



Plan Nacional de Educación **Multimodal** en SST 2026

Talentos que **hacen país**

01

POSITIVA
COMPAÑIA DE SEGUROS

suma 5.0

educa
comunica y cultura preventiva

Comunidad Nacional de Conocimiento en

Medicina Preventiva y del Trabajo

Talentos que **hacen país**



SUPERINTENDENCIA FINANCIERA
DE COLOMBIA

VIGILADO

SESIÓN 4:
LUZ, TRABAJO Y SALUD - ¿CÓMO LA ILUMINACIÓN
AFECTA TU BIENESTAR?



Cristian Alonso R.

COMUNIDAD NACIONAL DE CONOCIMIENTO EN MEDICINA
PREVENTIVA Y DEL TRABAJO



Cristianalonso_r@hotmail.com



3165292972

Perfil profesional:

MÉDICO UNIVERSIDAD NACIONAL POSTGRADO SALUD OCUPACIONAL UJTL. MAESTRÍA DE EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN INVESTIGACIÓN CUALITATIVA U DE LA SABANA. DIPLOMADO PROMOCIÓN DE LA SALUD CIP-SALUD, U. DE ANTIOQUIA, EVES - ESPAÑA ASESOR INTERNACIONAL DE CALIFICACIÓN DE INVALIDEZ Y ORIGEN, CERTIFICADOR DE DISCAPACIDAD, PROFESOR DE POSTGRADO Y MAESTRÍA U EXTERNADO DE COLOMBIA, U NACIONAL UDES, UJTL, U DE CUENCA ECUADOR.



Ruta del conocimiento



01

SESIÓN 1:
SEDENTARISMO LABORAL
Y SUS NUEVOS RIESGOS
EN EL SIGLO XXI



02

SESIÓN 2:
DIGESTIÓN EN JAQUE -
TRASTORNOS
GASTROINTESTINALES POR
HORARIOS IRREGULARES



03

SESIÓN 3:
CUANDO LA VOZ ES TU
HERRAMIENTA -
PREVENCIÓN EN
TELEOPERADORES Y
LÍDERES DE SERVICIO



04

SESIÓN 4:
LUZ, TRABAJO Y SALUD -
¿CÓMO LA ILUMINACIÓN
AFECTA TU BIENESTAR?



05

SESIÓN 5:
CEREBRO EN SOBREUSO -
PREVENCIÓN DEL
DETERIORO COGNITIVO POR
JORNADAS EXTENDIDAS

Ruta del conocimiento

06

SESIÓN 6:
RELOJ BIOLÓGICO Y
TRABAJO - PREVENCIÓN
PERSONALIZADA BASADA
EN CRONOBIOLOGÍA

07

SESIÓN 7:
TRABAJADORES CON
ENFERMEDADES
AUTOINMUNES -
ADAPTACIONES MÉDICAS
QUE FUNCIONAN

08

SESIÓN 8:
FRÍO EXTREMO -
PREVENCIÓN DEL ESTRÉS
TÉRMICO EN AMBIENTES
REFRIGERADOS

09

SESIÓN 9:
PIEL AL LÍMITE -
ENFERMEDADES
DERMATOLÓGICAS POR
AMBIENTES SECOS Y
POLVORIENTOS

10

SESIÓN 10:
HUESOS FUERTES, TRABAJO
SEGURO - MEDICINA
PREVENTIVA PARA LA SALUD
ÓSEA

Evaluémonos



"El salud es un estado transitorio entre dos épocas de enfermedad y que, además, no presagia nada bueno".

Winston Churchill
Primer ministro del Reino Unido

Contenido

- 01. Luz e iluminación, Tipos de iluminación
- 02. Relacion entre trabajo , luz e iluminación
- 03. Sistemas del cuerpo afectados por la iluminación..
- 04. Patologías laborales asociadas con la iluminación.
- 05. Fisiopatología
- 06. Intervenciones en la empresa
- 07. Programas exitosos.



01.

Cuales son las relaciones existentes entre la luz, la iluminación y la salud.

02.

Evidenciar cuales son las patologías asociadas y entender su fisiopatología

03.

Analizar las posibles soluciones que se pueden implementar en las empresas.

Objetivo



Definiciones clave

◆ Luz

La **luz** es una forma de energía electromagnética visible (longitudes de onda entre 380–780 nm) capaz de estimular el sistema visual humano y generar respuestas biológicas no visuales.



Definiciones clave



◆ Iluminación

La **iluminación** es la **aplicación controlada de la luz** en un espacio de trabajo para permitir el desempeño seguro, eficiente y confortable de las tareas.

Definiciones clave

👉 En términos ocupacionales:

- Luz = fenómeno físico
- Iluminación = condición ambiental diseñada



Relación entre luz y trabajo



Relación entre luz, trabajo e iluminación



La iluminación influye directamente en tres dimensiones del trabajo:

a) Desempeño laboral

b) Seguridad

c) Salud



La iluminación influye directamente en tres dimensiones del trabajo



a) Desempeño
laboral

Precisión visual

Velocidad de
ejecución

Reducción de
errores



La iluminación influye directamente en tres dimensiones del trabajo



b) Seguridad

Identificación de riesgos

Prevención de accidentes

Percepción del entorno



La iluminación influye directamente en tres dimensiones del trabajo



c) Salud

Fatiga visual

Ritmos biológicos

Salud mental



La iluminación influye directamente en tres dimensiones del trabajo

Iluminación
inadecuada

por exceso,
defecto o mala
calidad)

es un factor
de riesgo
laboral
físico



Sistemas del cuerpo afectados por la iluminación



Definición

Sistemas afectados por

1. Sistema visual

- Retina (conos y bastones)
- Nervio óptico

2. Sistema nervioso central

- Regulación del estado de alerta
- Procesamiento cognitivo

3. Sistema endocrino (clave)

- Regulación de melatonina (glándula pineal)
- Ritmo circadiano

4. Sistema musculoesquelético (indirecto)

- Posturas forzadas por mala visibilidad



¿Cómo afecta la iluminación?



¿Cómo afecta la iluminación?

▼ **Iluminación
deficiente**

Esfuerzo visual
excesivo, Fatiga
ocular. Errores
laborales

▲ **Iluminación
excesiva o mal
distribuida**

Deslumbramiento
, Estrés visual,
Cefaleas

● **Luz artificial
nocturna**

Supresión de
melatonina,
Alteración del
sueño



Tipos de iluminación

A. Iluminación natural

B. Iluminación artificial

1. Iluminación incandescente
2. Iluminación fluorescente
3. Iluminación LED
4. Iluminación halógena
5. Iluminación de descarga (HID)

Fuentes de luz



Natural



Artificial

A. Iluminación natural

Proviene del sol.

Características:

- Espectro completo
- Dinámica (varía durante el día)
- Regula el ritmo circadiano

Ventajas:

- Mejora el bienestar
- Reduce fatiga visual
- Aumenta productividad

Desventajas:

- Difícil control
- Deslumbramiento
- Dependencia climática



B, Iluminación artificial

1. Iluminación incandescente

2. Iluminación fluorescente

3. Iluminación LED

4. Iluminación halógena

5. Iluminación de descarga (HID)



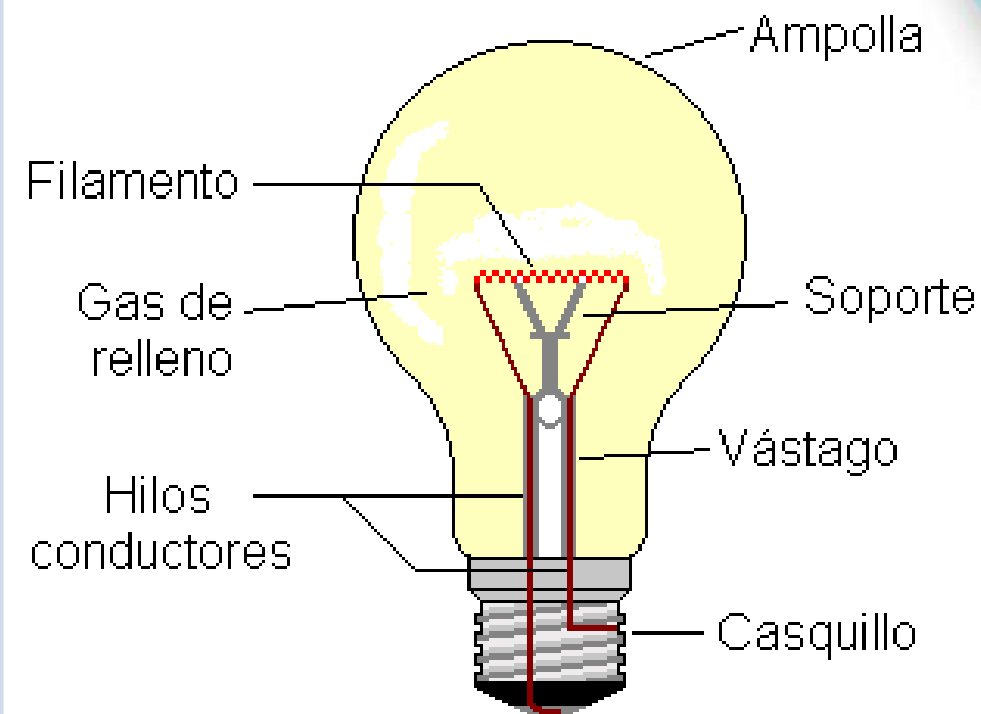
B. Iluminación artificial

1. Iluminación incandescente

. Generada por filamento caliente

Características:

- Luz cálida
- Baja eficiencia energética



Partes de una bombilla



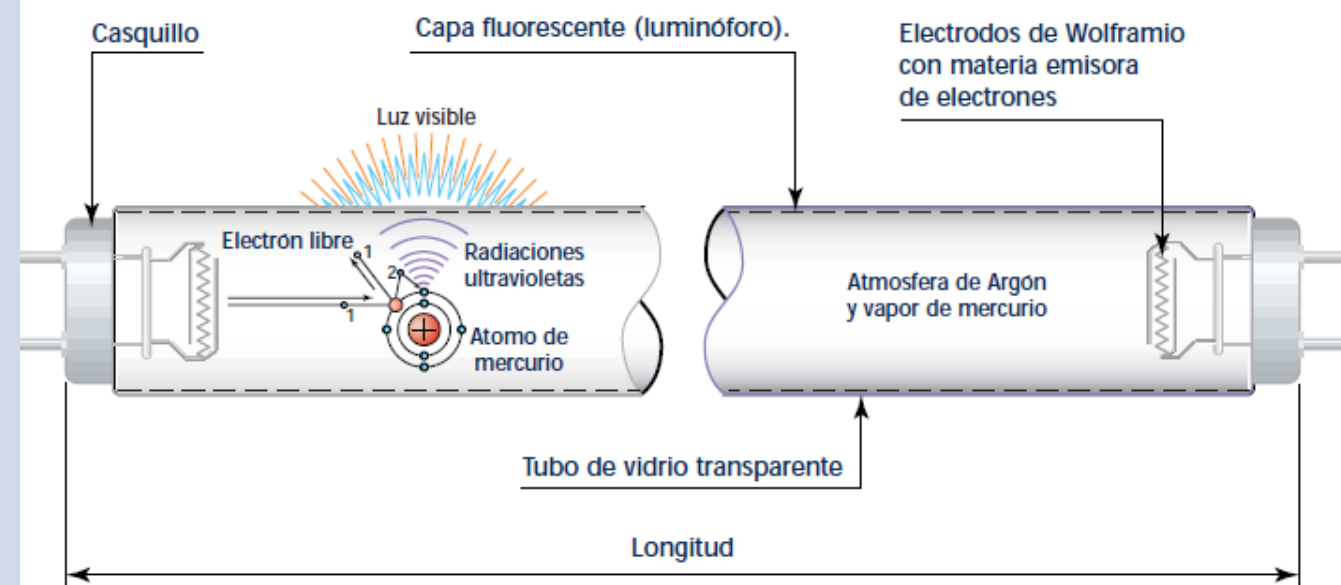
B. Iluminación artificial

2. Iluminación fluorescente

- Descarga eléctrica en gas

Características:

- Mayor eficiencia
- Puede generar parpadeo (flicker)



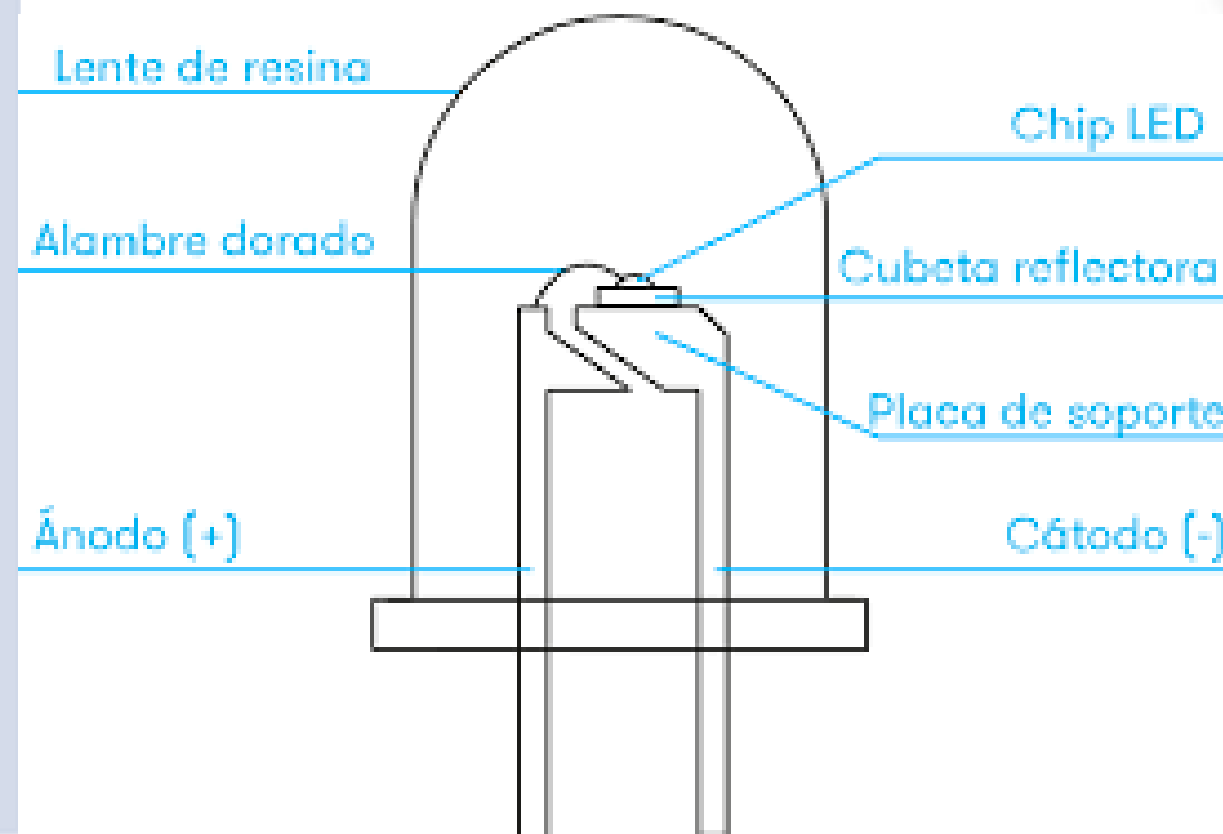
B. Iluminación artificial

3. Iluminación LED

- Diodos emisores de luz

Características:

- . Alta eficiencia
- . Larga duración
- . Puede emitir luz azul



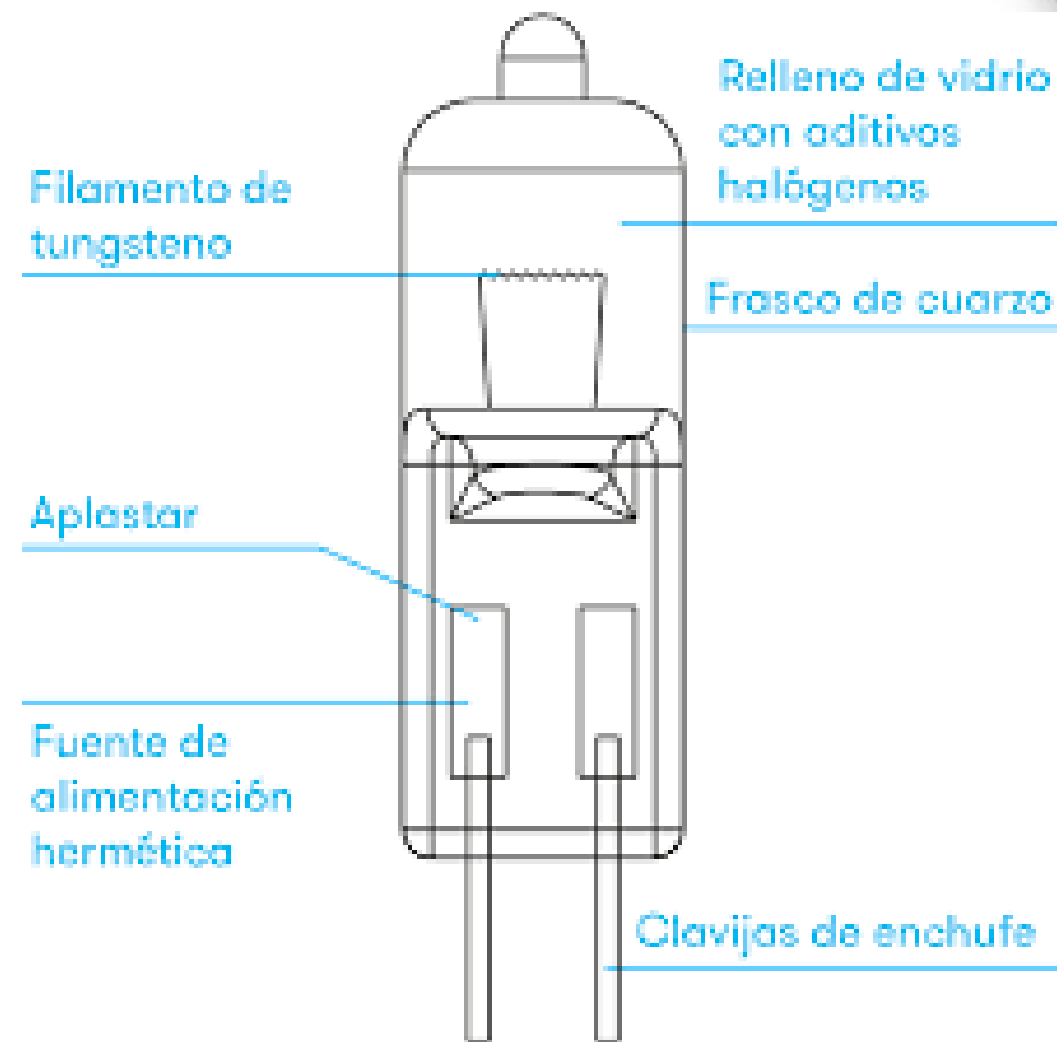
B. Iluminación artificial

4. Iluminación halógena

- Variante de incandescente

Características:

- . Luz intensa
- . Mayor temperatura



B. Iluminación artificial

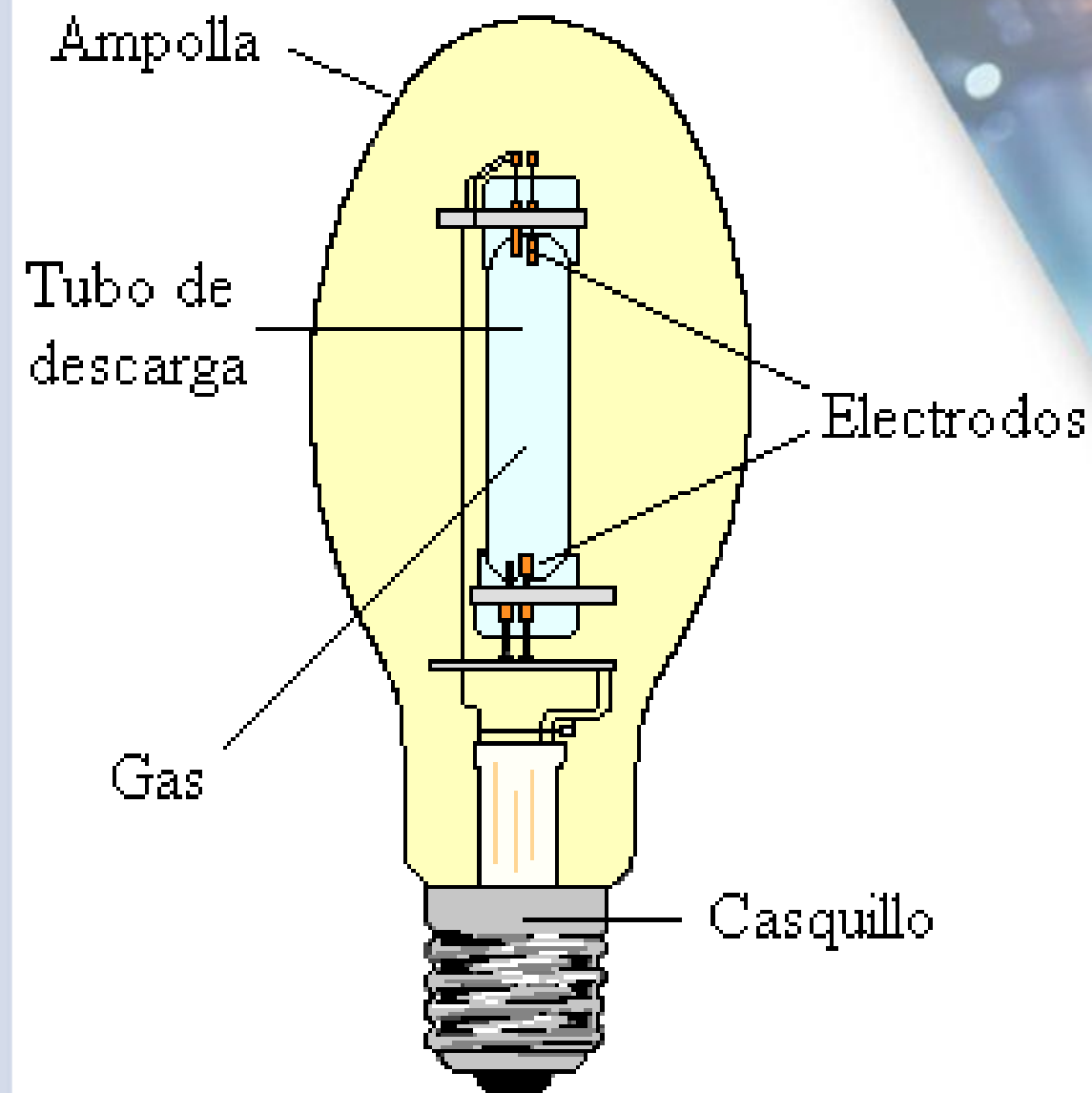
5. Iluminación de descarga (HID)

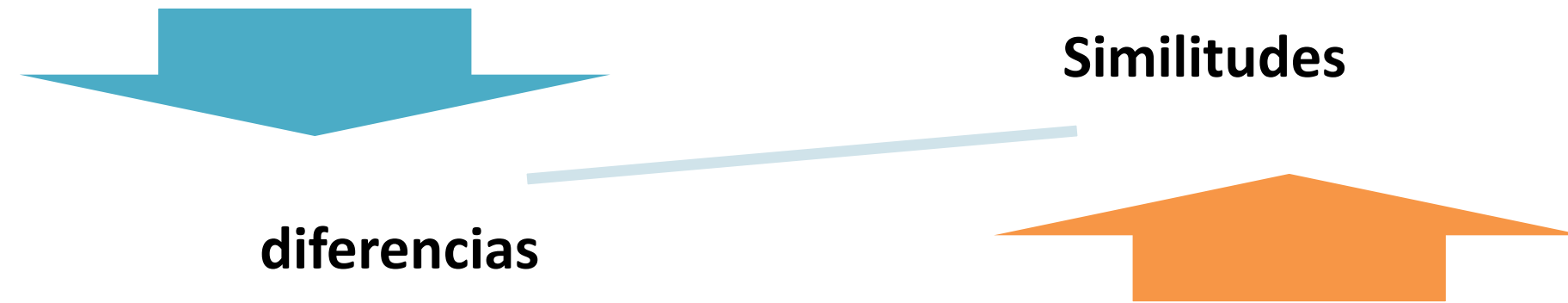
. Ej: sodio, mercurio

Características:

. Uso industrial

Alta intensidad





Característica	Natural	Artificial
Espectro	Completo	Variable
Control	Bajo	Alto
Ritmo circadiano	Regula	Puede alterarlo
Consumo energético	0	Variable
Riesgo laboral	Bajo (bien manejada)	Moderado–alto



Patologías laborales asociadas a la iluminación

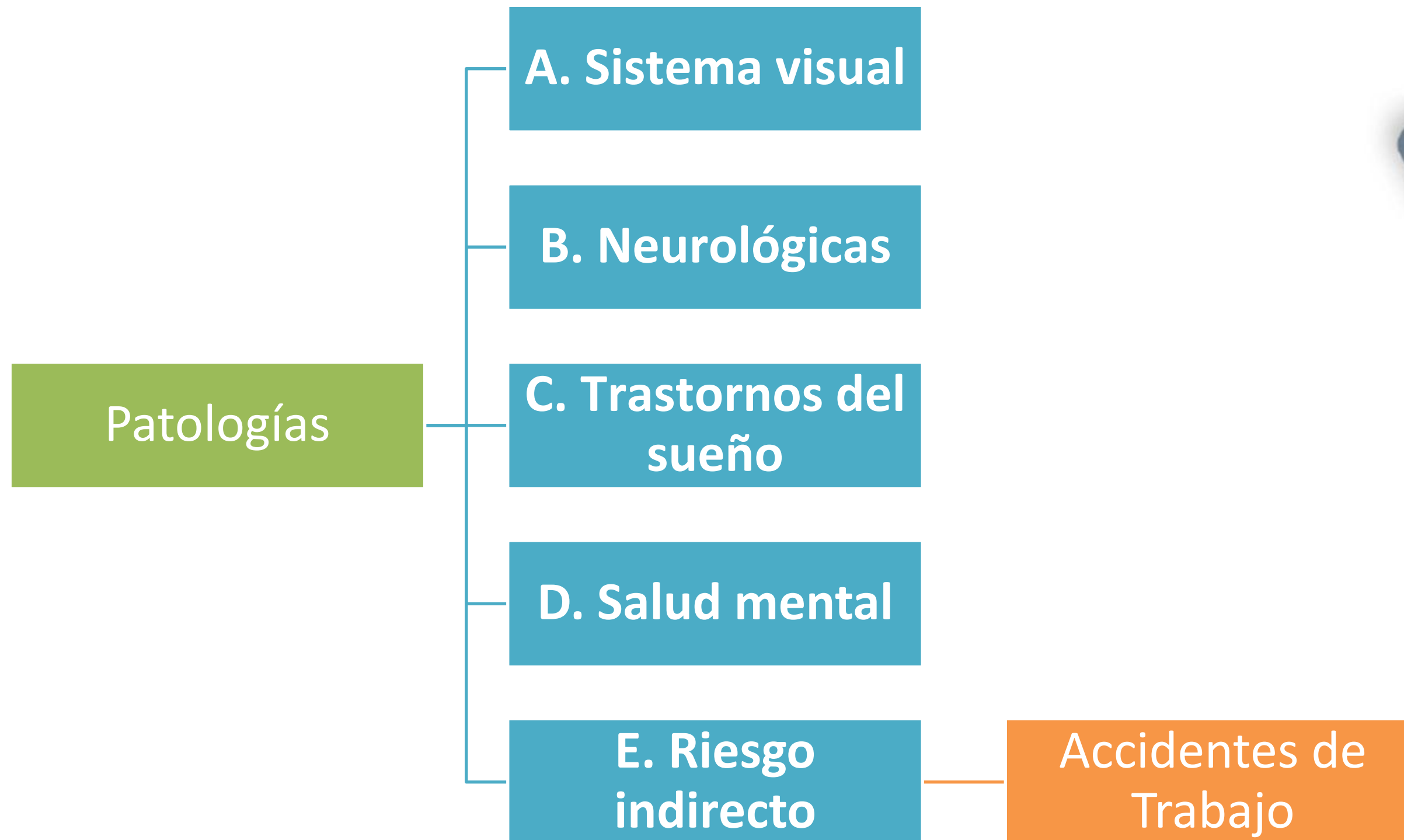


Patologías laborales asociadas a la iluminación



Patologías laborales asociadas a la iluminación

Según evidencia científica y marcos como el **Decreto 1477 de 2015**, se asocian:



Patologías laborales asociadas a la iluminación

Según evidencia científica y marcos como el **Decreto 1477 de 2015**, se asocian:

A. Sistema visual

- Fatiga visual (astenopia)
- Síndrome de ojo seco
- Trastornos de acomodación



Astenopia (Fatiga visual)

Definición

- Trastorno funcional ocular causado por sobreesfuerzo del sistema visual ante condiciones inadecuadas de iluminación o uso prolongado de pantallas.

Síntomas

- Cansancio ocular
- Visión borrosa intermitente
- Ardor o escozor
- Diplopía ocasional
- Fotofobia leve
- **Signos**
- Hiperemia conjuntival
- Disminución del parpadeo
- Espasmo acomodativo

Diagnóstico

- Evaluación optométrica/ofthalmológica
- Pruebas de acomodación y convergencia
- Test de Schirmer (si hay ojo seco asociado)

AR ¿FATIGA VISUAL?
4 síntomas para reconocerla

 <p>Ojos rojos y llorosos</p>	 <p>Párpados cansados y adoloridos</p>
 <p>Visión borrosa</p>	 <p>Dolor de cabeza leve</p>



Síndrome de ojo seco

Definición

- Alteración de la película lagrimal que produce daño en la superficie ocular.

Síntomas

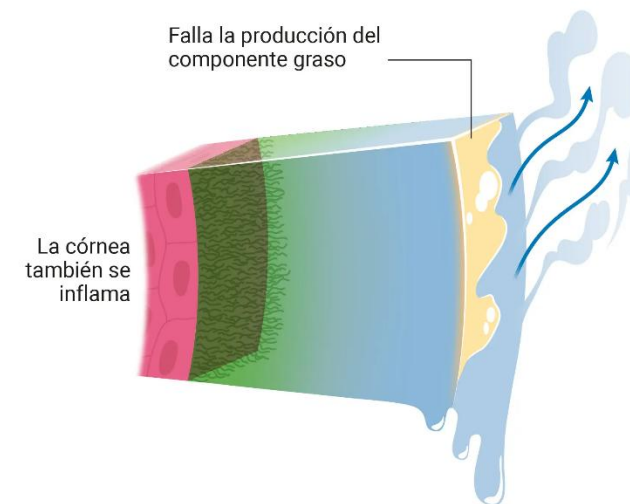
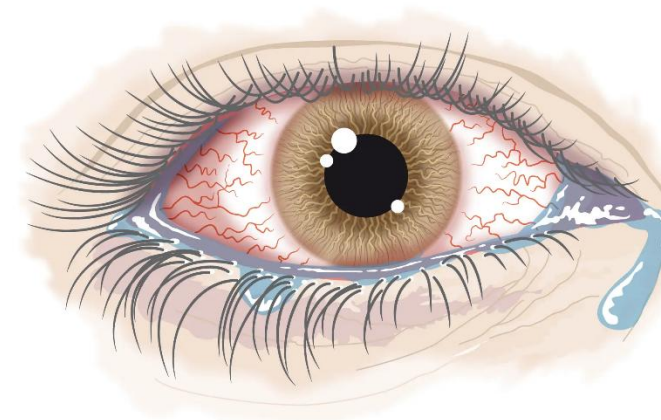
- Sensación de cuerpo extraño
- Ardor
- Lagrimeo paradójico
- Visión fluctuante

Signos

- Disminución menisco lagrimal
- Tinción corneal (fluoresceína)
- Parpadeo incompleto

Diagnóstico

- Test de Schirmer
- Break-Up Time (BUT)
- Tinción con fluoresceína



En consecuencia, el componente acuoso se seca antes por evaporación.

A veces el ojo produce más fase acuosa para compensar. Ese exceso puede ocasionar lagrimeo.



Patologías laborales asociadas a la iluminación

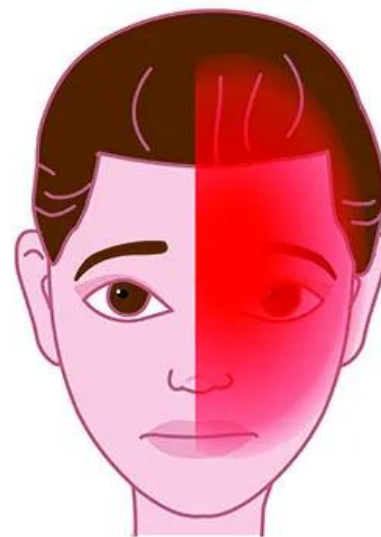
Según evidencia científica y marcos como el **Decreto 1477 de 2015**, se asocian:

B. Neurológicas

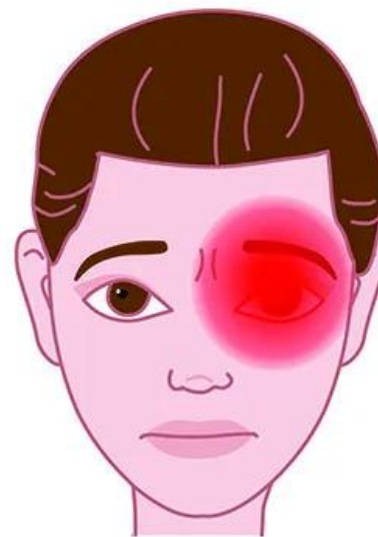
- Cefalea tensional
- Migraña



Tension



Migraine



Cluster



Cefalea relacionada con iluminación

Definición

Dolor de cabeza desencadenado por estímulos luminosos inadecuados (intensidad, parpadeo, deslumbramiento).

Síntomas

Dolor opresivo frontal
Sensibilidad a la luz
Fatiga mental

Signos

Fotofobia
Tensión muscular cervical

Diagnóstico

Clínico
Exclusión de causas neurológicas
Relación temporal con exposición lumínica



Patologías laborales asociadas a la iluminación

Según evidencia científica y marcos como el **Decreto 1477 de 2015**, se asocian:

C. Trastornos del sueño

- Insomnio
- Trastorno del ritmo circadiano



Trastorno del sueño



Trastornos del ritmo circadiano

Definición

- Alteraciones del ciclo sueño-vigilia causadas por exposición inadecuada a la luz (especialmente luz artificial nocturna).

Síntomas

- Insomnio, Somnolencia diurna
- Fatiga crónica, Bajo rendimiento

Signos

- Alteración en horarios de sueño
- Cambios conductuales

Diagnóstico

- Historia clínica, Actigrafía
- Polisomnografía (casos complejos)



Patologías laborales asociadas a la iluminación

Según evidencia científica y marcos como el **Decreto 1477 de 2015**, se asocian:

D. Salud mental

- Estrés
- Fatiga mental



Estrés y fatiga mental

◆ Definición

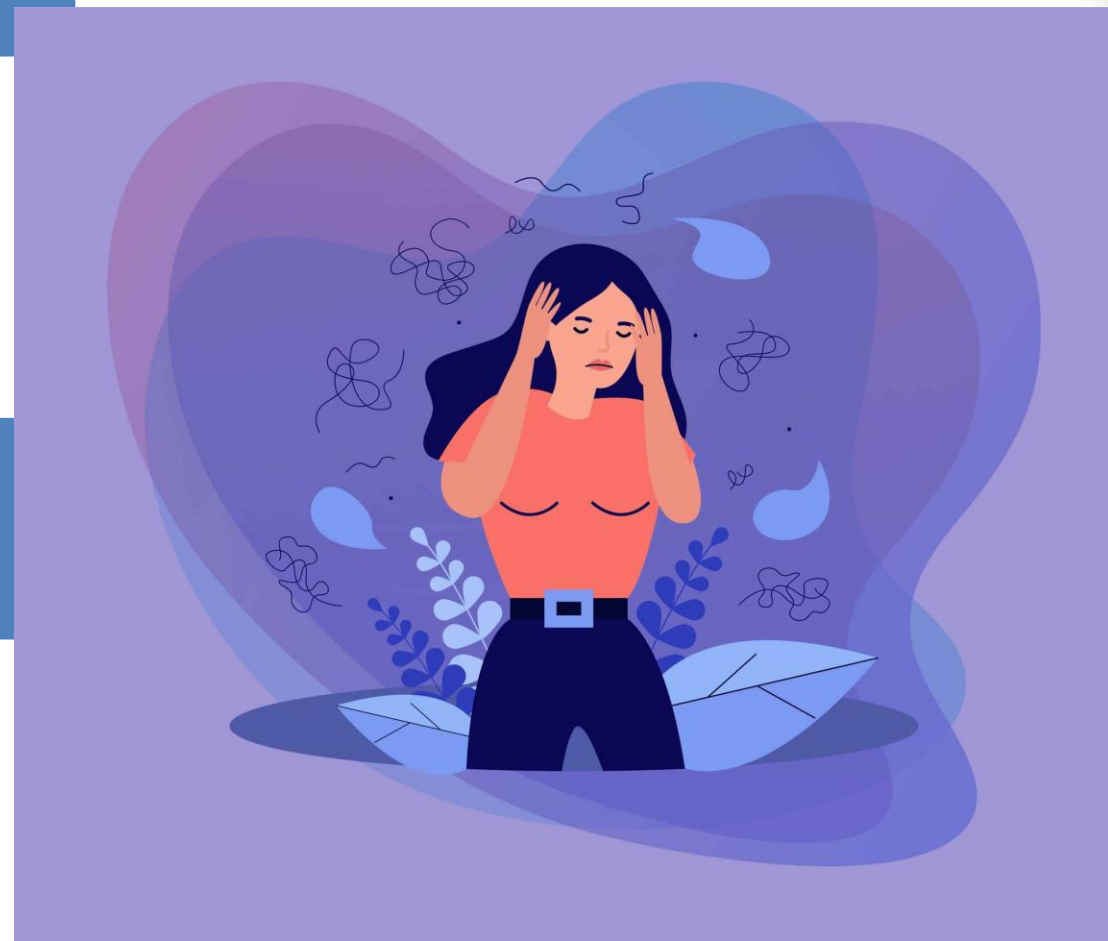
- Respuesta neuropsicológica a condiciones ambientales inadecuadas, incluida iluminación deficiente.

◆ Síntomas

- Irritabilidad
- Dificultad de concentración
- Fatiga

◆ Diagnóstico

- Escalas psicológicas (ej: NASA-TLX)
- Evaluación ocupacional



Fisiopatología



Fisiopatología

1. Fatiga visual

- Sobrecarga de músculos ciliares
- Disminución del parpadeo
- Sequedad ocular

2. Alteración circadiana

- Luz azul → inhibe melatonina
- Desfase sueño–vigilia

3. Cefalea

- Estimulación excesiva del nervio óptico
- Sobrecarga cortical

4. Estrés

- Estímulos luminosos inadecuados → activación del sistema simpático



Vía visual y sobrecarga ocular



Alteraciones:

- Iluminación baja → ↑ esfuerzo acomodativo
- Iluminación alta → saturación retinal

👉 Resultado:

- Fatiga muscular (músculo ciliar)
- Disminución de eficiencia visual

Disminución del parpadeo

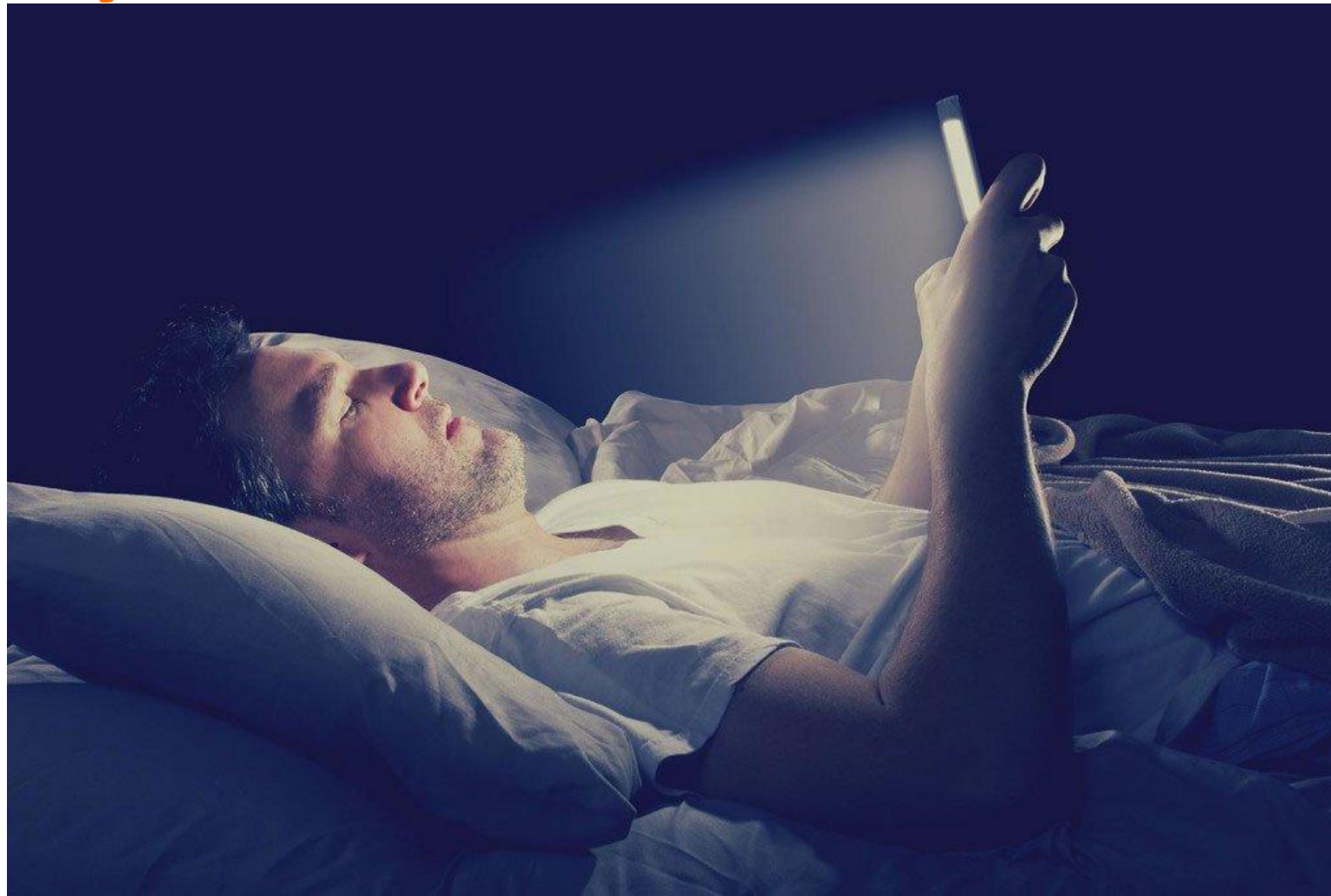


En pantallas: ↓
hasta 5–7/min

- Evaporación lagrimal
- Inestabilidad de película lagrimal
- Inflamación ocular



Luz azul y sistema circadiano



La luz azul :

(≈460–480 nm) actúa sobre células ganglionares retinales con melanopsina.



Ruta:

Retina → núcleo supraquiasmático (hipotálamo)



Efecto:

- Inhibición de melatonina
- Alteración del sueño



Alteración endocrina

- luz y la melatonina tienen una relación **inversa y fundamental** en el ciclo circadiano: la oscuridad estimula la producción de melatonina para preparar al cuerpo para dormir, mientras que la luz la inhibe para promover el estado de alerta

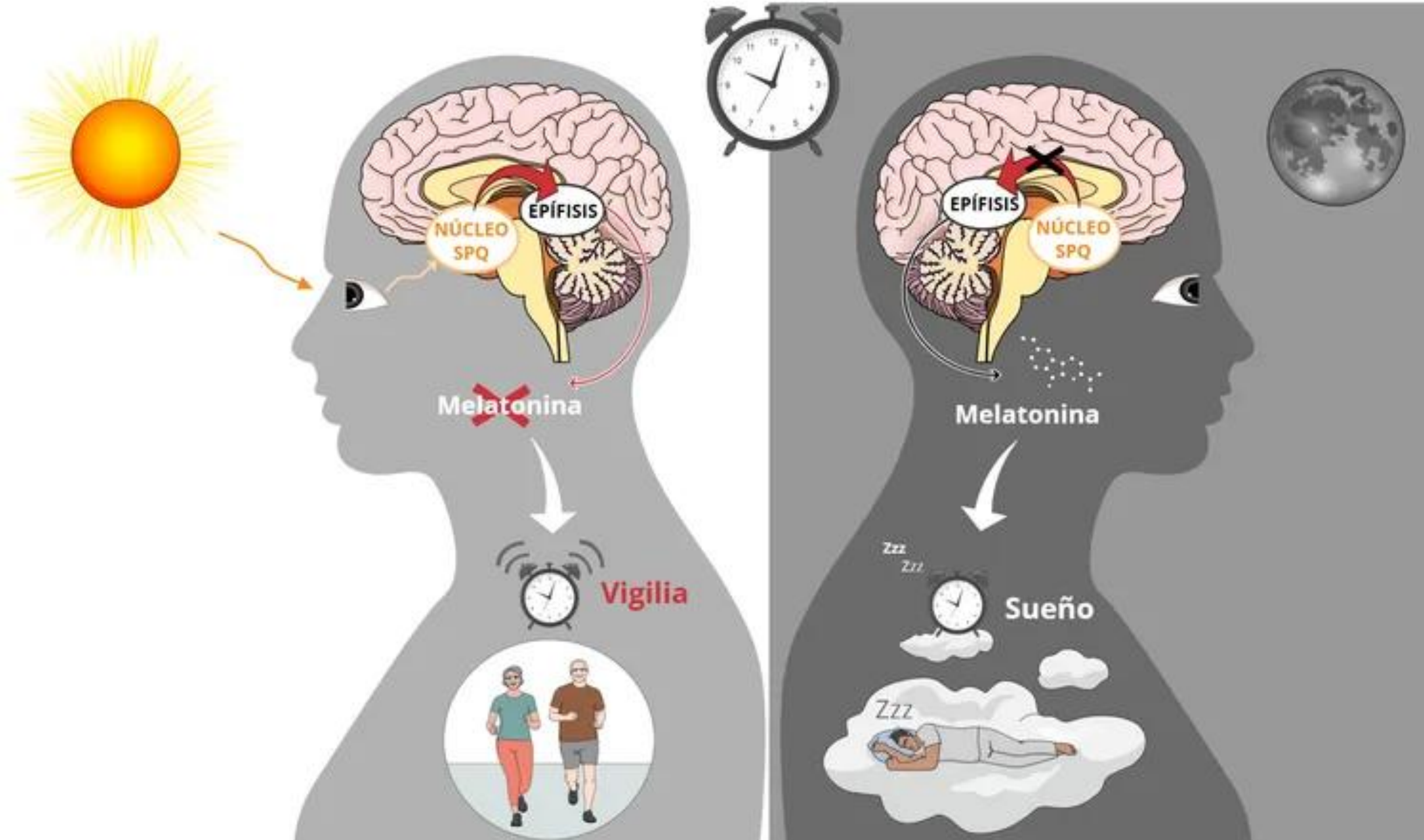
La glándula pineal regula la melatonina:

👉 Exposición nocturna a luz artificial:

- Desincronización circadiana
- Trastornos metabólicos y del sueño



Melatonina



Deslumbramiento y estrés visual

El deslumbramiento produce:

- Dispersión de luz en retina
- Disminución del contraste

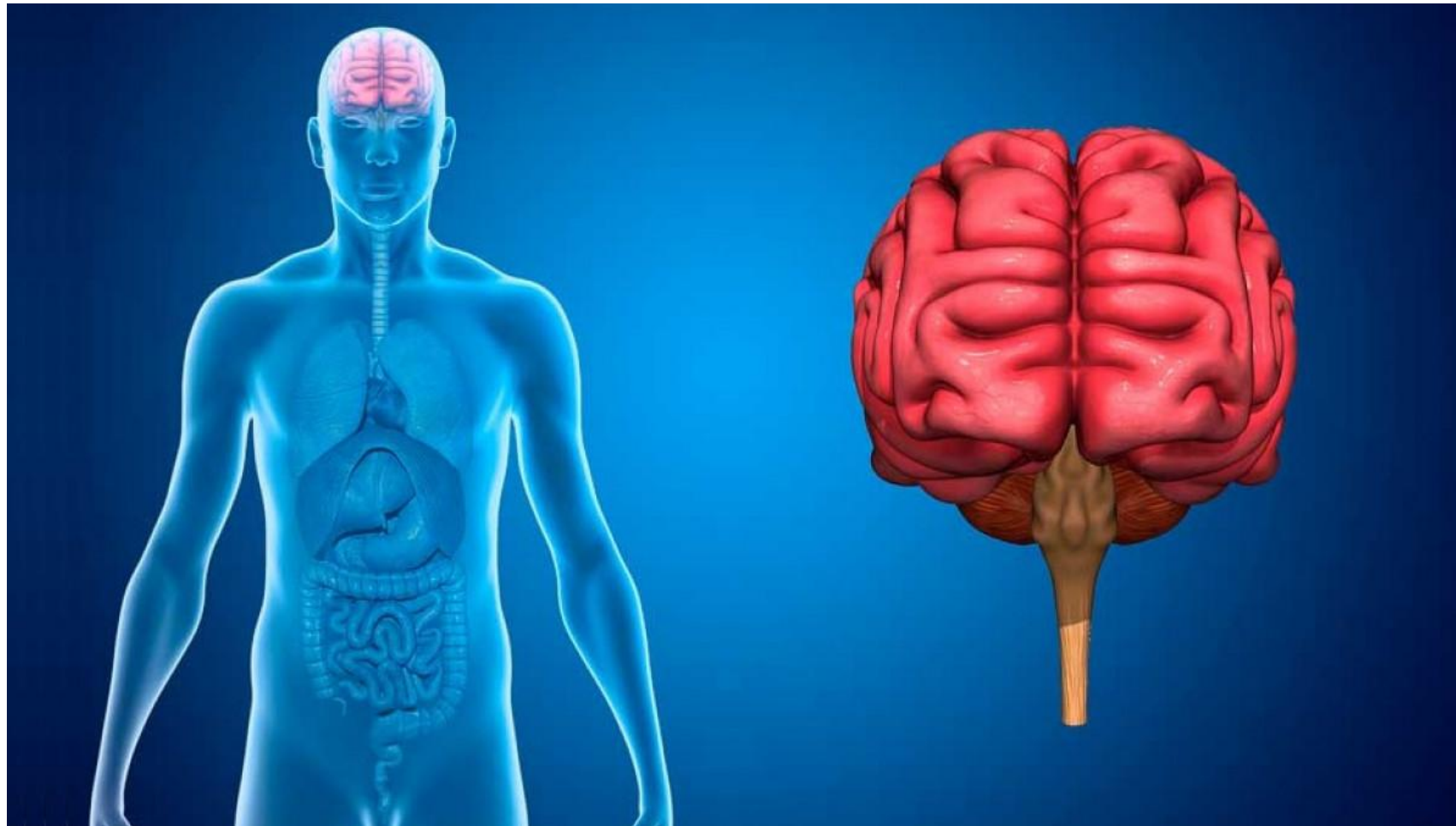


👉 Resultado:

- Mayor esfuerzo cortical
- Cefalea y fatiga mental



Relación con sistema nervioso autónomo



Iluminación
inadecuada:

Activa sistema
simpático ↑
cortisol

Consecuencia:

Estrés
crónico y
Fatiga



Intervenciones en empresa



A. Diseño del sistema de iluminación

- Cumplir niveles de iluminancia (lux) según tarea
- Evitar deslumbramiento (UGR)
- Uniformidad lumínica

B. Ergonomía visual

- Ubicación de pantallas
- Control de reflejos
- Ajuste de brillo/contraste

C. Gestión del ritmo circadiano

- Iluminación dinámica (Human Centric Lighting)
- Luz cálida en turnos nocturnos

D. Vigilancia epidemiológica

- Evaluación visual periódica
- Encuestas de síntomas

E. Capacitación

- Higiene visual
- Pausas activas (regla 20-20-20)



Programas exitosos



1. Oficinas con “Human Centric Lighting”

Empresas europeas:

- Ajustan temperatura de color según hora del día
- Resultados:
 - ↓ fatiga
 - ↑ productividad

2. Industria manufacturera (Alemania)

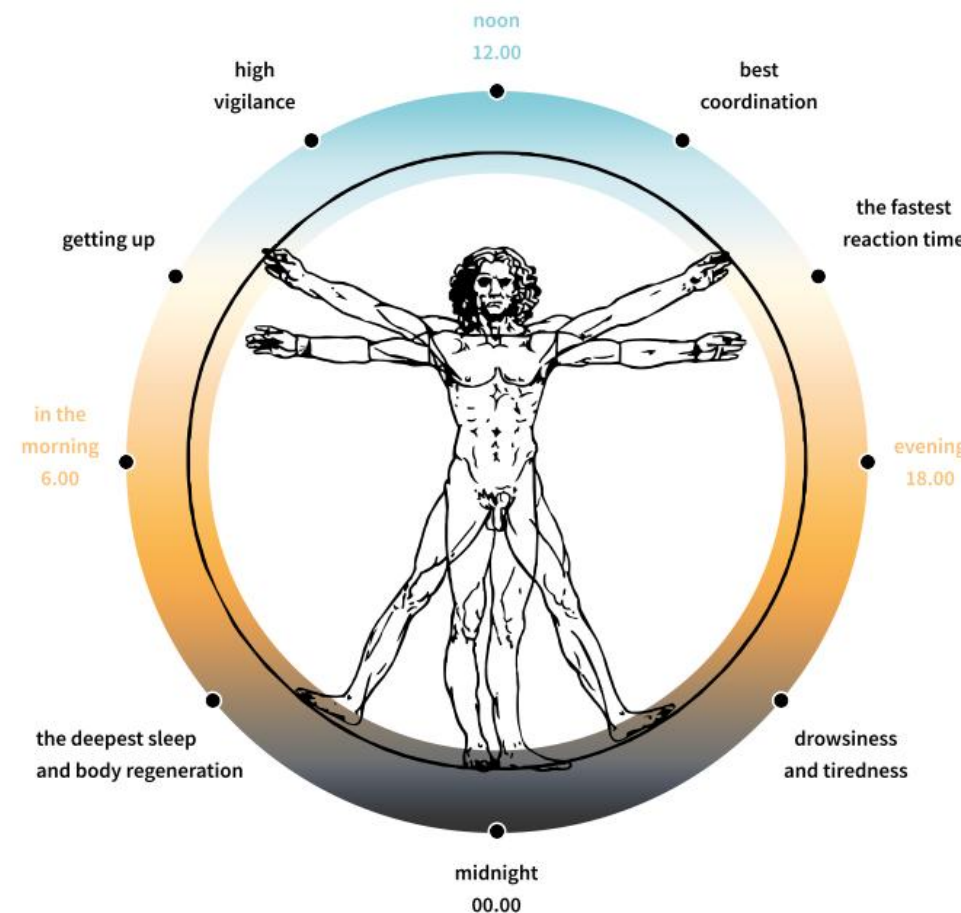
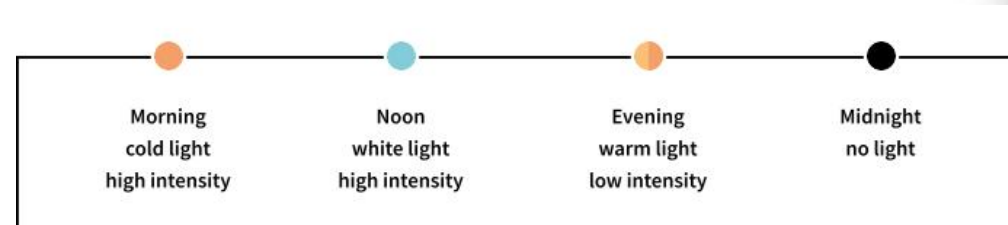
- Rediseño de iluminación LED uniforme
- Resultados:
 - ↓ errores en producción
 - ↓ accidentes

3. Hospitales (EE.UU.)

- Iluminación circadiana en turnos nocturnos
- Resultados:
 - Mejor calidad del sueño
 - ↓ fatiga en personal


4. Oficinas tecnológicas

- Uso de luz natural + control de reflejos
- Resultados:
 - ↑ satisfacción laboral
 - ↓ síntomas visuales




“Human Centric Lighting” (iluminación centrada en el ser humano)

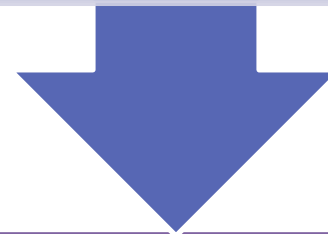
Es una estrategia que ajusta:

Intensidad (lux)	Temperatura de color (Kelvin)	Espectro de luz (especialmente luz azul)	Tiempo de exposición	 Con el objetivo de regular la secreción de melatonina y el estado de alerta.
------------------	-------------------------------	--	----------------------	--



¿Por qué es necesaria en turnos nocturnos?

El problema principal es que:	El cuerpo humano está programado para dormir de noche	La luz artificial nocturna altera el ritmo circadiano	Se produce supresión de melatonina	 Resultado: <ul style="list-style-type: none"> • Fatiga • Insomnio • Bajo rendimiento • Mayor riesgo de enfermedad
-------------------------------	---	--	---	---



¿Cómo funciona la iluminación circadiana?

Actúa sobre la retina (células con melanopsina) → señal al hipotálamo → regulación hormonal.	Principio clave: <ul style="list-style-type: none"> • No toda la luz afecta igual.
--	--



💡 Estrategia típica en turnos nocturnos



1. Inicio del turno (estimular alerta)

- Luz blanca fría
- Alta intensidad ($\approx 300\text{--}500$ lux)
- Mayor componente azul
- 🖐️ Efecto:
- Aumenta estado de alerta
- Disminuye somnolencia

2. Mitad del turno (mantener rendimiento)

- Luz neutra
- Intensidad moderada

3. Final del turno (preparar el sueño)

- Luz cálida (amarilla)
- Baja intensidad
- Reducción de luz azul
- 🖐️ Efecto:
 - Permite recuperación de melatonina
 - Facilita el sueño al salir del trabajo

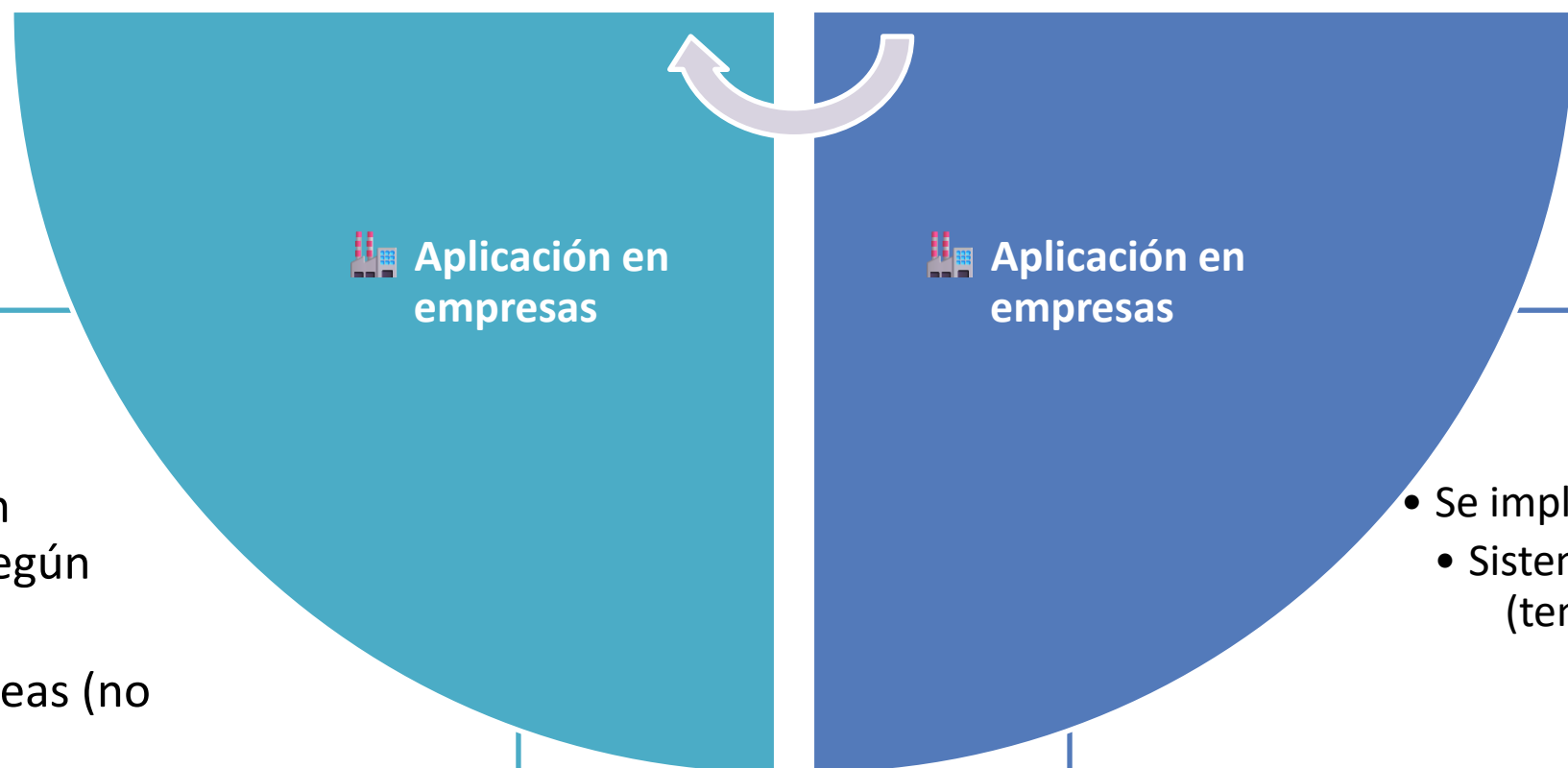


- La luz regula el reloj biológico ubicado en el **núcleo supraquiasmático**:
- Luz azul → inhibe melatonina
- Oscuridad → estimula melatonina
- 🖱️ La iluminación circadiana busca:
- Evitar supresión excesiva nocturna
- Sincronizar el organismo al turno invertido



- Desincronización biológica
- Trastorno del sueño por turnos
- Mayor riesgo de:
 - Enfermedad cardiovascular
 - Trastornos metabólicos
 - Fatiga crónica

- Programación automática según horario
- Diseño por áreas (no toda la planta igual)



- Se implementa mediante:
 - Sistemas LED regulables (temperatura de color dinámica)



“La iluminación no solo permite ver... regula cómo pensamos, dormimos, trabajamos y nos enfermamos.”



Bibliografías

◆ Iluminación y salud

World Health Organization. (2019). *Healthy workplaces: a model for action*. <https://www.who.int/publications>

National Institute for Occupational Safety and Health. (2020). *Lighting Ergonomics*.

<https://www.cdc.gov/niosh>

◆ Ritmo circadiano y luz

Charles A. Czeisler et al. (2011). *Impact of light on circadian rhythms*.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov> Harvard Medical School. (2020). *Blue light has a dark side*.

<https://www.health.harvard.edu>

◆ Ojo seco y fatiga visual

American Academy of Ophthalmology. (2021). *Computer Vision Syndrome*.

<https://www.aao.org> National Eye Institute. (2022). *Dry Eye*.

<https://www.nei.nih.gov>

◆ Ergonomía visual

International Organization for Standardization. ISO 8995 – Lighting of indoor work places

<https://www.iso.org>

Evaluémonos



Preguntas



Recuerda que Positiva tiene para ti:



posipedia

<https://www.posipedia.com.co/>



Cursos virtuales



Artículos



Audios



Juegos digitales



OVA's



Guías



Mailings



Videos



¿Quieres profundizar tus conocimientos y potenciar tus competencias en SST?

¡Capacítate y fortalece la seguridad de tu empresa!

CURSOS

**VIRTUALES SG-SST
DE 50 Y 20 HORAS**

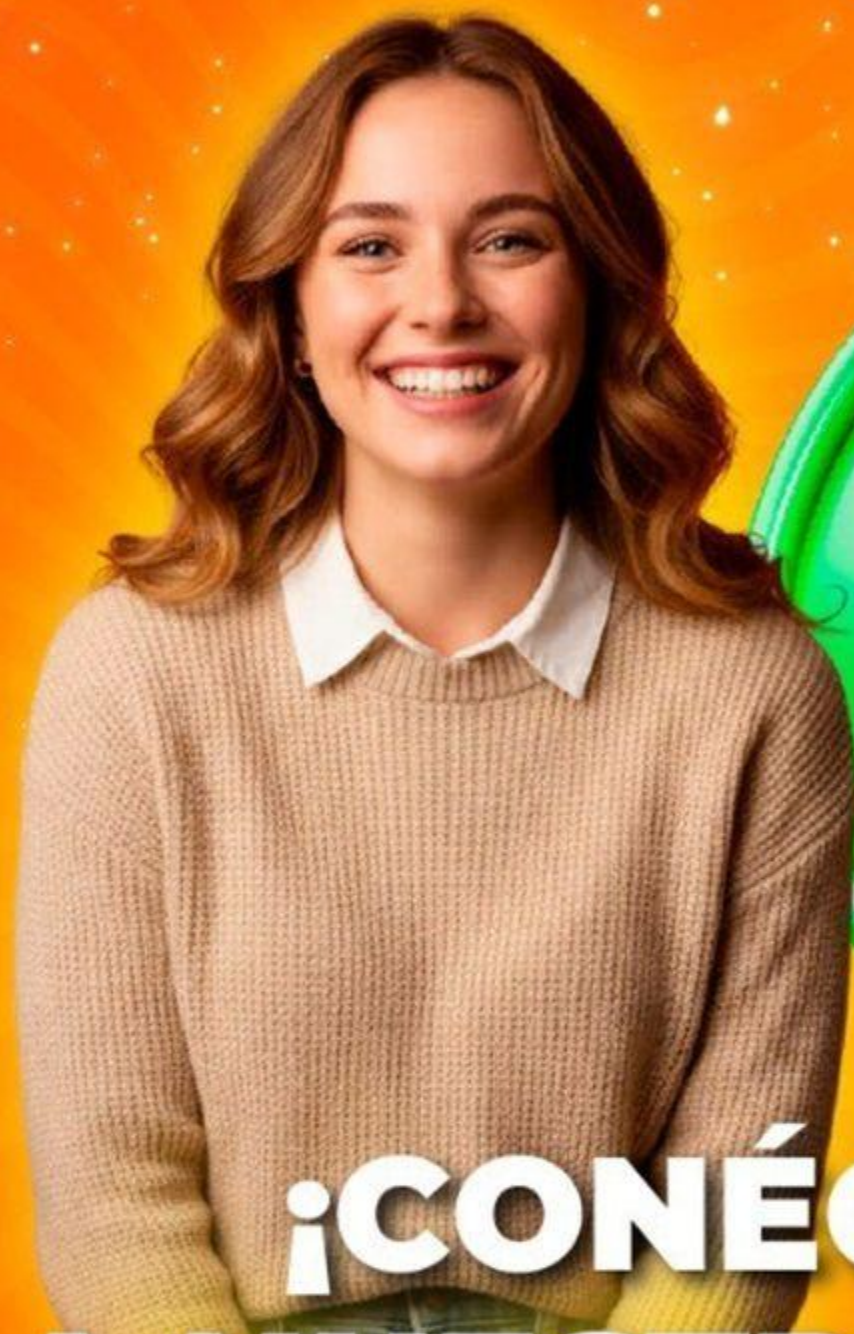
Escanea e insíbete



Para trabajadores de todas las empresas, áreas y sectores.

¡TE ESPERAMOS!





**¡CONÉCTATE
A NUESTRO CANAL
de WhatsApp!**

POSITIVA PREVENCIÓN



Descubre campañas, novedades y tips en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) que te ayudarán a fortalecer tu bienestar y la cultura de prevención laboral.

**¡Únete y sé parte de la
comunidad de Positiva!**

¡Síguenos en nuestra COMUNIDAD EDUCATIVA!



Escanea el código QR para entrar
a nuestro Canal de Whatsapp