

LUZ PARA VER

LIGHT TO SEE

Vladimir Cabaleiro Febles¹

¹ Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, Cuba, vladimircf@ucpejv.edu.cu

RESUMEN: *La luz es irradiada a partir de una fuente (sol, lámpara, flash, etc.). Puede desplazarse en el vacío a altísima velocidad (casi 300.000 km/s) y atravesar sustancias transparentes, descendiendo entonces su velocidad en función de la densidad del medio. Se propaga en línea recta en forma de ondas perpendiculares a la dirección del desplazamiento e incide. Luz artificial es aquella fuente producida por el ser humano, la principal son las bombillas o lámparas de diversos tipos. Su ventaja es que puede ser controlada casi a voluntad. En la producción audiovisual la luz desempeña un papel determinante. De estas cuestiones se tratará en el artículo.*

Palabras Clave: luz, sistema óptico, imagen, medio audiovisual

ABSTRACT: *Light is radiated from a source (sun, lamp, flash, etc.). It can travel in a vacuum at very high speed (almost 300,000 km / s) and pass through transparent substances, then decreasing its speed as a function of the density of the medium. It propagates in a straight line in the form of waves perpendicular to the direction of displacement and falls. Artificial light is that source produced by humans, the main one being bulbs or lamps of various types. Its advantage is that it can be controlled almost at will. In audiovisual production, light plays a determining role. These issues will be dealt with in the article.*

KeyWords: light, optical system, image, audiovisual medium

1. INTRODUCCIÓN

Se sabe que la luz solar proviene del medio ambiente natural, que es fuente de energía para nuestro cuerpo, que además hasta hoy es gratuita y también que es un recurso muy importante para el normal desarrollo del músculo ocular del bebé incluso durante el embarazo [1]. El proceso de adquirir entonces una buena visión empieza en el vientre de mamá, ya que a las 10 semanas de gestación aparece el reflejo vestíbulo ocular que permite una respuesta automática de los ojos frente a un cambio de posición de la cabeza [2]. Al nacer muchos bebés abren constantemente los ojos como si quisieran captar todo el mundo nuevo que acaba de aparecer, otros no ven prácticamente nada. Ningún caso es alarmante, pues no son defectos de la visión. Desde el primer momento pueden ver, aunque la zona central de la retina no está todavía desarrollada y su visión es limitada [3]. La agudeza de la visión de los recién nacidos es mínima, y su campo visual es de aproximadamente 40 grados, frente a los 180 grados que alcanzarán cuando sean adultos [4]. Casi todo lo que de este mundo se conoce se debe a la luz que hay por todas partes.

Es difícil imaginar el desarrollo del ser humano si no hubiese captado con sus ojos la experiencia visual. Luz se manifiesta en dos formas: la natural

emitida que proviene del Sol y la irradiada de los sistemas artificiales incandescentes o luminosos; el resto de la luz es reflejada. Los rayos de luz emitidos o reflejados llegan al ojo, su sistema óptico enfoca la luz en la retina y se convierte entonces en cambios químicos, y estos en potenciales eléctricos que llegan al sistema nervioso central para su interpretación como imagen. [5]

2. DESARROLLO

Casi toda la energía de que disponemos proviene del Sol. Su calor y su luz son la base de numerosas reacciones químicas indispensables para el desarrollo de los vegetales y de los animales que con el paso de los siglos han originado combustibles fósiles como el carbón o el petróleo. La energía solar llega a la superficie de la Tierra por dos vías diferentes: incidiendo en los objetos iluminados por el Sol, denominada radiación directa; la otra es la llamada radiación difusa por la reflexión de la radiación solar absorbida por el aire y el polvo atmosférico [6]. Esa energía permite al ser humano percibir todo lo que le rodea y con el sistema óptico constantemente ver imágenes. Hay dispositivos y medios que necesitan invariablemente de la luz para funcionar. Dentro de estos medios están los de comunicación audiovisual. Sin luz no existe imagen

alguna.

Los medios audiovisuales y la producción audiovisual resultan hoy un elemento fundamental como medios de comunicación por la diversidad de vías que a través de las tecnologías de la información se utilizan. Normalmente sus creaciones apelan cada vez más a la sensorialidad humana con la finalidad de ser parte de la cotidianidad en cada contexto donde se desarrolla, especialmente en el ámbito artístico cultural.

La tecnología para la elaboración creativa permite fabricar imágenes muy próximas a como las apreciamos prácticamente en la realidad, ocasiona mayor aproximación del perceptor y lo hace parte de ese mundo virtual asociado a la vida. Se parte de que la imagen audiovisual es la representación mostrada mediante un soporte de la tecnología de las comunicaciones que incide en la conciencia del ser, haciéndole llegar muestras del universo perceptivo e influir en su conocimiento, pensamiento y actuación existencial temporal. La luz es una radiación electromagnética cuyo espectro se hace visible gracias a que el ojo humano es capaz de distinguir radiaciones entre 400 y 700 nanómetros, por debajo de los 400 se entra en la franja de las radiaciones ultravioletas, y por encima de los 700, en la región del infrarrojo (Imagen 1). Se transmite en forma de ondas cuyo reflejo ilumina las superficies permitiendo, de esta manera, ver los objetos y los colores a nuestro alrededor.

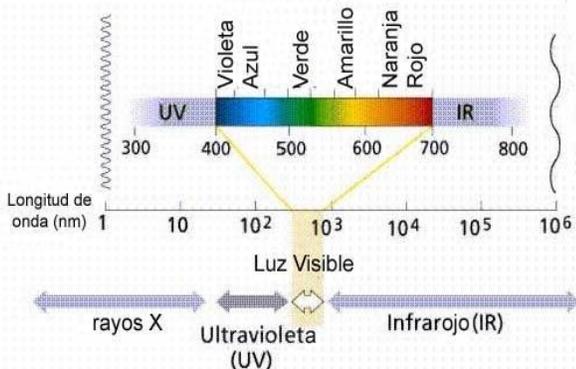


Imagen 1. Espectro de radiación electromagnética.

Cuando se hace referencia a la luz dentro de la especialidad Dirección de Fotografía Audiovisual, se explica que esta es una creación que tiene un objetivo que suele ser diferente en cada set o locación donde se va a grabar, si es interior, exterior o en momentos en los que hay incluso un tránsito de grabación de uno a otro lugar. Inicialmente se necesita conocer que es el sistema óptico humano. La vista como órgano sensorial está formada por un sistema óptico que parte de dos músculos oculares llamados ojos que captan las imágenes y envían señales al cerebro desde donde se procesan en múltiples sentidos y provocan relaciones con los demás sensores como los auditivos, olfativo, gustativo y táctil; como resultado se obtiene una imagen

que también se mezcla con el aspecto cognitivo de asociación asumiendo reacciones particulares. El ojo humano está formado por un dioptrio esférico y una lente, que reciben, respectivamente, el nombre de córnea y cristalino, y que son capaces de formar una imagen de los objetos sobre la superficie interna del ojo, en una zona denominada retina, que es sensible a la luz (Imagen 2).

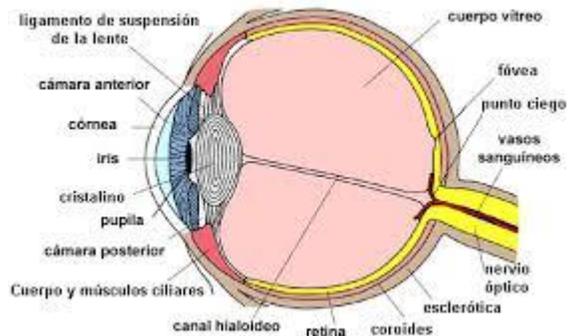


Imagen 2. El ojo humano.

Surgen entonces infinidad de preguntas: ¿de dónde resulta esa imagen?, ¿de qué fuente?, ¿con qué claridad e intensidad?, y lo que vemos ¿es la realidad o parte de ella?, ¿se relaciona con la virtualidad, nos causa algo, con qué objetivo?, ¿se logra? y así muchas otras. Cabe afianzar que para crear y hacer llegar una imagen hay que saber iluminar e incluso lograr mediante su diseño que propicie en el perceptor lo que como creadores se quiere causar en un público específico.

Iluminar un set o locación para la producción – realización de una obra exige numerosas y distintas lámparas que responden a cada momento que se requiere para iluminar adecuadamente e incluso diseñar las luces para obtener las mejores tomas de cámara. Lámparas que tienen características específicas e incluso tecnologías que en suma propician desde el punto de vista artístico la claridad idónea que le muestra al público la imagen lo más cercana posible a la realidad, al acontecimiento, a cada suceso donde ocurre. Las fundamentales o básicas que se utilizan en la producción audiovisual son: Luz principal o modelaje, luz de relleno, luz lateral, luz de espalda, de fondo e incluso cenital. Ejemplo en el propio estudio de grabación o set, en el que una persona se referirá a un tema puntual; se debe ubicar casi mirando a cámara para que su imagen dé la sensación de que está transmitiéndole directamente al público específico que recibirá su explicación, información, conocimiento. Será grabado con una sola cámara, se utilizarán otras imágenes previamente archivadas que confirmen, muestren lo que referirá.

Hay dos detalles para tener en cuenta. Primero: Se establece que le hablará directamente al perceptor, que se ubicará de manera frontal con cierta angula-

ción (leve, pequeña) para no empastar la figura y hacerla lo más real posible como si estuviéramos directamente escuchando tal y como normalmente ocurre apelando a nuestra cultura occidental, o sea, con un plano medio (cercano), ligeramente al borde derecho del cuadro y cierta separación del izquierdo con la vista al lente de la cámara. Para ello la luz principal debe ubicarse a la derecha de cámara, entre 30 y 45° de ella, a una altura que indica de donde le llega la claridad y ocasione poca sombra que hace la imagen casi natural, creíble. La imagen así será percibida rápidamente. Del lado opuesto (izquierdo) y con la misma angulación se ubicará otra lámpara de menor clave o potencia de emisión, cuyo objetivo es el de iluminar el otro lado de la figura e incluso lograr minimizar la sombra que se produzca, lo que se conoce como cierta luz difusa que brinda la claridad suficiente para hacer relucir la imagen. Opuesta al modelaje, es decir, a 180° de este debe ubicarse (casi por detrás de la figura) la luz de espalda, que brinda la necesaria iluminación para contornea la figura y hacer que se vea separada del fondo; aquí es importante tener presente que la persona debe situarse a más de un metro de distancia del fondo para no ocasionar sombras indeseadas en este.

La luz lateral también provoca delimitar las líneas de la figura humana, darle realce y suavizar sombras que hayan quedado. La luz de espalda permite brindar mayor naturaleza de la separación entre el plano de la figura y el fondo, propicia no empastar a la persona de manera que parezca una imagen solo en dos dimensiones y la hace alejarse, como que está distante en profundidad del plano como es vista en la realidad a partir de las posibilidades del sistema óptico humano, o sea, se acerca a la tercera dimensión.

La luz de fondo permite dada su dirección a la cortina, backing o tela que dé un color, casi siempre es utilizada en un estudio o set donde se graba; hoy es común que en esa decoración la tela montada sea el llamado verde limón o verde 100 % como color primario del sistema óptico antes mencionado, tiene relación además con parámetros técnicos específicos del video y la televisión. Esa luz al ser proyectada casi igual a todo el fondo brinda la posibilidad de mediante aplicaciones específicas del medio, recortar la figura y trasladarla a un lugar de relación con lo que expresa.

La luz cenital, que se fija directamente siguiendo el eje vertical de la figura, emula la luz solar o la del techo de un interior brindando además cierta confirmación del contorno del pelo, la cabeza, los hombros y parte de la figura. Nos acerca también más a la realidad. Este es un ejemplo que puede variarse; imaginemos que sea una entrevista donde hay dos personas, incluso sentadas, con separada ubicación o determinada distancia, a grabarse por dos cámaras ubicadas en puntos precisos, donde las luces mencionadas apelan a cada persona por

separado, pero su incidencia en el set es inminente y así entonces se confirma que la luz para la grabación tiene que diseñarse de la mejor manera para lograr que la imagen que le hacemos llegar al público sea lo más cercana a lo natural, creíble y cause la atención rápida de este.

Con toda esa distribución de luces, de manera inmediata se hace necesario ajustar el blanco, por ser donde convergen todos los colores. Es imprescindible realizar este ajuste cumpliendo parámetros técnicos como poner el filtro adecuado a la temperatura de color que tiene la locación y lo que de ella va ser capturada, luego mediante el diseño de luces ajustar igualmente el negro o la conocida ausencia de color (técnicamente el blackburst), de manera que todo ello permita que una o las cámaras que grabarán estén ajustadas, balanceadas y brinden las imágenes casi igual a como se ve en la realidad.

Posteriormente, mediante aplicaciones en edición se necesita reajustar todas las imágenes captadas y técnicamente hacerlas creíbles. Ciertamente iluminar es una especialidad que requiere de estudio y gran conocimiento para que se diseñe con la finalidad de que el Director de Fotografía, como responsable de toda la imagen de la obra, y los camarógrafos que la registran, proporcionen la total credibilidad de todo lo que en ella se expone, ubicando al perceptor prácticamente en cada ocurrencia de la realidad. Así es con cada obra en cada género, en cada grabación, sea en interior, exteriores, en ambas, incluso cuyo tránsito es supuesta o realmente directo, en vivo. En fin es otra meta de gran responsabilidad.

El género que apela mayoritariamente a este diseño es el dramatizado en televisión o la película en el cine conocido, pero existen numerosos desde la ficción hasta el reportaje documental a donde se debe llegar con el más amplio conocimiento posible y fabricar con las luces necesarias para obtener lo que se hace llegar a la meta, a un público específico. El tema da para más. Lograr diseñar la luz en cada género audiovisual precisa de lámparas que producen la ambientación necesaria con ciertos principios a seguir, lo primero es que hay varias líneas fundamentales aunque aquí se refieren solo dos. Están las lámparas Fresnel de tungsteno incandescente, que incitan una elevada calidad de emisión de hasta 5000 watts causando un alto consumo energético y produciendo alto calor en el lugar al brindar una elevada calidad para la grabación. Otra lámpara que es utilizada dentro del género didáctico educativo es la de LED, que tiene ciertas ventajas en tamaño, emisiones algo altas, de menor consumo y poco calor. De estas hay una gama que permite balancear las intensidades y producir diferentes temperaturas de color, ese es otro tema que requiere de más explicación, pero responde a iluminar con la temperatura que produce el color de diferentes fuentes de luz, favorecien-

do su uso y adecuación para cada momento de grabación. Las lámparas mencionadas son las mayormente utilizadas hoy hasta ciertos límites de producción realización dentro de los géneros del audiovisual.

Distintas, por mencionarlas, son las fluorescentes de estado sólido, las luminarias de descarga, las HMI, en fin existen otras. Todas enfatizan ciertos puntos de la imagen que la vista explora al observar cada pantalla que igual suelen ser muchas y diferentes las que nos hacen llegar imágenes. A continuación se presentan algunas de las mencionadas (Imagen 3).

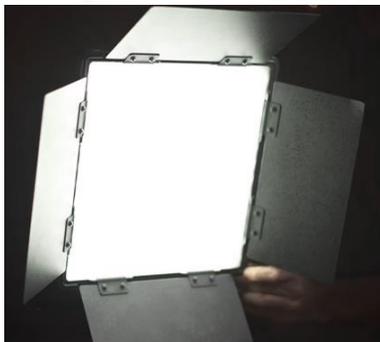


Imagen 3. Lámparas.

Las cámaras poseen filtros de temperatura de color que permiten ajustarlas a la iluminación que recibe de la fuente de luz para captar la imagen tal y como ven nuestros ojos, se expresa en grados Kelvin (K). Una luz, de unos 6.500° K quiere decir que se asemeja a la luz día que proviene del Sol, claro que depende del estado del tiempo también, o sea, cielo despejado o nublado y más. Los actuales

Leds, en principio, dan esa temperatura de color. Con las variaciones cambia la temperatura de color que exige de dispositivos como gelatinas para cambiar las temperaturas, reflectores y otros elementos. Un bombillo conocido como incandescente tiene una temperatura de unos 3200° K, se utilizan para mostrar iluminación de interiores generalmente de casas, locales de trabajo en horarios nocturnos y se balancean o mezclan en dependencia de lo que se requiere.

El color

El ojo humano es capaz de distinguir una enorme variedad de colores, por medio de la visión cromática, simplificándose en un sistema de tres colores primarios (Imagen 4): rojo (R), verde (G) y azul (B). Este sistema se forma a través de los tres tipos de células (conos) presentes en la retina central; en la retina periférica se encuentran los bastones, capaces de la visión en blanco y negro. Los conos son los responsables de discernir una enorme gama de colores, aproximadamente 7 millones de colores diferentes. [7]

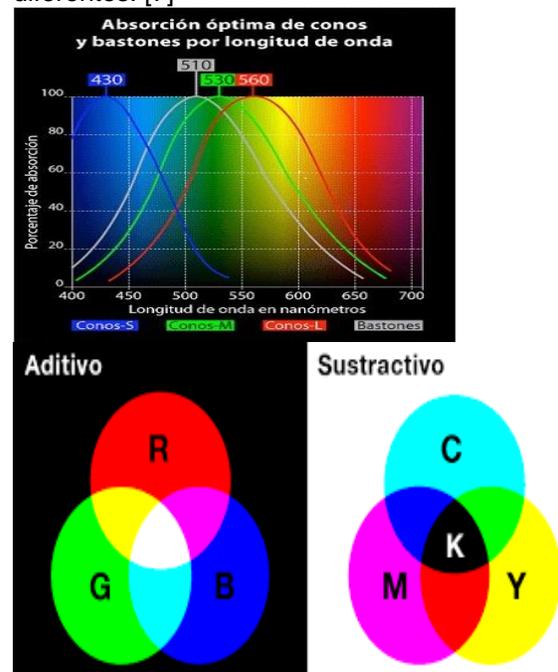


Imagen 4. Colores primarios del sistema óptico humano.

Cuando la luz blanca incide sobre un cuerpo este absorbe total o parcialmente una parte del espectro, puede convertirse en otro tipo de energías como el calor o la electricidad, o producir una reacción química como la que ocurre en la fotografía analógica y los soportes fotosensibles. Es cuando se relaciona directamente con la textura de los sujetos, objetos y las cosas que provocan la inclinación de los rayos incidentes en ellos. Dan lugar a

los siguientes fenómenos físicos: absorción [8], que se produce al incidir un rayo de luz visible sobre una superficie negra, mate y opaca, es absorbido prácticamente en su totalidad, transformándose en calor. La reflexión [9] es cuando la luz incide sobre una superficie lisa y brillante, se refleja totalmente en un ángulo igual al de incidencia (reflexión especular) (Imagen 5). Si la superficie no es del todo lisa, y brillante, refleja solo parte de la luz que le llega.

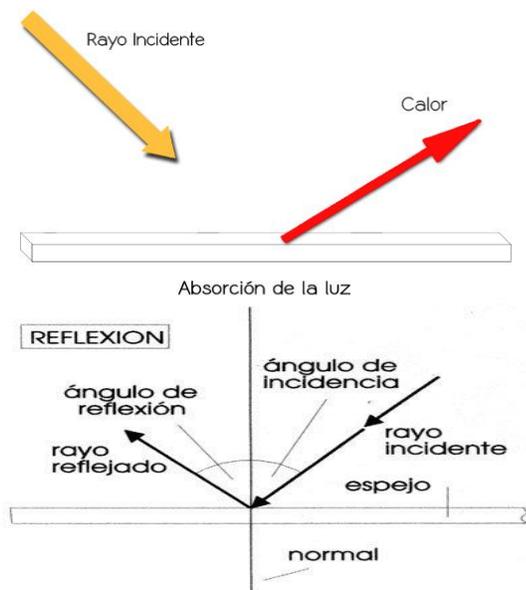


Imagen 5. Reflexión.

La refracción es un fenómeno que ocurre dentro de la transmisión. Cuando los rayos luminosos inciden oblicuamente sobre un medio transparente, o pasan de un medio a otro de distinta densidad, experimentan un cambio de dirección que está en función del ángulo de incidencia (Imagen 6).

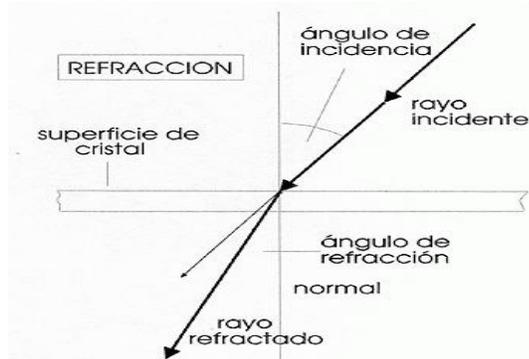


Imagen 6. Refracción.

La difracción ocurre cuando las ondas pasan a través de pequeñas aberturas, alrededor de obstáculos o por bordes afilados. Cuando un objeto opaco se encuentra entre la fuente puntual de luz y

una pantalla, la frontera entre las regiones sombreadas e iluminada sobre la pantalla no está definida (Imagen 7) [10].

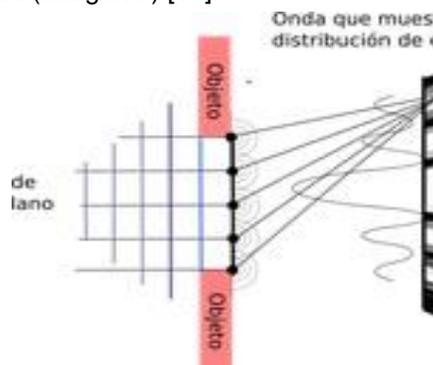


Imagen 7. Difracción.

La difusión (o dispersión) de la luz es el fenómeno mediante el cual la radiación electromagnética, al chocar con pequeñas partículas de tipo coloidal o incluso molecular, es desviada en su dirección de propagación, de forma aparentemente caótica, en cada uno de los núcleos de dispersión (Imagen 8).

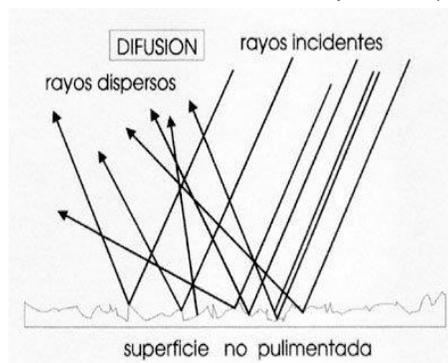


Imagen 8. Luz Difusa.

Los medios de comunicación, específicamente el audiovisual, posee especialidades distintas que permiten, ante la cohesión del grupo de trabajo que encarna la realización y producción, lograr una obra resultante de manera creativa dirigida específicamente a públicos determinados en primera instancia o meta como se conoce entre ellos. Lo abordado aquí es un pequeño fragmento que corresponde al grupo que elabora la imagen como materia prima de ese cometido para ser trabajada por otros como el diseñador, sonidista, musicalizador, escenógrafo, ambientador, vestuarista, diseño de arte, escenógrafo, actor, productor en fin por todos los que en cada una trabajan.

3. CONCLUSIONES

Lo que se ve desde que nacemos brinda intereses que en la medida del tiempo abarca dudas constantes a favor del conocimiento humano, un cercano colega decía, mirar es más que ver, otros filósofi-

camente dicen lo contrario y así criterios existirán incontables; en lo personal estimo que un gran porcentaje de lo aprendido entra por los ojos y me uno al primer criterio: mirar, en relación con el tiempo logra definir detalles, analizar con cierta calma, hacerse preguntas, variar los ángulos de observación, tratar de precisar lo que comúnmente no se ve, conocer hasta historias relacionadas, darse cuenta del tamaño que con seguridad tiene el análisis de una imagen. Pensemos en la vida actual donde las tecnologías de la información abarcan infinidad de medios que la producen y por nosotros pasa, influye en tantos sentidos que apela final y directamente a la psiquis unida al resto de nuestros sentidos tanto en beneficio de nuestra cultura y personalidad como en detrimento o pérdida de tales. Y si valoramos a todas y todos los que enfrentan las creaciones audiovisuales con más razón advertimos que son profesionales del medio que deben lograr niveles de realización – producción de una enorme importancia social en múltiples direcciones. Para alcanzar tal posición se hace imprescindible de manera constante auto superarse y continuar aprendiendo.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. www.guiainfantil.com
2. www.mamifit.es
3. www.bebesymas.com
4. <https://medicaloptica.es>
5. <https://accessmedicina.mhmedical.com>
6. www.ambientum.com/enciclopedia_medioambiental/energia/el_sol_fuente_basica_de_energia.asp
7. www.foucaultacerbi.com.ar/optica-de-precision/vision-del-color.html
8. www.fotonostra.com/fotografia/absorcion.htm
9. www.fisicalab.com/apartado/reflexion-refraccion-luz
10. www.fisic.ch/contenidos/ondas-y-la-luz/difraccion-de-la-luz/