

□ □ □ □ ■ **6. CONCLUSIONES**

6.1 CONCLUSIÓN GENERAL

El problema actual de las implicaciones del alumbrado artificial sobre la salud del ser humano ha sido estudiado, partiendo de la información más reciente sobre el tema, así como de la utilización de una metodología de análisis de esta información, y también una metodología de experimentación que ha sido aplicada de una manera satisfactoria.

Apuntamos como conclusión principal la conveniencia de un replanteamiento en las normativas y procedimientos de diseño de iluminación en oficinas, tomando en consideración los siguientes aspectos:

□ **Requerimientos no ópticos de la luz en el ser humano.**

Hemos visto que la curva de actividad para varios tipos de tareas realizadas se modifica a lo largo del día, en respuesta a un ambiente geofísico cambiante y regulada por un reloj biológico. Las condiciones estáticas del alumbrado artificial al interior de los espacios de trabajo alteran el reloj biológico de las personas, influenciando el estado emocional, el nivel de estrés y la capacidad de trabajo.

□ **Eficiencia energética y protección ambiental.**

Las características de los más actuales sistemas de iluminación –específicamente los reguladores de flujo y reactancias electrónicas del alumbrado fluorescente–, permitirían utilizar de forma eficiente un elemento tecnológico que ha revolucionado nuestra forma de vida, como lo es el Alumbrado Artificial. Por otro lado, un diseño adecuado de los edificios que contemple la entrada de luz natural a los espacios beneficiaría tanto la salud de los ocupantes, como al ahorro energético por iluminación.

En ese sentido de eficiencia en los sistemas, contribuiríamos con un desarrollo sostenible de la arquitectura.

6.2 CONCLUSIONES ESPECÍFICAS

Los aspectos de curvas de actividad, ritmos biológicos circadianos, agotamiento y concentración en función de los niveles lumínicos, fueron analizados a través de una metodología de experimentación que ha incorporado una herramienta informática de evaluación. Mediante la aplicación de dicha metodología en una prueba piloto con 10 sujetos de estudio, llegamos a las siguientes conclusiones:

- ❑ **Verificamos que la metodología aplicada permite evaluar diferencias entre las condiciones habituales de iluminación y las variaciones propuestas.**

 - ❑ **En el empleo de dicha metodología y coincidiendo con otros estudios, los resultados obtenidos demostraron que los sujetos desempeñaron mejor las actividades bajo condiciones variables de luz.**
-

6.3 LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

Consideramos imprescindible sensibilizar tanto al arquitecto, como al ingeniero en iluminación, para pensar en la oficina como un espacio de trabajo donde las personas pasan gran parte de su tiempo, y que por lo tanto requieren de unas condiciones adecuadas a su salud y bienestar.

Desde ese punto de vista, el presente estudio ha abierto varias líneas de investigación para desarrollar futuros trabajos. Por un lado es conveniente mencionar que actualmente en muchos países existe una preocupación por corregir las condiciones del entorno de trabajo, entre las cuales se encuentra el alumbrado artificial.

Ya que el tema que nos ocupa está siendo investigado de manera multidisciplinar desde fechas muy recientes, y esto permite dirigir futuros estudios hacia una perspectiva muy amplia, sugerimos orientarlos sobre las siguientes líneas:

- ❑ **Considerar la metodología de experimentación aquí desarrollada, ampliando la muestra de sujetos y de sesiones, incluyendo también otras características variables del ambiente lumínico, como el color o la dirección de la luz.**

 - ❑ **Ampliar el estudio de la variabilidad en los niveles de iluminación y demás características del alumbrado artificial en otros ámbitos de trabajo.**

 - ❑ **Incorporar también en futuros estudios la valoración de luz natural dentro de los espacios laborales. Y por último,**

 - ❑ **Realizar un trabajo que analice las horas de luz disponibles en las diferentes latitudes, puede ayudar a plantear variaciones en el alumbrado artificial, acordes a la zona de estudio.**
-

6.4 CONSIDERACIONES FINALES

Pensemos que las condiciones ideales para experimentar y que se obtengan resultados estadísticamente significativos requieren de grandes apoyos económicos y logísticos. Por ello las investigaciones que se llevasen a cabo representarían costes elevados, sin embargo los beneficios económicos que podrían derivarse, tanto en los aspectos de "productividad", como de "salud laboral", justifican sobradamente su rentabilidad, aún sin tomar en consideración las posibles incidencias positivas en el consumo energético.

La colaboración entre universidades e instituciones del sector público y privado que estén interesados en el tema es imprescindible, pues aunque los efectos indirectos de la desregulación circadiana no se cuenta estadísticamente entre los riesgos laborales en trabajos de oficinas diurnos, la preocupación ciudadana en el tema es relevante.

Creemos que el desarrollo del alumbrado artificial no se detendrá, las ventajas varias veces comentadas en este trabajo, hacen suponer que los avances continuarán y se mejorarán cada vez más los sistemas, sin embargo la necesidad de que estos cambios se generen en un sentido cada vez más sostenible, es evidente.
