

Contaminación Lumínica, Reflexiones para la Sustentabilidad

Light Pollution, Reflections for Sustainability

Dr. Juan Manuel Chavez Escobedo¹

Dr. Raúl Dávila Garza²

Dr. Heriberto Gerardo Martínez De León³

MAE Juan Guadalupe Martínez Macías⁴

Resumen. La contaminación es un factor contemporáneo desafortunadamente, los seres humanos nos encontramos con diversos tipos de contaminación en nuestro diario devenir, la lumínica es una de ellas que impacta a la humanidad y que al ser parte de un paisaje urbano está tan presente que pareciera que nos hemos acostumbrado a ella, sin embargo es pertinente que se comente, analice y reflexione sobre este tópico con seriedad y veracidad para el beneficio de la sociedad a través de la reflexión y las propuestas de acciones para la mejora e incremento de la calidad de vida, en este artículo de carácter cualitativo se pretende el estímulo a la reflexión.

Palabras Clave. Contaminación, Luz, Motivación.

Abstract. Pollution is a contemporary factor, unfortunately, human beings encounter various types of pollution in our daily lives, light pollution is one of them that impacts humanity and, being part of an urban landscape, it is so present that it seems that we have become accustomed to it, however it is pertinent to comment, analyze and reflect on this topic with seriousness and truthfulness for the benefit of society through reflection and proposals for actions to improve and increase the quality of life. This qualitative article aims to stimulate reflection.

Keywords. Pollution, Light, Motivation.

Introducción

En diversos países se dan problemas de contaminación, no es exclusivo de algún lugar en especial, y los seres humanos debemos estar conscientes de esta situación y actuar para mejorar los procesos industriales y empresariales creados por el ser humano para generar satisfactores para la sociedad contemporánea, existen diversos tipos de contaminación como lo son: de agua, suelo, aire, entre otros, en este artículo científico-académico se abordará la contaminación lumínica, esta afecta la salud de las personas y en general de los seres vivos y muchas veces pasa desapercibida para los gobiernos y comunidad.

La contaminación lumínica ha sido provocada por la acción humana, es decir todo aquello que se incorpora en los paisajes urbanos y rurales que no son creados por la naturaleza y que tiene que ver con luz artificial en demasia, puede generar fatiga visual y confusión para los seres vivos, puesto que es ajeno a lo natural.

La contaminación lumínica, es una alteración de la oscuridad natural de la noche, que se produce a consecuencia de un uso excesivo de iluminación artificial: luminarias urbanas, carteles publicitarios, escaparates, entre otros. Dicha iluminación alcanza al entorno próximo (que es el que se trata de iluminar), pero también se difunde hacia el cielo, donde se mezcla con gases y partículas contaminantes presentes en el aire, lo que aumenta su resplandor, generando una alteración del ciclo natural de la noche.

Metodología

El presente artículo esta circunscrito en el paradigma cualitativo, en él se utiliza el método reflexivo, documental e interpretativo que se pone en práctica en este trabajo investigativo, en ello se busca la comprensión de los fenómenos dentro del entorno natural, se hace uso también de una encuesta realizada a 50 estudiantes de licenciatura.

Desarrollo

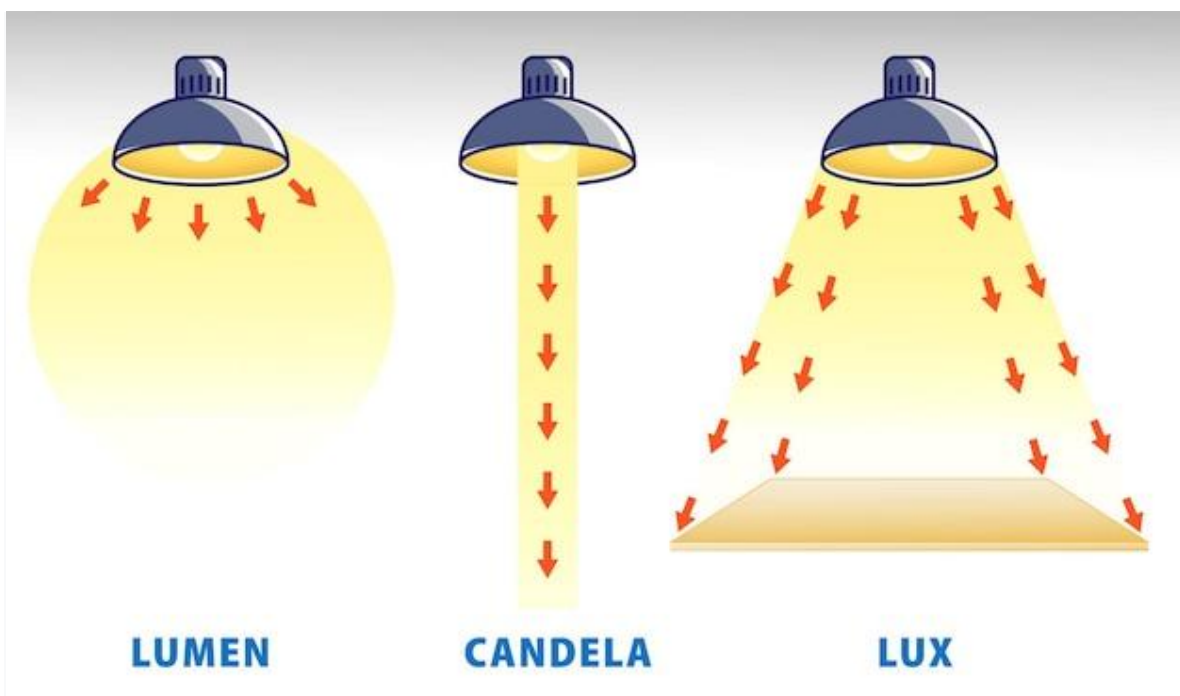
Los seres humanos poseemos cinco sentidos que nos permiten tener contacto con el entorno, es a través de ellos que percibimos el mundo, la vista es uno de ellos y nos transmite información. Dentro del campo de la física lo lumínico y visual se estudia en la óptica, ello nos permite a través de la ciencia tener parametros que puedan ser referencia para un buen uso de la luz, gracias a las mediciones de referencia se dan recomendaciones por otra de las ciencias como lo es la medicina que cuida la salud humana.

Es conveniente mencionar que el lux (símbolo: lx) es la unidad para la iluminancia o nivel de iluminación. Equivale a un lumen/m². Se usa en fotometría como medida

de la intensidad luminosa, tomando en cuenta las diferentes longitudes de onda según la función de luminosidad, un modelo estándar de la sensibilidad a la luz del ojo humano

La candela (símbolo cd) es una de las unidades básicas para medir la intensidad luminosa. Para ejemplificarlo: un delgado rayo de luz que sale de un foco, éste rayo tiene un valor de intensidad luminosa, su intensidad puede ser medida y probar el alcance real de la fuente de luz.

El lumen (símbolo lm) se puede interpretar de forma menos rigurosa como: una medida de la “cantidad” total de luz visible en un ángulo determinado, o emitida por una fuente dada.



Fuente:

https://www.google.com/search?sca_esv=665b6f0d97c06b5e&q=lumenes,+lux,+candelas&udm=2&fs=AEQNm0CbCVgAZ5mWEJDg6aoPvCBgy3z6G8XHxm5Ah4uwiWjRjeyTlczQNfLgz4BekoSgG70mFPACmTEFe4JLi1nQt_X_0NNdVap9ONFWgK9R7D2dnkzeN_2tb-tDCxspQ50fVeqLv-tdYvMB1eZuHCo1JKgkJiZ_20J7ZfOGG3dhehNsxPngjktBxxhPPbhuBPG0sxUbRs7T7SsBMuFXpJCwrRI6vSZgA&sa=X&ved=2ahUKEwiNreJgz4OIAxUIG9AFHfh4I18QtKgLegQIDRAB&biw=1280&bih=594&dpr=1.25#vhid=uoZaG6drLV5rqM&vssid=mosaic

Es muy importante considerar la iluminación correcta, ya que la salud y seguridad de las personas se ven comprometidas al realizar tareas con falta o exceso de iluminación.

A continuación se muestra recomendaciones de niveles de luz en función de espacios.

- Iluminación general de cocina: 300 lx
- Iluminación general del baño: 200 lx
- Iluminación del espejo del baño: 300-500 lx
- Iluminación general de un dormitorio: 100-200 lx
- Iluminación de un dormitorio si se va a leer en la cama: 500 lx
- Iluminación general de una sala de estar: 100 lx
- Iluminación para ver la televisión: 50-70 lx
- Iluminación de un escritorio o zona de lectura: 500 lx
- Iluminación de unas escaleras o un pasillo: 100-300 lx
- Iluminación general de un local comercial: 300-600 lx
- Iluminación del exterior de un escaparate: 1.000-3.000 lx
- Iluminación del interior de un escaparate: 1.000 lx
- Iluminación general de un centro educativo: 350-1.000 lx
- Iluminación general en un gimnasio: 250-500 lx
- Iluminación de una pizarra: 300-700 lx
- Iluminación de la sala de espera de un centro sanitario: 300-600 lx
- Iluminación de la sala de consultas de un centro sanitario: 400-1.000 lx
- Iluminación de la mesa de operaciones de un quirófano: 3.000-8.000 lx
- Iluminación general en el comedor de un restaurante: 100-600 lx
- Iluminación general de un hotel: 100-400 lx
- Iluminación general de una oficina: 400-700 lx
- Iluminación para una mesa de dibujo o diseño: 600-1-500 lx

(<https://www.simonelectric.com/blog/niveles-de-iluminacion-recomendados-segun-cada-zona-y-actividad>).

El uso correcto de la luz es una ayuda al ser humano, pero el uso indiscriminado tiene asociados distintos impactos y entre ellos los efectos en la salud humana. En particular, “la exposición en horas nocturnas en las luces de tipo LED que incorporan en su espectro de emisión un pico de luz azul podrían estar relacionadas con efectos nocivos en la salud, a través de la supresión de la producción de melatonina, una hormona que empezamos a producir de forma natural por la tarde y que alcanza su máximo durante la noche en condiciones de oscuridad”.

(<https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/posibles-riscos-de-la-il-luminacio-led-per-la-salut-humana/6113877/0>).



Fuente: <https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/posibles-riscos-de-la-il-luminacio-led-per-la-salut-humana/6113877/0>

“La melatonina se encarga de sincronizar nuestro reloj biológico informando del ciclo de luz-oscuridad, y por tanto preparando a nuestro organismo para ir a dormir, dando lugar a una serie de respuestas fisiológicas que regulan diferentes funciones

de nuestro organismo durante la noche, como la temperatura corporal, la presión sanguínea, la secreción de enzimas digestivas o la producción de hormonas”.

(<https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/posibles-riscos-de-la-il-luminacio-led-per-la-salut-humana/6113877/0>). Es muy importante tratar de dormir bien y reducir la exposición por la noche a luz azul, así mismo los anuncios panorámicos a los cuales se está expuesto con colores azules pueden ser un riesgo para la salud, aun cuando están en techos de edificios o vía pública, sus destellos se ven a la distancia.

“Aparte de sincronizar nuestro ritmo circadiano, es decir, el reloj interno que guía nuestros ritmos biológicos, la melatonina también tiene actividad antitumoral, neuroprotectora, reguladora de la respuesta inmunitaria, antiinflamatoria y antioxidante. Así pues, la supresión de la producción de esta hormona puede conducir a problemas de salud. De hecho, en 2007 la Agencia Internacional de Investigación sobre Cáncer (IARC), que pertenece a la Organización Mundial de la Salud (OMS), clasificó el trabajo por turnos que implicara una interrupción del ritmo circadiano como probable carcinógeno”. (<https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/posibles-riscos-de-la-il-luminacio-led-per-la-salut-humana/6113877/0>).

La contaminación lumínica es algo serio, “Observaciones realizadas por ciudadanos de todo el mundo en los últimos 12 años han confirmado una tendencia preocupante: cada vez es más difícil ver las estrellas porque cada vez hay más luz artificial por la noche, mucha más de la que pensábamos”.

(<https://www.infobae.com/america/ciencia-america/2023/01/20/cada-vez-es-mas-dificil-ver-las-estrellas-detectaron-que-la-contaminacion-luminica-se-duplico-en-12-anos/>).

En lo que respecta a los autores de este artículo constatamos en nuestra experiencia la dificultad para ver las estrellas en la zona urbana, contrasta con la zona rural donde ver las estrellas es un ejercicio posible y gratificante.

“Las luces artificiales perturban los ciclos naturales de los seres vivos, incluidos los humanos. En 2021, México se convirtió en el primer país en incluir la luz artificial como un contaminante en una ley federal, pero las pautas para su implementación aún no están listas”. (<https://es.wired.com/articulos/asi-se-lucha-en-mexico-contra-la-contaminacion-luminica>).

“Los mapas de contaminación lumínica son la herramienta que nos permite medir en qué medida la luz artificial incide sobre un determinado territorio”. (<https://www.thecircularlab.com/mapa-contaminacion-luminica/>).

Se pueden mencionar:

- “ Blue Marbel ofrece imágenes de la difusión lumínica en cualquier región vista desde el espacio. Aunque son imágenes con gran poder visual, lo cierto es que no permiten cuantificar la incidencia lumínica y los datos que ofrecen aluden principalmente al desarrollo demográfico y tecnológico de las regiones.
- World Atlas of Artificial Sky Brightness se trata de un visor 3D con el que contemplar el impacto lumínico alrededor del planeta e incluso descargar la cartografía, lo que nos brinda una herramienta muy completa que, de hecho, se puede complementar con la anterior.
- Light Pollution Map esta herramienta brinda información muy completa, ya que proporciona mapas en los que, mediante colores que aluden al nivel de radiancia, informa acerca del grado de contaminación lumínica. Permite acceder a estadísticas o digitalizar zonas para obtener la información y descargar mapas.
- Avex ofrece mapas de contaminación lumínica acotados geográficamente para España, Portugal, Alemania, Reino Unido y Francia. Informa acerca de los niveles de contaminación, pero lo hace un enfoque astronómico orientado a la

visualización de estrellas”. (<https://www.thecircularlab.com/mapa-contaminacion-luminica/>).

La contaminación lumínica es un tema que es vigente y que sin duda alguna en materia de sustentabilidad debe de ser tomado en serio ya que tiene relación con el objetivo 3 de desarrollo sostenible “salud y bienestar” que la ONU impulsa y promueve, los países trabajan para dar cumplimiento a ello.

Encuesta

- 1- ¿Conoce el término de “contaminación lumínica”?
- 2- ¿Considera que la Contaminación lumínica le afecta a usted y su familia?
- 3- ¿Conoce algunos efectos de la contaminación lumínica?
- 4- ¿Sabe si hay legislación local sobre el tema?
- 5- ¿Considera pertinente hablar del tema en tópicos de administración ambiental?

Resultados

1- ¿Conoce el término de “contaminación lumínica”?	25 SI	25 NO
2- ¿Considera que la Contaminación lumínica le afecta a usted y su familia?	40 SI	10 NO
3- ¿Conoce algunos efectos de la contaminación lumínica?	40 NO	10 SI
4- ¿Sabe si hay legislación local sobre el tema?	40 NO	10 SI
5- ¿Considera pertinente hablar del tema en tópicos de administración ambiental?	50 SI	0 NO

En la primera pregunta el 50% conoce el término “contaminación lumínica” mientras que el otro 50% no conoce el término.

En la segunda pregunta el 80% considera que si afecta a su salud y a la de su familia mientras que el 20% considera que no.

Es muy curioso que el 80% no conozca efectos de la contaminación lumínica mientras que el 20% si conoce efectos.

El 80 % no sabe si hay legislación local sobre el tema y el 20 % si lo sabe.

El 100 % de los encuestados consideran pertinente hablar del tema en administración ambiental.

Comentarios sobre los resultados de la encuesta

Con el resultado de esta encuesta aplicada a 50 estudiantes de la licenciatura en administración, se visualiza que existe una pertinencia para tocar temas de este tipo en las materias de administración y específicamente en administración ambiental, desarrollo sustentable, ecología, medio ambiente, entre otros.

Conclusiones

Los tópicos que se relacionan con el cuidado del medio ambiente, la salud y bienestar de los humanos y de los animales son muy importantes para los investigadores y para la sociedad en general ya que los resultados del abordaje siempre coloca de relieve estos tópicos para su estudio actual y posterior y dar una luz en el estado del mismo.

Algunas de las recomendaciones para los lectores serían disminuir en su uso personal y cotidiano las horas que se esta frente a luz azul en dispositivos electrónicos y dormir en ambientes de oscuridad natural o con la luz de la luna.

Esperamos que este trabajo impulse a la reflexión y motive para posteriores estudios.

Bibliografía

- Avendaño Roberto et al. (2011). Ecología y Educación Ambiental. México: UAS.
- Bernal Torres, César. (2016). Metodología de la Investigación. Colombia: Pearson.
- González Blanca, Cardona Ronaldo. (2016). Ecología y Medio Ambiente. México: SEP.
- Gudynas Eduardo. (2003). Ecología, Economía y Ética del Desarrollo Sostenible. Ecuador: ABYA- YALA.
- Piñol Josep, Martínez Jordi. (2006). Ecología con Números. España: Lynx.
- Sánchez Enrique et al. (2016). Conciencia Ambiental. México: UAEM.
- Smith Thomas, Smith Robert. (2007). Ecología. España: Pearson.
- Fuente Consultada el 2 de Junio de 2024 disponible en: <https://bricos.com/noticias/iluminacion-fotometria/>
- Fuente Consultada el 2 de Junio de 2024 disponible en: <https://www.ecologiaverde.com/contaminacion-visual-causas-consecuencias-y-soluciones-32.html>
- Fuente Consultada el 4 de Junio de 2024 disponible en: <https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/posibles-riscos-de-la-il-luminacio-led-per-la-salut-humana/6113877/0>

- Fuente Consultada el 4 de Junio de 2024 disponible en:
<https://www.simonelectric.com/blog/niveles-de-iluminacion-recomendados-segun-cada-zona-y-actividad>
- Fuente Consultada el 5 de Junio de 2024 disponible en:
<https://es.wired.com/articulos/asi-se-lucha-en-mexico-contra-la-contaminacion-luminica>
- Fuente Consultada el 6 de Junio de 2024 disponible en:
<https://www.infobae.com/america/ciencia-america/2023/01/20/cada-vez-es-mas-dificil-ver-las-estrellas-detectaron-que-la-contaminacion-luminica-se-duplico-en-12-anos/>

Sobre los Autores

Juan Manuel Chavez Escobedo

Estudios:

Doctorado en Administración y Políticas Públicas

Doctorado en Educación

Maestria en Relaciones Industriales

Maestria en Dirección de Instituciones Educativas

Licenciatura en Administración

Ingeniería Comercial

Licenciatura en Educación Media con Especialidad en Física y Química

Adscripción: UANL.

Raul Davila Garza

Estudios:

Doctorado en Administración y Liderazgo Educativo

Maestría en Administración de Empresas

Licenciatura en Administración de Empresas

Adscripción: UANL.

Heriberto Gerardo Martinez De León

Estudios:

Doctorado en Contaduría

Maestría en Administración de Empresas

Licenciatura en Informática Administrativa

Adscripción: UANL.

Juan Guadalupe Martinez Macias

Estudios:

Maestría en Administración de Empresas

Licenciatura en Administración Financiera

Adscripción: UANL.