

# Impacto de la **TECNOLOGÍA LED** en el Entorno Educativo y Laboral



*Una investigación de la Universidad Complutense de Madrid, liderada por la Dra. Celia Sánchez Ramos y presentada en foros mundiales, analiza cómo la iluminación LED afecta a estudiantes y trabajadores.*

**Reticare ha tomado estos hallazgos para diseñar medidas de protección ocular que no solo informan sobre los riesgos, sino que ofrecen estrategias concretas de prevención y seguridad.**

La transición masiva hacia modelos de teletrabajo y educación digital ha transformado radicalmente la forma en que los ojos interactúan con la luz artificial. Actualmente, la arquitectura de casi todos los dispositivos (monitores, tablets y smartphones) se basa en diodos LED.

Desde una perspectiva científica, estas fuentes de luz emiten picos de intensidad muy elevados en los espectros azul-violeta (380-500 nm) y verde (500-590 nm). La exposición prolongada a estas longitudes de onda no es solo una cuestión de fatiga pasajera, sino un riesgo acumulativo para la integridad ocular.

## Principales riesgos para la vista

La evidencia científica actual subraya que el daño derivado de estas pantallas es asintomático, progresivo e irreversible.

Los riesgos se dividen en tres grandes áreas:

- 1. Daño Retiniano:** La luz azul de alta energía provoca estrés oxidativo y la muerte celular (apoptosis) en la retina, lo que puede acelerar enfermedades degenerativas.
- 2. Síndrome Visual Informático (SVI):** Se manifiesta a través de cefaleas, visión borrosa, sequedad ocular y fatiga extrema, derivados del esfuerzo acomodativo constante y la reducción del parpadeo.
- 3. Alteraciones Sistémicas:** La exposición a la luz azul-verde inhibe la segregación de melatonina, alterando los ritmos circadianos y afectando la calidad del sueño y el rendimiento cognitivo.



## El Ámbito Educativo: Un Escenario de Vulnerabilidad

En el contexto educativo, donde el uso de portátiles y tablets es ya una herramienta estructural, existen factores que multiplican el riesgo:

- **Reducción de la distancia:** Los dispositivos móviles se utilizan a distancias mucho más cortas (30-40 cm) que los antiguos monitores, lo que aumenta la dosis de radiación recibida de forma exponencial.
- **Aumento de la intensidad:** Las pantallas modernas emiten una luminosidad (nits) muy superior a la de hace dos décadas.
- **Efecto Multipantalla:** Los estudiantes y docentes alternan constantemente entre diversos dispositivos, eliminando los periodos de recuperación visual necesarios para el sistema ocular.

Los estándares de seguridad actuales (como la norma IEC 62471) evalúan riesgos por exposiciones cortas y potentes, ignorando el daño por exposición crónica de baja intensidad que ocurre durante una jornada de estudio o trabajo.

## Estrategias de Prevención y Acción

Para mitigar estos riesgos emergentes, se propone un enfoque proactivo basado en la evidencia:

### 1. Protección Validada

No todas las soluciones de “filtro azul” son efectivas. Es imprescindible que los protectores (gafas o filtros) cuenten con validación experimental in vitro que demuestre una reducción real de la muerte celular en la retina.

### 2. Vigilancia de la Salud

Es necesario implementar protocolos de evaluación optométrica y oftalmológica previos y periódicos, con especial atención a poblaciones vulnerables (personas con patologías retinianas previas, diabetes o cataratas).

### 3. Hábitos de Higiene Visual

- **Regla de descansos:** Realizar pausas sistemáticas para reducir el esfuerzo acomodativo.
- **Optimización del entorno:** Ajustar la iluminación ambiental y la distancia a las pantallas.
- **Limitación de tiempos:** Reducir la exposición fuera del horario estrictamente necesario (ocio digital).

*En FEUSO estamos convencidos que la educación es el primer paso para la prevención. Porque existe una necesidad urgente de actualizar las políticas de prevención en centros educativos y empresas para proteger la salud ocular de una generación que está expuesta a niveles de radiación lumínica sin precedentes en la historia.*