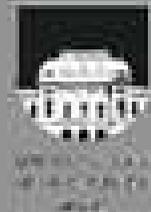


# Acondicionamiento Lumínico

## RENDIMIENTO VISUAL/CONFORT VISUAL/EFECTOS NO VISUALES DE LA LUZ

2013

farq | uy



Equipo docente:  
Arg. Juan C. Fabra (G4)  
Arg. Susana Colmegna (G3)  
Arg. Daniel De los Santos (G2)  
Arg. Alejandro Ferrero (G1)  
Arg. Soledad Suarez (G1)  
Bach. Leslie Novick  
Bach. Mariana Marchesello

# ILUMINAR: ARTE Y CIENCIA...

## UNA BUENA ILUMINACIÓN:

NO SURGE SOLAMENTE DE **APLICAR TÉCNICAS** A TRAVÉS DE **RECOMENDACIONES**



EL DISEÑADOR DEBE SER CAPAZ DE **INTERPRETAR EL ESPACIO** EN TÉRMINOS DE LAS **NECESIDADES DE LAS PERSONAS** QUE OCUPARÁN EL MISMO

- ➡ **PARA TRANSMITIR IMPRESIONES POSITIVAS**
- ➡ **PARA VALORIZAR LA ARQUITECTURA DEL ESPACIO**
- ➡ **PARA CONTRIBUIR A UN USO EFICIENTE**

**POR LO TANTO DEBEMOS:**

**COMPRENDER LOS MECANISMOS  
MEDIANTE LOS CUALES LAS  
CONDICIONES DE ILUMINACIÓN  
AFECTAN A LAS PERSONAS**

# ILUMINACIÓN

PUEDE APORTAR A LA **CALIDAD DE VIDA** DE LAS PERSONAS

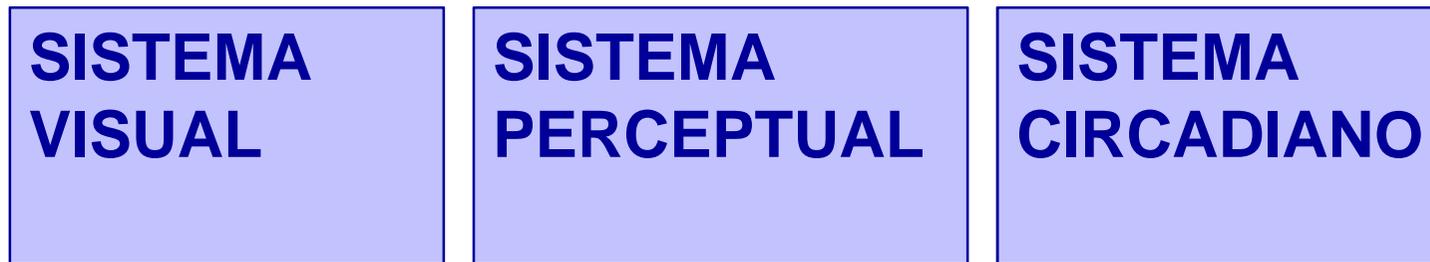
- EFICIENCIA en la realización de las tareas
- CONFORT/BIENESTAR
- SALUD



**AUTONOMÍA/SEGURIDAD**

# MEDIO AMBIENTE ILUMINADO

INCIDE EN DESEMPEÑO DE LAS PERSONAS A TRAVES DE 3 SISTEMAS

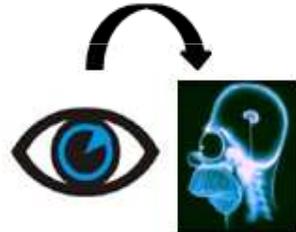


# EFFECTOS DE LA ILUMINACIÓN EN EL DESEMPEÑO DE LAS PERSONAS

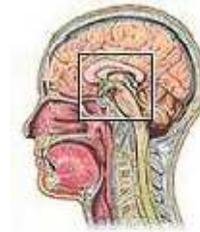
**VISUAL:** modifica el estímulo y estado de operación del sistema visual



**PERCEPTUAL:** acción global del ambiente visual



**CICLOS VITALES:** actúa sobre el ciclo vital humano



EFICIENCIA en la realización de las tareas



**RENDIMIENTO VISUAL**

CONFORT/BIENESTAR



**CONFORT VISUAL**

SALUD

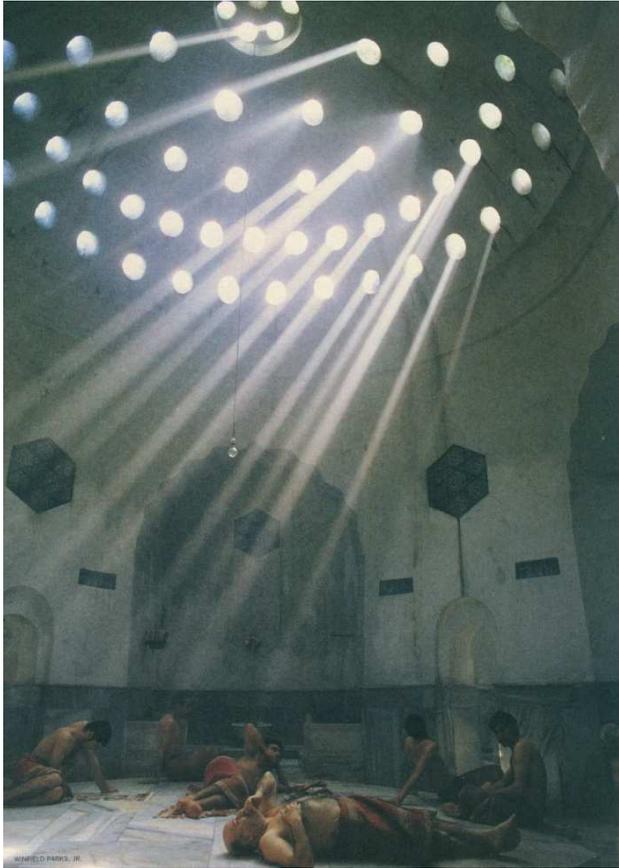


**EFFECTOS NO VISUALES DE LA LUZ**

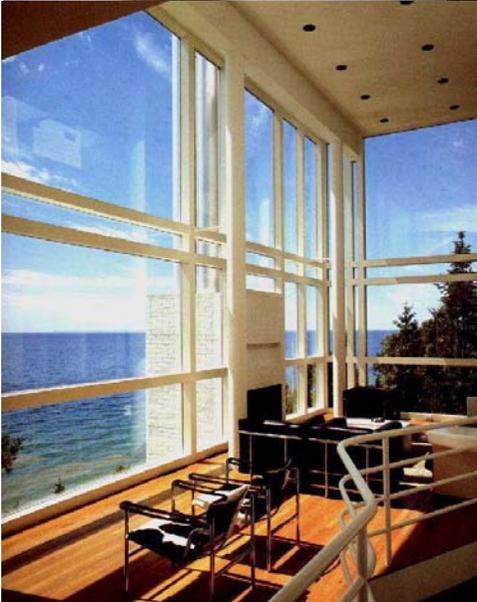
# RENDIMIENTO VISUAL



# CONFORT VISUAL



# FOTOBIOLOGIA



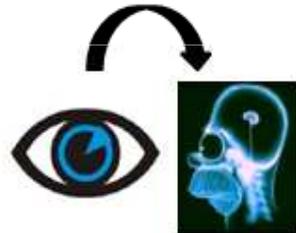
# EFFECTOS DE LA ILUMINACIÓN EN EL DESEMPEÑO DE LAS PERSONAS

**VISUAL:** modifica el estímulo y estado de operación del sistema visual



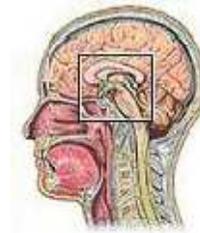
**RENDIMIENTO VISUAL**

**PERCEPTUAL:** acción global del ambiente visual



**CONFORT VISUAL**

**CICLOS VITALES:** actúa sobre el ciclo vital humano



**EFFECTOS NO VISUALES DE LA LUZ**

# DISEÑO DE ILUMINACIÓN



RENDIMIENTO VISUAL



TAREA – ENTORNO INMEDIATO

# RENDIMIENTO VISUAL

TAREA

COMPONENTE  
MOTORA

COMPONENTE  
VISUAL

COMPONENTE  
COGNITIVA

RENDIMIENTO DE UNA TAREA

EFICIENCIA EN LA REALIZACIÓN DE UNA TAREA

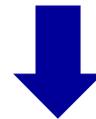
# RENDIMIENTO VISUAL

## RENDIMIENTO DE LA TAREA Y PRODUCTIVIDAD:

AUMENTAR TAMAÑO/CONTRASTE/COLOR/FORMA DEL ESTÍMULO

MODIFICAR ENTORNO VISUAL: OPTIMIZACIÓN DE ILUMINACION NATURAL, FUENTES CON BUENA REPRODUCCIÓN DEL COLOR, QUE NO HAYA DESLUMBRAMIENTO, ELECCIÓN DE LUMINARIAS ADECUADAS

MODIFICAR EL ENTORNO VISUAL: ADECUAR LAS CONDICIONES DEL ESPACIO (COLORES, TEXTURAS, ALTURAS DE MONTAJE, UBICACIÓN RELATIVA DE LUMINARIAS, ETC)



NO SIEMPRE ES NECESARIO AUMENTAR EL NIVEL DE ILUMINACION

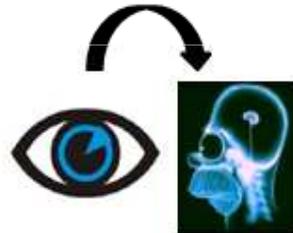
# EFFECTOS DE LA ILUMINACIÓN EN EL DESEMPEÑO DE LAS PERSONAS

**VISUAL:** modifica el estímulo y estado de operación del sistema visual



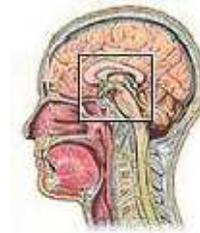
**RENDIMIENTO VISUAL**

**PERCEPTUAL:** acción global del ambiente visual



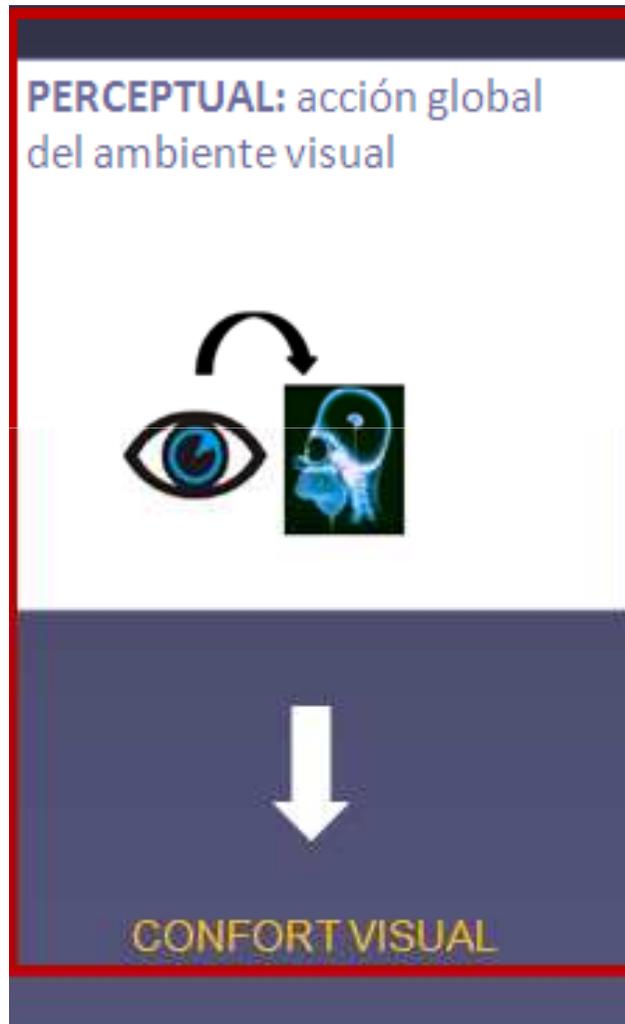
**CONFORT VISUAL**

**CICLOS VITALES:** actúa sobre el ciclo vital humano



**EFFECTOS NO VISUALES DE LA LUZ**

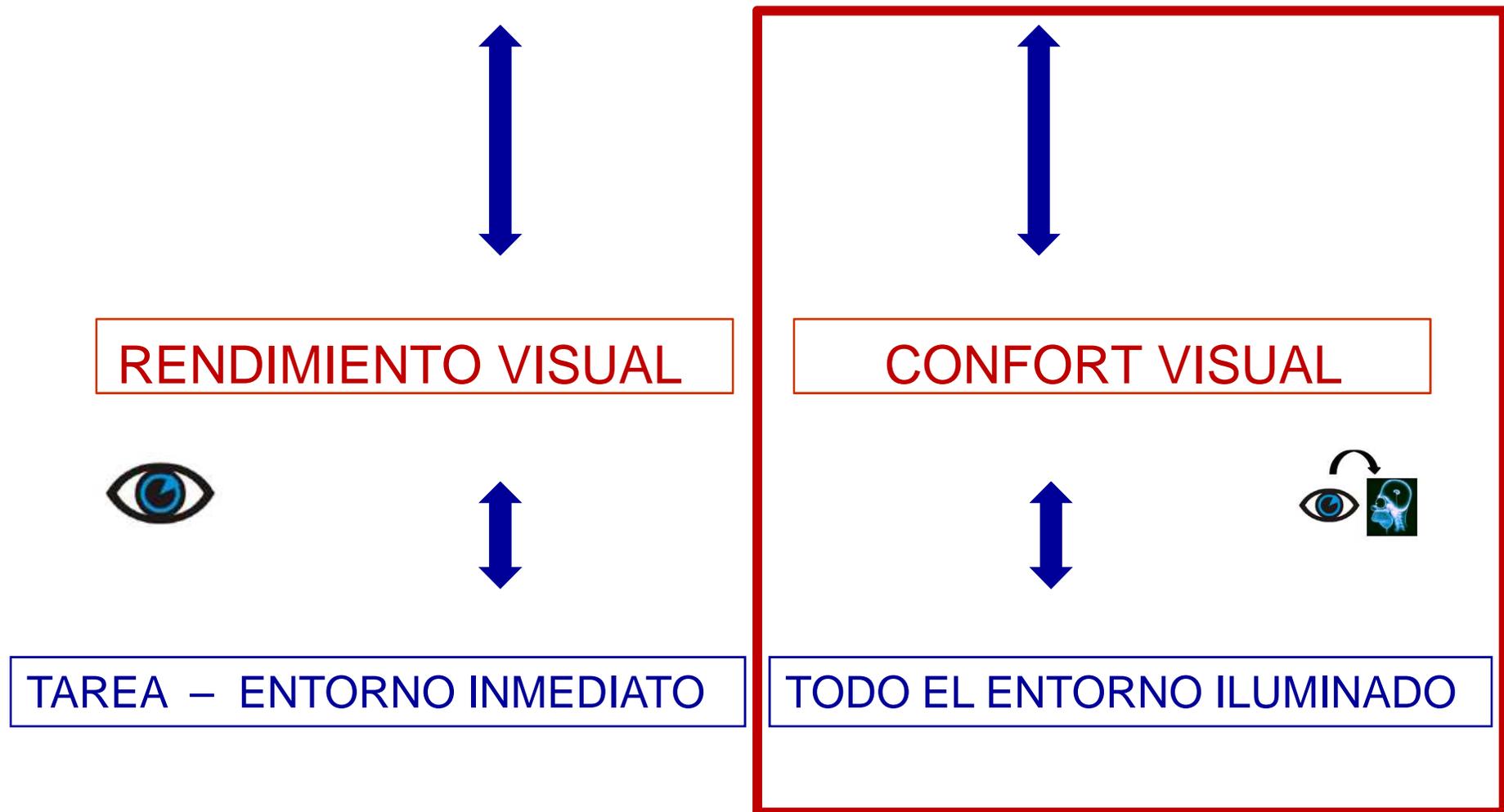
# EFFECTOS DE LA ILUMINACIÓN EN EL DESEMPEÑO DE LAS PERSONAS



EXPERIENCIAS Y EXPECTATIVAS DE LOS INDIVIDUOS

TAREAS DE DISCRIMINACIÓN Y DE EVALUACIÓN (DONDE SE MANIFIESTAN LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES)

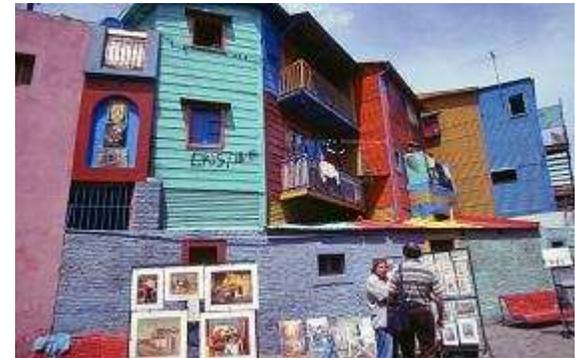
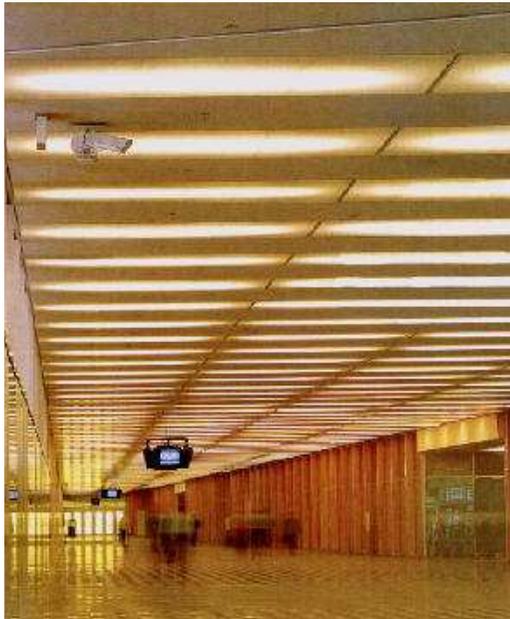
# DISEÑO DE ILUMINACIÓN



# CONFORT VISUAL

## CAUSAS DE PÉRDIDA DE CONFORT VISUAL (MALESTAR O STRESS VISUAL)

- DIFICULTAD DE LA TAREA (ALTA EXIGENCIA VISUAL)
- SUB O SOBRE- ESTIMULACIÓN (POCA INFORMACION O EXCESIVA Y REPETITIVA)
- DISTRACCIÓN (OBJETOS DISTRACTIVOS EN LA PERIFERIA)
- CONFUSIÓN PERCEPTUAL (PÉRDIDA DE CONTRASTE/ DISTRIBUCIÓN DE LUMINANCIAS E ILUMINANCIAS)



# CONFORT VISUAL

## CONSECUENCIAS DE PÉRDIDA DE CONFORT VISUAL

- LENTITUD, IMPRECISIÓN, ETC.
- FATIGA, DOLOR DE CABEZA, CANSANCIO Y DOLORES DEBIDOS A MALAS POSTURAS, DEFORMACIÓN DE COLUMNA, ETC.
- MOLESTIAS OCULARES: ENROJECIMIENTO, HORMIGUEO, LAGRIMEO

# CONFORT VISUAL

## CONDICIONES DE LA ILUMINACIÓN QUE INDUCEN LA PÉRDIDA DEL CONFORT VISUAL

1. **DESLUMBRAMIENTO FISIOLÓGICO** - ENMASCARAMIENTO DEBIDO A LA DISPERSIÓN DE LA LUZ: REDUCE EL CONTRASTE DE LUMINANCIA DE LA IMAGEN DE INTERÉS (QUE SE FORMA EN LA RETINA EN LA ZONA DE LA FÓVEA)

2. **DESLUMBRAMIENTO PSICOLÓGICO** DISTRACCION DE LA TAREA EN EL CAMPO CENTRAL (FOVEAL) DEBIDO A FUENTES LMINOSAS EN EL CAMPO PERIFERICO

PRODUCE MOLESTIA O INCOMODIDAD PERO NO CAMBIOS EN EL RENDIMIENTO VISUAL

*SE PUEDEN REDUCIR  ILUMINACIÓN ARTIFICIAL: MEDIANTE UNA ADECUADA SELECCIÓN, DISTRIBUCIÓN EN PLANTA Y ORIENTACIÓN DE LAS LUMINARIAS (PARA DISMINUIR INTENSIDAD LUMINOSA EN LA DIRECCIONES CERCANAS A LA LINEA DE VISION)*

* ILUMINACIÓN NATURAL: CONTROLANDO LA INCIDENCIA DE LA RADIACION DIRECTA EN LAS DIFERENTES SUPERFICIES*

# CONFORT VISUAL

## CONDICIONES DE LA ILUMINACIÓN QUE INDUCEN LA PÉRDIDA DEL CONFORT VISUAL

3. **DESLUMBRAMIENTO POR NIVELES EXCESIVOS:** ENCEGUECE Y PRODUCE FOTOFOBIA. *SOLUCIÓN: APANTALLAMIENTO DE LA RADIACIÓN*
  
4. **PARPADEO DE LA LUZ:** VARIACIÓN TEMPORAL DE A LUZ, PERCEPTIBLE O IMPERCEPTIBLE (SUBLIMINAL) PRODUCE DOLORES DE CABEZA Y MALESTAR VISUAL  
*SOLUCIÓN: BALASTOS ELECTRÓNICOS O CONEXIONES FUERA DE FASE.*
  
5. **SOMBRAS:** INTERCEPCIÓN DE LA RADIACIÓN (AUSENCIA DE LUZ) - DURAS Y BLANDAS – REDUCCIÓN DE LA ILUMINANCIA: PUEDEN CONSTITUIR UN PROBLEMA O CONTRIBUIR A LA CARACTERIZACIÓN DE UN ESPACIO Y A DESTACAR LAS FORMAS
  
6. **REFLEXIONES DE VELO:** FUENTE DE ALTA LUMINANCIA REFLEJADA ESPECULARMENTE *SOLUCIÓN: MODIFICANDO RELACIÓN OBJETO / OBSERVADOR O SUPERFICIES*

# DESLUMBRAMIENTO

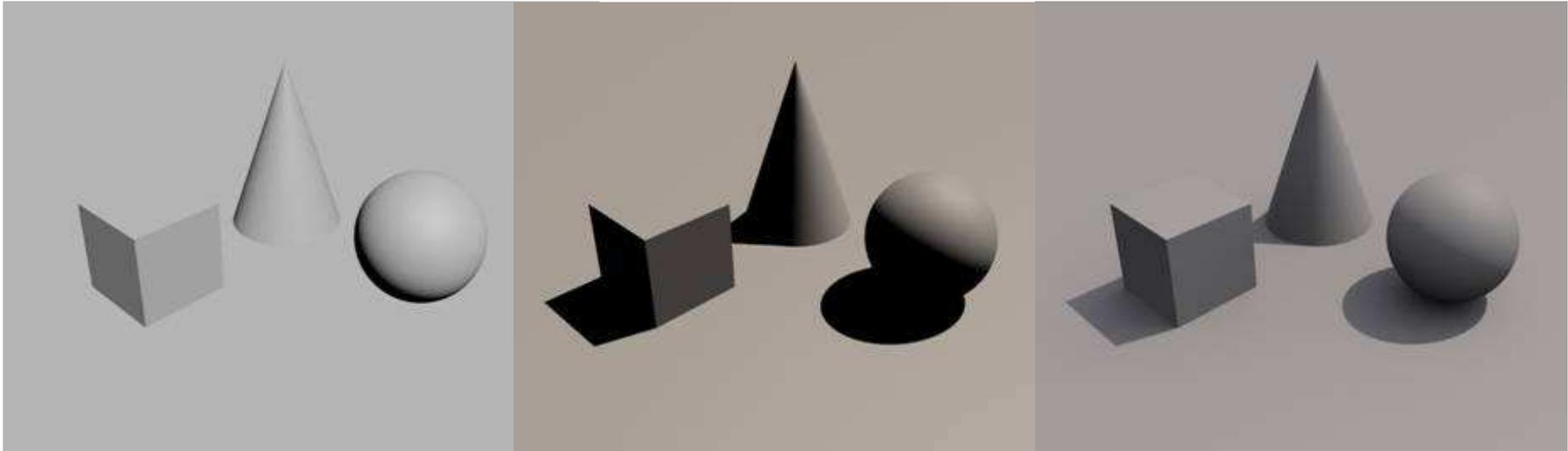


# DESLUMBRAMIENTO



# CONFORT VISUAL

## SOMBRA



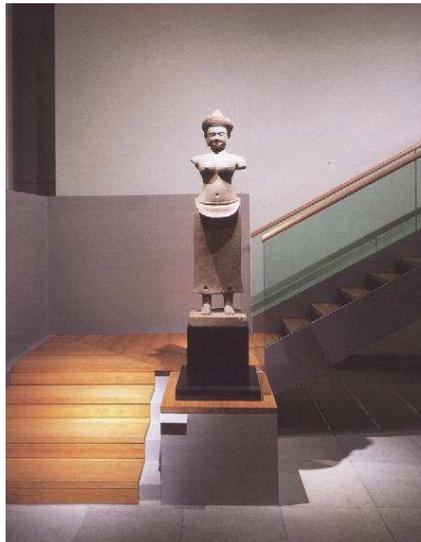
La luz difusa no produce **sombras**. Formas y estructuras de la superficie se reconocen con dificultad

La luz dirigida produce **sombras** marcadas y una fuerte modelación, acentuando formas y estructuras de la superficie pero se cubren detalles mediante sombras sobrepuestas

La luz difusa-dirigida produce **sombras** suaves. Se reconocen claramente formas y estructuras de la superficie pero no se originan molestas sombras sobrepuestas

# CONFORT VISUAL

## SOMBRA



# CONFORT VISUAL

## CÓMO MEJORAR EL CONFORT VISUAL?

### ASEGURAR QUE LA ILUMINACIÓN PERMITA:

- BUEN NIVEL DE RENDIMIENTO VISUAL
- SIN CAUSAR DISTRACCIÓN
- QUE PERMITA SUFICIENTE ESTIMULACIÓN
- SIN CONFUSIÓN PERCEPTUAL

# CONFORT VISUAL

## RELACIONES DE LUMINANCIAS RECOMENDADAS

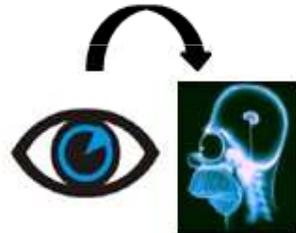
- $L_o/L_f \Rightarrow 1 \text{ a } 3$
- $L_o/L$  entorno inmediato  $\Rightarrow 1 \text{ a } 10$
- $L_o/L$  entorno mediato  $\Rightarrow 1 \text{ a } 20$

# EFFECTOS DE LA ILUMINACIÓN EN EL DESEMPEÑO DE LAS PERSONAS

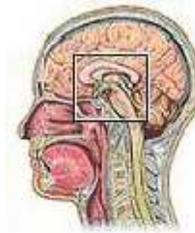
**VISUAL:** modifica el estímulo y estado de operación del sistema visual



**PERCEPTUAL:** acción global del ambiente visual



**CICLOS VITALES:** actúa sobre el ciclo vital humano



**RENDIMIENTO VISUAL**



**CONFORT VISUAL**



**EFFECTOS NO VISUALES DE LA LUZ**

# EFECTOS NO VISUALES DE LA LUZ

ESTUDIA LA RELACION ENTRE LOS SISTEMAS BIOLÓGICOS Y LA RADIACION ULTRAVIOLETA, VISIBLE E INFRARROJA QUE ABSORBEN LOS FOTORRECEPTORES DEL OJO HUMANO



## LOS CICLOS BIOLÓGICOS

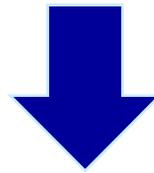
CICLO DIA/NOCHE

CICLO LUNAR

CICLO ESTACIONAL

# EFFECTOS NO VISUALES DE LA LUZ

**CICLO CIRCADIANO** (RELACIONADO CON HORARIOS DE TRABAJO)



CICLO FISIOLÓGICO DIA/NOCHE QUE REGULA EL COMPORTAMIENTO HUMANO A PARTIR DE LAS VARIACIONES DE LOS RITMOS HORMONALES QUE OCURREN EN EL PERIODO DE LAS 24 HORAS (SECRECIÓN DE MELATONINA U HORMONA DEL SUEÑO/CORTISOL - ACTIVIDAD)

# EFFECTOS NO VISUALES DE LA LUZ

- LA RADIACION LUMINOSA (NIVEL Y COMPOSICION ESPECTRAL) ACTUAN A TRAVES DEL SISTEMA CIRCADIANO Y PUEDEN ALTERAR EL DESEMPEÑO HUMANO NO SOLO EN LOS ASPECTOS VISUALES SINO EN LOS COGNITIVOS
- CORRIMIENTO DE LOS CICLOS HORMONALES POR EXPOSICION A LUZ EN TIEMPOS ESPECIFICADOS
- EFECTO AGUDO RELACIONADO CON LA SUPRESION DE LA HORMONA MELATONINA EN LA NOCHE

**EFFECTOS DE LA PRIVACIÓN DE LA LUZ SOLAR**

Los mineros chilenos enfrentan la posibilidad de secuelas tras su confinamiento de cuatro meses

**Establecer la rutina día-noche es fundamental para regular los patrones de sueño de los mineros mediante la simulación de la noche y la luz del día**

La luz solar es clave en la producción de vitamina D

Problemas de visión. Se constata un aumento de la miopía, de la visión del relieve y de los colores cuando se vive sin luz

Alteración del punto focal

La alteración en la secuencia del día y la noche tiene un efecto negativo a corto plazo

- fatiga
- desorientación
- insomnio

Uno de los principales escollos que deberán sortear los mineros es la falta de vitamina D

Es la encargada de regular el paso de calcio a los huesos

Si falta vitamina D los huesos empiezan a debilitarse y a curvarse lo que produce malformaciones irreversibles

Deberán regular las horas en las que comen y se ejercitan, para conservar un patrón de actividades.

**Para regular apropiadamente los patrones de sueño**

Según la NASA, los mineros deberán contar con

- 1 un área común, siempre iluminada para realizar actividades
- 2 una zona siempre oscura, para dormir

Fuente: La Tercera, EFE, BBC

© EL OBSERVADOR

# EFFECTOS NO VISUALES DE LA LUZ

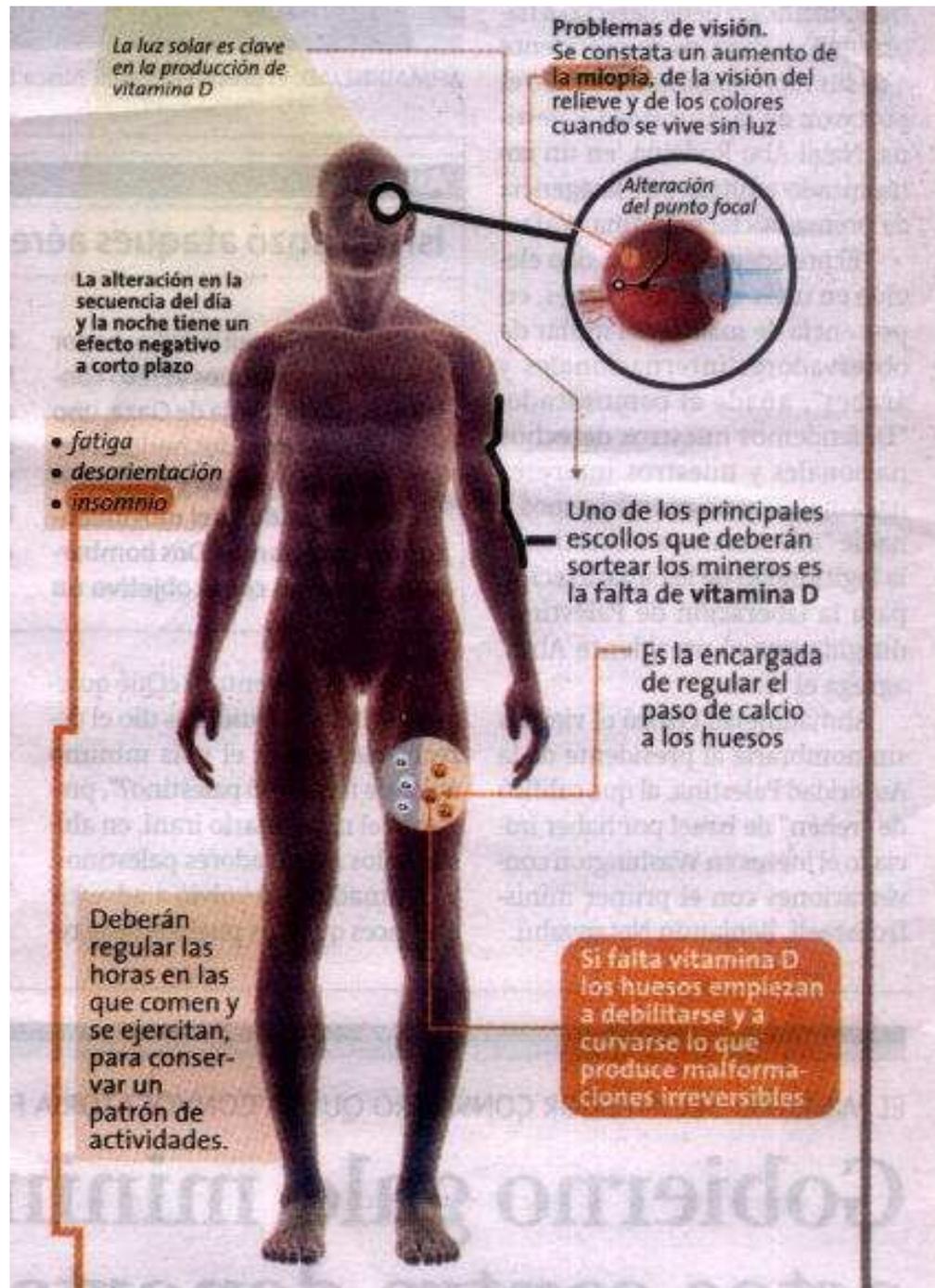
**EFFECTOS DE LA PRIVACIÓN DE LA LUZ SOLAR**

Los mineros chilenos enfrentan la posibilidad de secuelas tras su confinamiento de cuatro meses

**Establecer la rutina día-noche es fundamental para regular los patrones de sueño de los mineros mediante la simulación de la noche y la luz del día**

La luz solar es clave en la producción de vitamina D

Problemas de visión. Se constata un aumento de la miopía, de la visión del relieve y de los colores cuando se vive sin luz



## Para regular apropiadamente los patrones de sueño

Según la NASA, los mineros deberán contar con

**1** un área común, siempre iluminada para realizar actividades

**2** una zona siempre oscura, para dormir



Fuente: La Tercera, EFE, BBC

© EL OBSERVADOR

# EFECTOS NO VISUALES DE LA LUZ

## EFECTO BIOLÓGICO DE LA RADIACION

- LA RADIACIÓN SOLAR (NIVEL Y COMPOSICIÓN ESPECTRAL) PUEDEN ALTERAR EL DESEMPEÑO HUMANO NO SOLO EN LOS ASPECTOS VISUALES SINO EN LOS COGNITIVOS
- EN LAMPARAS ESPECIALES LA RADIACION UV RESULTA BENEFICIOSA PARA ELIMINAR MICROORGANISMOS (LAMPARAS GERMICIDAS) O PARA PRODUCCION DE OZONO
- EN ALGUNOS CASOS SE EMITEN RADIACIONES QUE PUEDEN RESULTAR PELIGROSAS PARA EL HOMBRE:
  - ALGUNAS FUENTES CONTIENEN PORCENTAJES DE RADIACION ULTRAVIOLETA (AFECTACIÓN DE LA PIEL, OJOS, ETC)
  - EN LAS FUENTES ARTIFICIALES SE PUEDE EVITAR CON VIDRIO O RECUBRIMIENTOS QUE ABSORBAN LA RADIACION CRITICA O SE DEBEN ALOJAR EN LUMINARIAS CON PROTECCION