



LUZ: Energías y Vida

Efectos de la luz natural y artificial sobre el cuerpo, la mente y los espacios habitados

Mariano Bueno | Experto en Biohabitabilidad

La luz solar es indispensable para la vida. Tal como las plantas precisan la energía del sol para crecer, muchas funciones del organismo humano están vinculadas también a ella: la síntesis de la vitamina D, los ciclos de sueño y vigilia, el nivel de energía durante el día y también nuestros estados de ánimo. En una sociedad con “hambre de luz natural”, tener en cuenta los efectos de la luz y los colores en nuestra vida cotidiana nos proporcionará mayor bienestar físico y psicológico.

La vida es un efecto de la luz solar que baña nuestro planeta. Sin luz no hay fotosíntesis, y sin fotosíntesis apenas hay vida. Pero, además, la energía de la luz y sus frecuencias visibles (los colores) inciden en el organismo humano de forma mucho más importante de lo que se creía hasta ahora. El ojo humano solo puede ver una diminuta expresión del amplio espectro electromagnético, la banda de frecuencias de la luz que se manifiesta en forma de los colores del arco iris. La información visual sobre la luz y los colores se procesa en la retina. Millones de bastones informan al cerebro de la intensidad y el brillo de la luz circundante, y millones de conos, por su parte, traducen las distintas longitudes de onda en colores: los cuales se distribuyen en la gama de los rojos, los amarillos o los azules, los tres colores elementales. Con estas informaciones, el cerebro recrea imágenes

en infinidad de colores distintos, permitiéndonos decodificar mucha más información de nuestro entorno que si solo percibiéramos la luz en blanco y negro o en escalas de grises, como hacen algunos animales.

La luz natural nos aporta información del ambiente que nos rodea

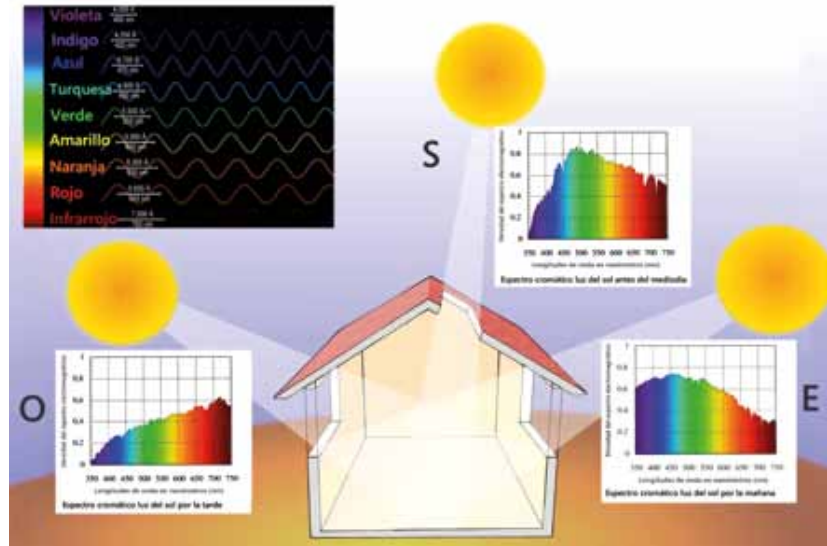
La luz que nos llega del sol -y a la que hemos adaptado los mecanismos visuales- tiene unas peculiaridades que conviene conocer para entender como nos influye la luz natural o la artificial y porque podemos sentirnos mejor en ambientes con buena luz, o sentir discomfort en ambientes mal iluminados -por carencia o exceso de luz o por alteración cromática aberrante-.

La luz solar visible por el ojo humano integra un amplio espectro de ondas electromagnéticas que van desde los 380 nm (nanómetros) del violeta, hasta los 780 nm del rojo, y entre medio hay toda una

amplísima gama de frecuencias y tonos cromáticos que apreciamos al dispersar la luz blanca en un prisma o nos maravilla el arcoíris -al pasar la luz solar por las gotitas de agua en suspensión-, estando el verde -550 nm- en el centro cromático visual.

La intensidad de la luz natural del sol varía a lo largo del día, siendo más brillante e intensa al mediodía y más tenue al amanecer y al atardecer. Además, en la luz del sol que recibimos a lo largo del día, no se produce una repartición equilibrada de las frecuencias que crean los colores y tonos cromáticos. En el sol de la mañana predominan los tonos azules -la luz es más azul y difumina o aplana las formas-, en la luz solar del mediodía predominan los verdes -el color dominante de las plantas y la vegetación-, y la luz de la tarde pasa del predominio del amarillo, al naranja al atardecer y al rojo al oscurecer.

Este fenómeno convendrá tenerlo presente al iluminar artificialmente un espacio ya que para el ojo, son esas variaciones cromáticas lo que espera "ver" a lo largo del día. Mientras que por la noche siempre estuvimos a oscuras o iluminados por hogueras, candiles de aceite o velas, en cuya luz dominan los rojos, rayando el infrarrojo (brasas). Muchos de los problemas que se asocian con la iluminación con a la luz artificial, se relacionan con ese alejamiento de los parámetros



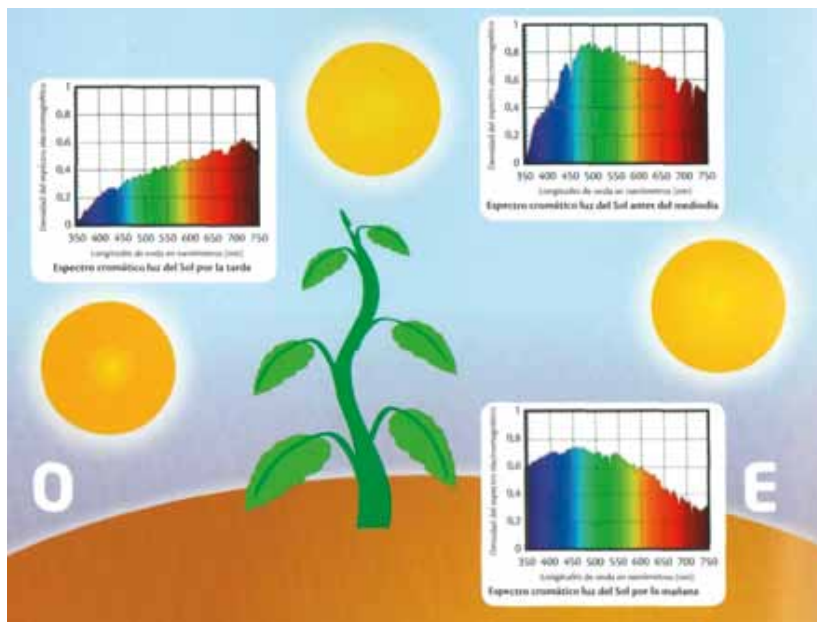
de la luz natural a los que hemos ido adaptándonos a lo largo de la evolución. De hecho, en pocas décadas, gracias a la electricidad, los espacios habitados han pasado a ser iluminados con toda clase de luces artificiales, con espectros electromagnéticos, intensidades y tonos cromáticos desequilibrados y muy alejados de la luz natural del sol.

Percibimos la estrecha banda de frecuencias necesarias para la sobrevivencia

Nuestra visión se ha ido desarrollando a lo largo de millones de años con el fin de mejorar nuestra supervivencia como especie, y por eso los sensores visuales

humanos son muy similares en las distintas poblaciones y culturas del planeta. Para sobrevivir, necesitamos percibir información específica como el color rojo de los frutos entre el follaje verde o el azul del cielo de un día calmado en contraste con el azul grisáceo de un día de tormenta. En cambio, como por la noche dormimos, los seres humanos no tenemos necesidad de ver los infrarrojos -algo fundamental para las aves rapaces de caza nocturna-, y como nuestra alimentación no está basada en flores como la de las abejas, no precisamos distinguir los ultravioletas para ver la luz polarizada del sol en los días nublados.

Nuestra percepción de la luz y los colores se ha desarrollado en estrecha relación con nuestro entorno, y los efectos psíquicos y fisiológicos que ejercen sobre nosotros tienen su origen en los estímulos con que han estado relacionados históricamente. El rojo estimula la secreción de nuestros jugos gástricos -y, por tanto, nos abre el apetito- porque es el color de la carne y de los frutos maduros; en cambio, como apenas existen alimentos azules, el color azul inhibe nuestro apetito. El rojo también está asociado con la sangre derramada cuando nos herimos, por lo que lo asociamos con el peligro o la agresión; la señal de tráfico o el semáforo en rojo nos hace detener y estar alerta. El verde de los prados con el fondo azul del cielo nos indica que todo está en calma, no se acerca ninguna tormenta y



hay pasto disponible, y por lo tanto podemos relajarnos y disfrutar de la bonanza del clima, el semáforo en verde nos indica que podemos circular seguros y sin peligro.

En las épocas frías del año, la luz ambiental es más azulada, por eso percibimos el azul como color frío y lo empleamos para "refrescar" espacios interiores o exteriores en climas calurosos. De hecho, en pleno verano dominan los colores amarillos y rojizos de los rayos solares, y por lo tanto su percepción visual nos lleva a sentir como más cálidos -e incluso sofocantes- los espacios pintados de amarillo, ocre, naranja o con tonalidades rojizas.

Pero hay otra explicación para esta capacidad que tenemos de "sentir" los colores, aparte de la psicológica. Hasta hace poco pensábamos que la percepción cromática era algo relacionado sólo con la vista, pero hoy se sabe que disponemos de fotorreceptores en toda la extensión de la dermis. Los sensores cutáneos también perciben las ondas electromagnéticas de la luz asociada a los colores. Una experiencia muy interesante en este sentido se llevó a cabo en los laboratorios de luz de la firmas Philips y Mazda. Situaron a un grupo de personas con los ojos cerrados y vendados en el centro de un

recinto en el que iban cambiando los colores de las paredes. Sensores térmicos pegados a la piel de los voluntarios detectaron ligeros incrementos o descensos de la temperatura cutánea en función de si los colores circundantes eran cálidos (rojo, naranja, amarillo) o fríos (azul, índigo, violeta, verde).

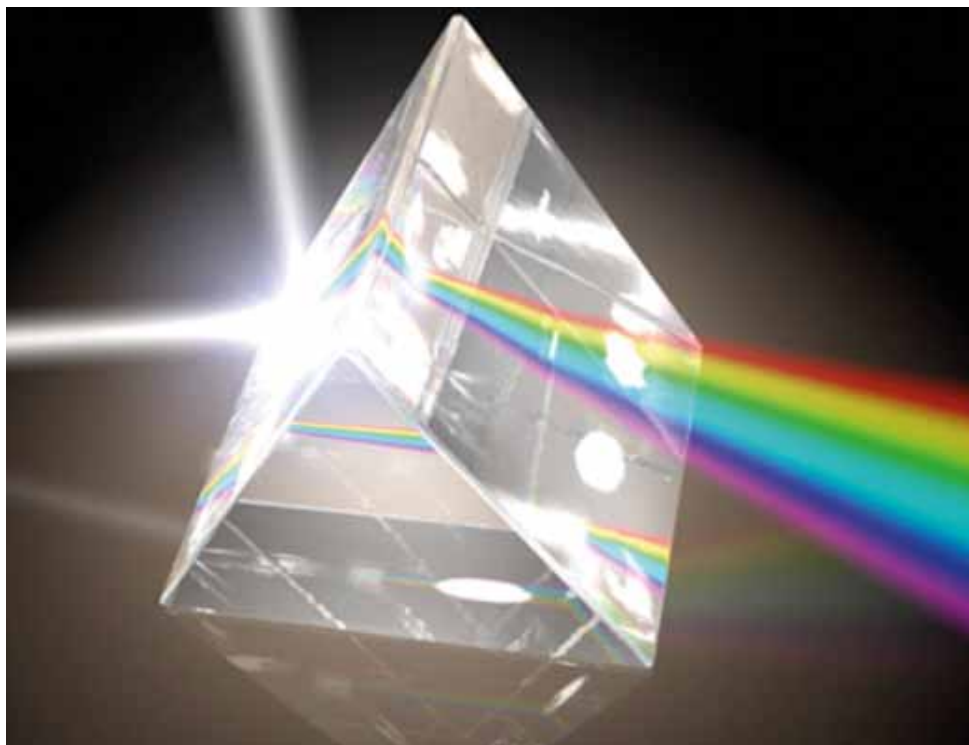
La luz natural, fuente de salud

El descubrimiento de los fotorreceptores cutáneos puede explicar la relación de la luz con ciertos procesos fisiológicos. Desde hace años se está constatando que el ser humano aprovecha la radiación solar para realizar algún tipo de "fotosíntesis", la más conocida es la síntesis de vitamina D, vital para la fijación de calcio y la estimulación de las defensas al regular la actividad del sistema inmunitario. La estrecha relación entre la exposición a la luz solar y la actividad del sistema inmunitario es un tema de gran actualidad por parte de la medicina y especialmente de los epidemiólogos. De hecho a finales del siglo XVIII y durante todo el siglo XIX, la migración masiva de población hacia las ciudades industriales, el refinado del azúcar y de los cereales (harinas blancas) y el progresivo hacinamiento en espacios cerrados (sin luz natural durante muchas horas al día) pre-

dispuso a un debilitamiento general de la salud poblacional en las zonas industrializadas y la proliferación de enfermedades infecciosas como la tuberculosis -la gente afectada iba a curarse a balnearios y sanatorios situados en zonas soleadas-, y durante esos siglos y hasta entrado el siglo XX los médicos se enfrentaron a un trastorno muy serio de desarrollo corporal y óseo que se denominó raquitismo, y que era debido a la dificultad de fijación del calcio en los huesos por falta de vitamina D. Curiosamente el raquitismo, en forma de trastorno degenerativo óseo y de retraso de desarrollo, se daba sobre todo en los niños de clase alta y en los de trabajadores de la industria, a los que no se les exponía al sol para que su piel fuera blanca -pálida- y se distinguieran así de los niños morenos o bronceados de los pobres campesinos.

Aunque sus efectos no son tan visibles como antes, la sociedad actual también sufre de "hambre de luz". De hecho, empiezan a darse síntomas de raquitismo en niños cuyos padres, por miedo a la radiación ultravioleta, les untan desde bebés con cremas protectoras del sol. Posiblemente, no se noten de forma tan evidente los negativos efectos de las carencias de luz natural, porque actualmente llevamos una alimentación más variada y vitaminada, que enmascara los posibles efectos negativos a nivel físico del déficit de absorción por la piel de las radiaciones que activan numerosos procesos biológicos y estimulan la actividad del sistema inmunitario; aunque quizás nuestro frecuente estado de ánimo decaído y algunos trastornos depresivos y nerviosos pueden estar claramente asociados a hambre de luz natural.

Podríamos pensar que aunque no nos exponemos a las radiaciones provenientes de la luz solar, tenemos lámparas y sistemas de iluminación artificial que reproducen la luz solar y por tanto no tendría lógica el hablar de "hambre de luz". Para explicar dicho fenómeno, conviene saber que la luz está compuesta de un espectro de frecuencias electromagnéticas que van del ultravioleta al infrarrojo, y cuyas longitudes de onda oscilan



entre los 380 y los 780 nm (nanómetros). En la luz blanca están contenidas todas las frecuencias visibles y cuando, por efecto de la refracción, reflexión o polarización, llega a predominar una banda estrecha de frecuencias, aparecen los colores visibles. Un exceso de radiaciones electromagnéticas en frecuencias de los 700 nm lo percibimos como un rojo intenso, en cambio si vemos algo azul es porque predominan frecuencias cercanas a los 450 nm. Todo exceso o carencia de algunas bandas de frecuencias -de forma regular o permanente- puede inducir desequilibrios psicológicos o fisiológicos, por ello es tan positivo buscar espacios bien iluminados y exponerse a la radiación solar directa una media de 20 a 30 minutos al día, pues la luz natural nos proporciona todas las frecuencias de forma completa y equilibrada.

Para muchas personas parece un imposible el poder exponer su piel -algunos minutos al día- al sol directo, ya que desarrollamos la mayoría de actividades cotidianas en espacios cerrados con escasa luz o con desequilibrios cromáticos

de la luz que llega a nuestra piel y a nuestras retinas, y ello es la antesala de muchos trastornos de salud, ya que aparte de no activar determinadas funciones biológicas, genera un sobreestrés físico y mental, puesto que cuando un color resulta dominante por estar en exceso en un espacio, el cerebro compensa sus efectos desequilibradores "fabricando" en la mente el color o los colores complementarios, con objeto de conseguir disponer de todo el espectro electromagnético de la luz -expresado en la luz blanca-. Este esfuerzo extra provoca fatiga, problemas de concentración o estrés. Esto explica por qué los cirujanos trabajan mejor si son de color verde las telas que cubren el cuerpo en el que trabajan, bañado en roja sangre, -el verde es el color complementario de los rojos en el espectro cromático-: poder dirigir la mirada del rojo de la sangre al verde de las telas les produce menos fatiga visual y mental porque ahorra al cerebro el trabajo de recrearlo por sí mismo.

Si trabajamos frente a un ordenador, no enfrentamos al problema

de que en la retroiluminación de la pantalla predominan los azules, por lo que será bueno disponer al lado de una lámpara con bombilla incandescente o halógena con predominio de tonos rojizos o cálidos (3.000°K) para compensar los excesos de azul (+ de 6.000°K). Consumir abundantes bayas y frutos rojos (o sus zumos) aportará las frecuencias carenciales y ayudará a evitar los estados de estrés, nerviosismo y cansancio que genera pasar largas horas frente a una pantalla de ordenador.

En la decoración de las viviendas, los colores juegan un papel fundamental en esta dinámica de colores complementarios para conseguir la luz blanca que alimenta energéticamente todo el organismo sin provocar carencias. Resulta habitual el recurrir a los tonos fríos y azulados para decorar espacios en climas muy soleados y de verano, en los que la luz dominante es amarilla rojiza. En cambio, en los climas fríos y en invierno, la luz dominante es más azulada y allí los colores cálidos como el amarillo, los ocres o anaranjados complementan las carencias de la luz



ambiental. Complementar en cada caso los colores dominantes es indispensable a fin de conseguir un equilibrio estético sin dejar de lado el bienestar y la salud.

Cronobiología y cromoterapia

Las investigaciones en cronobiología nos informan de la gran interacción y dependencia que existe entre multitud de funciones biológicas y los cambios que se producen en la intensidad de la luz a lo largo del día o del año. En la luz de la mañana y del invierno predominan las frecuencias electromagnéticas que se corresponden con los colores azules; al acercarnos al medio día la luz es más "verdosa" -como la luz de la primavera-; al inicio de la tarde predominan los tonos amarillos -al igual que sucede en pleno verano-; para ir volviéndose anaranjada y rojiza al caer la tarde -similar a la luz dominante en otoño-. Nuestros procesadores neuronales van percibiendo los cambios en intensidad y cromatismo de la luz a lo largo del día y de las estaciones, y adaptan mediante secreciones hormonales los ritmos biológicos y fisiológicos a cada momento y en función de la actividad que habitualmente hemos ido desarrollando a lo largo del proceso evolutivo en cada uno de los periodos en los que predominaba una determinada iluminación.

Entre los distintos ritmos circadianos destacan aquellos en los que el cerebro usa la luz como parámetro referencial, y los más conocidos están relacionados con la luz y la oscuridad a lo largo del día y la noche -que en nuestro planeta se repite cada 24 horas-. A partir de la puesta de sol -momento en que la luz es más rojiza-, el cerebro inhibe la producción de serotonina -hormona ligada a la actividad y la vitalidad corporal- y la glándula pineal genera altas dosis de melatonina, que induce la sensación de relax y somnolencia. Además, la melatonina es la encargada de activar los mecanismos reparadores y regeneradores del organismo -con efectos incluso antimutágenos-, lo que nos asegura un sueño placido, reparador y más terapéutico. En cambio, con los primeros rayos de la mañana -en los que predomina el cromatismo azul,

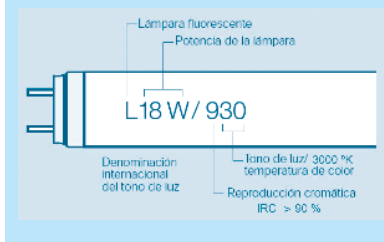
el cerebro bloquea la producción de melatonina y descarga en el organismo altas dosis de cortisol, que es la sustancia precursora de la serotonina, hormona encargada de activar el movimiento corporal, desperezándonos y estimulando el organismo y preparándolo para la actividad física.

Los problemas y las disfunciones físicas y psicológicas aparecen cuando dejamos de seguir las pautas marcadas por el ritmo diario de la luz y oscuridad asociados al día y la noche. Con la luz artificial, confundimos a los fotorreceptores oculares y cutáneos dispuestos en la retina y en toda la extensa dermis corporal y con ello el cerebro desajusta sus respuestas hormonales. Cuando a las doce de la noche percibe una luz azulada procedente de un tubo fluorescente o de la pantalla del ordenador con el que estamos chateando, la identifica como la luz propia de las ocho o las diez de la mañana, por lo que activa el cortisol y la serotonina e inhibe la generación de la relajante y regeneradora melatonina, que tendría que indicarnos que es hora de ir a dormir y reparar el organismo. Esto provoca los consiguientes trastornos de sueño, descanso poco reparador, agota nuestras defensas y propicia un gran abanico de trastornos físicos e incluso psíquicos. Estas evidencias explican por qué las personas que trabajan por la noche y duermen de día padecen más trastornos de salud que quienes realizan labores diurnas y descanso nocturno, habiéndose constatado en varios estudios epidemiológicos un incremento de padecimientos de diabetes tipo 2 o de cáncer en personas que realizan turnos de noche. Recientemente también se ha constatado que las hembras de ratones a las que se somete a ciclos de luz y oscuridad desfasados (similares a los que experimentan las mujeres que trabajan en turnos de noche o que hacen turnos de trabajo rotatorios) reducen drásticamente las posibilidades de quedar embarazadas (22 %, frente al 90 % de las ratas de control que mantienen los ciclos habituales de luz y oscuridad).

La mejor recomendación para mantener una buena salud quizás

Reproducir el espectro solar al completo -IRC-

El índice de reproducción cromática o IRC es la unidad de evaluación que identifica en qué medida la luz de una lámpara o luminaria concreta reproduce el espectro electromagnético solar. De modo que el IRC de un tubo fluorescente clásico, que sea de 60%, nos identifica que en esa luz -aparentemente blanca- sólo contiene un 60% de las frecuencias electromagnéticas que deberíamos recibir con la luz y si observamos, veremos que el color de los objetos iluminados está distorsionado y no se corresponde. Una lámpara saludable debería tener un IRC superior al 90 o al 95%, ya que significa que reproduce al máximo el espectro solar y se acerca a las luces de espectro completo.



sería el recuperar los hábitos relacionados con los ciclos circadianos y los biorritmos, asociados a los ciclos de luz y oscuridad habituales en la naturaleza: acostarse al poco de oscurecer y levantarse de la cama al amanecer, con los primeros rayos de sol.

Viviendas con orientación saludable y energéticamente eficientes

Abrir la casa al sol, con fachadas orientadas al sur, siguiendo las bases de la arquitectura bioclimática, dotarla de amplias cristaleras, abrir al exterior salas, cocina, e incluso baños, constituyen la mejor inversión en salud, y también en ahorro energético. Si bien una óptima orientación de la casa con fachada abierta al sur y sureste (en el hemisferio norte) favorece el buen aprovechamiento de la luz solar durante todo el día, la distribución de las estancias también ayuda a aprovechar la luz natural al máximo. Así pues, las estancias de uso matinal pueden ubicarse en el es-

te y así recibiremos y aprovecharemos los primeros rayos del sol –los que nos despiertan y activan la producción de cortisol y serotonina-; y hacia el oeste ubicaremos aquellas que utilizaremos más por la tarde, a fin de aprovechar hasta los últimos rayos de sol del día.

Lo ideal es elegir bien la vivienda antes de comprarla, alquilarla o construirla, optando por aquellas que dispongan de buena orientación solar, puesto que una casa o un piso con la fachada al norte, nunca recibirá la luz directa del sol, o apenas un poco los meses de verano, que es cuando menos lo necesita.

Si tenemos la oportunidad de construir la casa, es importante que el arquitecto realice un proyecto bioclimático, calculando en función de la latitud y la zona geográfica la mejor orientación para que la vivienda aproveche al máximo la luz solar, sobre todo en invierno, al tiempo que esté protegida del calor y de la luz intensa en verano. Unas ventanas acristaladas que dejen pasar la luz y el calor en invierno, con unos aleros calculados para que el sol en verano –que va más alto en la órbita– no incida en el interior, permitirá aprovechar al máximo la luz natural, sin sufrir los inconvenientes de los excesos puntuales. El diseño de un sistema constructivo bioclimático, permite crear casas sanas y confortables al tiempo que resulten energéticamente muy eficientes.

La iluminación artificial de los espacios interiores

En la valoración de cómo iluminar los espacios interiores, el primer punto a considerar es potenciar al máximo la luz natural del sol, a fin de valorar qué espacios precisan de mayor iluminación atendiendo principalmente a la distancia respecto a las zonas de entrada de luz natural. Las zonas cercanas a las ventanas y demás entradas de luz natural, prácticamente no precisarán de luz durante el día, y se podrá poner algún punto de luz artificial de apoyo para los días de menor insolación. En cambio, las zonas más alejadas de los ventanales, precisarán de mayor intensidad de luz artificial. Un apoyo mediante iluminación con lámparas

sectorizadas y no centralizadas en un solo punto, ayuda a crear ambientes con una iluminación adecuada a las tareas que vayamos a desarrollar en ellos. No es lo mismo un espacio destinado a la lectura, a cocinar, o simplemente a relajarnos. Elegir el tipo de iluminación es de vital importancia para aportar no sólo calidez y bienestar al ambiente, sino para favorecer procesos biológicos adecuados y/o específicos. Y para ello conviene conocer algunos aspectos específicos como la intensidad de la luz de un espacio o el índice de reproducción cromática de una determinada lámpara, así como los grados kelvin (°K) que indican la calidad o la temperatura de color de dicha luz.

Atendiendo a las tareas que vayamos a realizar en cada espacio, así elegiremos un tipo de iluminación, intensidad y distribución. Combinaremos distintos tipos de iluminación para asegurar un adecuado confort visual; luz general, de trabajo, ambiental, directa, difusa, reflejada, blanca, de color, más o menos intensa.

La luz juega un papel importante en la decoración, ya que a través

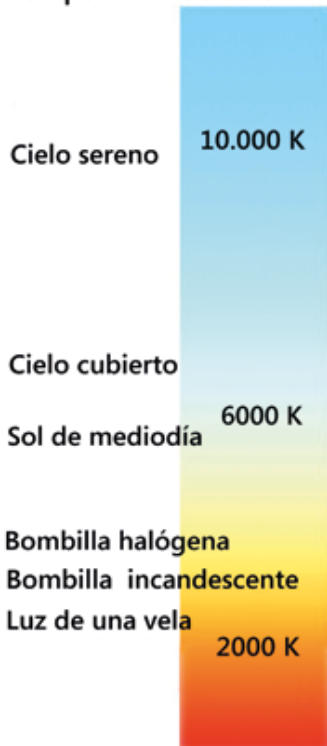
de ella, podemos dar un carácter u otro al espacio; una luz de techo y muy directa puede dar una sensación más clásica y formal a la estancia; en cambio las lámparas auxiliares aportan calidez y destacan algunos puntos y rincones; un punto de luz de color puede ayudar a crear una atmósfera más íntima. El color de las paredes también juega un papel relevante, con unas paredes de colores claros, se consigue fácilmente un ambiente cálido con menos intensidad de luz; en cambio, con color intenso se precisa de mayor cantidad de luz para conseguir el mismo efecto. Un ventanal expuesto al sur en una zona muy cálida, permite usar colores más intensos en las paredes del interior para mitigar el efecto de tanta claridad y calor debido a la intensa insolación, y viceversa.

Para cada caso atendiendo a la región, clima, ventanales,... analizaremos el tipo de iluminación más favorable, y necesaria para las actividades que vayamos a realizar habitualmente en dichos espacios.



Calidez o frialdad de la Luz - °K-

La temperatura de color ó °K (grados kelvin), se refiere al ambiente cálido o frío que produce una determinada fuente de luz. El cielo rojo del atardecer suele situarse en los 2000°K y las lámparas de 2500°K ofrecen una luz cálida; la luz del mediodía se sitúa entre los 5500 y 6000°K y las lámparas con esa temperatura de color se denominan luz "día"; mientras que un día despejado por la mañana puede estar en los 10.000°K con predominancia del color del cielo azul y por ello hablamos de luz azulada o fría. Así pues para iluminar espacios en ambientes cálidos recurriremos a lámparas de 2.000 a 4.000°K y para iluminar espacios de intensa actividad como zonas de estudio o de trabajo diario mejor optar por luces de entre 5.500 y 7.000°K. (Las luces mas blancas y azuladas -cercanas a los 10.000 °K) solo deberían usarse y exponernos a ellas a primeras horas de la mañana -para despertar- ya que si nos exponemos desde el mediodía o por la noche, desajustan el reloj biológico, los ciclos circadianos y el sistema inmunitario.

Temperatura de color °K**Medir la intensidad de la luz -LUX-**

La intensidad de luz es un punto concreto, es la cantidad de luz o densidad de luz que incide sobre una superficie determinada, y está en estrecha relación la intensidad con el foco emisor y la distancia del mismo. La unidad del nivel de iluminación es el lux, que equivale a un lumen por metro cuadrado. Si bien el ojo humano puede distinguir y ver bien entre 0,1 lux de una noche de luna llena y los 100.000 lux de un día soleado en plena calle; en los ambientes interiores las densidades habituales de luz oscilan entre los 50 a 100 lux de un pasillo, los 100 a 200 lux de una cocina, los 500 lux mínimos que se precisan en un estudio de dibujo o fotografía, o los 15.000 a 25.000 lux necesarios para realizar una operación en un quirófano. De hecho, al respecto se han establecido una serie de estándares internacionales de iluminación general que giran en torno a las unidades mencionadas, y que utilizan los técnicos a la hora de iluminar una vivienda, un taller o una oficina. Pero conviene saber que las unidades indicadas son los mínimos establecidos y a menudo para ver bien y estar más activos y alegres, precisamos de intensidades diurnas más altas. Por ejemplo, cuando leemos al lado de la ventana iluminados por la luz indirecta del sol es fácil recibir 10.000 lux, y se ha observado que por debajo de los 600-800 lux, el cerebro interpreta que se está haciendo de noche y nos prepara para la fase de sueño, creando estados apáticos y de somnolencia. Así que los 500 lux aconsejados para el estudio de los niños en las escuelas o para una oficina, no es precisamente la intensidad más adecuada, ya que a nivel biológico puede provocar "hambre de luz". Por suerte, si en casa optamos por espacios con el máximo de luz natural, que nos entrará a través de ventanas o de los lucernarios en los techos, podremos disfrutar de los múltiples beneficios que nos aporta la luz natural.

Comer vegetales de todos los colores puede compensar el "hambre de luz natural" y equilibrar nuestra energía

Cuando vemos un objeto de un determinado color, por ejemplo el rojo, es porque absorbe todas las frecuencias de color excepto las equivalentes al rojo, que son reflejadas. El blanco refleja todas las frecuencias a la vez. El negro, por el contrario, las absorbe todas (no refleja ninguna). Gracias a la fotosíntesis, las plantas se alimentan básicamente de la energía de la luz solar. Si las hojas de las plantas fueran blancas, reflejarían todo el espectro solar y no absorberían las energías provenientes del sol. Si fueran negras, al mediodía absorberían tanta energía que se quemarían o se deshidratarían con facilidad. La mayor intensidad de la radiación solar se produce entre las 11 las 15 horas -solares-, período en el que predominan la radiaciones cromáticas en las frecuencias cercanas al verde. La mayoría de plantas son de color verde precisamente para protegerse del exceso de radiaciones del mediodía: su manera de hacerlo es reflejar aquello que tienen o reciben en exceso. Así consiguen equilibrar su "nutrición energética" a lo largo del día, absorbiendo una cantidad similar de radiaciones por la mañana -predominio de azules-, al mediodía -predominio del verde- y por la tarde -predominio de rojos-. Dado que las plantas están continuamente expuestas al sol, absorben todo el espectro de la radiación solar y concentran en algunas de sus moléculas parte de la energía absorbida con dichas frecuencias electromagnéticas. Al comerlas, introducimos en nuestro organismo las energías y las radiaciones que de forma global o específica concentran, y que están en estrecha relación con el color característico de cada planta o fruto -indicativo de las energías que han acumulado en exceso y de las que están saturados-. Incluir en nuestra dieta vegetales de colores muy variados, nos asegura poner a disposición de nuestro organismo aquellas energías y frecuencias de las que podemos tener carencia por no tomar suficiente el sol.