

La importancia de la luz en los seres
vivos

Mercedes L. Núñez de la Rubia

Curso 2015-2016, Sede del Camp de Morvedre



ÍNDICE

1. Presentación
2. Introducción
 1. ¿Qué es la luz?
 2. Características de las ondas electromagnéticas.
 3. ¿Qué es la luz solar?
 4. ¿Qué color tiene la luz del Sol?
 5. ¿Cómo se compone la luz del Sol?
3. La importancia de la luz para los seres vivos
 1. Importancia y beneficios de la luz natural
 2. Importancia de la Luz para los animales.
 3. Función de relación, la luz y los animales
 4. ¿Por qué las plantas necesitan fotosíntesis y respiración celular?
 5. La importancia de la luz solar para la salud.
 6. La importancia del astro Rey.
 7. Sol y salud.
 8. Iluminación insuficiente
 1. Efectos de la carencia de la luz natural
 9. La iluminación artificial desajusta nuestro reloj biológico
4. Un órgano oculto en los ojos
5. Los fotorreceptores, esas fascinantes células
6. Conclusión
7. Bibliografía

1. Presentación

El motivo de realizar este trabajo ha sido fruto de la curiosidad y la observación:

En el comedor de mi casa hay dos seres vivos, uno es una planta (potos) y otro son unos peces de agua dulce (carpas) que, como todo ser vivo necesitan ser cuidados. La planta necesita luz, agua, y algo de abono. Pero, ¿qué es lo que les pasa a los peces cuando les falta algún cuidado? Que se mueren... ¡pues no! ¡¡Se suicidan!! Año tras año, al faltar por vacaciones, los peces no aparecen muertos en la pecera, sino fuera de esta, en el suelo, como la mojama. ¿Por qué se repite esta situación? Os invito a leer mi trabajo y llegad a vuestras propias conclusiones.

2. INTRODUCCIÓN:

1. ¿Qué es la luz?

La luz es una radiación que se propaga en formas de ondas. Las ondas que se pueden propagar en el vacío se llaman ondas electromagnéticas. La luz es una radiación electromagnética.

2. Características de las ondas electromagnéticas.

Las ondas electromagnéticas se propagan en el vacío a la velocidad de 300.000 Km/sg. La velocidad de la luz en el vacío no puede ser superada por la de ningún otro movimiento existente en la naturaleza. En cualquier otro medio, la velocidad de la luz es inferior.

La energía transportada por las ondas es proporcional a su frecuencia, de modo que cuanto mayor es la frecuencia de la onda, mayor es su energía. $\nu \propto E$

Las ondas electromagnéticas se clasifican según su frecuencia. (Torres eléctricas, antenas, móviles, microondas, solar, nuclear).

Algunas propiedades de la luz.

La luz presenta tres propiedades características:

- Se propaga en línea recta
- Se refleja cuando llega a una superficie reflectante
- cambia de dirección cuando pasa de un medio a otro (se refracta).

La luz se propaga en línea recta

La luz se propaga en línea recta. La línea que representa la dirección y el sentido de la luz se denomina rayo de luz. (El rayo es una representación, una línea sin grosor, no debe confundirse con un haz, que sí tiene grosor).

Un hecho que demuestra la propagación rectilínea de la luz es la formación de sombras. Una sombra es una silueta oscura con la forma del objeto.

3. ¿Qué es la luz solar?

En un lenguaje cotidiano y fácil podemos decir que la luz solar, es la luz proveniente del sol de forma directa. El sol es una estrella que se encuentra en el centro del nuestro sistema solar y es la primera fuente de energía. Éste produce grandes cantidades de energía

por medio de una reacción termonuclear continua que tiene lugar en lo profundo de su núcleo.

El sol posee más del 99%, de la masa total del sistema solar y está compuesto principalmente por hidrógeno. Debido a las altas presiones a las que está sometido el hidrógeno es capaz de fusionarse para dar helio, desprendiendo muchísima energía. A causa de las altas temperaturas la fotosfera, que es la capa del Sol más externa y que podemos ver, emite radiación electromagnética como ondas con unas longitudes de onda características. Ésta capa está en equilibrio térmico y emite radiación de cuerpo negro. Parte de la energía del Sol es liberada en forma de luz, que viaja por el espacio durante más de 90 millones de millas (144,83 m. de kilómetros) hasta que llega a la Tierra.

La luz solar es todo el espectro de radiación electromagnética emitida por el Sol. Aunque no toda la energía emitida por el Sol está en forma de luz visible, la luz solar abarca el espectro ultravioleta, infrarrojo y visible.

Por ende en términos un poco más técnicos podría decirse que es el espectro total de radiación electromagnética proveniente del Sol. O en otras palabras, es la propagación de una perturbación que transmite energía, pero no materia, se puede propagar en el vacío y está compuesta por fotones.

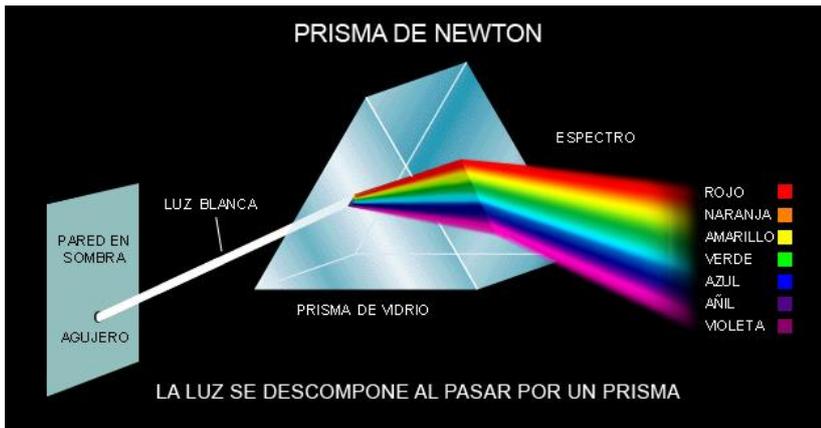
La Organización Meteorológica Mundial define la luz solar como la irradiación directa proveniente del Sol medida en el suelo de al menos 120 w.m^{-2} . La luz solar directa proporciona alrededor de 93 lúmenes de iluminación por vatio de potencia electromagnética, incluyendo infrarrojo, visible y ultravioleta. La luz solar brillante proporciona iluminación de aproximadamente 100.000 candelas por metro cuadrado de superficie terrestre.

El Sol nos envía 120 vatios de luz por m^2 de superficie. Es por eso que muchas de las tecnologías con energía renovable tratan de aprovechar esa gran cantidad de energía.

4. ¿Qué color tiene la luz del Sol?

Podríamos imaginar que es amarilla, ámbar, o blanca, sin embargo, la respuesta es mucho más simple de lo que creemos, “la luz del Sol no tiene color” y se denomina “luz blanca”.

5. ¿Cómo se compone la luz del Sol?



Está compuesta por la unión de diferentes colores los cuales solo son visibles cuando la luz atraviesa un elemento transparente, como puede ser unas gotas de agua o un trozo de vidrio.

Estos elementos separan los colores cada uno con su longitud de onda, y poder ver lo que conocemos con el nombre de arco iris o espectro. Un espectro se compone de siete colores, (rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, añil y violeta), y de dos colores que no vemos (ultravioleta e infrarrojo).

3. La importancia de la luz para los seres vivos

La importancia de la luz para los seres vivos y para el hombre en particular queda puesta de manifiesto en el simple hecho de que todo el organismo humano se encuentra preparado para desempeñarse correctamente durante las horas del día.

Desde la capacidad de nuestros ojos para captar la luz hasta la natural inclinación del cerebro a dirigir el descanso hacia las horas de la noche, se vislumbra que “la luz es un regulador de la actividad humana implícito en nuestros propios genes”.

Desde el punto de vista estrictamente físico, la luz se caracteriza por su naturaleza dual, dado que se comporta el mismo tiempo como una onda electromagnética (por tanto energía) y como una estructura integrada por pequeños corpúsculos denominados fotones (por tanto materia).

Esta condición permite explicar gran parte de sus propiedades únicas entre las que sobresale la capacidad de la luz de ser el “objeto” más veloz en el vacío, con una capacidad de desplazamiento de 300.000Km/sg.

Entre los seres vivos, “la luz representa la fuente de energía por excelencia”. Su importancia se percibe en la capacidad de los vegetales, las algas y algunos microorganismos para convertir la energía lumínica procedente del sol en energía química. Este proceso se conoce como fotosíntesis e involucra (dióxido de carbono, agua) en moléculas orgánicas,

como la glucosa. “La clorofila actúa como molécula intermediaria para la captura de la energía procedente de la luz”

Por otra parte, incluso los animales más primitivos presentan receptores capaces de reconocer y aprovechar la luz. En las formas de vida más evolucionadas, se observan ojos cada vez más complejos; el caso particular de los animales nocturnos, la capacidad de captación de la luz se incrementa de modo notable para lograr la visualización incluso en condiciones de gran oscuridad.

Así mismo, la civilización humana se reconoce en función de la luz. El dominio del fuego en el principio de los tiempos y la posterior capacidad para producir luz a partir de la electricidad han permitido la expansión de la tecnología en todas las culturas.

Por lo tanto, la importancia de la luz excede los límites del pensamiento y la imaginación. No sólo es imposible concebir a la actividad del hombre sin esta forma de energía, sino que no resulta viable definir a los seres vivos en ausencia de luz.

1. Importancia y beneficios de la luz natural

La luz solar es un factor fundamental en el proceso de fotosíntesis, tan importante para la vida. La fotosíntesis es el proceso con el cual las plantas pueden producir su propio alimento.

La luz diurna tiene un efecto psicológico positivo ampliamente aceptado en el ser humano y, en consecuencia, es mayor el número de casos de problemas de salud mental registrados durante los meses de invierno que en los meses de verano, dado el disminuido periodo de luz diurna.

Casos de depresión están específicamente enlazados a la limitada luz diurna como se refiere en trastorno afectivo estacional.

Algunos beneficios de la luz natural en nuestra vida cotidiana, son:

Menor esfuerzo en la lectura, mayor concentración en el trabajo, es un antidepresivo, disminuye la tensión ocular, aporta sensación de bienestar, aumenta la productividad, reduce la irritabilidad, permite la vida de plantas en el interior.

2. Importancia de la Luz para los animales.

Sin considerarla como generadora de “materia orgánica en las plantas” y por tanto de alimento, *la luz es un regulador* para muchas especies. El “plancton marino” se desplaza a diario verticalmente, ascendiendo o descendiendo según la luminosidad superficial. Los insectos se protegen de la radiación solar con sus caparazones de quitina y muchos vertebrados en especial mamíferos, llevan pigmentación en la piel, que les protege contra esa acción.

Animales, como las lombrices de tierra, viven bajo la superficie en un medio húmedo, pueden morir si se exponen a los rayos solares, aunque conserven la humedad.

Muchos mosquitos se enjambran cuando la luminosidad desciende un cierto valor, que se alcanza al momento de la puesta de sol.

La duración relativa de las horas de luz induce en muchas especies, lo mismo que el descenso de temperatura, el inicio de la hibernación o la migración hacia los cuarteles de invierno.

La luz estimula también la producción de hormonas sexuales y alcanza niveles para cada especie, que provoca el comienzo o el final de la época reproductora.

3. Función de relación, la luz y los animales

La función de relación es el conjunto de procesos, mediante los cuales los animales y las plantas consiguen información de su medio. La función de relación vincula a los seres vivos con el medio ambiente, gracias a ello, el ser humano se encuentra integrado en su medio del que obtiene información a través de los receptores. Estos captan estímulos que vienen desde el interior del organismo como del exterior. Estas informaciones se analizan en el sistema nervioso, que crea las respuestas en sí.

La luz tiene una gran influencia sobre los seres vivos en general y sobre la conducta de los animales en particular.

La percepción de la luz se hace por medio de órganos fotorreceptores, que presentan células fotosensibles. Hay una gran variedad de fotorreceptores. Estos son capaces de transformar la energía de los rayos de la luz en impulsos eléctricos. Desde los más sencillos de muchos invertebrados a los ojos compuestos de los artrópodos e invertebrados. Por otra

parte, la influencia de la luz es importante para la germinación de las semillas y el movimiento de orientación de las plantas hacia la fuente de luz (fototropismo).

La fotoperiodicidad, o sea, la duración del día, tiene influencia ecológica sobre las plantas, siendo posible distinguir plantas de día largo, que florecen con más de 12 horas de luz (trigo, espinaca, lechuga, arvejas , etc.); plantas de día corto, que florecen con menos de 12 horas de luz(maíz, algodón, crisantemos, dalias, etc.). Y las plantas neutrales, sobre las que no influye la longitud del día, (girasol).

En los animales la adaptación a la luz se manifiesta en los órganos de los sentidos, estructurados especialmente para captarla como los ojos. Por ejemplo los animales que viven en un ambiente con poca luz o son de actividad nocturna poseen ojos más grandes (lechuzas, chotacabras, felinos, etc.). En plena oscuridad se reducen o desaparecen los órganos captadores de luz, como es el caso de los peces de los fondos marinos, de los habitantes de cuevas (peces cavernícolas), y de los parásitos internos (lombrices, tenias).

La luz influye también en la actividad fisiológica de los animales. Algunas especies son activas de día (muchas aves, hormigas, y muchísimas otras), otras de noche (lechuzas, muchos murciélagos, felinos), y otras en el crepúsculo o al amanecer. En este caso, la cantidad de luz ejerce una influencia estimulante o frenadora de actividad. La luz de la luna, que proviene indirectamente del sol porque es el reflejo de la luz solar, ejerce influencia también sobre los animales. En los bosques tropicales amazónicos por ejemplo, se sabe que en las noches de luna llena existe mayor actividad que en las noches sin esa luz. Muchos felinos (jaguar, tigrillos) tienen mayor actividad en esos días.

De igual forma, muchos pescadores aprovechan esos días para capturar ciertas especies de peces, que salen a la superficie con la luz lunar. Otras especies se reproducen sólo en noches de luna llena.

El medio en el que viven los animales está en continuo cambio. Muchos de esos cambios son detectados por los animales gracias a los *órganos de los sentidos*.

Los cambios detectados que inducen la elaboración de una respuesta se denomina *estímulos*.

Los estímulos pueden venir del interior del animal, como la sensación de hambre o dolor, o puede producirse en el exterior como los cambios de temperatura o de luz.

Pueden ser elaborados por animales de su misma especie, como gritos de peligro. O producidos por animales de distinta especie, como la producción de sustancias olorosas, para marcar el territorio o sonidos característicos.

Las respuestas a un estímulo pueden ser:

Positivas (si el animal se acerca al estímulo)

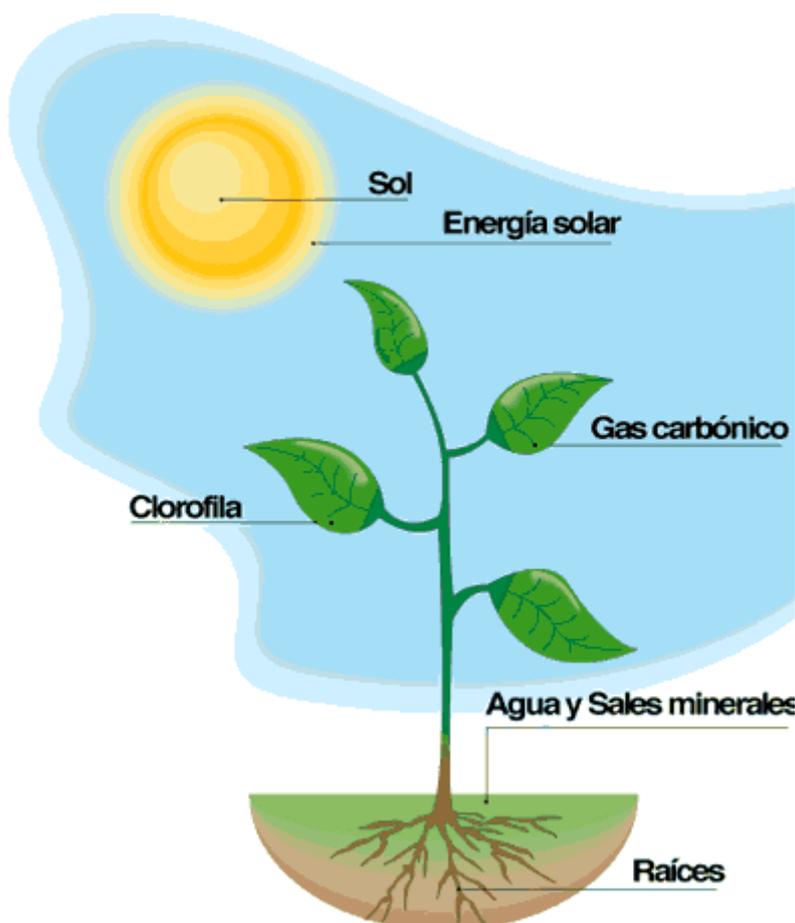
Negativas (si el animal se aleja al estímulo)

Externas (como defensa o ataque)

Internas (como la producción de hormonas)

Los sistemas de coordinación tienen la información recibida y elaboran la respuesta que deben llevar a cabo los órganos efectores. Estos sistemas de coordinación son el sistema nervioso y el sistema endocrino.

4. ¿Por qué las plantas necesitan fotosíntesis y respiración celular?



Durante la fotosíntesis, las plantas producen las sustancias que requieren para sobrevivir y la almacenan hasta que la necesitan. Durante la respiración celular, las plantas realizan reacciones químicas para derivar energía de los productos de la fotosíntesis.

Fotosíntesis

Durante la fotosíntesis, las plantas transforman la energía de la luz en energía química que los organismos vivos pueden usar. Las plantas absorben el agua de la tierra y el

dióxido de carbono del aire para producir azúcares. Además, liberan oxígeno como

subproducto durante la fotosíntesis. ¿Por qué las plantas necesitan fotosíntesis y respiración celular?

Porque durante la glucólisis, las plantas convierten el azúcar simple conocido como glucosa en ácido pirúvico y producen energía. Este proceso sucede con o sin oxígeno en el citoplasma de las células de las plantas.

Respiración celular

Durante la respiración celular, las plantas usan oxígeno para desglosar más los productos de la glucólisis en la mitocondria de las células de las plantas.

Este proceso libera más energía, dióxido de carbono y agua.

¿Por qué las plantas necesitan luz solar para crecer?

Las plantas toman la energía que necesitan para mantener su vida y crecer mediante el proceso de fotosíntesis. Como otras formas de vida, las plantas necesitan energía para realizar las reacciones químicas involucradas en el mantenimiento y la división celular.

Energía

La energía no se crea ni se destruye, solo se convierte de una forma a la otra. Para crecer las plantas necesitan sintetizar proteínas, lípidos, ácidos nucleicos, y otras moléculas; sintetizar estas moléculas demanda energía. Las plantas deben obtener esta energía de algún lado, de allí su dependencia del Sol.

Efectos

El efecto neto de la fotosíntesis es convertir la energía de la radiación electromagnética en energía almacenada en uniones químicas, donde puede ser recuperada para un uso posterior. Los animales y el hombre dependen de las plantas, por lo que nosotros también dependemos indirectamente de la luz solar.

¿Qué les sucederá las plantas si no tienen luz?

Las plantas privadas de la luz se mueren. Como todos los seres vivos, necesitan alimento, y es la acción de la luz en sus hojas, llamada fotosíntesis, la que se los proporciona. La página web *Biology Reference* afirma que: la fotosíntesis es el proceso por el cual las plantas utilizan la energía de la luz para producir hidratos de carbono y oxígeno molecular a partir del dióxido de carbono y del agua.

Producción de alimento de la planta

Los cloroplastos son diminutas celdas ubicadas en las hojas de la planta. La luz solar funciona en los cloroplastos para la fabricación de glucosa, un tipo de azúcar. La clorofila, un producto químico verde que se encuentra en los cloroplastos, ayuda a transportar la glucosa.

Diagnóstico

Las plantas presentan angustia de diversa maneras. Si la falta de luz es el problema, las hojas de una planta se vuelven de color amarillo y finalmente caen. Se reducirá la velocidad de su crecimiento, no producirá flores y morirá con el paso del tiempo.

Técnicas de socorro

Las plantas moribundas a veces se pueden rescatar incrementando su fuente de luz. Todo crecimiento muerto se debe recortar y se debe regar la planta. Los signos de recuperación incluyen nuevo crecimiento en la base, donde los tallos más pequeños se conectan al tallo principal de la planta o como hojas nuevas. Aplica un buen fertilizante siguiendo las instrucciones del paquete.

5. La importancia de la luz solar para la salud

El estilo de vida actual nos lleva a vivir gran parte del año sin luz natural del Sol. En invierno nos levantamos antes de que salga el Sol, pasando la mayor parte del día en la oficina con luz artificial y regresamos a casa en el atardecer o cuando ya ha anochecido. Pues bien la falta de luz solar es muchas veces la causa del desánimo, la apatía, el cansancio injustificado y hasta de la depresión que no suele manifestarse en otras épocas del año. Y, sin embargo, podemos evitarlo porque hoy existen bombillas y aparatos de luz artificial que imitan la luz solar y poseen sus propiedades.

Hace 100 años el hombre pasaba el 90% de su tiempo bajo el sol actualmente no se puede hablar de más de un 10%. Los ciudadanos de los países “industrializados” apenas

estamos al aire libre; con frecuencia nos levantamos incluso antes de que amanezca, pasamos casi todo el día en nuestro trabajo, generalmente mal iluminado y volvemos a casa con la puesta de Sol, o incluso, de noche sin que hayamos pasado un solo minuto bajo la saludable radiación de la luz natural.

Algo que según multitud de estudios científicos afecta negativamente a nuestra salud. Y es que la ciencia ha confirmado lo que ya se sabía; que la luz del Sol es necesaria para la vida. Simplemente, la vida depende de la luz del Sol y muchos procesos de los de la Naturaleza se rigen por éste, y los humanos no son una excepción.

6. La importancia del astro Rey

Desde tiempos inmemoriales los humanos hemos considerado al Sol como un elemento central de la creación (le seguimos denominando astro-Rey). En cuanto a su utilización como elemento terapéutico se sabe que tanto en el antiguo Egipto como en Grecia y Roma estaban muy extendidos los baños de Sol. Sin embargo, en los primeros siglos de nuestra era los conocimientos sobre la luz y sus beneficiosos efectos se abandonaron al prohibir la iglesia católica lo que entendía como “cultos paganos al Sol”. Estos conocimientos no serían retomados hasta mediados del siglo XVII cuando Jean Jaques Rousseau propuso el necesario “regreso a la Naturaleza” que entre otras cosas consistía en salir al aire libre y tomar el Sol.

Posteriormente el periodo comprendido entre 1859 y 1890 fue especialmente fructífero en cuanto a la realización de estudios e investigadores sobre la luz natural y su efecto sobre el cuerpo humano por ejemplo, en aquellos años se supo que nuestro organismo necesita del Sol para mantener su equilibrio y que la luz azul tiene efecto especialmente positivo sobre el sistema nervioso.

Por otro lado, pacientes de tuberculosis acudían a Suiza para tratarse con éxito en los “balnearios de luz”. Construidos por los doctores Rollier y Poncet. También en esta época en 1877 el Doctor Downes Blunt demostró que la luz del Sol destruye bacterias. Algún tiempo después en 1903 el médico danés Nils Finsen obtuvo por su éxito en el tratamiento de la tuberculosis cutánea con rayos ultravioletas y por ese motivo se le conoce Fundador de la Fototerapia.

Posteriormente los descubrimientos del médico y biofísico ruso Alexander G. Gurtwitsch en 1922 daría lugar a lo que más tarde en 1975 se conocía como Teoría de los

Biofotones (los fotones son los componentes de la energía cuántica de la luz, cuando están en relación con sistemas biológicos- plantas, animales, o personas- se denominan biofotones). El primero en estudiarlos a fondo fue el doctor Fritz Albert Popp, director del instituto de Biofísica de Kaisers Lautern (Alemania) para quien los biofotones y por tanto, *la luz comunican a los seres vivos con sus células* afirmando que por ello “el origen de todas las enfermedades pueden buscarse en una falta de luz en sus células”.

Retomando un experimento incompleto de Gutwitsch, Popp demostró que los efectos de la información genética del núcleo de una célula puede “repararse” en pocas horas si se la somete a una radiación débil de luz-violeta. De esos ensayos y de otros posteriormente se extrajeron conclusiones que hoy son aceptadas por la comunidad científica.

A saber: todas las células reciben información de la luz natural, y por último, la luz no sólo regula la función celular sino otras funciones importantes del cuerpo.

7. Sol y salud

Finlandia y Noruega, países con prolongados inviernos sin luz, tienen las más altas tasas de depresión y suicidios en todo el mundo. Pueden ser ejemplos pues de hasta que, punto la cantidad y calidad de la luz que percibimos afectan a nuestro ánimo y a nuestra salud.

Como decimos, la ciencia ha demostrado que la luz solar afecta a múltiples procesos biológicos humanos e influye sobre todo en los sistemas endocrino, nervioso e inmune. Así, cual sea la naturaleza y la dosis de la luz que llegue al ojo determinan el correcto o incorrecto envío de la información que captan los ojos desde el sistema nervioso central hasta el endocrino y el inmune. A este respecto es muy significativo el hallazgo del doctor húngaro Albert Szent-Györgyi ganador del Nobel de Fisiología y Medicina en 1937 por aislar la vitamina C, quien descubrió que muchas enzimas y hormonas tienen color y son sensibles a la luz.

También la luz influye en el proceso de regeneración celular ya que este tipo de energía se encuentra en todas las células vivas y funciona como sistema de conducción. Por otro lado, los ojos son los órganos sensoriales más importantes para la recepción de información procedente del mundo exterior motivo por el cual la retina contiene al menos 4 de los 6 neurotransmisores más importantes.

Todo esto explica que una mala iluminación pueda provocar cambios de humor y comportamiento, menor rendimiento, falta de concentración y atención, intensa sensación de estrés, ansiedad, irritabilidad, trastornos del sueño, cefaleas, mareos, malestar general y fatiga o cansancio injustificados.

Asimismo se considera que la falta de la luz adecuada pueda agravar o ser la causa de dolencias como el síndrome premenstrual, la infertilidad o la inapetencia sexual.

La depresión invernal

La llamada “depresión invernal” fue definida en 1981 por el doctor Rosenthal quien la denominó como “trastorno afectivo estacional” propio de nuestras latitudes. Según Rosenthal, esta afección-debida a la carencia de la adecuada y necesaria cantidad de luz natural- cursa normalmente con apatía, falta de energía, exceso de apetito y estado depresivo, aunque los síntomas pueden ser muy diversos, y difíciles de reconocer. Así, también, se ha observado ánimo irritable, alteraciones del sueño y dificultades en el trato con los demás aunque se considera la falta de energía – que empieza a manifestarse en otoño y se prolonga durante los meses de invierno-como el elemento más definitorio y característico.

Lo común es que todos estos síntomas se traten con antidepresivos cuando para el Doctor Rosenthal “una falta de luz o una alteración del ritmo determinada por la falta de luz sólo puede combatirse con luz”. La explicación es sencilla *la luz es responsable de la producción y regeneración hormonal*, y por eso influye sobre nuestro estado anímico, físico y mental.

Por eso es importante que las personas depresivas o que estén atravesando momentos de desánimo busquen y utilicen conscientemente el revitalizador de la luz natural en cualquier época del año pero especialmente en los meses de otoño e invierno.

8. Iluminación insuficiente

En los meses de otoño invierno es sencillo comprobar cómo aumentan los porcentajes estadístico de depresión y crisis de ansiedad. La explicación está, según los expertos, en que si normalmente pasamos, el 85% de nuestro tiempo, encerrados, en esos meses por el frío, las condiciones climáticas y la falta de luz apenas vemos el Sol.

Es decir, nos pasamos la vida sin la luz adecuada. Nuestras viviendas, oficinas, colegios, hospitales, etc. Están pobremente iluminados y a ellos no llega apenas luz natural.

Para que la explicación sea más clara añadiremos que los humanos necesitamos un mínimo de la luz de una intensidad de 800 a 1000 lux a fin de que la glándula pineal inhiba la secreción de melatonina –la hormona del sueño- y secrete serotonina y dopamina-la hormona de la actividad- Pues bien, en los ambientes cerrados la habitual son intensidades de entre 100-200 hasta 300-500 lux, Y esas cantidades son infinitas si se las compara con los 10.000 lux que nos aporta la luz natural aunque el día esté nublado a los 150.000 de un mediodía soleado de verano.

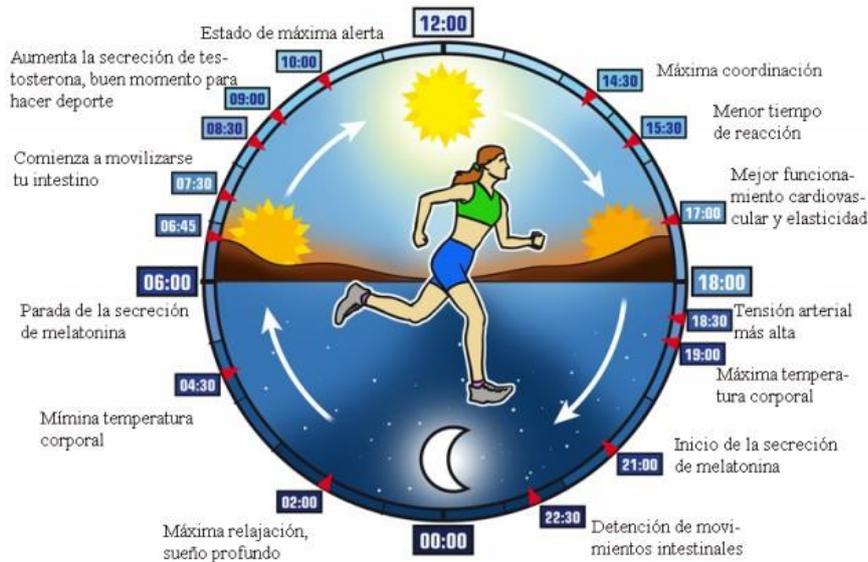
Por lo tanto, son intensidades insuficientes que no permiten superar la somnolencia y estar animados y mentalmente despiertos. Tener que trabajar, estudiar o vivir con esa iluminación inapropiada requiere un gran esfuerzo por parte de los ojos y del cerebro, nos supone tener que desplegar una mayor concentración y atención y causa un innecesario e insalubre estrés adicional. Además, entornos cerrados la iluminación es biológicamente insuficiente y nuestro cerebro sigue pasivo lo que provoca que se induzca una sensación de pesimismo, cansancio y sueño que incluso puede modificar los ritmos circadianos normales.

1. Efectos de la carencia de la luz natural

Diferentes estudios han demostrado que la carencia de luz natural agrava o es causa de distintas dolencias más o menos graves:

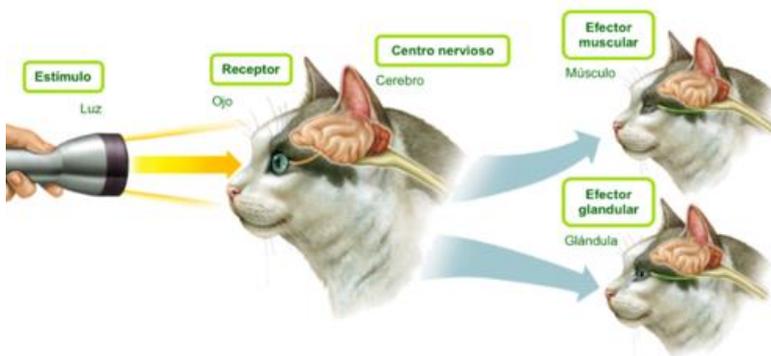
- | | |
|---------------------------------------|------------------------|
| -trastorno afectivo emocional | -cefaleas |
| -depresión | -fatiga crónica |
| -insomnio | -mareos |
| -cambios de humor y de comportamiento | -falta de energía |
| -inapetencia sexual | -infertilidad |
| -falta de atención y de concentración | -síndrome premenstrual |
| -estrés | |
| -ansiedad | |

9. La iluminación artificial desajusta nuestro reloj biológico



Confunde el sistema circadiano y causa crono disrupción, una pérdida de sincronía con el ciclo de luz natural asociada a numerosas enfermedades.

4. Un órgano oculto en los ojos



Nuestro organismo ajusta los ritmos circadianos merced a ciertas neuronas especializadas de los ojos. Los estudios en curso podrían dar lugar a nuevos tratamientos contra la depresión invernal y otros trastornos,

En los años veinte del siglo XX Clyde E. Keeler, doctorado de la Universidad de Harvard, descubrió dos hechos sorprendentes en unos ratones criados por él en un desván donde vivía. Uno, que toda su progenie era completamente ciega. Dos, que a pesar de su invidencia, las pupilas de esos ratones todavía se contraían en respuesta a la luz ambiente, si bien a un ritmo más lento que en los ratones con visión normal.

Las observaciones de Keeler se comprobaron muchos años después. Se demostró que los ratones transgénicos cuyas retinas carecían de los bastones y conos implicado a los cambios de luz mediante el ajuste de su reloj circadiano. (El temporizador interno que sincroniza la actividad hormonal, la temperatura corporal y el sueño). Los animales experimentales realizaban las actividades diurnas típicas a la luz del día, y las propias de la

noche en la oscuridad, Podían hacerlo a pesar de que sus retinas carecían de las células foto receptoras que permiten a los vertebrados la formación de imágenes, pero la extirpación quirúrgica de los ojos abolía esa capacidad. El fenómeno se presenta en numerosos mamíferos, entre ellos los humanos; en experimentos recientes se ha comprobado que ciertas personas ciegas ajustan sus relojes circadianos y contraen su pupila en respuesta a la luz.

5. Los fotorreceptores, esas fascinantes células

Los fotorreceptores son neuronas especializadas sensibles a la luz. Localizadas en la retina externa de los vertebrados. Los conos y los bastones son unas de las células más especializadas y complejas de nuestro cuerpo, Realizan la conversión de la luz en impulsos nervios que el cerebro transforma en imágenes.

Este proceso nos pone en comunicación con el mundo real que nos rodea. Mediante este mecanismo es posible que podamos reconocer formas, tamaños, colores y movimiento y seamos capaces de desenvolvernos en la vida cotidiana. Para ello los fotorreceptores han desarrollado unos dominios morfológicos para la detección de la luz (segmentos externos), para producir energía (segmento interno) y para comunicarse con las neuronas vecinas (terminal sináptico). La complejidad estructural y funcional de la célula la hace proclive diversas alteraciones que desembocan en patologías retinianas e incluso ceguera.

La visión es el sentido mediante el cual los humanos obtenemos la mayoría de la información del mundo que no rodea. La retina es una lámina translúcida de tejido nervioso que tapiza la parte posterior del globo ocular y procesa la información visual.

La señal luminosa captada por los fotorreceptores se transmite en forma de impulsos nervios verticalmente a las células bipolares.

La fototransducción es la conversión de la luz recibida en señales nerviosas que el cerebro pueda entender. Este proceso se realiza en unas células muy especializadas denominadas foorreceptores. (Son las células más especializadas de nuestro cuerpo).

6. Conclusión.

- El Sol es fuente de salud, revitalizador de energía, y que así como las pilas tienen que ser recargadas, los seres vivos no nos podemos descuidar en acudir a este sanador natural, que es la luz solar.
- La luz del sol es necesaria para la vida y la vida depende de la luz del sol, y muchos procesos de la naturaleza se rigen por este; y los humanos no somos una excepción.
- El origen de muchas enfermedades puede deberse a una falta de luz en sus células.
- La luz regula la función celular y otras funciones del cuerpo.
- La luz solar regula nuestro reloj biológico.

Así, el refranero popular tal vez se equivocó, y debería haber dicho que...

“Como fuera de casa en ningún sitio”.

Trabajo realizado íntegramente por:

Mercedes L. Núñez de la Rubia

7. Bibliografía.

<http://www.importancia.org/luz.php>

http://www.ehowenespanol.com/plantas-necesitan-fotosintesis-respiracion-celular-hechos_540653/#page=0

http://www.quimicaweb.net/grupo_trabajo_ccnn_2/tema5/

<http://ccnn2esolagunas.blogspot.com.es/2014/12/funcion-de-relacion-la-luz-y-los.html?m=1>

http://www.peruecologico.com.pe/lib_c1_t05.htm

<http://www.claraboyasecoluz.com.ar/que-es-la-luz-solar/>

<http://www.claraboyasecoluz.com.ar/importancia-y-beneficios-de-la-luz-natural/>

<http://iluminet.com/efecto-luzseres-humanos/>

<http://iluminet.com/la-luz-siempre-esta-conectada-a-la-imaginacion/>

<http://www.dsalud.com/index.php?pagina=articulo&c=639>

<http://www.sebbm.es/web/es/divulgacion/rincon-profesor-ciencias/articulos-divulgacion-cientifica/157-los-fotorreceptores-esas-fascinantes-celulas>

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/092/htm/sec_6.htm

[https://www.google.es/search?ie=UTF-8&source=android-](https://www.google.es/search?ie=UTF-8&source=android-browser&q=absorcion+de+la+luz&gfe_rd=cr&ei=yFZbVqjCDNKs8wfl_5TgDw#q=absorc)

[ion+de+la+luz+en+el+hombre](https://www.google.es/search?ie=UTF-8&source=android-browser&q=absorcion+de+la+luz&gfe_rd=cr&ei=yFZbVqjCDNKs8wfl_5TgDw#q=absorcion+de+la+luz+en+el+hombre)

<http://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/numero/468/la-iluminacin-artificial-desajusta-nuestro-reloj-biologico-13445>

<http://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/numero/418/un-rgano-oculto-en-los-ojos-8957>

[Frühling: so wichtig ist Sonnenlivht für ihre Gesundheit – DIE WELT mobil.](#)

<http://m.welt.de/gesundheit/article. DIE WELT 30.03.2016>