

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1730>

Influencia de la iluminación en el rendimiento de los estudiantes de electricidad del ISUCT en la jornada nocturna

Influence of the luminance on the performance of the electricity students in the night shift

Humberto Proaño

humberto97531@outlook.com

<https://orcid.org/0009-0000-7216-079X>

Instituto Superior Universitario Central Técnico
Quito – Ecuador

Álvaro Mendoza

amendoza@istct.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0000-4132-9062>

Instituto Superior Universitario Central Técnico
Quito – Ecuador

Artículo recibido: 05 de febrero de 2024. Aceptado para publicación: 19 de febrero de 2024.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

El presente documento tiene como objetivo el reunir información relevante concerniente a como se ve afectado el desempeño de los estudiantes dentro de un ambiente expuesto constantemente a luz artificial, y que beneficios establece el aumento de la calidad que tiene el nivel de iluminación dentro de los talleres donde se realizan actividades prácticas fundamentales para el desarrollo de los asistentes. Los efectos mencionados previamente están relacionados con el desempeño de los alumnos que estudian en la jornada nocturna dentro del instituto Superior Universitario Central Técnico usando como referencia las opiniones de los estudiantes y las medidas obtenidas de los laboratorios.

Palabras clave: iluminación, confort visual, estudiantes

Abstract

The objective of this document is to gather relevant information concerning about how the performance of students is affected within an environment constantly exposed to artificial light, and the benefits that are shown by increasing the quality of the illuminance level within the workshops where fundamental practical activities are carried out for the development of attendees. The previously mentioned effects are related to the performance of students who study at night shift within the Instituto Superior Universitario Central Técnico, referencing the student's opinions and the measurements in the laboratories.

Keywords: illumination, visual comfort, students

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons 

Cómo citar: Proaño, H., & Mendoza, A. (2024). Influencia de la iluminación en el rendimiento de los estudiantes de electricidad de ISUCT en la jornada nocturna. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (1), 2098 – 2113. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1730>

INTRODUCCIÓN

El presente documento busca dar a conocer los beneficios que traería un buen manejo del nivel de iluminación en ambientes educativos del ISUCT, mismos beneficios que se ven reflejados en el desempeño de los estudiantes, docentes y personal del área de electricidad, enfocado en los horarios de la jornada nocturna.

“Los pilares fundamentales de los seres humanos que son la salud, el bienestar y la seguridad, han estado influenciados por las condiciones de iluminación del entorno. Todo ello puede provocar efectos importantes en el rendimiento de los sujetos por medio de los siguientes sistemas: el visual, el circadiano y el perceptual.” (Castilla Cabanes, 2015).

Desde tiempos prehistóricos, “la humanidad se ha preocupado por el sol y por sus rayos de luz. Se ha desarrollado y se ha adaptado a ese sol específico, ajustando y sincronizando su fisiología interna y sus actividades al espectro único de la radiación ultravioleta y de la luz solar visible de espectro continuo.” (Cabanés, 2015)

Dentro de los espacios educativos que existen en las universidades es necesario entender que el objetivo de estos espacios es mantener la concentración y el rendimiento de quienes están en dicho espacio, “Para lograr estos objetivos es necesario que el espacio está dotado de unas condiciones confortables suficientes y adecuadas dotadas de un confort visual donde el ser humano pueda desarrollar sus actividades” (Escámez, 2018)

Es correcto decir que la iluminación juega un papel fundamental dentro del ambiente educativo, que favorece el desempeño de estudiantes y docentes, este hecho ha sido ignorado por mucho tiempo ya que no es considerado fundamental para el desarrollo de actividades académicas dentro de los espacios de instituciones educativas.

“A parte de la actividad que se vaya a desarrollar en ese espacio también se debe tener en cuenta la edad del estudiante, puesto que la visión del ser humano no actúa ni genera los mismos estímulos según la edad de las personas.” (Escámez, 2018)

También se puede mencionar que el estado de iluminación puede afectar al estado de una persona como puede ser un estado de alerta, así como fluctuaciones en el estado de ánimo y finalmente puede afectar el rendimiento de una persona, también cabe recalcar que para un correcto confort visual hay que tomar en cuenta la edad, cultura, momento del día, etc.

“El uso de la luz natural en los ambientes docentes puede promover un entorno visual saludable y aumentar el rendimiento del aprendizaje. El principal factor que influye y afecta al entorno visual puede ser el área de la ventana y la orientación del aula.” (Cabanés, 2015)

No obstante, es necesario conocer cómo la iluminación puede afectar a los estímulos de los estudiantes y examinar si los cambios, de temperatura de color o cualquier otro factor variable de la iluminación, hacen que el rendimiento académico del estudiante sea diferente. “Estos estudios advierten de que no cualquier tipo de iluminación es la apropiada para desarrollar una actividad específica.” (Escámez, 2018).

“La iluminación es un factor importante en los espacios de estudio, trastornos oculares, efectos anímicos pueden ser los principales malestares que afecte el rendimiento académico de los estudiantes.” (Rivas, 2018)

Mismos trastornos que de ser evitados pueden mejorar el rendimiento y concentración de los estudiantes dentro del aula, así como una mejora en la calidad educativa, que puede ser obtenida

mediante un estudio de iluminación y demostrado mediante distintos casos de estudio como por ejemplo el estudio institucional del 2018 en la universidad técnica latinoamericana (UTLA), en el cual evidencian estos resultados.

Otro caso de estudio es el realizado por Lorena Gómez en 2018 para la universidad politécnica de valencia y la escuela técnica de arquitectos dicho trabajo que menciona "...se desarrolla el análisis de la relación existente entre el diseño de la iluminación y las percepciones humanas en espacios docentes. Estas percepciones se analizan en un entorno virtual modificando la iluminación y observando cómo cada pequeño cambio puede afectar en la memoria de los estudiantes..." (Escámez, 2018).

"Dependiendo de la iluminación que tenga el aula el desarrollo de la actividad del ser humano se verá más o menos influenciada, de manera que sí el sujeto se encuentra cómodo con la iluminación su capacidad para desarrollar la actividad será mucho mayor que si, por el contrario, se encontrase en un espacio donde los destellos y la incomodidad visual estuvieran presentes." (Escámez, 2018)

Conceptos básicos

Como conceptos básicos dentro de la iluminación contamos con todas las variables y magnitudes que se manejan alrededor de una instalación de puntos de luz adecuada.

Iluminancia (E)

Es la cantidad de flujo luminoso (E) que recibe una superficie y se mide en lux (lx), que es la iluminancia recibida por 1 lumen en una superficie plana de 1 m².

Luminancia o brillo (L)

Se conoce como luminancia a la relación que existe entre la intensidad luminosa y la superficie que es vista por el ojo en determinada dirección, se mide en candela por metro cuadrado (cd/m²).

Curva dotométrica

También conocida como curva de distribución luminosa, "Es un diagrama polar donde se representa la intensidad luminosa de una lámpara o de una luminaria." (Cabanés, 2015)

Espectro visible

Se denomina como espectro visible a la región del espectro electromagnético de la luz que el ojo humano es capaz de percibir.

La luz que nosotros percibimos con el sentido de la vista es perteneciente a esta región de longitudes de onda.

Temperatura de color y temperatura de color correlacionada (TCC O CCT)

Reconoce como temperatura de color, al espectro de color que mide una fuente de luz si se compara con el color que emitiría un cuerpo totalmente negro al calentarse a ciertas temperaturas.

Figura 1

Temperatura de color



Fuente: (Celerlight, 2023).

Rendimiento luminoso o eficiencia luminosa

Se define como rendimiento luminoso a la relación que existe entre la potencia eléctrica que consume una luminaria y el flujo luminoso que provee la misma

Deslumbramiento

Llamado como deslumbramiento, es la sensación de incomodidad visual que produce molestias, tales como la reducción o pérdida de la habilidad para percibir objetos con nuestra visión o también causa una reducción considerable en el intervalo de parpadeos de una persona, esto producido por un cambio exagerado en los niveles de iluminación del entorno.

Iluminación Natural

La luz natural es comúnmente conocida como la luz del sol y es la más común en el planeta y de la que se benefician todos los seres vivos, esta no puede ser controlada y está determinada por la hora del día y la posición geográfica de la zona en la cual se observe.

La iluminación artificial

La iluminación artificial es toda iluminación que provenga de una fuente creada por el ser humano y que puede ser controlada a voluntad, este tipo de iluminación es generalmente producida por lámparas o bombillas.

METODOLOGÍA

Niveles de iluminación recomendados

Cuando hablamos de iluminación existen varios documentos que establecen un promedio del nivel de iluminación que debe haber en aulas de clase el cual se mantiene alrededor de 400lux. En distintos países, en Ecuador consideramos que <<Los rangos de iluminación indicados están entre los 300-500 lux>> (Manive, 2020).

Medición del nivel de iluminación en las aulas

Dentro del instituto superior universitario central técnico tenemos varias aulas donde se considera que es prioritaria la iluminación ya que estos son laboratorios prácticos donde los estudiantes necesitan mantener un estado de concentración ya que las actividades se realizan en estos son de prioridad y que requieren de una mayor concentración.

Tabla 1

Medidas del nivel de iluminación en los laboratorios del área de electricidad durante la jornada nocturna

Ambiente	Iluminación Promedio	Iluminación Recomendada
Aula 2	104 lux	300 -500 lux
Aula 3	115 lux	300 -500 lux
Aula 5	95 lux	300 -500 lux
Aula 7	123 lux	300 -500 lux
Aula 9	100 lux	300 -500 lux

Fuente: elaboración propia.

Cabe mencionar que estos resultados son obtenidos de la superficie de trabajo donde se midieron que se encuentran en un promedio de 80 centímetros de altura.

Posibles causas de la falta en la calidad de luz

Con un simple análisis deductivo podemos establecer las posibles razones por las cuales no se cumple con los niveles de iluminación dentro de los ambientes analizados dentro del instituto Central Técnico.

Mal estado de la iluminación. – debido a un mal tratamiento de la iluminación suele suceder que cuando se descompone un punto de iluminación se reemplaza con equipos que no corresponden al estado original del ambiente incluso hay casos donde la temperatura del color es distinta a la original.

Figura 2

Mal estado de la iluminación en un cuarto

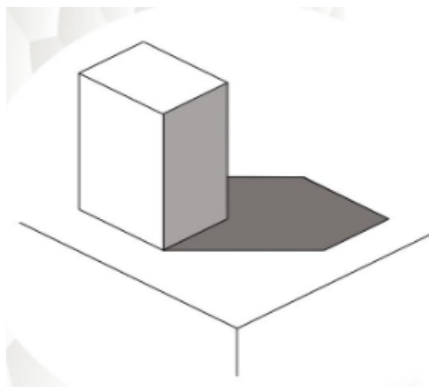


Fuente: (habitissimo,2020).

Sombras causadas por equipos informáticos. – los equipos informáticos que se encuentran sobre la superficie de trabajo proyectan una sombra que dificulta la visualización en la superficie donde se realiza la actividad.

Figura 3

Proyección de sombra de una caja rectangular



Fuente: (GeoDescriptiva, 2019).

Recubrimiento de la iluminación

Algunos modelos de lámpara poseen un recubrimiento de plástico u otro material transparente que protege a las luminarias sin embargo este con el tiempo se ensucia y se vuelve opaco lo que disminuye el nivel de iluminación.

Figura 4

Modelo de una lámpara que posee un recubrimiento plástico



Fuente: (Silvania Ecuador).

Encuesta

Para obtener un mejor entendimiento del estado de iluminación y cómo esto afecta a los estudiantes y actual de la institución se procedió a realizar una encuesta cuyas preguntas se detallan a continuación:

¿Siente algún tipo de inconformidad visual dentro de las aulas de la carrera de electricidad?

Considera usted que la iluminación promedio de las aulas en el edificio de electricidad ¿es adecuada?

¿Sufre de algún problema visual? (ejemplo: Astigmatismo o miopía)

Dentro de la clase ¿sufre de algún cansancio visual, sueño, irritación en los ojos o algún otro tipo de incomodidad.?

¿Se le dificulta de alguna manera concentrarse durante clases por algún tipo de irritación en los ojos?

¿En qué ambiente se le dificulta ver o le causa alguna molestia visual?

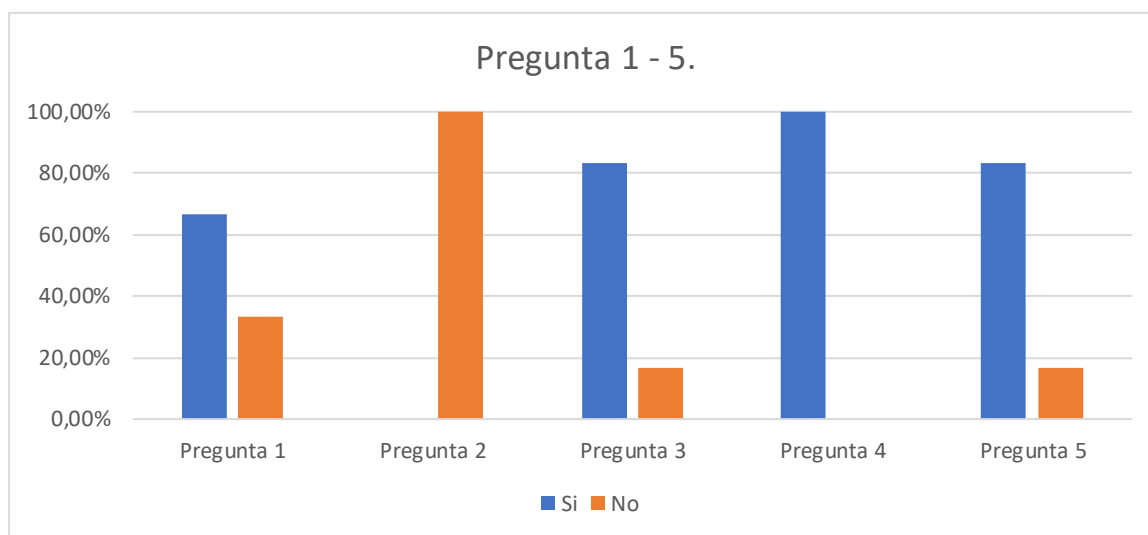
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultado de encuesta

Mediante la encuesta realizada a los estudiantes se pudieron obtener los siguientes resultados de la pregunta 1 a la 5.

Gráfico 1

Gráfica de la encuesta (Pregunta 1 -5)

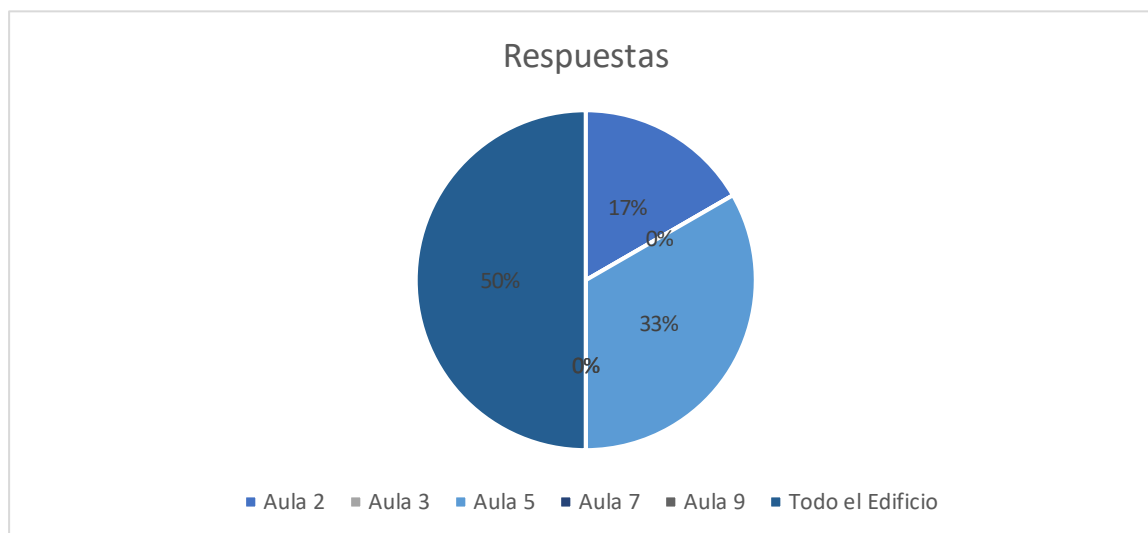


Fuente: elaboración propia.

La pregunta seis requiere un análisis distinto a la gráfica anterior el cual se detalla a continuación.

Gráfico 2

Resultados de la pregunta 6



Fuente: elaboración propia.

Efectos de la iluminación sobre las personas

Cuando hablamos de niveles de iluminación es importante entender que este tendrá un impacto en la persona

“Es la condición de la visión que produce molestias, reducción o ambas, en la habilidad para ver objetos significantes debido a una inconveniente distribución del nivel de luminancias o variaciones extremas de las mismas en el espacio o en el tiempo. Es la sensación molesta que se produce cuando la luminancia de un objeto es mucho mayor que la de su entorno.” (Cabanés, 2015)

“El rango de condiciones luminosas que el ser humano es capaz de procesar es muy amplio que va desde la luz del sol en todas sus horas, hasta la luz que emiten las estrellas y para poder hacerlo, el ojo tiene que adaptarse a estas.” (Gómez, 2019)

“Existen distintos requerimientos en los ambientes tanto educativos como laborales en donde la demanda de iluminación es variada, es por ello que la calidad de esta debe de ser lo suficiente como para garantizar un rendimiento visual.” (Machuca, 2014)

“Una iluminación inadecuada puede originar fatiga ocular, cansancio, dolor de cabeza, estrés y accidentes. También cambios bruscos de luz pueden ser peligrosos, pues ciegan temporalmente, mientras el ojo se adapta a la nueva iluminación.” (Londoño Jency Jimena, Jorge David Ramirex Orrego, Rodolfo Escobar Rueda, 2018)

Análisis de otros casos de estudio

Los beneficios de tener una mejor calidad lumínica dentro de las aulas de clase se han documentado debidamente en casos como:

“está demostrado que una mejora en la iluminación de 300 a 500 lux acrecienta el rendimiento en un 8% y una mejora de 300 lux a 2000 lux incrementa el rendimiento laboral en un 20%.” (Munive, 2020).

“Se comprobó que con una iluminancia de 1000 lx mejoraba la atención de los participantes y disminuye conforme bajaba el nivel de iluminación. En cambio, para la memoria a largo plazo se mostraba un mayor rendimiento con 400 lx y el peor a 300 lx.” (Gómez, 2019)

Análisis de datos

Como se puede observar con la anterior sección existe una deficiencia de iluminación en ciertas áreas donde la iluminación es deficiente, así como se puede ver una inconformidad por parte de los estudiantes en lo que iluminación se refiere.

Una de las causas debe ser el deterioro causado por el tiempo que es inevitable, si bien es cierto que se procura realizar un cambio en las luminarias y las lámparas es importante tener en cuenta que para cada modificación que se realiza no se hace con las mismas características es decir que en cada cambio podría variar cosas como la temperatura de color o la luminancia lo que produce una caída en la uniformidad de luz en una superficie

También podemos decir que la calidad lumínica tiene influencia directa en cómo se desempeñan académicamente los estudiantes.

Factibilidad

El edificio de electricidad del ISUCT (Instituto Superior Universitario Central Técnico); cuenta con un circuito de iluminación en cada una de las aulas que permite modificaciones al menos en cuanto a la cantidad de lámparas que se disponen, esto debido a que muchas de las lámparas son desmontables.

DIALux evo

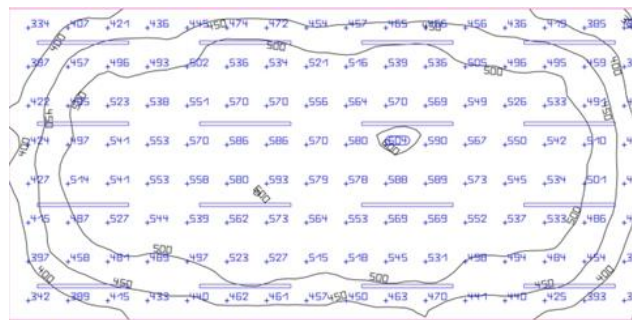
DIALux es un software desarrollado por DIAL GmbH, que sirve para realizar simulaciones de iluminación para una mejor planificación y diseño del alumbrado ya sea interior o exterior, este programa cuenta con una gran cantidad de información de los productos que hay a disposición de distintas marcas y proveedores, lo que permite tener la información de la distribución luminosa de distintos equipos para una simulación más precisa.

Simulación

Como una parte para determinar la viabilidad de una iluminación adecuada, se procede a realizar simulaciones, que permiten tener un vistazo a cómo se debe realizar un correcto diseño de iluminación como se muestra en la figura 6.

Figura 5

Simulación



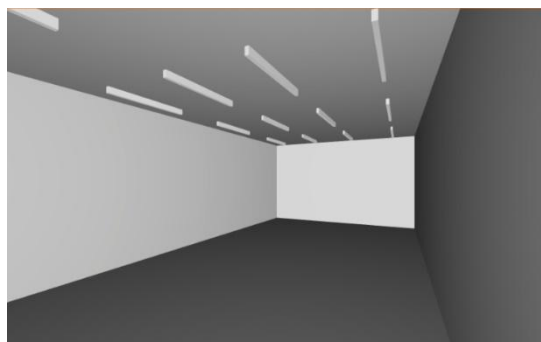
Fuente: elaboración propia.

La simulación de la figura 6 fue realizada en el software llamado DIALux evo que es un programa que permite realizar diseños y proyecciones enfocadas en la iluminación dentro de espacios abiertos o cerrados, este programa también permite obtener datos sobre cómo llega a reflejarse la luz en superficies a determinadas alturas y observar la uniformidad lumínica. Todo esto con información obtenida de proveedores reales y reconocidos que ofrecen la información de sus productos para hacer simulaciones más realistas sobre la iluminación.

La Figura 9 representa el nivel de iluminación sobre una superficie de trabajo a una altura de 80cm, que es la altura estándar para superficies de trabajo en aulas y oficinas, de un laboratorio, que demuestra una iluminación bastante uniforme que permanece en el rango entre 300 y 500 lux, que son los recomendados para mantener un confort visual.

Figura 6

Simulación: reflejo de la luz en superficie de trabajo



Fuente: elaboración propia.

Para la realización de esta simulación se diseñó un aula que debe poseer una buena iluminación, misma que fue realizada en base a un modelo de luminaria real con las características mostradas en la tabla 2.

Tabla 2

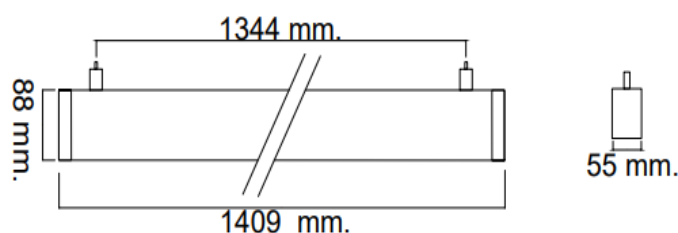
Ficha técnica de la luminaria usada en la simulación

Marca del producto	Philips
Modelo	SP533P LED33S/940 L1410
Flujo de iluminación	3,300 lm
Potencia nominal	28 w
Temperatura del color	4000 °K
Eficiencia lumínica	118 lm/W
Voltaje	220-240V

Fuente: (Philips, 2023).

Figura 7

Medidas de la luminaria en mm. (AutoCAD).



Fuente: elaboración propia.

Rendimiento académico

Como se pudo apreciar en las figuras 5 y 6 existe un descontento notable con el nivel de iluminación dentro de las aulas del edificio de electricidad del ISUCT sin embargo es importante definir cómo afecta el nivel de iluminación directamente a los estudiantes.

Confort Visual

También conocido como comodidad visual, el confort visual es la sensación de bienestar al momento de realizar alguna actividad, a pesar de ser considerada una condición subjetiva, se relaciona directamente con la calidad lumínica en el espacio de trabajo, especialmente si hablamos de estudiantes que asisten en la noche donde existe poca o nula iluminación natural.

El confort visual es esencial para situaciones de aprendizaje ya que esta presenta una relación entre la comodidad y la memoria acorto y largo plazo, que son necesarias para memorizar y adquirir conocimientos, esto debido a que al estar largos periodos de tiempo en un lugar con que tiene un mal estado en la iluminación se tiene a sufrir de una irritación visual lo que es una fuente de incomodidad y estrés para quien esté realizando cualquier actividad, lo que causa una caída considerable en su concentración y a su vez causando una disminución en el desempeño de la persona.

Efecto visual

“El ojo humano en la interpretación de la percepción se compara con el funcionamiento de una cámara. La cámara por medio de un sistema de lentes invierte la imagen de un objeto, la proyecta sobre una

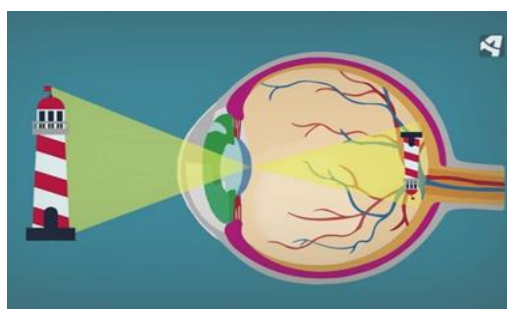
película y el diafragma controla la cantidad de luz. Una vez se revela y se revierte, al ampliar, se consigue la imagen en dos dimensiones del objeto.” (Gómez, 2019)

El ser humano es un organismo el cual procesa la información de manera más visual que con otros sentidos por ello la iluminación influye en los procesos cognitivos del mismo.

El ser humano recibe información de los ojos mediante la luz que pasa a través de la pupila para posteriormente pasarla a la retina, así generando una reacción química que produce impulsos eléctricos que el cerebro interpreta como lo que llamamos comúnmente visión.

Figura 8

El ojo procesando la luz que recibe



Fuente: (Agujero de gusano, 2016).

Ya que la luz influye directamente en este proceso cognitivo se puede afirmar que es esencial para el ser humano, “de hecho, se ha demostrado que la visibilidad depende de la calidad de todo el ambiente visual, no sólo de la cantidad de luz disponible. Es a través del contraste entre la tarea (objeto) y el fondo que el ojo ve” (Cabanés, 2015).

Efectos en las personas

Una iluminación deficiente puede causar fatiga ocular, dificultad para enfocar y posiblemente dolores de cabeza. Además, puede aumentar el riesgo de errores visuales y afectar negativamente la calidad de la visión a largo plazo.

La mala iluminación pone una tensión adicional en los ojos, ya que obliga a los músculos oculares a trabajar más para adaptarse a las condiciones de luz. Esto puede causar fatiga y malestar. Además, una iluminación inadecuada puede crear sombras y reflejos, dificultando la tarea visual y aumentando el esfuerzo visual. En el tiempo, esta tensión repetida puede contribuir al deterioro de la visión y causar molestias a corto plazo.

CONCLUSIÓN

Beneficios para la institución

Cuando tienes un buen diseño de la iluminación, aumenta el rendimiento de los estudiantes como lo menciona (Munive Álvarez, 2020) en su artículo, “...una mejora en la iluminación de 300 a 500 lux acrecienta el rendimiento en un 8% y una mejora de 300 lux a 2000 lux incrementa el rendimiento laboral en un 20%.” Ponemos notar que efectivamente hay un aumento de rendimiento lo que tiene no solo un efecto positivo para el estudiante, sino que también, al aumentar la calidad de estudiantes, incrementa la calidad de la institución.

Es decir que si la institución empieza a mejorar la comodidad y el confort de los estudiantes estos mostrarán un mejor desempeño así incrementando el prestigio y categoría de la institución.

Especialmente en los laboratorios donde los estudiantes desarrollan las actividades más importantes para su desarrollo profesional, al tener una mejor concentración en este tipo de tareas los estudiantes demostrarán en un futuro mejores resultados como profesionales aumentando aún más el mito de que el instituto superior universitario central técnico desarrolla buenos profesionales eléctricos.

De esta manera se fomenta un mejor desarrollo de la comunidad educativa recibiendo a estudiantes con mejores expectativas de aprendizaje y desarrollo académico.

Cabe mencionar que también se llegó a las siguientes conclusiones:

Como se ha demostrado a lo largo de este documento se ha encontrado suficiente evidencia documentada que establece la relación entre la iluminación y el desempeño de los estudiantes, así como un efecto en el estado de los ojos de una persona, mismos datos que son obtenidos tesis de investigación profunda, proyectos de grado, entre diversas fuentes que analizan casos de estudio, y se encuentran debidamente reconocidas por universidades y entidades certificadas por lo que se le puede considerar información confiable.

En el punto 3.3. Se puede apreciar casos efectivos donde se puede evidenciar que el desempeño de los estudiantes mejoró de manera efectiva con un buen diseño de iluminación, sin embargo, existen muchos otros casos de estado que terminaron como análisis, ya sea por razones económicas o por simple desinterés.

El ISTCT recibe de manera indirecta un beneficio, al mejorar la calidad lumínica en las aulas ya que como se mencionó previamente aumentar el prestigio de una institución mediante el desarrollo de mejores profesionales es fundamental para el crecimiento de dicha institución.

REFERENCIAS

W. Van Bommel, G. Beld, "Lighting for work: a review of visual and biological effects," *Lighting Research and Technology*, vol. 36, no. 4, pp. 255-269, 2004. <https://doi.org/10.1191/1365782804li122oa>

Bustos, M. J., Rodríguez, R., Dejon, L., & Valencia, J. (2020). Identificación de los factores presentes en el entorno laboral que ejercen un efecto negativo en la seguridad salud de teletrabajadores.

Cabanes, N. C. (2015). LA ILUMINACIÓN ARTIFICIAL EN LOS ESPACIOS DOCENTES.

CASTRO, M. (2018). PROPUESTA DE MEJORA EN MANEJO Y CONTROL DE ACTIVOS PARA LA EMPRESA ILUMINACION JAIME DUSSAN. AUTOR:

Christian Mantilla, Lorena Barona, Àngel Leonardo Valdivieso, M. E. B. (2022). Arquitectura de Medición del Impacto de Ataques DoS en QoS/QoE de Servicios Multimedia en Redes SDN.

Díaz, J., & Toribio, A. (2022). USO DE SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NATURAL EN EL DISEÑO DE UN CENTRO DE ARTE, DISEÑO Y MODA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO. Universidad Privada Del Norte, 0–72. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/14795>

Escámez, L. G. (2018). Estudio de la influencia de la temperatura de color de la iluminación en la memoria de los estudiantes universitarios.

Gómez, L. (2019). Estudio de la influencia de la temperatura de color de la iluminación en la memoria de los estudiantes universitarios. Universitat Politècnica de València, 43.

Gualpa, M., & Jimenez, O. (2019). EVALUACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN Y TEMPERATURA DEL COLOR EN LA ATENCIÓN A CLASES, APLICADO EN UN CASO EN LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE CUENCA.

Londoño Jency Jimena, Jorge David Ramirex Orrego, Rodolfo Escobar Rueda, Y. M. P. (2018). EVALUACIÓN DEL RIESGO GENERADO POR LAS CONDICIONES DE ILUMINACIÓN EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS, SANTA ISABEL, PUPULAR DIOCESANO Y EMPRESARIAL.

Machuca, F. (2014). Confort Visual: Estrategias Para El Diseño De Iluminación Natural En Aulas Del Sistema De Educación Básica Primaria En El Amm Nuevo León. 159. <http://eprints.uanl.mx/4497/1/1080253695.pdf>

Munive Álvarez, J. M. (2020). Calidad de la iluminación en las aulas de clase en una Institución de Educación Superior. Investigación e Innovación En Ingenierías, 8(1), 192–201. <https://doi.org/10.17081/invinno.8.1.3409>

Pattini, A. (n.d.). RECOMENDACIONES DE NIVELES DE ILUMINACIÓN EN EDIFICIOS NO RESIDENCIALES. UNA COMPARACIÓN INTERNACIONAL.

Rivas, I. M. G. R. (2018). LA ILUMINACION EN ESPACIOS DE ESTUDIO DE LA UNIVERSIDAD TECNICA LATINOAMERICANA, FACTOR ASOCIADO AL RENDIMIENTO ACADEMICO DE LOS ESTUDIANTES.

Román, M., & Murillo, J. (2008). La evaluación del desempeño docente: objeto de disputa y fuente de oportunidades en el campo educativo. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 1(2), 1–6.

Solís, E. (2017). La iluminación artificial en el uso eficiente de entornos de oficina: Caso de estudio: El desempeño de los usuarios de oficinas en la ciudad de México. 226.

Yamin, J., Pattini, A., & Colombo, E. (2020). Visual comfort in office work, temporal factor in glare evaluation. *Informes de La Construcción*, 72(557). <https://doi.org/10.3989/IC.67992>

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons .