

# VI

CONGRESO  
DE SERVICIOS  
ENERGÉTICOS



IMPULSANDO  
LA ENERGÍA SOSTENIBLE

WWW.CONGRESOESES.COM



# Construyendo un caso: Residencia Geriátrica

Rafael Lledó

# LLEDÓ

VALLADOLID  
2 Y 3 DE OCTUBRE DE 2018  
CENTRO CULTURAL  
MIGUEL DELIBES



ORGANIZAN:



Asociación de Empresas  
de Eficiencia Energética

APOYO INSTITUCIONAL:



**Los edificios se crearon para protegernos de las condiciones adversas de la naturaleza.**

Pero, por reducir sus costes de construcción y conseguir ahorro energético, nos están perjudicando física y psicológicamente.

Tenemos que diferenciar entre ahorro energético y eficiencia energética:

- Llevando a su extremo el ahorro energético, **tendremos edificios que no consumen energía pero que son inhabitables por no tener luz o no tener una temperatura adecuada en su interior.**
- Llevando al extremo la eficiencia energética, **tendremos Edificios Balance Energético Cero donde las personas se encuentran en un entorno adecuado y saludable.**

Nuestra propuesta es hacer **“Edificios Saludables”** basados en **EBEC + D**iseño **C**entrado en las **P**ersonas

Nosotros hemos evolucionado en el exterior bajo el ciclo luz-oscuridad.  
Hoy pasamos el **90%** de nuestro tiempo en interiores y existe una gran diferencia entre la luz del exterior y del interior respecto a la **intensidad, el color, la dirección, la dinámica de la luz y el horario.**



### Consecuencias

- Al tener poca sincronización con la luz del sol, tendremos sensación de sufrir jet-lag.
- Tendremos problemas con el sueño y el estado de alerta.
- Alteración hormonal y del sistema inmunológico.
- Alteraciones en el estado de ánimo, rendimiento, bienestar y salud.
- El SAD (trastorno afectivo estacional)



Jeffrey C. Hall



Michael Rosbash



Michael W. Young



2 de octubre de 2017:

El Premio Nobel de Fisiología o Medicina 2017 fue otorgado conjuntamente a Jeffrey C. Hall, Michael Rosbash y Michael W. Young “por sus descubrimientos de mecanismos moleculares que controlan el ritmo circadiano”

Afectando a la segregación de las distintas hormonas que vamos necesitando en las distintas fases del día

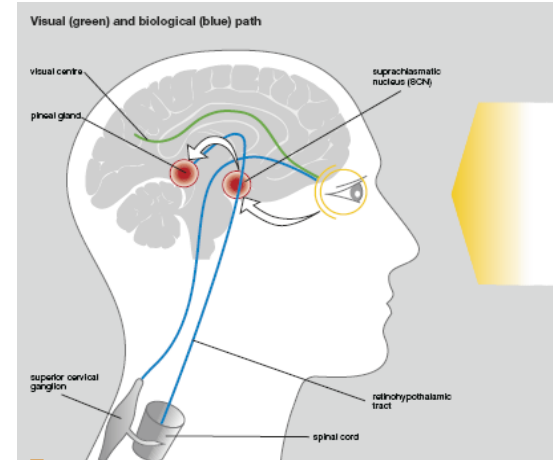
**La luz es el principal condicionante exterior de los ritmos circadianos**

## ¿Cómo se activa nuestro sistema circadiano?

El ojo es el receptor de luz, el cerebro procesa la información produciendo efectos:

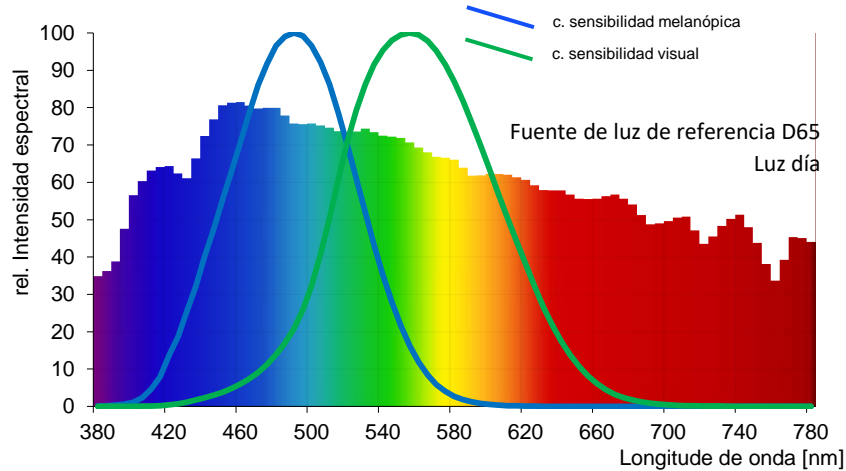
- **Visuales** a través del córtex visual. **Para ver, la luz tiene que reflejarse en la superficie a observar.**
- **No Visuales** a través del hipotálamo. Cuando recibimos las primeras luces del día o su equivalente de luz eléctrica, si incorporan la longitud de onda de 480nm.(azul), indica al sistema circadiano que es de día, arrancando el contador de tiempo para su sincronización con el ciclo natural luz/oscuridad, y comienza la producción de las hormonas que vamos necesitando durante las distintas fases del día. **Para activar el sistema circadiano la luz tiene que llegar directamente al ojo.**

Como la luz puede tener efectos muy profundos en la salud humana, es importante que los diseñadores de los sistemas de iluminación y los usuarios conozcan sus efectos y particularmente los **ciclos luz/oscuridad**.

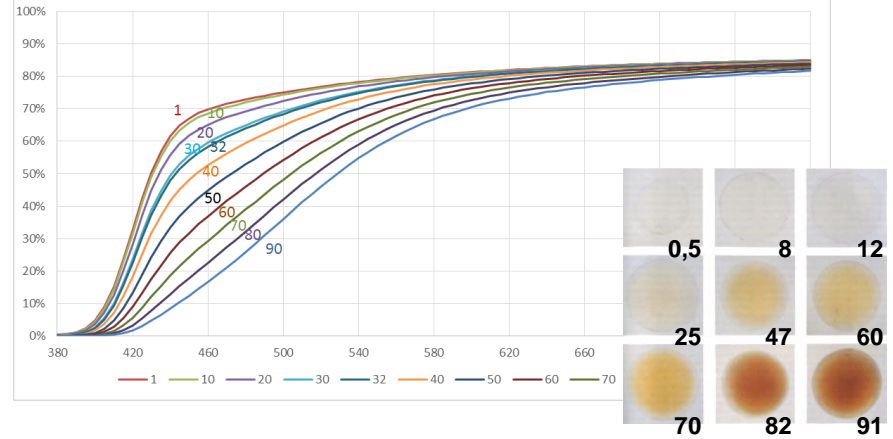


### La métrica de la luz circadiana

Una persona de 32 años necesita que llegue a su ojo al menos **240 Melanopic Daylight Equivalent Illuminance (MDEI) de la fuente de luz D65** (o cantidad equivalente) para activarnos y sincronizarnos según CIE DIS 026



### Transmisión espectral del cristalino relacionada con la edad



S. Lerman, 1980

Una persona de 70 años necesita al menos **512 MDEI**

## Cuando las personas mayores reciben la luz adecuada por la mañana:

- Se sincronizan con el ciclo natural luz/oscuridad de forma que están más despiertos de día reduciendo los micro-sueños, por lo que duermen mejor por la noche.
- Se activa su respuesta inmune regulando su metabolismo, mejorando su salud y bienestar.
- Mejoran de sus enfermedades entre el 15 y 40% del tiempo antes.
- Tienen menos dolores, por lo que pueden reducir la ingesta de analgésicos hasta un 25% si se incrementa el doble la luz circadiana.
- Se reduce su estrés e incrementa el control de impulsos.
- Tienen mejor coordinación y capacidad física, reduciendo las caídas.
- Tienen mejor estado de ánimo, mostrándose más dispuestos a hacer actividades.
- Además, los cuidadores tienen menos estrés, mejor salud y bienestar.
- Los cuidadores necesitan hacer menos intervenciones.

## Cuando las personas mayores NO reciben la luz durante la noche:

- Duermen mejor, se despiertan menos.
- Pueden reducir la ingesta de medicamentos para la ayuda al sueño.
- Se levantan a medianoche menos veces reduciendo también las caídas.
- Están más despiertos por la mañana y tienen mejor capacidad cognitiva, mejora su memoria.
- Los cambios hormonales producidos por el ciclo luz/oscuridad controlan y modifican la presión arterial, la temperatura y el metabolismo y la respuesta inmune.
- Las personas con demencia pueden tener una disminución significativa de pesadillas, alucinaciones y episodios conductuales nocturnos.
- Los cuidadores necesitan hacer menos intervenciones.

## Y con los LED además se consume menos:

- Se puede cambiar el color y la intensidad de la luz para que estén más despiertos por el día y duerman mejor por la noche.
- Incrementar los niveles de luz también ayuda con la visión.
- Consumen >50% menos que las luminarias fluorescentes y hasta un 80% menos que las luminarias incandescentes.
- Con los sensores y los sistemas de control se puede reducir el consumo de energía dedicada a la iluminación en un 80% adicionalmente.
- Lo ideal es usar en lo posible una buena cantidad de luz del día, filtrando los rayos ultravioleta e infrarrojos y complementar con luz eléctrica.



# La luz tiene efectos sobre



## La visión

*Visión*



## El cuerpo

*Estado de alerta*

*Rendimiento*

*Ciclo del sueño/  
vigilia*



## El estado anímico

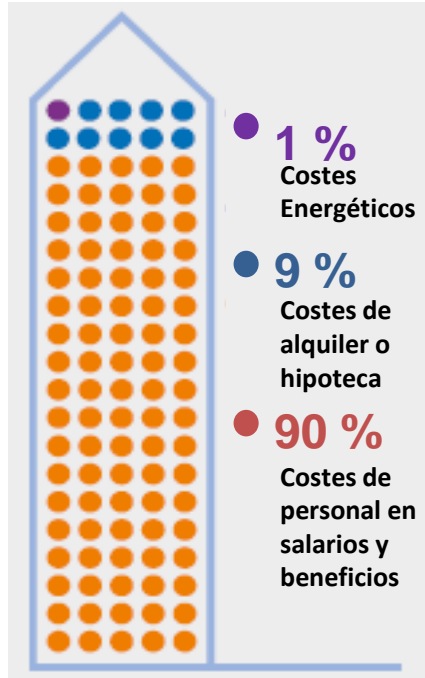
*Ánimo*

*Energía*

*Relajación*



## Necesitamos mucho más que eficiencia energética para tener entornos eficaces



Esta es la distribución típica de los principales gastos en una oficina y nuestras conclusiones son:

Si el coste de la energía es solo el 1% de los gastos operativos ¿por qué nos centramos en ahorrar energía **y no en tener personas más saludables, felices y eficientes?**

La información que aportan los sistemas de control nos puede llevar a **reducir un 30% el espacio necesario en un edificio.**

En el estudio realizado por CBRE

<https://www.cbre.nl/en/healthy-offices-research/juiste-verlichting> midieron el **12%** de incremento en el rendimiento de las personas, cuando se aplica la iluminación correcta para cubrir nuestras necesidades **visuales y circadianas.**

**No comprender nuestra evolución nos ha llevado a decisiones erróneas para nosotros y la economía**

## Evolución del incremento del ROI



Eficiencia  
energética



Adopción de  
nuevos  
estándares



Optimización  
uso del espacio  
y costes operativos



Los usuarios  
son lo prioritario

en beneficio de las personas y las empresas

# VI

CONGRESO  
DE SERVICIOS  
ENERGÉTICOS



IMPULSANDO  
LA ENERGÍA SOSTENIBLE

WWW.CONGRESOESSES.COM



# GRACIAS POR SU ATENCIÓN

# LLED O

VALLADOLID  
2 Y 3 DE OCTUBRE DE 2018  
CENTRO CULTURAL  
MIGUEL DELIBES

# ESSES

ORGANIZAN:



Asociación de Empresas  
de Eficiencia Energética

APOYO INSTITUCIONAL:

