



## Determinación de buenas prácticas en el diseño de sistemas de Iluminación para el ámbito educativo en la ciudad de Esmeraldas

Jesus Heriberto Mendez Duran  
<https://orcid.org/0000-0002-0474-9161>  
[hmendez@istluistello.edu.ec](mailto:hmendez@istluistello.edu.ec)  
Instituto Tecnológico Superior Luis Tello

### RESUMEN

El propósito de este estudio es determinar si el ámbito educativo de la provincia de Esmeraldas cumple con las buenas prácticas en el diseño de sistemas de iluminación del ámbito educativo y como estas influyen en el rendimiento de aprendizaje de los estudiantes, debido a que es el sistema escolar el entorno de aprendizaje más crítico con muchas interacciones directas tales como entorno físico, el ruido, la luz, el color y la temperatura, los cuales son importantes para el aprendizaje en el aula. De hecho, la investigación muestra que el entorno físico puede afectar el rendimiento y el comportamiento de los estudiantes. El tipo de investigación que se aplicó en la investigación es descriptivo, la metodología cualitativa, de las herramientas de recolección de datos, sobresale la revisión documental de fuentes de alto impacto académico. De los resultados se expone que proviene de este estudio muestra que es esencial mejorar la iluminación en los entornos de aprendizaje para mejorar el rendimiento de aprendizaje de los estudiantes y también motivarlos a aprender debido a que son las instalaciones escolares son una infraestructura crítica con muchas calificaciones técnicas que deben abordarse adecuadamente para crear los espacios más apropiados para el aprendizaje y la enseñanza de los estudiantes.

*Palabras clave: Ámbito Educativo, Buenas Prácticas, Diseño, Sistemas De Iluminación*

Correspondencia: [hmendez@istluistello.edu.ec](mailto:hmendez@istluistello.edu.ec)

Artículo recibido: 15 enero 2023. Aceptado para publicación: 15 febrero 2023

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, publicados en este sitio están disponibles bajo

Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) . 

Como citar: Mendez Duran, J. H. (2023). Determinación de buenas prácticas en el diseño de sistemas de Iluminación para el ámbito educativo en la ciudad de Esmeraldas. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(1), 1427414289. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i1.5847](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.5847)

## Determination of good practices in the design of lighting systems for the educational field in the city of Esmeraldas

### ABSTRACT

The purpose of this study is to determine if the educational environment of the province of Esmeraldas complies with good practices in the design of lighting systems in the educational field and how these influence the learning performance of students, because the school system is the most critical learning environment with many direct interactions such as physical environment, noise, light, color and temperature, all of which are important for classroom learning. In fact, research shows that the physical environment can affect student performance and behavior. The type of research that was applied in the research is descriptive, the qualitative methodology of the data collection tools, highlights the documentary review of sources of high academic impact. This study shows that it is essential to improve lighting in learning environments to improve students' learning performance and also motivate them to learn because school facilities are critical infrastructure with many technical qualifications that must be properly addressed to create the most appropriate spaces for learning and learning. Teaching students.

**Keywords:** *Education, Good practices, design, lighting systems*

## INTRODUCCIÓN

El sistema escolar, o ambiente general de aprendizaje, es el ambiente más crítico con muchas interacciones (Aibar Ortiz, 2017). Las variables ambientales físicas básicas, ruido, luz, color y temperatura son importantes para el aprendizaje en el aula. Las instalaciones escolares son una infraestructura importante con muchas calificaciones técnicas que deben abordarse adecuadamente para crear los espacios más adecuados para que los estudiantes aprendan y enseñen. De hecho, la investigación muestra que el entorno físico puede influir en el rendimiento y el comportamiento de los estudiantes (López y Moreno, 2022).

De hecho, las personas trabajan mejor donde se sienten cómodas (Barbosa, 2019). Las empresas pueden aumentar la satisfacción laboral ofreciendo un buen ambiente de trabajo, y esto también funciona en entornos educativos. De hecho, un entorno bien diseñado afecta la salud física y mental de los usuarios (Brume, 2019). Dado que la educación tiene un lugar y un papel especial en la vida de las personas, se debe prestar especial atención a garantizar tales condiciones para mejorar la situación. Hoy en día, debido a la velocidad del desarrollo tecnológico, las instalaciones se mejoran constantemente para mejorar las oportunidades educativas (Aibar Ortiz, 2017).

De todos los factores ambientales, la iluminación tiene un impacto muy fuerte en la vida y la salud de las personas. También afecta la productividad y el desempeño de las personas. aunque los individuos pueden responder a todas las necesidades de comportamiento en una posición, la calidad de la iluminación existe allí (Hernandez J. , 2020). Según (Brume, 2019), esta descripción tiene la ventaja de ser medible, pero solo considera los efectos directos de las situaciones excepcionales sobre los individuos.

Según (SRT, 2019), "Las condiciones de iluminación en la mayoría de los lugares de trabajo cumplen con las pautas recomendadas y estandarizadas. Estos valores son más representativos para los lugares de trabajo con iluminación general y local". La mala iluminación y la falta de atención para mejorar la iluminación o utilizar la luz del día son los principales problemas que enfrentan muchas organizaciones y entornos de aprendizaje (López et al., 2019). Si las aulas de los estudiantes no tienen un buen control

sobre las ventanas y la iluminación, el desempeño de los estudiantes puede verse afectado negativamente (Aibar Ortiz, 2017).

El primer problema es que hay muchos elementos en el entorno humano, pero solo algunos de ellos se dan por sentados. Pero la gente no piensa en absoluto en la calidad de la iluminación. Desafortunadamente, a pesar del progreso en la mejora de la tecnología de iluminación, muchos de estos hallazgos no se han utilizado para respaldar el estado actual de las personas en sus entornos de aprendizaje o trabajo (Cedillo y Choco, 2022).

Por ello se ha desarrollado este trabajo investigativo con el objetivo de identificar El Grado De Cumplimiento Con Los parámetros Aplicado Por Grandes Fabricantes Y Tesis Locales Para Sistemas De iluminación En El Sector Educativo Tomando En Cuenta El Entorno De La Provincia De Esmeraldas Mediante La revisión bibliográfica.

Para ello se debe determinar las Características Medio Ambientales Que Afectan El Diseño De Sistema De iluminación Para La Provincia De Esmeraldas Por Medio De La revisión bibliográfica y elaborar Un Escrito De Buenas Prácticas Para El Diseño De Sistemas De iluminación En áreas Educativas De La Provincia, para lograr establecer buenas prácticas en el diseño de sistemas de iluminación en el distrito educativo de la provincia de Esmeralda.

## METODOLOGÍA

Para el desarrollo investigativo se contó con el diseño científico, que reconoció el problema, expuso los métodos, los objetivos que se dieron para dar solución a la problemática (Arias, 2012). Se utilizó el diseño bibliográfico porque se necesitó extraer información para solucionar el problema por medio de revistas científicas, libros, páginas web, de alto impacto académico. Se aplica un enfoque cualitativo debido a que los métodos cualitativos se utilizan porque es un conjunto de métodos de investigación utilizados para obtener información sobre el diseño de sistemas de iluminación en el ámbito educativo de la provincia de Esmeraldas y además centrado en el significado y la observación de los fenómenos ambientales naturales (Sampieri, 2011).

El tipo de investigación es descriptiva Bavaresco (2013) menciona que: Este tipo de investigación busca algo más que los aspectos que desea conocer o los que necesiten obtener respuesta. Consiste en una descripción y análisis sistemático de las características homogéneas de los fenómenos estudiados desde una perspectiva real (individuos, comunidades). En este sentido, la investigación descriptiva puede incluir tanto la identificación de las causas, como de los efectos (p,26).

Se aplica la revisión documental, para detectar, obtener y consultar la biografía y otros materiales que parten de otros conocimientos y/o informaciones recogidas moderadamente de cualquier realidad, de manera selectiva, de modo que puedan ser útiles para los propósitos del estudio (Hernandez et al., 2014).

De las fuentes de recolección de datos se utilizan fuentes secundarias tales como documentos y trabajos de fuentes impresas tales como publicaciones libros, folletos y fuentes web tales como tesis y trabajos de grado, informes de investigación, revistas científicas, entre otras (Piguave, 2020).

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Muchas personas pasan la mayor parte de su tiempo trabajando o estudiando. Por lo tanto, un buen diseño De Sistemas De Iluminación en las escuelas y colegios es un factor que motiva a los estudiantes e incluso a los docentes a lograr mejores resultados. El propósito de este estudio es discutir cómo se pueden diseñar entornos de aprendizaje como escuelas, universidades y colegios en Esmeralda para brindar un mejor entorno para los estudiantes. En este estudio, los investigadores buscaron expresar cómo los efectos de la calidad de la luz afectan el rendimiento de aprendizaje de los estudiantes. Es importante saber que la luz tiene un gran efecto en el desempeño humano (Brume, 2019).

Lo que es más importante, deben sopesarse los factores arquitectónicos y económicos, así como el bienestar individual (Figura 1).



Figura.1 Calidad de la iluminación: la integración del bienestar individual, la arquitectura y la economía

Fuente: (Brume, 2019)

En el lugar de trabajo y en el aula una buena iluminación en el aula mejora el rendimiento del usuario (en este caso, los estudiantes) y mejora el rendimiento general. La evidencia muestra que una calidad de iluminación adecuada generalmente puede aumentar la productividad y el rendimiento, reducir la fatiga visual y la fatiga (Oñate, 2020).

La figura 2 muestra el modelo de investigación que plantea la hipótesis de la relación entre la iluminación y el rendimiento de los estudiantes. El color también puede tener algún efecto en el rendimiento de aprendizaje de un estudiante, especialmente cuando se combina con la luz. Las diferencias individuales (aquí edad y género) moderan estas relaciones.

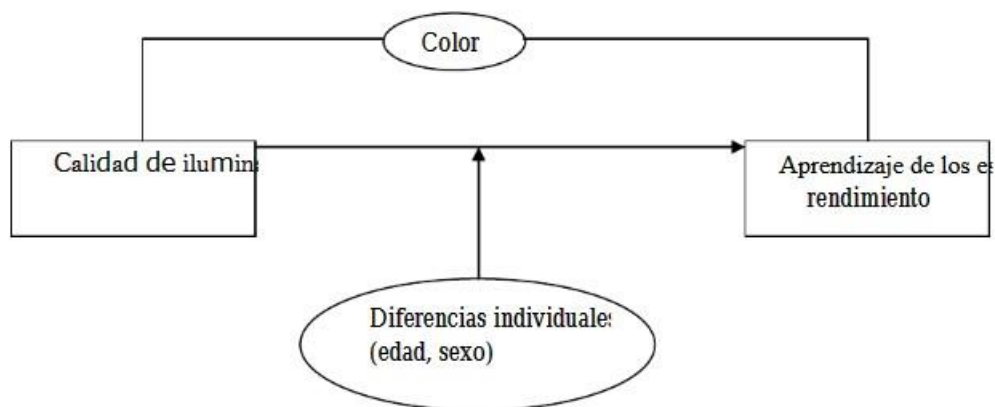


Figura 2 marco de investigación basado en variables

Fuente: Oñate (2020)

Otro factor importante en la iluminación (Monteoliva et al., 2017) define que es cómo se controla en el entorno de aprendizaje. El control inadecuado de la luz puede provocar muchos problemas de salud y problemas, como fatiga visual que causa daño

musculoesquelético severo, menor capacidad de atención, temperatura corporal elevada y bajo rendimiento de los estudiantes y maestros.

(Pinargote y Fernández, 2022) expresan que es la iluminación es un elemento esencial en el diseño del entorno construido. Una buena iluminación debe garantizar que todos los usuarios del edificio se sientan cómodos. Usando tecnología moderna, es posible diseñar sistemas de iluminación para cumplir con todos los requisitos ambientales. La iluminación ambiental es muy importante para determinar el bienestar y la productividad. La iluminación es un área crítica que requiere más atención por parte de educadores, administradores, diseñadores y equipos de mantenimiento (Torres, 2019).

Características para el Diseño De Sistema De Iluminación Para La Provincia De Esmeraldas

Considerando el entorno de la provincia de Esmeralda, la determinación del grado de conformidad de los parámetros utilizados por los grandes fabricantes y los sistemas de iluminación del sector educativo juega un papel particularmente importante, ya que los estudiantes tienen un vínculo directo entre la buena iluminación y el desempeño de estos sistemas de iluminación (Barbosa, 2019). De hecho, una buena iluminación es fundamental para cualquier sala diseñada para presentaciones formales de medios y capacitación, o diseñada para apoyar el trabajo en equipo o individual. Las personas necesitan sistemas de iluminación adecuados y apropiados para leer u otras tareas visuales. Hace años, antes de que la electricidad se generalizara, las escuelas y otros entornos de aprendizaje dependían por completo de la luz natural incontrolada como única fuente de iluminación (Oñate, 2020).

La iluminación en el ambiente escolar debe ser considerada un ambiente muy importante, un elemento fundamental y dinamizador de todo el ambiente educativo (Saez, 2021). Desde el punto de vista del entorno físico del espacio de aprendizaje, muchos factores afectan directamente el desempeño de los estudiantes, pero la influencia de la luz es mucho mayor que otros factores.

Para lograr identificar el grado de cumplimiento con los parámetros recomendados por los grandes fabricantes para sistemas de iluminación se debió conocer los parámetros

utilizados en centros educativos en Ecuador según el ministerio de educación se obtuvo:  
Parámetros de cumplimiento

Para identificar el grado de cumplimiento con los parámetros aplicado por grandes fabricantes en la provincia de Esmeraldas, se identificaron por medio de la revisión bibliográfica 2 tesis locales con respecto a los sistemas de iluminación en el sector educativo a los que se ha evaluado con los siguientes parámetros:

Tabla 2: Parámetros de cumplimiento

MUESTRA	PARÁMETROS LUMINOTÉCNICOS									
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
	Lúmenes parámetro típico	Horas de vida parámetro típico	Tiempo de vida parámetro típico	Garantía parámetro típico	Costos parámetro típico	Sistemas de control parámetro típico	Tecnología parámetro típico	Grado de protección ip parámetro de la zona de Esmeraldas	Regulación de tensión parámetro de la zona de Esmeraldas	Mantenimiento parámetro de la zona de Esmeraldas
TESIS 1 (LUIS TELLO)	X	X	X	X	X					
TESIS 2 (VARGAS TORRES)	X	X	X	X	X					
PHILIPS	X	X	X	X	X	X	X	X		X
SILVANIA	X	X	X							
TRILUX	X	X	X	X						
<b>META: DETERMINAR EL PORCENTAJE DE LA MUESTRA 100%</b>										
<b>INDICADOR: ES EL % DE PARÁMETROS ANALIZADOS Y están DADOS SEGÚN NORMATIVAS TÉCNICAS</b>										

Fuente: Autor

A lo que se obtuvo que la muestra se desarrolló con 2 tesis de los repositorios de Esmeraldas de lo que aporta que realizados indicaron que entre los parámetros luminotécnicos evaluados solamente se disponían hasta los costos paramétricos típicos. Ninguno de las investigaciones realizadas hacía un análisis más allá de los sistemas. De control de la tecnología, parámetro típico, ni el grado de protección IP, regulación de la atención y tampoco tomaban en cuenta sistemas, programas o pautas de mantenimiento requeridos para la zona.

Características Medio Ambientales Que Afectan El Diseño De Sistema De iluminación Para La Provincia De Esmeraldas



La provincia de Esmeraldas está caracterizada por la vulnerabilidad ante la presencia de amenazas hidrometeorológicas, oceanográficas y geológicas (Canchingre, 2020). En lo que respecta a las hidrometeorológicas están relacionadas con las inundaciones, debidas a precipitaciones de alta intensidad y a los eventos anómalos de la corriente de El Niño. Los sistemas hidrográficos correspondientes a los ríos Mataje, Cayapas, Verde y Esmeraldas se han identificado como los de mayor peligrosidad y mayor grado de exposición a dichas amenazas (SNI, 2020). El diseño de iluminación debe cumplir con muchas especificaciones de entre ellas se destacan dos en la provincia debido a los factores medioambientales de la provincia:

#### Salinidad

El aumento de la salinidad disminuye la solubilidad de los gases, lo que significa que una mayor salinidad debería aumentar los niveles de gases de efecto invernadero y, por lo tanto, las temperaturas de la superficie (Tozzi et al., 2017). También puede generar una mala iluminación en los espacios públicos y privados por la salinidad, el deterioro provincial o la falta de mantenimiento o limpieza, este descuido puede dañar los sistemas de iluminación de las ciudades e instituciones educativas y crear una impresión de abandono.

#### Cambio de voltaje

El aumento de la salinidad disminuye la solubilidad de los gases, lo que significa que una mayor salinidad debería aumentar los niveles de gases de efecto invernadero y, por lo tanto, las temperaturas de la superficie (Cedillo y Choco, 2022). También puede generar una mala iluminación en los espacios públicos y privados por la salinidad, el deterioro provincial o la falta de mantenimiento o limpieza, este descuido puede dañar los sistemas de iluminación de las ciudades e instituciones educativas y crear una impresión de abandono.

Las causas más comunes son:

- Cableado inadecuado.
- Conexiones deficientes.

- Gran cantidad de multicontactos dirigidos a pocos puntos de contactos originales.

Los Factores para considerarse en el diseño de sistemas de iluminación según el acuerdo 0483-12 Normas Técnicas Y Estándares De Infraestructura Educativa en Ecuador

Los Factores para considerarse en el diseño de sistemas de iluminación según el acuerdo 0483-12 Normas Técnicas Y Estándares De Infraestructura Educativa en Ecuador se establece como norma para los sistemas de iluminación en las Unidades Educativas del Ecuador, destacando entre los puntos del diseño del sistema de iluminación:

- Deslumbramiento
- lámparas luminarias
- Método de alumbramiento
- Niveles de iluminación
- Depreciación de la eficiencia luminosa y mantenimiento
- Deslumbramiento

Se puede producir de dos formas, la primera es observando directamente la fuente de luz. El segundo es causado por el reflejo de una fuente de luz en una superficie recta. Se recomienda el acabado mate para paredes, techos, pisos y muebles.

Lámparas luminarias

Hoy la selección de lámparas debe ser tal. Que se adapte a las necesidades y características. Para cada instalación.

Tabla 1: de tipos de lámparas

<b>Ámbito de uso</b>	<b>Tipos de lámparas más utilizadas</b>
Ambientes Educativos	Incandescente Fluorescente Halógenas de baja potencia Fluorescentes compactas
Ambientes administrativos	Alumbrado general: fluorescentes Alumbrado localizado: incandescentes y halógenas a baja presión.
Áreas exteriores y ambientes complementarios	Luminarias situadas a baja altura; fluorescentes Luminarias situadas a gran altura;

	Lámparas de vapor de mercurio a alta presión, halogenuros metálicos y vapor de sodio a alta presión.
--	--

Fuente: Ministerio de educación (2012)

#### Método de alumbramiento

Se debe considerar cómo se reparte la luz en las diferentes zonas de iluminación, las cuales depende del uso tareas, clases de local obtenido en los siguientes casos.

**Alumbrado general método de iluminación muy extendido** por lo que se emplea en oficinas, centro, enseñanzas y fábricas, etcétera.

**Alumbrado general localizado** La luz se concentra sobre las áreas de trabajo.

**Alumbrado localizado** Es un método de iluminación suplementario que se requiere en el sitio de trabajo adicional al sistema de iluminación existente.

Tareas y clases de local	Iluminancia media en servicio (LUX)		
	Mínimo	Recomendado	Optimo
<b>Zonas generales de edificios</b>			
Zonas de circulación, pasillos	50	100	150
Escaleras, escaleras móviles, roperos, lavabos, almacenes y archivos	100	150	200
<b>Zonas educativas</b>			
Aulas y laboratorios	300	400	500
Bibliotecas y salas de estudio	300	500	750
<b>Zonas administrativas</b>			
Oficinas administrativas, de inspección y salas de reuniones	450	500	750

Elaborado por Equipo de la DNIF-2012 Fuente: Ministerio de educación (2012)

## Tipos de iluminación

Iluminación indirecta Es aquella la cual la mayor cantidad de iluminación va dirigida hacia el techo.

Iluminación semi indirecta es donde la mayor cantidad de luz se dirige para arriba.

Iluminación directa es aquella donde la mayor cantidad actúa la parte de luz se dirige hacia el suelo.

Iluminación general difusa Es aquella que se reparte de arriba y abajo del mismo porcentaje, de la intensidad de iluminación.

Métodos de los lumens este método es muy sencillo para determinar el tipo y número de iluminación requerida. Se realiza un modelo con un aula estandarizada:

<b>Aula estandarizada</b>	
Larga (m)	9,9
Ancho (m)	6,5
Altura de montaje	3,4
Color de techo	Blanco
Color de paredes	Claras

Fuente: Ministerio de educación (2012)

Los factores esenciales de la iluminación influyen en el sistema de iluminación : el número de fuentes luminosas; la dirección o direcciones de la luz y su grado de directividad o difusión; la presencia o ausencia de superficies reflectoras cerca del sujeto, así como su tamaño, textura, poder de reflexión y color; la duración de la luz y su luminosidad (y a veces el calor que desprende) en lo que afecta al sujeto, y las distancias, intensidades y tamaños relativos, así como las temperaturas de color de las fuentes luminosas, cuando se utiliza más de una.

Parámetros de mantenimiento requeridos para la provincia

De los parámetros de mantenimiento no se establece para la provincia se recomienda:

## Grado De protección Ip

El grado de protección IP es una norma emitida por la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) y definida por la CEI 60529. Esencialmente, indica la resistencia de los productos para su uso en interiores y exteriores. Los clasifica según el nivel de protección contra la entrada de polvo y agua (Hellerman Tyton, 2019).

	No protegido	Goteo vertical de agua	Goteo hasta 15 de vertical	Rociado hasta +/- 60 de la vertical	Rociado en todas las direcciones	Chorros de agua en todas direcciones	Olas de mar o goteos de agua potente	Protegido contra inmersión	Protegido contra sumersión	Protegido contra inmersión y resistencia presión	Protegido contra vapores de agua y alta presión
Grado de protección	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9k
No protegido	0	IP00	IP01	IP02							
Contra objetos solidos mayores a 50mm	1	IP10	IP11	IP12	IP13						
Contra objetos solidos mayores a 12mm	2	IP20	IP21	IP22	IP23						
Contra objetos solidos mayores a 2.5mm	3	IP30	IP31	IP32	IP33	IP34					
Contra objetos solidos mayores a 1mm	4	IP40	IP41	IP42	IP43	IP44	IP45	IP46			
Contra polvo: entrada máxima de aire: 80 veces el volumen de la cabina	5				IP53	IP54	IP55	IP56			
Totalmente protegido contra polvo	6						IP65	IP66	IP67	IP68	IP69 IP69K

Fuente: (Shub, 2019)

NOTA: IP domina hasta el nivel 6. Esto significa que los productos IP66 también cumplen los requisitos de IP64 o IP65. No es acumulativo para clasificaciones más altas, por lo que un dispositivo con clasificación IP69K no necesariamente tiene que ser IP67, por ejemplo, tienen diferentes usos y aplicaciones. Está diseñado para equipos que pueden soportar entornos duros y/o químicamente agresivos y altos niveles de polvo y humedad (Shub, 2019).

Es ideal para sectores industriales donde los residuos sólidos y líquidos pueden causar problemas, como el alimentario y el farmacéutico. En estas situaciones, la limpieza adecuada del equipo y la higiene personal son fundamentales, y la certificación IP69K lo garantiza (Hellerman Tyton, 2019).

(SRT, 2019) destaca que los beneficios de la protección IP69K son muchos, entre los que se necesita en la provincia debido al medio en el que se desarrolla, gracias a que facilita

la limpieza y desinfección de los productos y evitar la entrada de objetos extraños, puede prolongar la vida útil de los dispositivos y circuitos electrónicos y reducir los costos para las empresas que los utilizan.

#### Regulador de tensión

Hasta los cambios más leves es el voltaje pueden cambiar drásticamente la vida de nuestros electrónicos. Por esta razón, todos los componentes electrónicos importantes y aparatos deben estar conectados a un Regulador de Voltaje. La mayoría de los protectores asemejan a las tiras de poder, pero en realidad contienen circuitos adicionales diseñados para absorber el exceso de la energía eléctrica y evitar que lleguen a los equipos conectados. Algunos modelos disponen conectores para teléfono/módem, conectores coaxiales y de red, que proporcionan protección contra sobretensiones en las líneas también (Granda y Arcos, 2017).

Lo que contrastarían el problema de voltaje dentro de la provincia.

#### CONCLUSIONES

Ambos expertos coinciden con la importancia de la iluminación en aulas y la influencia de eso en el rendimiento de los estudiantes. Argumentaron que la calidad de la iluminación tiene influencia en el rendimiento de aprendizaje de los estudiantes. Según los expertos "Las aulas con buena iluminación pueden Motivar a los estudiantes para un mejor aprendizaje". Yo n un aula de buena iluminación los estudiantes están más relajados, no tienen sueño, y Tienen una especie de motivación en ese lugar para aprender mejor. También "la calidad de la luz en clases considere cómo Los estudiantes se concentran en lo que deben hacer o trabajar". Lo bueno entornos de aprendizaje que incluyen la calidad de iluminación adecuada será una especie de motivación intangible y estímulo para que los estudiantes aprendan mejor. Eso puede llevarlos a centrarse en sus tareas y trabajar mejor en los temas.

Según los estudiantes que responden, la mala iluminación en las aulas los hace somnolientos y no pueden concentrarse en su sujeto fácilmente. Los estudiantes también entienden que al aumentar la iluminación aumentará su rendimiento. Evidencia que provenía de este estudio indicó que la combinación de dos tipos (luz diurna y luz

artificial que incluyen tanto amarillo como fluorescente iluminación) de iluminación en las aulas puede ayudar a los estudiantes a tener una mejor calidad de iluminación.

Los elementos ambientales físicos de la ciudad de Esmeraldas intervienen en el diseño de sistemas de iluminación aspectos que se deben considerar en el entorno escolar. Comprender las influencias de la calidad de la iluminación en el medio ambiente puede mejorar el rendimiento de los alumnos en la ciudad de Esmeraldas. Proporcionar una calidad de iluminación adecuada con la combinación de luz natural y luz artificial en las aulas motivará estudiantes para aprender más y mejorará su rendimiento. Por lo tanto, la importancia de evaluación de que sea una visual adecuada en el entorno para los entornos de aprendizaje merece una atención prioritaria.

Además para el Diseño De Sistemas De Iluminación de iluminación en la provincia se deben establecer especificaciones y parámetros que se deben tener en cuenta al diseñar la iluminación de un área. Entre ellos es elegir el correcto sistema de protección de los cambios de tensión con los que vive la provincia y sistema de protección IP para cumplir los parámetros de mantenimiento requeridos para contrarrestar el sistema ambiental de la provincia y cumplir con el diseño De Sistemas De Iluminación Para El Ámbito Educativo En La Ciudad De Esmeraldas.

#### LISTA DE REFERENCIAS

Aibar Ortíz, M. (2017). *ducacion.gob*.

<https://sede.educacion.gob.es/publiventa/PdfServlet?pdf=VP18891.pdf&area=E>

Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica.

En F. G. Arias, *El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica* (pág. 26). Caracas: Episteme.

Barbosa, M. (2019). *dimensiones-del-diseno-organizacional*.

<http://miriambarbosaguzman.blogspot.com/2013/02/13-dimensiones-deldiseno-organizacional.html>

Baveresco, A. M. (2013). Proceso Metodológico de la Investigación. En A. M.

Baveresco, *Proceso Metodológico de la Investigación* (pág. 26). Maracaibo: Imprenta Internacional.

- Brume, M. (2019). *Estructura organizaciona*. Barranquilla: Institución Universitaria Itsa.  
<https://www.itsa.edu.co/docs/ESTRUCTURA-ORGANIZACIONAL.pdf>
- Canchingre, M. (2020). Enfoque social de los problemas Ambientales en el Cantón Esmeraldas. *Polo del conocimiento*.
- Cedillo, D., & Choco, G. (2022). *UPS*.  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22488/1/UPS-CT009739.pdf>
- Granda, N., & Arcos, H. (2017). ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE VOLTAJE PARA EL SISTEMA NACIONAL INTERCONECTADO ECUATORIANO. *Revista Técnica Energía*. <https://doi.org/DOI:10.37116/revistaenergia.v3.n1.2017.278>
- Hellerman Tyton. (2019). *Definición del grado/índice de protección acorde a DIN EN IEC60529*.
- Hernandez, J. (2020). *Instituto Seguridad Laboral*.  
[https://ergomedia.isl.gob.cl/app\\_ergo/Factores\\_Ambientales\\_Iluminacion.pdf](https://ergomedia.isl.gob.cl/app_ergo/Factores_Ambientales_Iluminacion.pdf)
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigacion*. Mexico: MC Graw Hill.
- López, A., & Moreno, C. (2022). *Escuela Politecnica Nacional*.  
<http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/22194>
- López, M., López, E., & Oñate, C. (2019). Riesgos laborales por ruido e iluminación: caso de estudio de una empresa de calzado. *Revista Odigos*.
- Monteoliva, J., Ison, M., Santillan, J., & Pattini, A. (2017). La luz natural en los espacios de aprendizaje y sus efectos en el desempeño del control atencional de los niños. *Asociación Argentina de Ciencias del Comportamiento* .
- Oñate, V. (2020). Iluminación Artificial. *Informes de la Construcción*.  
<https://doi.org/DOI:10.3989/ic.1999.v51.i462.861>
- Piguave, J. (2020). Metodología cuantitativa: Abordaje desde la complementariedad en ciencias Sociales. *Revista de Ciencias Sociales*, 34.
- Pinargote, J., & Fernández, I. (2022). Estrategia didáctica para mejorar los ambientes de aprendizaje de los estudiantes de educación básica. *Polo del conocimiento*.
- Saez, E. (2021). LA ILUMINACIÓN EN LAS AULAS COMO ESTRATEGIA PARA UN BUEN APRENDIZAJE . *ETSAB*.
- Sampieri, R. H. (2011). Metodología de la Investigación. En R. H. Sampieri. Mexico.



Shub. (2019). *Shub*. <https://www.coolstuffshub.com/es/grado-de-proteccion-ip/>

SNI. (2020). *SNI*.

[https://app.sni.gob.ec/snmlink/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdiagnostico/0860000160001\\_D\\_IAGN%C3%93STICO%20-%20PDOT%20PROVINCIA%20DE%20ESMERALDAS%2019%20de%20Mayo%202015\\_19-05-2015\\_18-22-08.pdf](https://app.sni.gob.ec/snmlink/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/0860000160001_D_IAGN%C3%93STICO%20-%20PDOT%20PROVINCIA%20DE%20ESMERALDAS%2019%20de%20Mayo%202015_19-05-2015_18-22-08.pdf)

SRT. (2019). GUÍA PRÁCTICA SOBRE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL. *SRT*.

[https://doi.org/https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2016/08/Guia\\_practica\\_1\\_Iluminacion\\_2016.pdf](https://doi.org/https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2016/08/Guia_practica_1_Iluminacion_2016.pdf) Torres,

J. (2019). *Universidad Catolioca de Uruguay*.

[https://ucu.edu.uy/sites/default/files/potenciar\\_el\\_aprendizaje\\_programa.pdf](https://ucu.edu.uy/sites/default/files/potenciar_el_aprendizaje_programa.pdf)

Tozzi, F., Mariani, A., Vallone, R., & Morábito, J. (2017). Evolución de la salinidad de los suelos regadíos del río. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*.