
Aspectos psicológicos y fisiológicos de la percepción del color en ambientes de trabajo

*Roberto-Brenes-Esquivel**

*Augusto Sequeira-Montealegre***

Resumen: el color es un elemento sumamente importante en el diseño de los ambientes de trabajo. La elección del color en ellos no debiera ser fortuita, sino guiarse por un conocimiento claro de los aspectos psicológicos y fisiológicos que gobiernan el fenómeno de la luz y el color. Este trabajo analiza los procesos fisiológicos en los que están involucrados la luz y el color en el organismo humano, tanto en el aparato visual como fuera de él. También contiene elementos atinentes a la psicología del color y su valor arquetípico, metafórico y funcional. Concluye con algunas sugerencias generales que pueden ser útiles para la elección de colores en ambientes de trabajo.

Palabras clave: psicología del color, diseño de ambientes de trabajo, fisiología de la visión, salud ocupacional.

Summary: color is a very important element in workplace design. The election of colors for these environments should not be left to.

* Médico cirujano graduado de la Universidad Autónoma de Centroamérica (UACA), y Máster en Medicina del Trabajo (UCIMED). Es profesor de las Cátedras de Fisiología y Fisiopatología y Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UACA.

** Médico cirujano graduado de la UCR y Máster en Medicina del Trabajo (UCIMED). Se desempeña en Costa como médico de empresa en varias industrias nacionales y transnacionales en Costa Rica.

luck, but guided by a clear knowledge of all-psychological ah physiological aspects that govern the phenomenons of light and color. This article analyses certain physiological processes in the human body, where color and light are involved, in the visual apparatus as well as outside of it. It also contains elements of color psychology, and the archetypal, metaphoric and functional value of color. It concludes with some general suggestions, which can be useful for choosing color in the workplace.

Key words: color psychology, workplace design, physiology of vision occupational health

1. Introducción

En las organizaciones actuales y, sobre todo, en los lugares de trabajo, especialmente en las oficinas, es primordial la calidad del ambiente en el que se desenvuelven los diferentes procesos y actividades. Por tal razón es necesario tener en cuenta la forma en cómo intervienen los diferentes aspectos del contexto laboral en el desarrollo de la creatividad. Si la empresa tiene un ambiente de trabajo creativo agradable y adecuado, los miembros de la organización realizarán sus funciones de una manera cómoda, organizada; ante todo se resaltarán su desarrollo humano.

2. Aspectos fundamentales de Teoría del Color en ambientes de trabajo

a. Percepción del color

Cuando observamos un color, en ocasiones, nos percatamos de que su tono varía en función de la iluminación y de los objetos que lo rodean. La iluminación cambia el color debido a que el color está en la luz. El color es producto de las longitudes de onda que son reflejadas o absorbidas por la superficie de un objeto. Nuestra retina es sensibilizada por esas longitudes de onda y ese estímulo es posteriormente comunicado al córtex, la parte del cerebro que permite distinguir un color de otro.

b. Evolución histórica de la Teoría del Color

Aristóteles supuso que los colores básicos eran los de los cuatro elementos: Tierra, fuego, agua y cielo (aire). El resto de tonos los consideraba como variaciones de estos por combinaciones de luz

y oscuridad. Leonardo Da Vinci, al igual que Aristóteles, consideró que el color era una propiedad intrínseca de los objetos.

Sir Isaac Newton descubrió que la luz del Sol podía ser dividida en varios colores haciéndola pasar a través de diferentes prismas, lo que produce un espectro que va desde el rojo, pasando por naranja, amarillo, verde y azul hasta el violeta. Esto constituyó la base científica suficiente para rechazar la teoría del color de Aristóteles aún vigente en aquella época.

Jean C. Le Bon publicó el *Tratado de la mezcla de pigmentos*. Esta teoría ha sido desde entonces el punto de partida de ulteriores trabajos relacionados con el color. Sin luz no hay color. La oscuridad absoluta carece de color. Solamente podemos ver el color real de un objeto cuando está iluminado por luz natural exclusivamente. Todo en la naturaleza está compuesto por elementos químicos.

Estos elementos y sus posteriores combinaciones están caracterizados por diversos grados de absorción y reflexión de luz. En función de los elementos contenidos en los diferentes objetos, cada uno de ellos tiene su diferente y distintivo color. Todas las longitudes de onda y los colores están presentes en la luz natural, pero no todos ellos están presentes en la luz artificial.

Sir Thomas Young, a principios de 1800, descubrió que cada color del espectro de luz tenía una longitud de onda diferente. Demostró, por ejemplo, que la longitud de onda del rojo era mayor que la del violeta. Las averiguaciones de Young en la materia llevaron al descubrimiento posterior de la luz no visible, el ultravioleta, el infrarrojo y los rayos X.

c. Características del color

- *Matiz o tinte*: El matiz es la primera cualidad del color, precisamente por ser la característica que permite diferenciar un color de otro. El matiz se emplea como sinónimo de color.
- *Valor o tono*: El blanco y el negro son los valores de luz más alto y más bajo respectivamente. El valor de color se refiere a la luminosidad u oscuridad del color. El blanco tiene el grado más alto de reflexión de la luz, mientras que el negro es el que

tiene el grado más bajo de reflexión de la luz. En el espectro de color, los tonos claros tienen un grado de reflexión de la luz mayor que los colores oscuros. El valor del color es su posición respectiva en la escala blanco-negro. Cuando el color se aclara con blanco, el tono resultante se llama degradado. El valor de color es la segunda cualidad de color. Distingue color oscuro de uno claro.

- *Intensidad de color cromo*: Es la tercera dimensión del color. Es la cualidad que diferencia un color intenso de uno pálido. Cada uno de los colores primarios tiene su mayor valor de intensidad antes de ser mezclado con otros.
 - *Colores primarios*: Se llaman así porque no pueden ser obtenidos por mezcla de otros colores; son: rojo-amarillo-azul.
 - *Colores secundarios*: Son obtenidos mezclando idénticas cantidades de los colores primarios adyacentes: naranja-verde-violeta.
 - *Colores intermedios*: Cuando los colores primarios se mezclan en proporciones diferentes a 1:1, aparecen los colores intermedios, tales como verde manzana, azul turquesa, etcétera.
 - *Colores complementarios*: Los colores que aparecen opuestos uno a otro en el círculo cromático se llaman colores complementarios: (Amarillo-violeta), (Azul-naranja), (Rojo-verde). Un color complementario es habitualmente empleado para reducir la cromaticidad (intensidad) de su complementario. Cuando dos colores complementarios se mezclan, producen un tono grisáceo.
-
- Obtención de algunos colores:
 - Naranja: Amarillo – rojo
 - Verde: Amarillo – azul
 - Púrpura-Violeta: Azul – rojo
 - Marrón: Rojo + amarillo + negro (naranja + negro)
 - Marrón grisáceo: Rojo + verde (colores complementarios)

- Gris: Blanco + negro
- Limón: Amarillo + blanco
- Rosa pálido: Gris + rojo
- Oliva: Gris + verde
- Orquídea: Blanco + violeta
- Rosa: Blanco + rojo
- Salmón: Rojo + amarillo + blanco

3. Fundamentos físicos y fisiológicos de la percepción del color

a. Naturaleza de la luz y del color

Puede decirse que la luz es una radiación electromagnética, pues cumple con los dos principales requerimientos definitorios de este tipo de energías: posee un componente "particulado" constituido por los fotones, y a la vez viaja en forma de ondas constituidas por el movimiento "pendular" de dichos fotones en el espacio. No hay gran diferencia clara entre la naturaleza de la luz y la de las otras radiaciones electromagnéticas como las ondas infrarrojas, el ultrasonido o los rayos X. La diferencia la establece solamente el órgano receptor. En este caso el ojo, que es un órgano especializado con un espectro de visibilidad de ciertas longitudes de onda de la luz, que excluye las energías que se salen de su estrecho rango.

En realidad, no existen colores; solamente luz descompuesta en distintas longitudes de onda, siendo la luz blanca la presencia homogénea de todos los colores juntos, y la luz negra la ausencia total de ellos. El espectro de la luz visible es en realidad bastante estrecho. El ojo humano percibe longitudes de onda de poco menos de los 400 nanómetros a poco menos de los 700¹.

1. Guyton, A. *Tratado de Fisiología Médica*. Página 705.

b. Percepción y transducción del impulso luminoso

El ojo es un órgano especializado, diseñado para traduce impulsos electromagnéticos de la luz en impulsos eléctricos sean interpretables y útiles para el cerebro humano. Se puede decir que como simple comparación, que el ojo es similar a una cámara fotográfica, instrumento que generalmente se sabe cómo funciona Comparando los elementos del ojo con el de dicho instrumento, resulta:

- Párpados: hacen las veces del protector del lente.
- Córnea y cristalino: constituyen en la práctica los principales lentes del ojo.
- Iris y apertura pupilar: funcionan en forma muy similar al diafragma-obturador.
- Retina: equivale a la película fotosensible, que capta el impulso luminoso y lo transforma en otro tipo de energía.

El proceso de transducción, propiamente dicho, consta de dos estadios:

1. La transducción química: implica la transformación de los pigmentos fotosensibles (las opsinas) por efecto de la luz.
2. La transducción eléctrica: implica la generación de un potencial electrofónico originado en el cambio de la configuración estereoquímica de las moléculas de los citados pigmentos.

La retina es un tejido epitelial modificado que contiene además estructuras neuronales modificadas. Posee receptores electromagnéticos especializados, capaces de transformar energía luminosa en química y luego en eléctrica, para ser interpretada por el cerebro. Dentro de los componentes más importantes de la retina encontramos:

- Los conos: responsables de la visión de color
- Los bastones: encargados de la visión en la oscuridad
- La capa pigmentaria: que contiene melanina, y que evita la reflexión de la luz por todo el globo ocular, aislando los impulsos

luminosos en rayos separados para que puedan procesarse apropiadamente. En esta capa además se almacena la Vitamina A, que es la precursora de los pigmentos fotosensibles.

En particular los conos y los bastones son células que tienen una estructura muy especial, en estrecha relación con su función. Se trata de células de estirpe neuronal, con una bipolaridad típica, que tienen un extremo fotorreceptor y otro más bien axonal. Como se ve en la figura 1, el nombre "cono" o "bastón" está dado por la forma del segmento externo. Cada receptor consta de:

- Un segmento externo (de forma cónica o cilíndrica según el caso): contiene el pigmento fotosensible.
- Un segmento interno: que abarca el grueso del citoplasma, y que contiene muchas de las organelas.
- Un núcleo: correspondiente al núcleo celular
- Un cuerpo sináptico: que transmite y entrega los potenciales eléctricos generados a partir de la interacción fotoquímica.

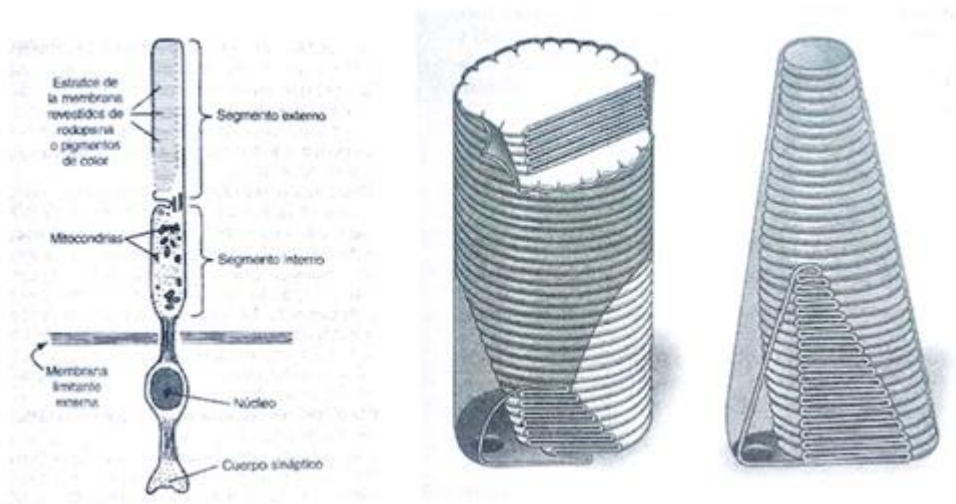


Figura 1. Estructura de los conos y los bastones

El ojo transforma impulsos electromagnéticos (luz) en químicos (rodopsina y otros pigmentos). Los pigmentos, al sufrir cambios por acción de la luz, generan potenciales eléctricos de acción que son transmitidos a los nervios ópticos desde la retina. Los nervios ópticos, y luego las 'cintillas' y radiaciones ópticas, llevan los impulsos eléctricos a diversas partes de la corteza

encefálica donde son interpretados e integrados. Los bastones tienen el pigmento rodopsina. Los conos más bien contienen pigmentos del color, pero el proceso que ocurre en ellos es en el mismo. El mecanismo de generación de potenciales es idéntico, y la porción -retinal de la molécula fotosensible es la misma. Lo que varía es el pigmento, pues en lugar de rodopsina se observan otras fotopsinas. Cada cono contiene un sólo tipo de pigmento: Hay una opsina sensible al azul, otra al verde, y otra al rojo manera existen conos sensibles a cada uno de estos colores primarios. Cada pigmento tiene una absorbencia específica responde a fotones que la longitud de onda con que está diseñado y sólo res que viajen con esa frecuencia: así distingue la retina los colores.

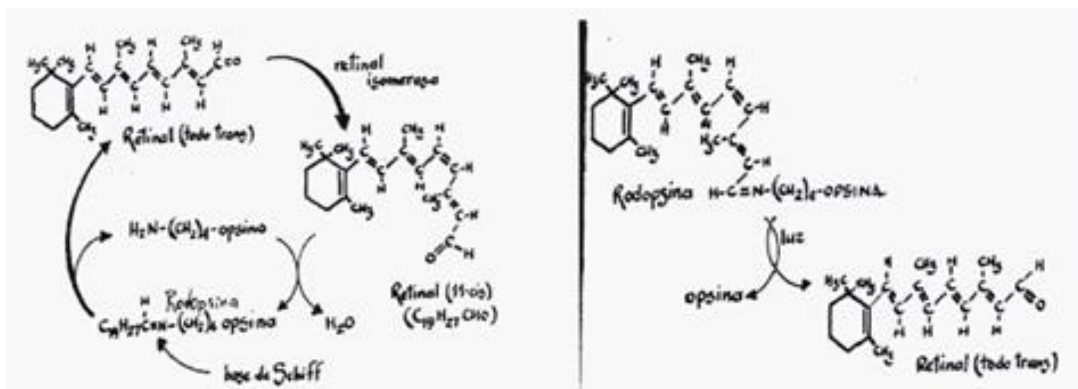


Figura 2. Cambios configuracionales de la rodopsina

c. Neurofisiología de la percepción cromática

La activación de la cascada de la rodopsina disminuye la conductancia de sodio en la parte externa de la membrana del bastón, aumentando así la negatividad intracelular por falta de sodio. De esta manera induce una hiperpolarización y no una despolarización como es creencia común. El potencial de reposo del bastón es de más o menos -40mV, pasando a -70 o -80mV ante el estímulo lumínico. La corriente se transmite por conducción electrotónica y no por potenciales de acción. La negatividad (hiperpolarización) se conduce a toda la membrana y hacia la sinapsis. Este mecanismo permite la conducción gradual y fina del impulso eléctrico, en vez de los fenómenos "todo o nada" característicos de los potenciales de acción, los que además requieren de un umbral de excitación.

De ahí, se inicia un complejo e interconectado camino para impulso eléctrico hacia la corteza visual, que puede resumir' como la *vía visual*, en la siguiente progresión de estructuras:

- Nervios ópticos.
- Quiasma óptico.
- 'Cintillas' ópticas.
- Núcleo geniculado lateral dorsal.
- Haz genículocalcarino (radiaciones ópticas).
- Corteza visual primaria.
- Otras conexiones de importancia:
 - Núcleo supraquiasmático hipotalámico: que contribuye al control día-noche, ritmo circadiano, en conjunción con el sistema de la pineal (melatonina) que se explica en el apartado siguiente.
 - Núcleos pretectales: control de los movimientos reflejos y del reflejo pupilar.
 - Tubérculo cuadrigémino superior: relacionado con los movimientos direccionales rápidos (sacádicos).
 - Núcleo geniculado lateral ventral y base del cerebro: cuyas conexiones tienen que ver con las funciones límbicas (comportamiento y motivación).

d. Efectos no visuales de la luz y el color

Esta es una de las áreas más "misteriosas" de la fisiología y de la psicología del color. Se resumen a continuación algunos de los efectos de la luz y el color no directamente relacionados con la visión de ellos, sin perjuicio de que a futuro se descubran muchísimos otros más. La finalidad de disertar sobre estos efectos es fundamentalmente el romper el paradigma de que el color es un fenómeno meramente visual o luminoso, y entender que tiene que ver con otro tipo de efectos no relacionados con sus propiedades fotoexcitadoras.

- Efectos sobre la piel: el contacto de radiaciones ultravioleta e infrarrojas sobre la piel ejerce cambios varios. Se sabe que la exposición prolongada y descontrolada a radiaciones UV

puede ser carcinógena. Dentro de los efectos fisiológicos más conocidos encontramos la formación de la vitamina D3 a partir del 7-dehidrocolesterol de la piel, reacción esencial en el metabolismo normal del calcio.

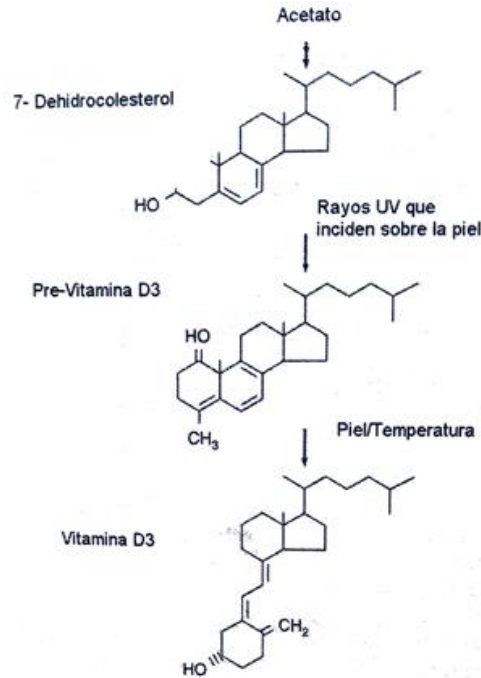


Figura 3. Formación de la Vitamina D3 por acción de los rayos LIV

- Estimulación del SAR: está documentado que el Sistema Reticular Ascendente recibe estimulación por parte de la luz, participando este proceso en la regulación del despertar. Asimismo, juega un papel importante en el establecimiento de los ritmos sueño-vigilia, en conjunto con el sistema de la pineal y la melatonina.
- Influencia sobre el Sistema hipotálamo-hipofisario: a través de las conexiones citadas anteriormente de la vía visual con las estructuras límbicas y los diversos grupos grises del hipotálamo, la luz y el color son capaces de generar referencias responsivas de naturaleza eléctrica, neuroendocrinas o endocrinas según el caso. Es importante recordar que el hipotálamo controla a través de la hipófisis funciones metabólicas y neurovegetativas de muy diversa índole, que bien pueden explicar efectos no visuales y sistémicos del color, entre las cuales se encuentran:
 - La función reproductiva endocrina y los ciclos de la gametogénesis en ambos sexos, a través del GnRH y los ejes hipofisarios de la LH y la FSH con las gónadas.

- Las interacciones propias de la tiroides y la "velocidad" del metabolismo basal y el gasto energético, a través del eje TRH-TSH-Tiroides.
 - Las respuestas mediatas al estrés manejadas por el cortisol, controladas por el CRH, y a su vez el eje de la ACTH con la corteza suprarrenal.
 - Algunos procesos metabólicos que tienen que ver con la cantidad, calidad y velocidad del catabolismo y anabolismo de los carbohidratos, los lípidos y las proteínas a través de la secreción de GHRH y a su vez de la producción hipofisiaria de Hormona del Crecimiento.
 - El balance del agua libre y del sodio, a través de la secreción de hormona antidiurética en los núcleos supraóptico y paraventricular, y sus interconexiones con el centro de la sed en el hipotálamo.
- Estimulación o bloqueo de la glándula pineal:

Es bien sabido que la glándula pineal contiene células muy misteriosas, capaces de responder a estímulos luminosos en condiciones de laboratorio. Este fenómeno ha contribuido a que en círculos místicos o filosóficos se le identifique con el legendario "tercer ojo". Se sabe que la luz bloquea la producción de MELATONINA, y que la oscuridad estimula dicha producción hormonal. La melatonina es una hormona del grupo químico "indol". Se la encuentra en múltiples fuentes naturales además de la producción endógena, como por ejemplo en la leche humana, bananos, pepinos y tomates.

Químicamente, la melatonina es la N-acetil-5-metoxitriptamina, un derivado de la serotonina, la cual a su vez viene del aminoácido triptofano. La serotonina primeramente se acetila por efecto de la N-acetiltransferasa (que podría constituir el paso limitante de su síntesis), y luego es metilada por parte de la hidroxindolortometiltransferasa, formando así la melatonina². La síntesis de melatonina depende claramente de una condición intacta de los receptores adrenérgicos beta. La norepinefrina activa la N- acetiltransferasa

2. Malhotra, S. *et al. The Therapeutic Potential of Melatonin: A Review of the Science.* P.1.

y los betabloqueadores deprimen la secreción de noradrenalina. Las enzimas encargadas de la síntesis de melatonina son activadas por la oscuridad y deprimidas por la luz. No se encontró bibliografía disponible que hable sobre el posible efecto diferencial de distintas longitudes de onda de luz (distintos colores) sobre este sistema en el momento de la redacción de este artículo.

La liberación de esta hormona sigue, por tanto, un ciclo claramente circadiano, generado por efecto de la respuesta de los núcleos supraquiasmáticos a las alteraciones en la luz de día. A través interno" que gobierna los ritmos naturales de la función fisiológica' Esta función sincronizadora del reloj biológico que efectúa la melatonina ha conducido a que se sugiera que es una sustancia "cronobiótica" que altera y que podría potencialmente normalizar los biorritmos y ajustar la sincronía de otros procesos críticos y otros sistemas bioquímicos (hormonas, neurotransmisores, etc.), que a su vez ejercerían múltiples acciones periféricas³. De esta manera, al igual que con las conexiones límbicas del sistema visual se encuentra un clarísimo potencial efecto de la luz y del color de la misma, sobre múltiples aparatos y sistemas, campo fascinante de estudio para el futuro de la fisiología y la neuropsicología.

Se está investigando ampliamente sobre el papel de los trastornos de este ciclo en los problemas de salud observados en el trabajador sometido a rotaciones horarias que implican turnos día/noche, y también en usos terapéuticos conexos a dichos trastornos. Además de estos usos terapéuticos, mucho se está ahora estudiando acerca de la melatonina y su papel en diversas condiciones médicas generales. Algunas acciones de la melatonina que merecen rescatarse en este trabajo son:

- Estabiliza la actividad del S.N.C. (es "tranquilizadora").
- Su papel como inhibidora del crecimiento en tumores de mama y próstata (entre otros), que aún están en estudio.
- El efecto inhibitor sobre CRH, que podría convertirla en una hormona antagonista al cortisol, o "anti estrés", por la alteración del eje CRI-I-ACTH- Cortisol a través de un mecanismo alterno al descrito en el apartado sobre las vías visuales.

3. Malhotra, S. *et al. Loc. cit.*

- Se ha detectado baja en sujetos con trastornos de pánico o depresiones mayores, así como en varios trastornos del sueño.

4. Nociones de psicología del color

a. *El color en las tradiciones místicas y teosóficas*

i. *Importancia filosófica y arquetípica del color*

Las tradiciones místicas, filosóficas y teúrgicas antiguas brindaban al color cualidades psicológicas y hasta mágicas. Es sumamente curioso observar cómo las interpretaciones del color coinciden en forma sorprendente en tradiciones temporal y geográficamente disímiles entre sí. Pareciera que el ser humano repite y recrea formas de expresar arquetipos por medio de colores, en distintos contextos simbólicos. De hecho, esta correlación con los arquetipos es la teoría más aceptada para explicar este fenómeno. Interesa en un trabajo que revise la psicología del color ponderar lo que las antiguas tradiciones tienen que decir al respecto, en un intento por correlacionarlo con lo que actualmente dice la moderna psicología. En el contexto de este trabajo se citan solamente dos de los múltiples ejemplos disponibles:

- La teosofía
- El Feng Shui

ii. *El color y las energías del hombre (según la teosofía)*

Desde que Kirlian efectuó sus experimentos con lo que se suponía era el *aura humana* o los campos energéticos del hombre, el interés por las energías que supuestamente circundan el cuerpo humano ha resurgido, tanto para científicos como para charlatanes. Según múltiples tradiciones orientales, como la teosofía, el hombre está rodeado de un campo energético visible bajo condiciones especiales. La energía que lo compone supuestamente resulta de la interacción de los procesos metabólicos y psíquicos del hombre.⁴

4. Leadbeater, C. *El Hombre Visible e Invisible*. Ps. 35 a 45.

Los colores de estas energías representarían distintos estados psíquicos o emocionales que, en conjunto, se conocen por los adeptos a estas tradiciones como el *aura humana*. Hoy se sabe que los experimentos de Kirlian no median en realidad ninguna energía nueva o diferente de las conocidas y lo cierto es que la evidencia científica de la naturaleza del aura humana sigue siendo a discutible. Sin embargo, y en el contexto de la psicología del color y es interesante observar una vez más que diversos colores se asocian con estados de ánimo y personalidades definidas que supuestamente caracterizan a los dueños de dichos campos energéticos.

La representación cromática de estos supuestos campos energéticos bien podría representar un sistema arquetípico psicológico asociado con el color. El predominio del rojo en el aura estaría indicando una persona dominada por sus bajas pasiones el predominio de la violencia o impulsividad. Los tonos más claros como el rosado pueden relacionarse con sentimientos menos negativos como el amor, pero siempre teñido de egoísmo. Todos hemos visto la representación de Jesús o de los Santos en las pinturas tradicionales, rodeadas de halos de amarillo. Una vez más parece toparse con representaciones en color de emociones humanas aparentemente universales. El predominio de azules, celestes y amarillos estaría indicando elevada espiritualidad, devoción, abnegación por nobles ideales y elevada intelectualidad.

La adecuada y armónica combinación de colores en el arte hace de una pintura una obra maestra. Pareciera que en el contexto teosófico la variedad de colores también puede indicar balance energético. De manera que el aura de una persona avanzada en la senda espiritual, de una persona muy santa, tendría una variedad importante de colores y un tamaño mucho mayor, caracterizada por una importante policromasia.

COLOR	SIGNIFICADO
Lila	Elevada espiritualidad
Azul	Devoción mezclada con afección
Celeste	Abnegación por un noble ideal
Amarillo	La más elevada intelectualidad
Rojo claro	Orgullo
Rosado	Amor hacia la humanidad
Rojo intenso	Cólera
Café oscuro	Malicia

Tabla 1. Algunos colores asignados al aura humana por las tradiciones teosóficas

iii. El color en el Feng Shui

Si bien se trata de una tradición milenaria, el Feng Shui, o arte oriental de los espacios, está en boga en la actualidad. Según una arquitecta consultada por los autores, el tomar en cuenta esta disciplina oriental es ahora un requisito exigido por muchos clientes para las construcciones modernas de tipo residencial. Es interesante observar que también en esta disciplina, el investigador juicioso se topa con la teoría del color, siempre en el contexto simbólico, y en relación con las distribuciones de los espacios residenciales. El principio de los colores en el Feng Shui es justamente paralelo a lo que ya se ha expresado, es decir que los tonos rojos tienden a crear actividad, y los tonos azulados o violeta más bien pasividad o relajación.

El Feng Shui habla de cinco energías en constante transformación⁵, a saber:

5. Spear, W. *Feng Shui*. Ps. 194 a 202.

- *Agua*: energía de nuestro origen biológico y de evolución, es flotante, y se asocia con el azul y con el negro. El negro para esta tradición es igualmente la ausencia de luz, por lo que en el contexto del Feng Shui una habitación negra, o con exceso de negro, estancará las energías y deprimirá a sus ocupantes.
- *Madera*: que es nutrida por el agua y efectúa su expansión. Se asocia naturalmente con el color verde, que es el que predomina en el reino vegetal y en él simboliza crecimiento. En el simbolismo de este sistema, el verde estimulará el crecimiento corporal y desarrollo armónico de los ocupantes de la habitación, siendo esto particularmente importante en los niños. Sin embargo, excesos de verde podrían inducir a un idealismo infantil, fomentando el alejamiento del realismo práctico.
- *Fuego*: también en este caso, el fuego es nutrido por la anterior energía, que era la madera. Es una energía activa y viva. Se asocia con el color rojo, el cual se asocia, como en los demás contextos vistos, con la actividad. En particular estimula la pasión en el contexto erótico. Sin embargo, el exceso de rojo en los ambientes excitaría demasiado la mente, contribuyendo a exacerbar problemas de migrañas, insomnio y agresividad. Adicionalmente, dice el Feng Shui que el rojo acelera los procesos químicos de la fermentación, por lo que un comedor con tonos rojos podría favorecer las secreciones gástricas, y la fermentación de los panes en la cocina mejoraría cuando se les cubre con un paño rojo.
- *Tierra*: al convertirse en cenizas, el elemento fuego genera este nuevo estado de la materia. Se trata de una fuerza unificadora, asociada con la germinación de las semillas y la nutrición. Al ser una fuerza de cohesión, las estancias amarillas favorecerían las buenas relaciones interpersonales. Al igual que las tradiciones teosóficas, asocian el amarillo del aura con la intelectualidad; el Feng Shui indica que este color está en consonancia con el intelecto y con la sociedad; un autor consultado hace referencia a que este color era de especial preferencia de los filósofos de la antigüedad como Sócrates y Confucio⁶.

6. Spear, W. *op cit.* p. 198

- *Metal*: al igual que cada elemento viene del anterior, el elemento tierra al solidificarse da el metal. Este elemento se relaciona con la *fuerza solidificadora, centrípeta*, y se asocia con el color *blanco*. Este color tradicionalmente se asocia con la *curación, pureza y refinamiento*.

LOS CINCO COLORES

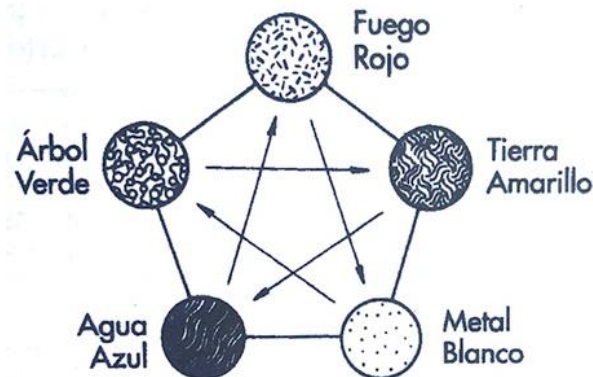


Figura 4. Las Cinco Transformaciones en el Feng Shui

Estas cinco transformaciones establecen un ciclo de creatividad o continua nutrición interdependiente que pasa por las cinco fases citadas de principio a fin, reiniciándose luego. Este sistema oriental hace sugerencias aplicables incluso a ambientes laborales. Por ejemplo, se dice que el violeta podría apaciguar un ambiente laboral, pero podría correrse el riesgo de que produzca somnolencia en los ocupantes. Además, como el violeta es un color "límitrofe" en el espectro visible, más cercano a energías más sutiles como el ultravioleta y otras de escala vibratoria superior, no está muy relacionado con el mundo material, por lo que en un banco o institución financiera no sería el más apropiado. La realidad material del negocio obligaría a usar colores más fuertes que conecten las mentes de los empleados con los objetivos de tipo material preponderantes en dicha empresa.

b. Significado psicológico de algunos colores

Habiendo recorrido lo dicho por tantas fuentes "informales" de información sobre la psicología encerrada en los distintos colores, no sorprenderá grandemente al lector encontrar que mucho de lo dicho coincide con lo que la psicología moderna dice del color. En tiempos actuales, el color se sabe portador de significados psicológicos importantes y es incluso usado por muchos ex psicólogos para efectuar mediciones psicométricas

y llegar a algunas conclusiones sobre la personalidad de los sujetos⁷. Precisamente en el contexto de la psicometría será interesante consultar en la tabla adjunta los aspectos afectivos y representaciones asignadas a los cuatro colores primarios psicológicos según el Test de Lüscher de los Colores⁸. Esto permitirá establecer, al menos como conjetura, algunos aspectos arquetípicos o de personalidad que pueden esconderse en las preferencias por ciertos colores.

COLOR	REPRESENTA	Y ES	ASPECTOS AFECTIVOS
Azul (oscuro)	Profundidad de sentimiento	Concéntrico, pasivo, asociativo, heterónomo, sensible, perceptivo, unificador	Tranquilidad, satisfacción, ternura, amor, afecto
Verde (azulado)	Constancia de voluntad	Concéntrico, pasivo, defensivo, autónomo, cauteloso, posesivo, inmutable	Persistencia, autoafirmación, obstinación, autoestima
Rojo (anaranjado)	Fuerza de voluntad	Excéntrico, activo, ofensor-agresivo, autónomo, locomotor, competitivo, eficiente	Apetencia, excitabilidad, autoridad, sexualidad
Amarillo (claro)	Espontaneidad	Excéntrico, activo, planificador, heterónomo, expansivo, ambicioso, inquisitivo	Variabilidad, expectación, originalidad, regocijo

Tabla 2. Los colores en el Test de Lüscher

Para tratar de emitir recomendaciones generales sobre los colores en ambientes de trabajo, enfocados al confort visual y tomando en cuenta la psicología del color, se desarrollan a continuación algunos aspectos psicológicos fundamentales sobre algunos colores, que bien pudieran influir en ambientes de trabajo.

7. Lüscher, M. *Test de los Colores*. P. 13

8. Lüscher, M. *Ibid*. P. 24.

- *Gris*: el gris es un color neutral respecto a sujeto y objeto. No es una zona ocupada, sino una frontera, y c significado de división, de separación o de desconexión intrínseco a él. El gris clásicamente se dice que estimula la creatividad, por lo que es recomendado para ambientes de trabajo donde la intelectualidad y concentración sean deseables. Además, denota clase y exclusividad. Los grises pueden volverse más cálidos acompañándolos de amarillos o rojos, o bien “enfriarse” aún más si se les mezcla con azules, o verdes o violetas.
- *Azul*: es un digno representante de la serenidad, de la tranquilidad, tiene un efecto tranquilizador sobre el Sistema Nervioso Central, hace descender la presión arterial, el ritmo cardíaco y el respiratorio⁹. Los sitios donde se encuentren enfermos o los dormitorios son sitios idóneos para ser pintados con tonos azulados, pues favorecen el descanso, la relajación y los procesos curativos. Este color es una representación de una necesidad psicológica básica de felicidad, paz y satisfacción. Representa los vínculos que uno tiene a su alrededor, la integración en la sociedad y el sentido de pertenencia. Hay que recordar que el azul evoca o simboliza la quietud de las aguas de un lago, el reposo, el temperamento tranquilo, la inspiración que busca el poeta o el pintor en el paisaje tranquilo de los bosques. Resulta además interesante observar que se le asignan cualidades como la devoción y la inteligencia receptiva (pasiva) en los contextos teosófico y cabalístico respectivamente.
- *Verde*: el verde contiene parte del azul y representa la tensión expectante de quien vive un proceso inconcluso hacia un resultado definido. Se expresa psicológicamente como la voluntad en actividad, como la perseverancia y tenacidad que caracterizan al sujeto que se orienta al logro. En otros contextos simbólicos, como el *Feng Shui*, se mencionó ya que el verde inconscientemente se asocia con el reino vegetal, y con el crecimiento vertical que lo caracteriza. Este simbolismo subconsciente del crecimiento hacia arriba del árbol verde bien pudiera sembrar esta tenacidad y esta perseverancia en quienes se ven expuestos mucho a este color. ¿Será mera coincidencia que

9. Lüscher, M. Op cit. P. 50

muchas aulas universitarias y recintos de producción empresarial estén pintados de tonos verdes?

- *Rojo*: Al igual que en otros contextos, el rojo es representativo de un superávit energético de alguna índole, sobre todo afectivo en el contexto psicológico. Acelera el pulso, aumentando la presión arterial y el ritmo respiratorio¹⁰. Este color es la expresión de la fuerza vital, la actividad nerviosa y la secreción glandular. Significa deseo, en todas las gamas de apetencia y anhelo. Representa el impulso hacia la acción, los deportes, la lucha, la competición, la actividad sexual y la aventura. Es el impacto o la fuerza de la voluntad, en contraste con la persistencia o constancia expresada en el verde. No debe perderse de vista que la teosofía le asigna a la cólera el color rojo.
- *Amarillo*: siempre activo, pero menos explosivo que el rojo, el amarillo es el emblema de la luz y la alegría. Desde el Punto de vista de teoría pura del color, el amarillo da claridad, brillo y alegría a los espacios. Su percepción sensorial es el sabor picante, su contenido emocional es la esperanza etérea, y se manifiesta orgánicamente en el Sistema Nervioso Autónomo. Corresponde al color de los rayos solares. Interesantemente Max Lüscher habla de que el amarillo recuerda el halo sublime que rodea al Santo Grial¹¹, lo cual es interpolable con la "más elevada intelectualidad" de la teosofía.
- *Violeta*: es una mezcla del rojo con el azul, y por lo tanto intenta unir el ardor impulsivo del primero con la pasividad y la entrega del segundo. Es una especie de unión mística entre ambos, una fusión de lo activo con lo pasivo. En este contexto simboliza identificación en una unión íntima y posee el componente erótico del rojo, en especial si éste predomina. Cuando un violeta es más azulado, es más frío y más calmante. Sin embargo, quien efectúa la "separación" de ambas longitudes de onda será la corteza visual; en este contexto llama la atención que el violeta en la cábala simbolice al subconsciente, sitio dónde se "separan" o dilucidan las verdaderas motivaciones de un individuo. Este color denota también realeza, lujo y riqueza en el contexto social. Es más, o menos femenino

10. Lüscher, M. *Op cit.* P. 54

11. *Ibid.* P. 57

y romántico. Al ser raro en la naturaleza, podría parecer artificial. Es de esperarse que los violetas apagados rojizos tengan buena acogida en estratos sociales altos.

- *Blanco*: es, por definición, la presencia total de la luz; refleja todas las longitudes de onda de ella y se considera suave y neutral. Simboliza la pureza y la desinfección, la limpieza en su más pura expresión. Sin embargo, carece de movimiento, de actividad y de pasión, por lo que los ambientes muy blancos son asociados con lo depresivo del ambiente hospitalario. Su aspecto de “frialdad” recuerda al elemento *metal* en el Feng Shui.
- *Negro*: es la ausencia de luz, la ausencia de color, la contraposición al blanco. La superficie negra es la que absorbe la totalidad de las luces de todos los colores. En la cultura occidental suele asociarse con la muerte, el luto y el sufrimiento. Curiosamente, en culturas orientales donde la muerte tiene una connotación más espiritual y un tanto de celebración, el color de la muerte es más bien el blanco. El negro expresa la idea de la nada, de la extinción. En una edificación interesa mucho ver con qué se está combinando el negro, ya que exacerbará el efecto de dicho color. Bien combinado, suele denotar autoridad, poder y sofisticación.

c. *Categorías de uso del color*

La psicología del color es aplicada por los expertos en diseño publicitario, decoración y arquitectura todos los días. En un trabajo como el presente interesa ver cómo se aplica la psicología de los colores en el diseño de espacios de trabajo. Existen cuatro contextos fundamentales de uso del color de acuerdo con su contenido simbólico, a saber: color funcional, color relacional, color metafórico y color emocional. La significación que se le da a los colores en estos cuatro contextos es casi siempre simbólica-arquetípica, aunque algunas veces es meramente convencional.

i. *Categorías de uso del color*

El color funcional es aquél que aprovecha el contexto simbólico de cada color para transmitir un mensaje; cumple un propósito en el ambiente a lo largo del tiempo. En espacios de trabajo el ejemplo

más evidente de color funcional es el uso que se le da para la señalización de seguridad. Así como el rojo en el semáforo o en la señal de alto ordena “Deténgase”, así el rojo en la señalización de seguridad se utiliza para prohibir determinadas prácticas. También en el contexto de incendios. El rojo es un color muy llamativo y despierta la atención, que es justamente lo que se requiere en estos dos contextos simbólicos.



(Rojo y blanco)

Figura 5. Señal de Prohibición



(Rojo y blanco)

Figura 6. Señal de Combate contra Incendios

El azul a su vez se utiliza en las señales de obligación. Es interesante hacer notar que, en este contexto, una vez más, el rojo y el azul son polos justamente antagónicos: Uno prohíbe y el otro obliga.



(Azul y blanco)

Figura 7.
Señal de Obligación

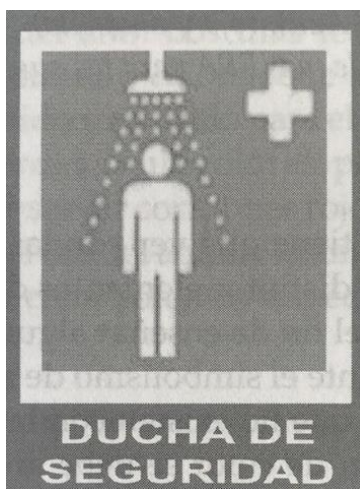


(Amarillo y negro)

Figura 8.
Señal de Advertencia

En la señalización de seguridad, la combinación amarillo y negro a su vez indica advertencia (Figura 8). En este caso, el negro cumple la función de intensificar el valor simbólico del amarillo, utilizado este último en el mismo contexto que en el semáforo vial: "Cuidado, alerta". A la vez, en la psicología del color, el amarillo simboliza en mucho la sabiduría y el entendimiento, los que el trabajador debería aplicar para acatar la advertencia expresada en forma simbólica.

En la seguridad ocupacional, los rótulos verdes indican señal de salvamento. Señalan rutas, procedimientos o practicas específicas que deben seguirse o respetarse en caso de urgencia o desastre.

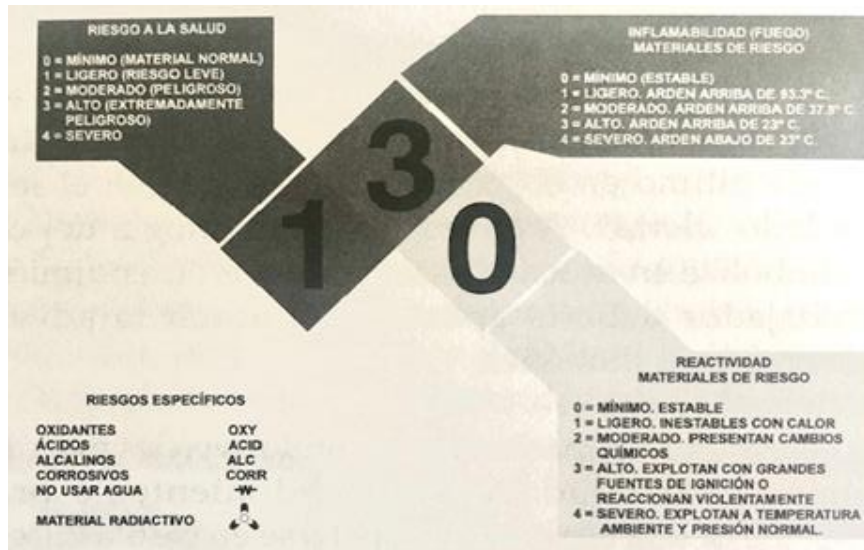


(Verde y blanco)

Figura 9 Señal de salvamento

Otra aplicación interesante del color funcional en la seguridad ocupacional es el rotulado de sustancias peligrosas. Uno de los sistemas más comunes de simbolismo cromático para sustancias químicas es el llamado "rombo" de la NFPA¹². En este sistema, el azul indica riesgo de la salud y se numera de cero a cuatro según su intensidad. El amarillo indica reactividad y también se numera según el riesgo. El rojo indica inflamabilidad y también se numera; el rombo final es de color negro, indicativo de riesgos especiales: material radiactivo, oxidante, etc. Nótese el simbolismo de este último rombo con la asociación negro/muerte, y la significación del rojo para el fuego y el amarillo para la alerta.

12. NFPA: National Fire Protection Agency (Estados Unidos)



(Azul, rojo y amarillo)

Figura 10. Rombo de la NFPA para las sustancias peligrosas

ii. Color relacional

Este uso del color tiene que ver con las diferentes combinaciones utilizadas entre distintos elementos del paisaje arquitectónico, establecidos con el fin de enseñar alguna relación entre uno y otro elemento mediante el simbolismo de sus colores. Dicen los expertos en la materia que no existen combinaciones "perfectas" pues toda combinación de color se debe analizar en el contexto que la permea. Mediante el color pueden establecerse múltiples relaciones entre elementos, desde atracción hasta exclusión entre ellos, hasta distinciones sutiles como contrastes, uniones y reforzamientos entre los componentes. Por ejemplo, dos colores complementarios, como el anaranjado y el verde, siendo que comparten un mismo color primario (amarillo), visualmente se unen y transmiten una relación dinámica.

El color relacional puede a su vez sugerir movimiento visual a través de la modulación del color y la tonalidad. Por medio del control de la curva de las gradaciones del color, puede atraerse la atención hacia áreas importantes. De ahí la importancia de que en los ambientes laborales las gradas o escaleras, así como los objetos salientes, se coloreen en forma contrastante con su entorno, Para atraer la atención del usuario y evitar accidentes laborales. Un cambio en el nivel del piso, una grada o una superficie de trabajo insegura que se confunda con su contexto cromático de fondo puede ser fatal.

iii. Color metafórico

Es la representación de ideas y valores mediante el color. El simbolismo del color puede comunicar al nos mensajes universales. La diferencia con el uso relacional del color es que estos mensajes son independientes del contexto. Se apoyan más en el significado intrínseco y arquetípico del color y menos en la convención. Se asocian colores específicos con tiempos históricos; por ejemplo, en nuestro país la combinación del banco con una franja azul en la parte inferior de la pared es la representación típica de las casas del tiempo de la colonia, aunque no se fabriquen de adobe.

El color metafórico puede también hacer alusión a ritmos del tiempo y estaciones del año. Los días festivos y las estaciones suelen celebrarse mostrando colores que se identifican con esos períodos: Rojo encendido y amarillo para el otoño, grises y blancos para el invierno, verdes multicolores para el verano. En las empresas podemos observar corazones rojos en las pizarras informativas que celebran el día del amor y la amistad en febrero. Todos estos significados del color son muy especialmente utilizados en la publicidad.

iv. Color emocional

Este uso se enfoca en los efectos emocionales que se desean causar por medio del color. Interesa más la reacción sentimental que el mensaje convencional. Como ya se ha expresado en otras partes de este trabajo, los colores encendidos y brillantes pueden causar cierto grado de rechazo en las personas. La percepción de los anaranjados y rojos tenderá a estimular y animar. Muchas religiones incorporan los colores en su liturgia. En la Iglesia Católica, por ejemplo, existe una relación clara entre los colores de los paramentos y las emociones que vive en ese momento el año litúrgico: El blanco expresa a la vez alegría y pureza. El morado expresa luto, penitencia y preparación. El verde oscuro transmite sentimientos de transición y esperanza en la resurrección. El rojo simboliza la sangre de Cristo derramada para la liberación de la humanidad, y el negro expresa muerte y aflicción.

Según Boeschstein las preferencias culturales de los colores bien podrían estar basadas en emociones colectivas¹³. De acuerdo

13. Boeschstein, W. *Color Urbano Expresivo*.

con lo que cita este autor, la compañía Glidden elaboró un estudio, entre 1961 y 1981, sobre las preferencias de color del consumidor. Este estudio reveló que durante los períodos de desasosiego civil del país donde se efectuó el estudio, las preferencias de color fueron extraordinariamente variables, revelando quizás la labilidad emocional de los consumidores, expresada a través de su preferencia cromática.

5. Condiciones necesarias para el confort visual en ambientes de trabajo

Los colores son ingredientes decisivos en el ambiente de trabajo. Según la teoría de los colores, la función más importante de ellos es la de facilitar la organización perceptual; gradas a ello; la distinción entre un objeto y otro es fácil. Los colores poseen la cualidad de hacer distinción, evitar confusiones y hacer que los objetos cobren vida; pero cada color tiene significado propio características y percepciones diferentes como, por ejemplo, la percepción y utilización del color azul tanto en la industria como en la oficina es diferente a la percepción y utilización del color rojo.

El color genera innumerables sensaciones en el contexto que son descubiertas por el ser humano y que afectan sus actividades tanto en el trabajo como en su vida cotidiana. En un ambiente de trabajo adecuado es necesario tener en cuenta la armonización del color; este es un elemento que influye en el comportamiento de la persona viéndose reflejado en el desempeño laboral. El color en la industria es eso: un estímulo, un factor de influencia sensorial para el trabajador que afecta su comportamiento físico y psicológico.

El color utilizado en la industria influye en el hombre: en su nivel de rendimiento, en su nivel de eficiencia, en la seguridad de su trabajo, en su bienestar, confort y placer y en la productividad industrial. El color afecta el estado de ánimo, por lo que emplear los tonos adecuados crea una atmósfera positiva para la concentración, el aprendizaje y la retención de información. Colores apagados, oscuros, opacos generan un ambiente aburrido; espacios con demasiados colores sobreestiman o crean un ambiente excéntrico.

ambiente parece más pequeño. Existen colores que previenen o condicionan respuestas en las. gusten tal es el caso del color rojo, el cual anuncia parada o peligro; el amarillo, precaución y el verde, seguridad. Los colores correctamente aplicados en las diferentes superficies (paredes, suelos, etc.) o máquinas de un local donde se desenvuelve una actividad laboral determinada mejoran la comodidad visual y contribuyen a reducir el agotamiento del operario, a mejorar el rendimiento, a aumentar la precisión del trabajo y a reducir los niveles de accidentabilidad.

a. Los colores en el ambiente laboral

i. Color: conceptos básicos

Elegir el color adecuado para un lugar de trabajo contribuye en gran medida a la eficiencia, la seguridad y el bienestar general de los empleados. Del mismo modo, el acabado de las superficies y de los equipos que se encuentran en el ambiente de trabajo contribuye a crear condiciones visuales agradables y un mejor ambiente de trabajo.

La luz ordinaria consiste en radiaciones electromagnéticas de diferentes longitudes de onda que corresponden a cada una de las bandas del espectro visible. Mezclando luz roja, amarilla y azul, se puede obtener la mayoría de los colores visibles, incluyendo el blanco. La percepción del color de un objeto depende del color de la luz con la que se ilumina y de la manera en que el propio objeto refleja la luz.

Las lámparas pueden clasificarse en tres categorías, en función de la coloración de la luz que emiten:

- Color cálido: para usos residenciales se recomienda una luz blanca de tono rojizo.
- Color intermedio: para ambientes de trabajo se recomienda una luz blanca.
- Color frío: para tareas que requieren un alto nivel de iluminación o para climas calientes, se recomienda una luz blanca de tono azulado

Los colores también pueden clasificarse en calientes o fríos según su tonalidad.

ii. Contraste y temperatura de diferentes colores

Los contrastes de color resultan afectados por el color de la luz elegida y, por esa razón, de ello dependerá la calidad de la iluminación en una aplicación concreta. El color de la luz que se va a utilizar deberá decidirse en función de la tarea que se deba realizar bajo ella. Si el color es próximo al blanco, la reproducción del color y la difusión de la luz serán mejores.

Cuanta más luz se aproxime al extremo rojo del espectro, más cálido y atractivo. La coloración de la iluminación no sólo depende del color de la luz, sino también de la intensidad luminosa. La temperatura calorimétrica está relacionada con las diferentes formas de iluminación.

iii. Combinación y elección de los colores

La elección de los colores es muy relevante si se la estudia conjuntamente con aquellas funciones en las que es importante identificar los objetos que se han de manipular. También es relevante a la hora de delimitar vías de comunicación y en aquellas tareas que requieren un contraste nítido. La elección de la tonalidad no es una cuestión tan importante como la elección de las cualidades reflectantes apropiadas de una superficie. Existen varias recomendaciones que pueden aplicarse a este aspecto de las superficies de trabajo:

Techos: la superficie de un techo debe ser lo más blanca posible (con un factor de reflexión del 75%), porque entonces reflejará la luz de manera difusa, disipando la oscuridad y reduciendo los brillos de otras superficies. A ello se añade el ahorro en iluminación artificial.

Paredes y suelos: las superficies de las paredes situadas a nivel de los ojos pueden provocar deslumbramiento. Los colores pálidos con factores de reflexión del 50 al 75 % suelen ser adecuados para las paredes. Aunque las pinturas brillantes tienden a durar más tiempo que los colores mate, son más reflectantes. Por consiguiente, las paredes deberán tener un acabado mate o semibrillante. Los acabados de los suelos deberán ser de colores ligeramente más oscuros que

las paredes y los techos para evitar brillos. El factor de reflexión de los suelos debe oscilar entre el 20 y el 25 %.

Equipo: las superficies de trabajo, mesas y maquinaria deberán tener factores de reflexión de entre un 20 y un 40%. Los equipos deberán tener un acabado duradero de un color puro –gris o marrones claros- y el material no deberá ser brillante.

El uso apropiado de los colores en el ambiente de trabajo contribuye al bienestar, aumenta la productividad y puede tener efectos positivos en la calidad. También puede contribuir a mejorar la organización y a prevenir accidentes. Existe la creencia generalizada de que blanquear paredes y techos y suministrar niveles adecuados de iluminación es todo lo que puede hacerse por lo que se refiere al confort visual de los empleados. Pero estos factores de confort pueden mejorarse combinando el blanco con otros colores, evitando así la fatiga y el aburrimiento que caracterizan los ambientes monocromáticos.

Los colores también afectan al nivel de estímulo de una persona: los colores cálidos tienden a activar y relajar, mientras los colores fríos se utilizan para inducir al individuo a liberar su energía. El color de la luz, su distribución y los colores utilizados en un espacio determinado son, entre otros, los principales factores que influyen en las sensaciones que tienen las personas. Dados los muchos colores y factores de confort existentes, es imposible establecer directrices precisas, especialmente teniendo en cuenta que todos estos factores deben combinarse de acuerdo con las características y necesidades de un determinado puesto de trabajo.

b. Normas prácticas, básicas y generales que pueden contribuir a crear un ambiente habitable.

Los colores brillantes provocan sentimientos de confort, estímulo y serenidad, mientras los colores oscuros tienden a tener un efecto deprimente. Las fuentes de luz de colores cálidos ayudan a reproducir bien los colores cálidos. Los objetos de colores cálidos son más agradables a la vista con luz cálida que con luz fría. Los colores claros y apagados (como los pasteles) son muy apropiados como colores de fondo, mientras que los objetos deben tener colores ricos y saturados. Los colores cálidos excitan el sistema nervioso Y transmiten la sensación de que aumenta la temperatura. Los colores fríos son preferibles para objetos. Tienen un efecto calmante

y pueden utilizarse para producir el efecto de curvatura. Los colores fríos contribuyen a crear una sensación de descenso de la temperatura.

La sensación de color de un objeto depende del color de fondo y del efecto de la fuente de luz sobre su superficie. Los ambientes físicamente fríos o calientes pueden atemperarse utilizando iluminación cálida o fría, respectivamente. La intensidad de un color será inversamente proporcional a la parte del campo visual normal que ocupe. El color puede influir en la apariencia espacial de una habitación. El techo de la habitación parecerá ser más bajo si sus paredes se pintan de un color claro y el techo y el suelo de color más oscuro, y parecerá tener un techo más alto si las paredes son más oscuras y el techo claro.

c. Identificación de los objetos por el color

En cualquier caso, la identificación por colores sólo deberá emplearse cuando sea verdaderamente necesario, ya que sólo funcionará correctamente si no hay demasiados objetos destacados por su color. A continuación, se indican algunas recomendaciones para identificar diferentes elementos por su color:

- *Equipos de incendios y de seguridad:* es aconsejable identificar estos equipos colocando un gráfico reconocible en la pared más próxima, de modo que puedan localizarse rápidamente.
- *Maquinaria:* es crucial que los dispositivos de parada o de emergencia de todas las máquinas sean de colores brillantes. También es aconsejable marcar con colores las áreas que requieran lubricación o mantenimiento periódico, lo cual puede facilitar y añadir funcionalidad a estos procedimientos.
- *Tuberías y canalizaciones:* si son importantes o transportan sustancias peligrosas, lo mejor es colorearlas por completo. En algunos casos puede ser suficiente colorear solamente una línea en toda su longitud.
- *Escaleras:* con el fin de facilitar el descenso, es preferible que cada escalón tenga una sola franja coloreada y no varias.

- *Riesgos*: sólo debe utilizarse el color para identificar un riesgo cuando este no pueda eliminarse. La identificación será mucho más eficaz si se realiza de conformidad con un código de colores predeterminado.

Bibliografía

1. Beresniak, Daniel. *Colores que Sanan*. Susaeta Ediciones. España. 1997.
2. Boeschstein, Warren. "Color Urbano Expresivo". En: *Journal of the Am Inst of Planners*, 37:316.
3. Guyton, Arthur C. John E. Hall. *Tratado de Fisiología Médica*. Décima Edición en español. Ed. McGraw Hill Interamericana. 2000.
4. Leadbeater, Charles. *El Hombre Visible e Invisible*. Versión electrónica, Biblioteca Upasika. En: www.upasika.tk. Consultada el 2-8-05.
5. Lüscher, Max. *Test de los Colores. Test de Lüscher*. Paidós Psicometría y Psicodiagnóstico. España. 1977/1996.
6. Malhotra, Samir MD et al. "The Therapeutic Potential of Melatonin: A Review of the Science". *MedGenMed Neurology & Neurosurgery*. Medscape General Medicine 6(2), 2004. Posted 04/13/2004. Disponible en: http://www.medscape.com/viewarticle/472385_print. Consultada el 29-7-05.
7. Mikellides, Byron. "Color y Excitación Psicológica". En: *Color for Architecture*. Londres. Studio Vista. 1976.
8. Papalia Diane E. y Sally Wendkos Olds. *Psicología*. Mc. Graw Hill. Madrid, 1987.
9. Ramos Pérez, Fernando y Ana Hernández Calleja. "Condiciones Necesarias para el Confort Visual". En: *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*. Organización Internacional del Trabajo. Editada por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España, subdirección general de publicaciones. 1998.
10. Spear; William. *Feng Shui*. Robin Book, España. 1996.