 90 %, parámetros no alcanzados por casi ninguna otra lámpara.

Línea de lámparas LED de Dr. Mach

LED 120 (30 a 40.00 lux) Ideal para sustituir las lámparas estandar de los equipos odontológicos para la práctica general.

LED 130 (50 a 60.000 lux) Igual que la anterior y para pequeña cirugía. Doctores que ponen algún implante, extracciones de molares incluidos y, en general para los que desean una iluminación más intensa en la práctica diaria por la pérdida de visión por la edad.

LED 2 (100.000 lux) Para cirugía media. Opcionalmente puede llevar control de la temperatura de color de la luz desde 3.750 hasta 4.750° K. Brazo suplementario para cámara de video (cualquier cámara), bandeja porta monitor/es, porta instrumentos, etc.

LED 3 (130.000 lux) Para gran cirugía. Opcionalmente puede llevar control de la

temperatura de color desde 3.750 hasta 4.750° K. Además cámara de video normal o de alta definición integrada en la lámpara o en brazo suplementario (cualquier cámara), bandeja porta monitor/es, porta instrumentos, etc.

LED 5 (160.000 lux) Igual que la anterior.

Debemos tener en cuenta que con la edad va aumentando la opacificación del cristalino
Que puede compensarse con más luz (más lux)

Ajuste de la temperatura de color de la luz.

Además de todo lo anterior, algunos modelos de lámparas Dr. Mach tienen la posibilidad de variar la temperatura de color de la luz para adaptarla a los tonos particulares de un entorno quirúrgico determinado, a la particular percepción cromática de los ojos del cirujano, etc. Esta característica es prácticamente única en la oferta mundial de lámparas de uso médico.

Otras ventajas específicas de la gama LED de Dr. Mach

Perfil muy bajo. No alteran el flujo laminar del aire acondicionado en los quirófanos
No producen calor en la zona de la cabeza debido a que los LED apenas generan calor.
Larga duración de las LED, hasta 40.000 horas
Bajo consumo debido al uso de LED de alto rendimiento y calidad.

Línea de lámparas halógenas Dr. Mach.

Debido a la experiencia, no son muy solicitadas por los cirujanos y dentistas de éxito que también conocen las de LED que son sus preferidas aún siendo más costosas.

M-3 130.000 lux

M-2 60.000 lux

Línea económica. La misma calidad de luz de las lámparas Dr. Mach mas costosas pero fabricadas con un criterio de economía.

Trigenflex 130.000 lux

Triaflex 60.000 lux

Otras ventajas generales de las lámparas quirúrgicas Dr. Mach

Luz de la más alta calidad menos stress

Perfecta iluminación del área quirúrgica, sin sombras, debido al ajuste de convergencia.

Fácil limpieza y desinfección debido a su superficie regular convexa, sin concavidades

Amplia gama de 30.000 a 160.000 lux.

Diseño estético muy moderno..

Posibilidad de cámara de TV integrada

Servicio técnico autorizado entrenado en fábrica.