LII Simposium Nacional de Alumbrado
Lleida, 20 al 22 de mayo del 2026
Ponencia

Título del trabajo/ Title of paper:

¿Cuáles son los Ámbitos de Aplicación, Beneficios y Tendencias de la Iluminación Centrada en el Ser Humano en 2026?

Autor/es/ Author/s:

Julio César Álvarez

Empresa/s Company/s:

LEDVANCE LIGHTING

Dirección principal/ Mail address:

Ronda de Europa 5, P4
28760 Tres Cantos, Madrid

Teléfono, e-mail de la persona de contacto/
Phone, e-mail address of the contact person:

+34 636193264
jc.alvarez@ledvance.com

Tema:

1. Científico y formación en aspectos generales de la iluminación: visión, color, fotometría, luminotecnia…….
2. Luz, salud y bienestar
3. Normativa, Legislación, Calibración y Certificación
4. Iluminación interior
5. Iluminación conectada en interior
6. Sistemas de control y equipos auxiliares
7. Eficiencia energética y empresas de Servicios energéticos
8. Ciudades inteligentes e iluminación conectada en exterior
9. Gestión de fondos y ayudas para el ahorro
10. Otros usos de la luz
11. Novedades tecnológicas
12. Realizaciones prácticas
13. Contaminación lumínica
14. Energías renovables
15. Alumbrado de emergencia



AGENDA

1. ANTECEDENTES
2. SITUACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN 2026
3. ÁMBITOS DE APLICACIÓN
4. CONCLUSIONES, BENEFICIOS Y TENDENCIAS

AGENDA

1. **ANTECEDENTES**
2. SITUACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN 2026
3. ÁMBITOS DE APLICACIÓN
4. CONCLUSIONES, BENEFICIOS Y TENDENCIAS

Condiciones trabajo actuales

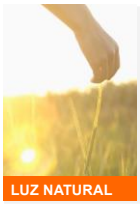
La sociedad moderna gasta el 90% en oficinas con poca luz natural, salas de reuniones oscuras y luz artificial hasta altas horas de la noche.



Condiciones actuales

Los seres humanos han estado en el planeta Tierra durante millones de años y han evolucionado bajo patrones de luz natural.

Y sin embargo, en un espacio de tiempo relativamente muy corto, alrededor de 150 años, la luz artificial nos ha desvinculado del medio natural y de la luz natural.

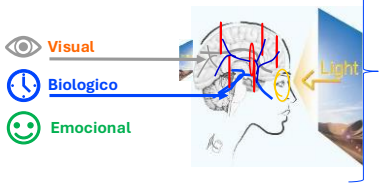
	INTENSIDAD DE LA LUZ	COLOR DE LUZ	DINÁMICA DE LA LUZ
 LUZ NATURAL	En un día soleado se recibe 100 000 lux En un día nublado 10 000 lux	 El color de la luz cambia durante el día y crea un **ritmo biológico.**	La luz natural es **dinámica** desde el amanecer hasta el atardecer
 VIDA MODERNA	En las oficinas se recibe 500 lux Pero en los centros educativos... 300 lux	 El color de la luz de la iluminación artificial es fijo y la instalación específica	La iluminación eléctrica se fija desde el despertar hasta el irse a dormir

Existen discrepancias entre la luz natural y la eléctrica con respecto a intensidad de la luz, color de la luz y dinámica de la luz

6

LA LUZ NOS AFECTA: VISUAL, BIOLÓGICA Y EMOCIONALMENTE

La luz influye significativamente en los procesos biológicos internos de los humanos.

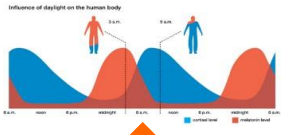


Efectos lentos
Ritmo circadiano / Reloj interno / Ritmo día-noche[1)]

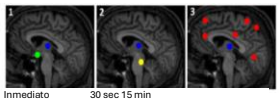
Efectos

Efectos rápidos
Funciones cerebrales como la activación y la concentración [2)]

Lugar de trabajo con luz diurna limitada o inexistente



Aplicación



Local de reuniones con luz diurna limitada o inexistente

Fuentes: 1) http://en.licht.de/; 2) Journal of Physiology & Behaviour, Vandewalle & Dijk 2009

AGENDA

1. ANTECEDENTES
2. **SITUACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN 2026**
3. ÁMBITOS DE APLICACIÓN
4. CONCLUSIONES, BENEFICIOS Y TENDENCIAS

8

CUALES SON LAS TENDENCIAS A LAS QUE SE DIRIGEN LAS SOLUCIONES „HCL“ EN LOS PRÓXIMOS AÑOS:

→ *NUEVO CONCEPTO: DISEÑO DE ILUMINACIÓN FOCALIZADO EN LA SALUD*



ENFOQUE CIENTÍFICO Y DESARROLLO DE INNOVACIONES

USOS TERAPÉUTICOS Y APLICACIONES ESPECIFICAS PARA LA SALUD:

- Terapias para el TRASTORNO EFECTIVO ESTACIONAL (SAD)
- Desórdenes del Sueño y Jet Lag
- Otros usos terapéuticos

TECNOLOGÍA:

INTENSIDAD vs ESPECTRO
INTENSIDAD vs TIEMPO
IMPACTO DE LA EVOLUCION DE LED
„FLICKER“ Y DESLUMBRAMIENTO

DIFERENTES APLICACIONES PARA DIFERENTES ENTORNOS DE USUARIO

INTEGRACIÓN

- IoT/SMART
- BMS

DISEÑO LUMÍNICO

Selección de soluciones apropiadas (Factores clave de la tecnología)
Combinar con aporte de luz natural
Importancia del usuario en concienciar el impacto de la iluminación en la salud (Tiempo y Características)







9

HCL REQUIERE SISTEMAS TOTALMENTE AUTOMATIZADOS NO SOLO LUMINARIAS “TUNABLE WHITE”

Light



Luz TW de alta calidad

- Elevado CRI ≥90
- SDCM ≤3
- Buen control del deslumbramiento (UGR<19)
- Rango CCT amplio 2700…6500K

Control



Curva dinámica automatizada

Control de la iluminación automático (i.e. BIOLUX HCL Control Unit)

HCL



Sistema completamente automatizado

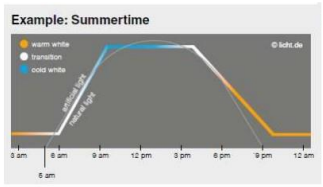
La luz adecuada, en el lugar adecuado y con la intensidad adecuada.

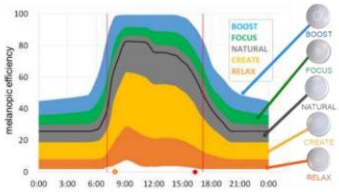
10

CONTROL DEL SISTEMA HCL

Curva de simulación de la luz natural

- Integrada de forma automática en el sistema
- La curva de simulación deberá incorporar más de una opción
- Deberá adaptarse al lugar geográfico y a la época del año
- Debe garantizar la seguridad del usuario mediante una simulación protegida frente a manipulaciones inapropiadas de la misma
- Debe ser, a su vez, flexible para poder elegir situaciones o usos diferentes, dentro de las curvas HCL





Sistema de control

- Fácil instalación
- Fácil puesta en marcha
- Fácil operación para el ususario

11

CONTROL DEL SISTEMA HCL

Sistema autónomo



Luminarias
BIOLUX
Ledvance



Sistema integrado



AGENDA

1. ANTECEDENTES
2. SITUACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN 2026
3. **ÁMBITOS DE APLICACIÓN**
4. CONCLUSIONES, BENEFICIOS Y TENDENCIAS

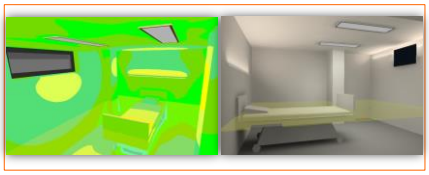
13

ÁMBITOS DE APLICACIÓN

- **Salud:** Centros asistenciales: Habitaciones de pacientes, UCIs, Otras salas de Terapia, Salas de cuidados paliativos (Sobre todo en ausencia de luz natural).
- **Espacios de Trabajo: Oficinas y Centros de Operación:** Areas de trabajo, salas de reuniones y formación, entornos industriales de producción. Centros de control de diferentes tipologías (Tráfico, Aeropuertos, Seguridad, Organismos Públicos).
- **Educación: Todos los ciclos:** Escuelas infantiles, primarias, IES, FP, Universidades y otras instituciones.
- **Alta Competición:** Centros deportivos de Alto Rendimiento y Equipos profesionales de primer nivel.
- **Residencial:** Aplicaciones „básicas“ de control de intensidad y temperatura de color.

14

SALUD : MÚLTIPLES ENTORNOS





La aplicación más significativa de la iluminación centrada en el ser humano : Salas de tratamiento en el entorno hospitalario, donde los pacientes reciben terapias durante largos periodos de tiempo a lo largo del dia y donde muchas veces, las salas se encuentran en zonas de entreplanta o sotano sin ningun tipo de luz natural

15

EDUCACIÓN : PARA TODOS LOS CICLOS FORMATIVOS





En centros de formación de tod novel, particularmente aquellos que incluyen trabajos durante largos períodos de tiempo o que incluyen actividades prácticas. Un ejemplo muy representativo es el de los centros de formación profesional de caracter técnico

16

ALTA COMPETICIÓN : APOYANDO EL BIENESTAR DE LOS ATLETAS Y DEPORTISTAS DE ÉLITE





El gimnasio de entrenamiento de fuerza del BAY ARENA dispone de un sistema BIOLUX HCL apoyando el correcto bienestar de los jugadores del BAYER LEVERKUSEN en sus sesiones de entrenamiento y recuperación, en un entorno carente de iluminación natural

AGENDA

1. ANTECEDENTES
2. SITUACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN 2026
3. ÁMBITOS DE APLICACIÓN
4. **CONCLUSIONES, BENEFICIOS Y TENDENCIAS**

18

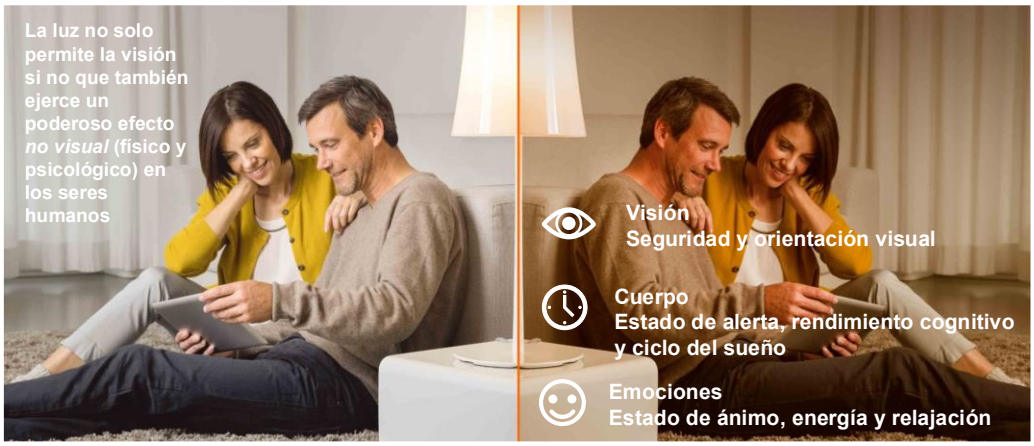
BENEFICIOS TANGIBLES

Salud	Espacios de Trabajo: Oficinas y Centros de Operación	Educación: Todos los ciclos
Evidencia científica: Resultados: ✅ Mejora significativa del momento del sueño (sleep timing) ✅ Aumento de la duración efectiva del sueño nocturno ✅ Mejor alineación del ritmo sueño–vigilia ✅ Menor fragmentación del sueño Nuevos estudios con margen para profundizar	Mejora de **productividad** entre un 12% y un 18% Disminución de errores de un 2% : Contribuye a una mejora en la prevención de riesgos en el trabajo. Multiples tipos de aplicaciones con implantación muy rápida	Mejora en el rendimiento en el entorno del 14% Revisiones sistemáticas y estudios experimentales muestran mejoras en: comprensión lectora velocidad de lectura rendimiento en tareas matemáticas La literatura identifica el **rendimiento académico** como el parámetro más estudiado en sistemas de iluminación dinámica en educación



19

EFECTOS DE LA LUZ



20

CONCLUSIÓN

- El principal reto para incrementar la adopción de los sistemas de iluminación centrada en el ser humano radica **en comunicar sus beneficios** a los diferentes tipos de usuarios.
- Los avances tecnológicos en las tendencias actuales hacen posible contar con soluciones para diferentes ámbitos de aplicación con una **inversión ajustada** y sin **ningún tipo de complejidad** al momento de la configuración y puesta en servicio.
- El apoyo de la **investigación científica** permitirá el uso extendido de estas soluciones en todos los ámbitos de aplicación



