ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA PRIVADA TOULOUSE LAUTREC

DISEÑO DE PANELES SOSTENIBLES EN PAREDES PARA DISMINUIR LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN LAS VIVIENDAS DE LA VILLA SAN GABINO DE SURCO

Tesis para obtener el título profesional Licenciado en Arquitectura de Interiores

AUTORES:
CHRIST POMPA FARRO
https://orcid.org/0000-0002-7234-7770

CRISTIAM MARCOS CASTRO CULQUICONDOR
https://orcid.org/0009-0005-2588-4476

Asesor
LENY AMELIA PERCCA TREJO
https://orcid.org/0000-0002-8363-8354

Lima-Perú
2024

PAPER NAME

Formato de Trabajo de investigaci%C3%B3n CASTRO Y POMPA reallo.DOCX

AUTHOR

-

WORD COUNT

12761 Words

CHARACTER COUNT

73767 Characters

PAGE COUNT

92 Pages

FILE SIZE

12.8MB

SUBMISSION DATE

Oct 11, 2024 5:26 PM GMT-5

REPORT DATE

Oct 11, 2024 5:27 PM GMT-5

15% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 9% Internet database
- 2% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 12% Submitted Works database

Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Quoted material

Tabla de contenido

Tabla de contenido

Resumen	7
Abstract	9
Capítulo I: El Problema	11
1.1. Planteamiento del Problema	11
1.2. Justificación	13
1.2.1. Justificación Social	13
1.2.2. Justificación Personal	13
1.3. Preguntas de Investigación	14
1.3.1. Pregunta general	14
1.3.2. Preguntas específicas	14
1.4. Objetivos de investigación	15
1.4.1. Objetivo general	15
1.4.2. Objetivos específicos	15
Capítulo II: Marco Teórico	16
2.1. Mapa de Literatura	17
2.2. Antecedentes de Investigación	19
2.3. Desarrollo de la Perspectiva Teórica	21
Capítulo III: Metodología	30
3.1. Muestra, Unidad de Análisis y Muestreo	30
3.2. Diseño de Investigación	31
3.3. Cuadro de Operacionalización de Variables	32
3.4. Consentimiento Informado	35
3.5. Procedimiento para Recolectar y Analizar los Datos	35
Capítulo IV: Resultados	37
4.1 Análisis de los resultados:	37
4.2. Discusión de Resultados	46
4.3. Recomendaciones	65

Referencias 67

Anexos 74

Lista de Tablas

Tabla 1 Operacionalización de la Variable Dependiente: Contaminación Lumínica 32

Tabla 2 Operacionalización de la Variable Independiente: Paneles Sostenibles 34

Tabla 3 Presupuesto para una unidad panel de techo 62

Tabla 4 Presupuesto para una unidad panel de pared 63

Tabla 5 Presupuesto para mano de obra e instalación de panel en techo 64

Tabla 6 Presupuesto para Mano de obra e instalación de panel en pared 64

Lista de Figuras

Figura 1 Mapa de la Variable Dependiente: Contaminación Lumínica 17

Figura 2 Mapa de la Variable Independiente: Diseño de Paneles Sostenibles 18

Figura 3 Resultados de la pregunta: ¿En qué medida cree Usted que el diseño de las viviendas, influye para tener una buena iluminación? 37

Figura 4. Resultados de la pregunta: ¿Cree Usted que un espacio mal diseñado en una vivienda puede mejorar invirtiendo importes asequibles a las familias? 38

Figura 5 Resultados de la pregunta: ¿En qué medida cree Usted que el exceso de iluminación artificial altera la visibilidad de los integrantes de las viviendas? 38

Figura 6 Resultados de la pregunta: ¿Con qué frecuencia siente que el exceso de iluminación artificial afecta en su nivel de fatiga y/o cansancio? 39

Figura 7 Resultados de la pregunta: ¿Cuánto, cree Usted que el crecimiento urbano aumentó de forma descontrolada en los últimos cinco años? 39

Figura 8 Resultados de la pregunta: ¿Cree usted que el Crecimiento urbano sin control ha ocasionado que las familias construyan sus propias viviendas, sin pensar en sus necesidades? 40

Figura 9 Resultados de la pregunta: ¿En qué medida cree usted que el uso en exceso de iluminación artificial ha afectado el estado de ánimo de los integrantes de su familia? 40

Figura 10 Resultados de la pregunta: ¿Usted cree que el insomnio, cansancio y ansiedad son trastornos que se producen por el uso excesivo de la iluminación artificial? 41

Figura 11 Resultados de la pregunta: ¿Sabía usted que la exposición a iluminación artificial por periodos prolongados causa disminución en la producción de melatonina? (hormona del cuerpo que regula el ciclo del sueño de los seres humanos) 41

Figura 12 Resultados de la pregunta: ¿Cree usted que, dentro de su familia, exista alguien que produce bajas cantidades de melatonina? 42

Figura 13 Resultados de la pregunta: ¿Cree usted que la sobreexposición a la luz intensa influye directamente en el estrés visual de los miembros de su familia? 42

Figura 14 Resultados de la pregunta: ¿Cree usted que el estrés visual trae como consecuencias desordenes en el ciclo del sueño? 43

Figura 15 Resultados de la pregunta: ¿Cree Usted que una buena iluminación natural transmite confort a los integrantes de su familia? 43

Figura 16 Resultados de la pregunta: ¿Cree usted que la falta de viviendas funcionales, con una iluminación adecuada en espacios estratégicos, afecta a las familias? 44

Figura 17 Resultados de la pregunta: ¿Cree usted que una correcta iluminación en las viviendas ayuda a prevenir accidentes como golpes, tropiezos y caídas generadas por el deslumbramiento? (Ofuscar la vista o confundirla con el exceso de luz) 44

Figura 18 Resultados de la pregunta: ¿Con qué frecuencia Usted ha sufrido de deslumbramiento, afectando la continuidad de sus actividades diarias? (Ofuscar la vista o confundirla con el exceso de luz) 45

Figura 19 Resultados de la pregunta: ¿Ha notado que la exposición a la luz natural le ha ayudado a mejorar su concentración y memoria? 45

Figura 20 Resultados de la pregunta: ¿Con qué frecuencia siente que necesita exponerse a luz natural para llenarse de energía y realizar sus actividades de forma eficiente? 46

Figura 21 Imagen de MDF 49

Figura 22 Imagen de pintura ecológica 49

Figura 23 Imagen de formas obtenidas por corte laser. 50

Figura 24 Imagen de Plástico PET (Tereftalato De Polietileno) 50

Figura 25 Imagen de Fibra Óptica 51

Figura 26 Imagen de forma orgánica de techo 52

Figura 27 Imagen de forma orgánica aplicada en techo 52

Figura 28 Imagen de forma orgánica de pared 53

Figura 29 Imagen de forma orgánica aplicada en pared 53

Figura 30 Imagen de plástico PET esmerilado 54

Figura 31 Sistema de extracción de luz natural 55

Figura 32 Componentes del Sistema de extracción de luz natural 55

Figura 33 Detalle del cable de fibra óptica 56

Figura 34 Imagen de pasadizo sin iluminación artificial 57

Figura 35 Imagen de pasadizo con iluminación artificial 57

Figura 36 Imagen de pasadizo con panel sostenible 58

Figura 37 Imagen de dormitorio sin iluminación artificial 58

Figura 38 Imagen de dormitorio sin iluminación artificial 59

Figura 39 Imagen de dormitorio con panel ecológico de forma personalizada 60

Figura 40 Imagen de sala con iluminación natural de día 60

Figura 41 Imagen de sala con paneles ecológicos personalizados 61

Resumen

El trabajo de investigación que se presenta a continuación, tiene como objetivo principal proponer el diseño de paneles sostenibles en paredes para disminuir la contaminación lumínica en las viviendas de la villa San Gabino de Surco. Por lo que, resulta ser una investigación de naturaleza descriptiva; es decir, puntualiza el problema actual que atraviesan las familias que residen en las viviendas de la Villa San Gabino en Surco; con un enfoque cuantitativo ya que, fomenta la recolección de información de manera objetiva. Finalmente, también es una investigación propositiva porque después de seleccionar el problema, realizar una previo análisis e interpretación y diagnosticar la situación, para plantear la solución que podría ser modificada y este afectaría de manera positiva el objeto de la investigación.

En ese orden de ideas, se realizó una encuesta, como herramienta para medir y analizar distintos elementos, que influyen a la reducción de la contaminación lumínica los habitantes de la Villa San Gabino, en Surco. Corroborando que, la problemática más resaltante es la falta asesoramiento técnico durante el diseño de los espacios o en otras ocasiones, por la necesidad de adaptar las condiciones de las viviendas alquiladas a las necesidades de los inquilinos, resultado del crecimiento urbano sin control. Trayendo consigo, el exceso en el uso de la iluminación artificial, el cual provoca daños a los habitantes como fatiga, cansancio, bajo desempeño en las actividades diarias, momentos de estrés y cansancio visual. Además, de un impacto negativo en el estado de ánimo y la ansiedad de los miembros de su familia. Asimismo, puede interferir en la baja producción de melatonina que es una hormona principal para el ciclo del sueño.

Para finalizar, gracias a la encuesta realizada se reafirma que, una adecuada iluminación natural en las viviendas, combinada con un diseño funcional, no sólo proporciona confort en los integrantes de las familias, sino que también contribuye a la prevención de enfermedades, mejora la concentración y la memoria.

En conclusión, la presente investigación resulta ser beneficio para poner de conocimiento que existen opciones sostenibles y amigables con el ecosistema, y esta colabora con mejorar la calidad de vida y la salud integral de los habitantes dentro de sus hogares, fomentando la concientización del uso de energía eléctrica cuando realmente se necesite.

Palabras clave*: confort, contaminación lumínica, sostenible, familias, viviendas, paneles.*

Abstract

The main objective of the research work presented below is to propose the design of sustainable panels on walls to reduce light pollution in the homes of San Gabino´s Village in Surco. Therefore, it turns out to be a descriptive research in nature; That is, it points out the current problem that families living in the homes of San Gabino´s Village in Surco are going through; with a quantitative approach since it encourages the collection of information objectively. Finally, it is also a purposeful investigation because after selecting the problem, carrying out a prior analysis and interpretation and diagnosing the situation, to propose the solution that could be modified and this would positively affect the object of the investigation.

In this order of ideas, a survey was carried out as a tool to measure and analyze different elements that influence the reduction of light pollution among the inhabitants of San Gabino´s Village in Surco. Corroborating that, the most notable problem is the lack of technical advice during the design of the spaces or on other occasions, due to the need to adapt the conditions of the rented homes to the needs of the tenants, a result of uncontrolled urban growth. Bringing with it, the excess use of artificial lighting, which causes damage to the inhabitants such as fatigue, tiredness, poor performance in daily activities, moments of stress and visual fatigue. In addition, it has a negative impact on the mood and anxiety of your family members. Likewise, it can interfere with the low production of melatonin, which is a main hormone for the sleep cycle.

Finally, thanks to the survey carried out, it is reaffirmed that adequate natural lighting in homes, combined with a functional design, not only provides comfort to family members, but also contributes to the prevention of diseases, improves concentration and memory.

In conclusion, this research turns out to be beneficial in raising awareness that there are sustainable and ecosystem-friendly options, and this collaborates with improving the quality of life and comprehensive health of the inhabitants within their homes, promoting awareness of the use of electrical energy when it is really needed.

Keywords: *comfort, light pollution, sustainable, families, houses, panels.*

Capítulo I: El Problema

Este capítulo, presenta las consecuencias físicas y mentales que produce la contaminación lumínica en las viviendas familiares. Desde los inicios de la existencia del hombre, siempre ha buscado fuentes para iluminarse como herramienta de protección, y esto se ha mantenido hasta las civilizaciones antiguas. (Pelegrina, 2022). Los habitantes de la Tierra, pasa más del 89% del tiempo en espacios interiores, ya sea en ambientes cerrados (veinte horas al día aproximadamente) o en los propios dormitorios (entre nueve horas al día). La elaboración de estos espacios, no fue hechos al azar, por el contrario, han sido pensadas y bosquejadas por una persona aficionada o experta, o asesoradas ligeramente de acuerdo a las posibilidades de los clientes. Algunos pueden haber creado sus espacios según sus necesidades y mientras otros, sólo pueden adaptarse a diseños que posiblemente no estén de acuerdo a las nuevas exigencias del entorno. (Franco, 2019).

1.1. Planteamiento del Problema

Una considerable cantidad de familias peruanas, anhelan ser dueños de sus viviendas, para las cuales los Gobiernos son lo que apoyan para cumplir con dicho fin, mediante la entrega de áreas o terrenos delimitados, las personas los utilizan para construir, generalmente emplean la técnica de autoconstrucción; sin asesoramiento; poniendo en riesgo el bienestar integral de los habitantes. Por otro lado, existen familias que; mientras ese sueño se cumple; alquilan algún espacio para vivir, en los que se adaptan tratando de eliminar ciertas necesidades. En ninguno de los casos, los espacios no garantizan mejorar el nivel de vida; por el contrario, proporcionan las mínimas condiciones de seguridad, higiene, calidad del espacio, ahorro de energía, afectando su integridad física y emocional. (Arias & Torres, 2019).

Una vivienda poco iluminada, no sólo causa gastos excesivos en las facturas de luz. Esto suele pasar en los meses de invierno, sin embargo, si se da en el verano sería necesario tomar acciones urgentes. (Vivires, 2020).

El empleo de luz artificial se ha incrementado hasta en más de un 9% desde aproximadamente una década, pero su aplicación excesiva según investigaciones científicas genera consecuencias alarmantes en el bienestar integral de los seres humanos; como la falta de producción de melatonina que es fundamental para el ciclo natural del reloj biológico y el ritmo circadiano (trastornos psiquiátricos) y alteraciones físicas en la piel y ojos. (Paiva, 2023)

La iluminación artificial ha tomado mucha importancia para el desarrollo y el bienestar en la sociedad. Pero su abuso se ha convertido en un elemento amenazante, ya que es responsable de muerte masiva de aves, y la desaparición de insectos que desequilibra el ecosistema. (Pelegrina, 2022). Adicionalmente, el organismo de los seres humanos deja de producir serotonina que es una sustancia química debido a, la carencia de luz natural en los seres humano, por lo que una persona puede experimentar depresión y bajo estado de ánimo. (Vivires, 2020). Asimismo, la iluminación artificial puede perjudicar la calidad del sueño, aumentando la vulnerabilidad del individuo frente a ciertos patógenos. (Freire, 2023).

Considerando que, hay familias que no cuentan con vivienda propia, o cuentan con viviendas mal diseñadas, el presente proyecto de investigación tiene la intención y el reto de proponer el diseño de paneles sostenibles en paredes, y así poder facilitar el ingreso de luz natural en espacios oscuros, y disminuir la contaminación lumínica, sin necesidad de modificar alguna zona del espacio, generando ahorro, confort y acrecentar las condiciones de vida de las familias.

En conclusión, contribuyendo a impulsar más propuestas amigables con el medio ambiente, que mejoren el bienestar integral en las familias a través, del uso de iluminación natural, se presenta como idea innovadora la creación de paneles sostenibles instalados en

paredes para disminuir la contaminación lumínica en las familias que viven en la Villa San Gabino de Surco, buscando que sea pueda replicar en otros distritos.

1.2. Justificación

1.2.1. Justificación Social

La oportuna investigación surge del interés que ha causado el aumento de contaminación lumínica mundialmente, resulta que existe más del 79% de los seres humanos mundialmente que están bajo los cielos contaminados de iluminación artificial. Originado por la condenable y negativa planificación del empleo de iluminación artificial exorbitante, que se genera en las zonas del campo y la ciudad. Su prescindible emisión en diferentes direcciones y su brillo, causa derroche de energía, por lo que aumenta las alteraciones en el medio ambiente y la salud es gravemente perjudicada. (Lahoz, 2024)

De la misma manera, se ha detectado exceso de iluminación en las viviendas, resultando un desperdicio e incomodad para sus habitantes. Se sabe que, la iluminación es vital para el hogar de forma decorativa o para que el estado de ánimo de las personas sea renovado positivamente. No obstante, su utilización excesiva, provoca problemas de deslumbramiento, fatiga visual y aumento del consumo de energía. (Liang, 2024). Convirtiéndose en un problema para solucionar y obtener el desarrollo sostenible, comenzado dentro de los hogares.

1.2.2. Justificación Personal

Esta propuesta resulta de la reflexión profunda, de las ganas de minorar los elevados índices de contaminación lumínica, porque hoy en día los seres humanos retan el ciclo natural de la vida, puesto que, durante el día utilizan luz eléctrica en bajas cantidades y en exceso por las noches, desorientando al organismo provocando malestar silencioso.

Adicionalmente, se ha demostrado que las personas que están bajo iluminación durante la noche, presentan el peligro latente de que sufra trastornos psiquiátricos, siendo las más comunes la ansiedad y depresión, el cual podría incrementar en más de un 29%. En cambio, las personas que durante el día están bajo cantidades adecuadas de luz natural disminuyen en más de un 19% de presentar este tipo de enfermedades. (Cain, 2023).

Muchos estudios internacionales afianzan la idea de que, la luz natural sí repercute en el bienestar físico y neuronal de las sociedades. Entre ellos se presenta la optimización de la función cognitiva del cerebro, generado por dicha hormona, la cual es el responsable de alejar la apatía y depresión y los momentos de estrés y cansancio, generando buen humor, vitalidad y alegría (bienestar integral). (Company, 2024).

En tal sentido, la investigación de los autores se refleja en la búsqueda de que las familias reciban luz natural sin modificar los espacios y encuentren un balance entre la iluminación natural y artificial mejorando el bienestar en el organismo.

1.3.Preguntas de investigación

1.3.1Pregunta General

¿De qué manera se puede disminuir la contaminación lumínica en las viviendas de la villa San Gabino de Surco?

1.3.2 Preguntas Específicas:

P1: ¿Cuáles son las causas que produce la contaminación lumínica en las viviendas de la villa San Gabino de Surco?

P2: ¿Cuáles son las consecuencias que produce la contaminación lumínica en las viviendas de la villa San Gabino de Surco?

P3: ¿Cuáles son los beneficios de disminuir la contaminación lumínica en las viviendas de la villa San Gabino de Surco?

1.4. Objetivos de Investigación

1.4.1 Objetivos generales

Proponer un diseño de paneles sostenibles en paredes para disminuir la contaminación lumínica en las viviendas de la villa San Gabino de Surco.

1.4.2 Objetivos específico:

O1: Identificar cuáles son las causas qué produce la contaminación lumínica en las viviendas de la villa San Gabino de Surco.

O2: Determinar cuáles son las consecuencias qué produce la contaminación lumínica en las viviendas de la villa San Gabino de Surco.

O3: Establecer cuáles serían los beneficios de disminuir la contaminación lumínica en las viviendas de la villa San Gabino de Surco.

Capítulo II: Marco Teórico

A continuación, con el objetivo de tener un panorama más claro de lo que se pretende proponer, es necesario contar con información de carácter científico que sea el soporte del problema, los que ayudará a tener una base sólida y serán la guía de los investigadores para mejorar propuestas o considerar nuevas. En ese orden de ideas, en esta unidad se expondrán todas las investigaciones realizadas con anterioridad, las cuales engloban conceptos teóricos como parte del proceso de investigación científica y que se presentan como ideas claves para el realizar el presente trabajo de investigación, conteniendo el mapa de la literatura, antecedentes de Investigación y el desarrollo de la Perspectiva Teórica.

2.1. Mapa de Literatura

FIGURA 1 Mapa de la Variable Dependiente: Contaminación Lumínica

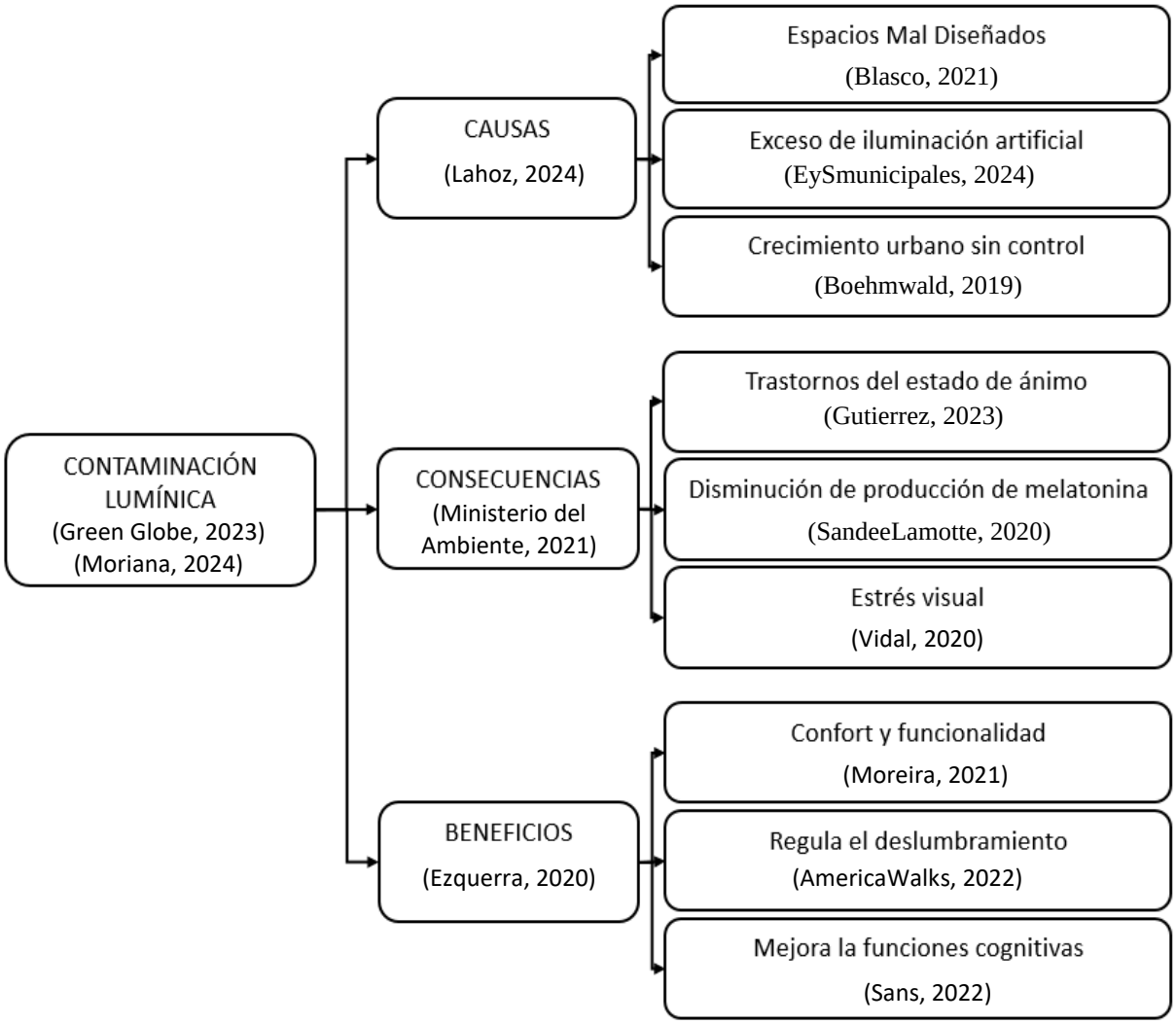
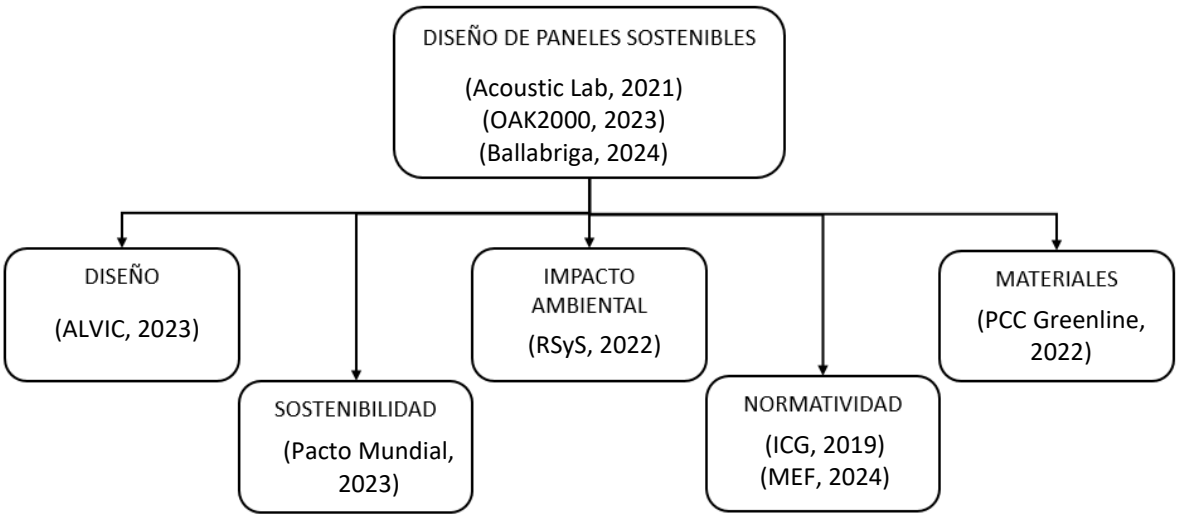


FIGURA 2 Mapa de la Variable Independiente: Diseño de Paneles Sostenibles



2.2. Antecedentes de Investigación

Orijuela (2020), efectuó la investigación denominada "Diseño de una edificación sostenible para una Vivienda de Interés Social", para lograr el título de Ingeniero Civil, tuvo el objetivo de proponer la edificación de una casa de interés social, enfocada en la construcción sostenible, aplicando diferentes procedimientos de ingeniería y arquitectura. Su investigación cuenta con diseño en recopilación de información sobre construcciones sostenibles principalmente en vivienda de interés social en todos los niveles. Luego esos datos se proceden a comparar con una vivienda tradicional y si es beneficioso para el usuario final. Se logró concluir que, existe un gran contraste ente una vivienda tradicional y sostenible, porque a pesar que demanda un 13% más de costo, en menos de 17 años se podrá reflejar la recuperación de los costos realizados, además del uso eficiente de los sistemas funcionales de las viviendas. Esto permitió entender de manera detallada que se puede utilizar materiales sostenibles en todas las partes y elementos de una vivienda, incluidas las ventanas, que se pueden realizar de materiales orgánicos y sostenibles, considerando la iluminación natural, con una fuente de energía importante.

Luna (2004), efectuó la investigación denominada a "Panel de madera y tierra como una alternativa ecológica al sistema constructivo convencional", para lograr el Título de Arquitecta, que tiene como objetivo de idear un diseño de un panel de madera y tierra siendo una opción ambientalmente responsable al sistema constructivo convencional, empleado recursos biodegradables para disminuir su impacto ambiental. El diseño de investigación es cualitativo, ya que será a través de la recolección de casos de propuestas de método constructivos en el que promuevan la concientización ambiental, con la finalidad de estudiar el impacto por el uso de energía y residuos en el medio ambiente. Esta investigación pudo concluir que, existe una diferencia abismal entre realizar una construcción con el sistema constructivo

propuesto con el tradicional, siendo este perjudicial para el ecosistema porque el material convencional tiene un elevado consumo de recursos renovables y no renovables; adicionalmente, la emisión de gases es muy alto. En cambio, quedo demostrado que el impacto sería mucho menor si las construcciones se realicen con madera y tierra. Resulta útil esta investigación, porque contribuye a conocer otras opciones de uso de elementos que, se pueden emplear para la fabricación de paneles, asegurando impulsar la sostenibilidad en los sistemas de construcción.

Torres & Humalla (2023), realizaron la investigación titulada "Elaboración de paneles termoaislantes a partir de fibras de stipa ichu y fibras de celulosa para mejorar el confort térmico en viviendas de la región de Puno", para lograr el Título de Arquitecto, que tiene como objetivo presentar una propuesta de un panel termoaislante a partir de fibra de Stipa ichu y fibra de celulosa, para mejorar el confort térmico en viviendas de la región de Puno. El diseño de investigación es experimental, ya que se manipularon las fibras antes mencionadas de forma intencional para comprobar si sus propiedades físicas y mecánicas serian la característica principal de los paneles termoaislantes que se construirían. Se pudo concluir que quedó probado que indicada propuesta es una solución efectiva para la mejora del confort térmico ya que tienen características tangibles y mecánicas que resultan acorde para ser empleados como materiales de construcción. Este estudio experimental resulta útil, porque refleja la importancia de conocer más materiales que sean una opción segura y sustentable en el tiempo con características necesarias para resolver las necesidades de las sociedades, llevándola al camino de promover el respeto y consideración por los ecosistemas en general.

Alvarado (2020), realizó la investigación titulada “Panel decorativo para paredes interiores y exteriores a partir del aluminio y vidrio reciclado y otros agregados para viviendas de interés social.”, para la obtención del Título de Arquitecto, que tiene como objetivo presentar un prototipo elevadamente ecológico como panel decorativo, que esté calificado para paredes interiores y exteriores utilizando restos de aluminio, vidrio reciclado y otros agregados compuestos, para viviendas de interés social. El diseño de investigación es investigativo porque se necesita recabar información de las observaciones efectuadas en campo y la documentación para tener un criterio para evaluar la posible solución. Esta investigación logró concluir que los materiales en condición de desecho no trabajan en conjunto con los materiales convencionales, por lo que el estudio fue independiente, el cual quedó demostrado la aplicación de los desechos para la confección de estos paneles y que cuentan con características casi idénticas a los paneles convencionales, promoviéndola conciencia de la protección al medio ambiente. La utilidad de esta investigación, ayuda a conocer otra alternativa ecológica, impulsando el entendimiento de aplicar materiales desechables y fomentar el reciclaje y reutilización de materiales, con el fin de que el impacto en la contaminación ambiental que nos atañe en la actualidad se disminuya considerablemente.

2.3. Desarrollo de la Perspectiva Teórica

2.3.1 Contaminación lumínica

Es lamentable saber cómo la contaminación lumínica tanto la calidad de los espacios habitables como su entorno, según Green Globe (2023), se conoce como contaminación lumínica al lanzamiento de flujos luminosos que vienen de fuentes artificiales de diferentes sentidos, rangos e intensidades, sobre iluminando el suelo o el cielo, como son todas luminarias exteriores o paneles; mal posicionadas y que éstas dejan escapar más allá de lo que se desea alumbrar. Es preciso resaltar que, los seres vivos, incluidos los humanos, han evolucionado

adaptando sus ritmos biológicos a los periodos de luz y oscuridad. Es por esa razón que, la luz artificial y exposición excesiva acarrea la alteración de estas series naturales, repercutiendo negativamente en la salud integral de los residentes. (Moriana, 2024)

2.3.1.1. Causas

Desde una visión arquitectónica, la contaminación lumínica se origina en gran medida por un diseño ineficiente de los sistemas de iluminación, que no siempre considera la orientación y necesidad real de luz en los espacios. Lahoz (2024) explica que, las causas son el uso desmedido de luz artificial en áreas urbanas y residenciales, así como la falta de tecnologías adecuadas, como luminarias mal instaladas, provocando una dispersión innecesaria de luz hacia el cielo y otras zonas no deseadas. Este suceso es gravemente alterado por la falta de políticas de apagado nocturno y por la expansión urbana sin planificación adecuada, lo que incrementa el impacto ambiental y deteriora el bienestar general de los habitantes.

No obstante, los términos se desenvuelven en las siguientes variables:

Espacios mal diseñados

La realidad y la rutina social hace que las personas pasen más del 80% en lugares cerrados, y según investigaciones recientes se puede apreciar que los espacios afectan a nuestra salud mental y física, así como a nuestra vida diaria. Eso se pudo descubrir en la Pandemia COVID19, a través de la psicología del espacio. (Blasco, 2021). Un espacio mal diseñado, puede afectar negativamente a nuestro estado emocional, porque no transmite la solución de necesidades que el usuario buscar resolver y este a su vez lo deja pasar por alto, el mismo que no se podría ver reflejado en corto plazo.

Exceso de iluminación artificial

El aumento de iluminación artificial no está siendo controlada mundialmente, y está resultando ser un riesgo para toda la biodiversidad, ya que la intensidad lumínica está siendo emplea tanto de día, como de noche; por lo que se necesita tomar consciencia y responsabilidad a los gobernantes en todos los niveles ya que, las regulaciones normativas son insuficientes para lograr una correcta comunicación entre los niveles de gobierno. (EySmunicipales, 2024). El exceso de iluminación artificial también está afectando el carácter y alterando la naturaleza del día y de la noche. Causando diferentes secuelas en los animales y los seres vivos.

Crecimiento urbano sin control

El estudio de Kyba, (2021), indagó cómo la propagación urbana y el crecimiento de las sociedades, influyen en la contaminación lumínica alrededor de mundo. Utilizando datos satelitales junto con mediciones directas de luz, en el cual se demostró que, la expansión de las áreas urbanas está directamente relacionada con un incremento en la iluminación artificial nocturna. Este fenómeno, impulsado por el desarrollo de nuevas infraestructuras y una mayor densidad de población, no sólo afecta a las áreas urbanas, sino que también acarrea un impacto significativo en las zonas rurales circundantes. El estudio enfatiza la necesidad de implementar políticas de diseño de iluminación más sostenibles y responsables para mitigar las secuelas adversas de la contaminación lumínica.

2.3.1.2 Consecuencias

En relación al Ministerio del Ambiente (2021). La mala gestión por parte de las autoridades aceptando el uso indiscriminado de la iluminación artificial, ha causado repercusiones adversas en la salud, la seguridad y alteraciones en la biodiversidad. De acuerdo a lo indicado por el Director de Calidad Ambiental y Ecoeficiencia del Ministerio del Ambiente

del Perú, afirmó que la contaminación lumínica afecta a varias actividades diarias nocturnas, siendo un ejemplo el aumento de riesgo de accidentes de tráfico en más del 20%. Asimismo, resaltó la Ley N.º 31316, "Ley de prevención y control de la contaminación lumínica", resaltando su importante para colaborar en acrecentar la calidad de vía de los seres vivos y disminuir los riesgos en la salud, la optimización de la energía, seguridad vial.

Entre las consecuencias más resaltantes se puede mencionar:

Trastornos del estado de ánimo

La exposición a fuentes de luz intensa en horas nocturnas puede alterar funciones cerebrales importantes, lo que resulta adicionalmente a problemas de insomnio, se suma también en trastornos del estado de ánimo durante el día. Según Gutiérrez (2023), un diseño arquitectónico que no controle de manera efectiva la iluminación nocturna puede tener un impacto negativo en el bienestar emocional y psicológico de las personas, subrayando la necesidad de poner en marcha estrategias de iluminación que reduzcan estos efectos negativos.

Disminución de la producción de melatonina

En el contexto del impacto de la contaminación lumínica en la salud humana, en el artículo de **Sandee Lamotte (2020)**, revela que la exposición a la luz artificial nocturna afecta negativamente el sueño de los adolescentes y puede incrementar el riesgo de trastornos mentales. La luz artificial obstaculiza la producción de melatonina, una hormona fundamental para regular el ciclo del sueño. Esta interferencia dificulta tanto el inicio del sueño como su calidad. Cuando esta hormona se altera a raíz de la constante exposición a luz en las noches puede desequilibrar los ritmos circadianos, provocando problemas como insomnio y alteraciones en el estado de ánimo. El artículo subraya, la importancia de que por las noches se

debería reducir la exposición a la iluminación artificial, para mantener niveles adecuados de melatonina, mejorar la calidad del sueño y proteger la salud mental.

Estrés visual

Es fundamental considerar cómo una planificación inadecuada del alumbrado nocturno puede tener efectos negativos. Según **Sánchez Lozano (2021)**, aunque la iluminación nocturna se percibe comúnmente como una medida de seguridad importante, un diseño deficiente puede provocar problemas tales como estrés visual y deslumbramiento. Estos problemas afectan la experiencia visual y la comodidad, también pueden disminuir la capacidad de alerta y concentración durante la conducción, elevando así el riesgo de accidentes. Por lo tanto, es crucial llevar a cabo una planificación detallada y cuidadosa del alumbrado nocturno para mitigar estos efectos adversos y garantizar tanto la seguridad como el confort visual en los espacios arquitectónicos.

2.3.1.3 Beneficios

Reconociendo la necesidad de aminorar el consumo de luz artificial para mejorar la integridad de los seres vivos; es preciso recalcar que, la luz natural es un factor positivo para esta mejora. De acuerdo al estudio efectuado por Esquerra (2020), afirma que el elemento más importante de la vida es la luz natural porque es la fuente primordial de energía mediante el cual, es utilizado por el planeta para mantener su calidad en el tiempo. Al respecto, existen diversos beneficios, los cuales se menciona los siguientes:

Confort y funcionalidad

Uno de los beneficios claves para las sociedades es el confort y la funcionalidad que trasmite una buena iluminación dentro de un espacio cerrado. El análisis realizado por

Moreira (2021), prevalece en que la iluminación preferentemente natural es uno de los elementos claves en la toma de decisiones para la distribución de espacios. Relacionada a utilizar la luz natural regularla, según la necesidad del cliente.

Este beneficio, resulta ser el eje central para iniciar o re intentar una distribución de espacios adecuada, ayudando a la calidad y tranquilidad de las personas. Es más simple que, la funcionalidad de los elementos se trabaje cuando existe una iluminación adecuada.

Regula el deslumbramiento

El deslumbramiento es un efecto que todos los seres vivos pasan, dependiendo el grado de sensibilidad a luz y es posible que, por unos segundos, uno no pueda ver a su alrededor, provocando riesgos en su seguridad y autoprotección física e integral. Al respecto, de acuerdo a lo redactado por AmericaWalks (2022), afirma que el uso de la luz artificial de forma regulada, el cual brinde una luz adecuada dependiendo el espacio, evitaría el deslumbramiento, y reduciría en enormes cantidades las amenazas contra la seguridad de todo ser vivo, en particular en las noches, donde se reflejaría un cielo más oscuro y disminución gastos de energía.

Mejorar las funciones cognitivas

Se reconoce que la mente de los seres humanos, trabajan bajo funciones cognitivas o procesos mentales que son los responsables de realizar múltiples tareas. mejorar gracias a diferentes reacciones externas. Sans (2022), es su publicación afirma la importancia de la luz natural para realizar varios procesos mentales porque estas impactan en áreas cerebrales, el cual es un elemento para estimular los ritmos biológicos. Además, este puede repercutir en los cambios de humor, retención, atención y la productividad cognitiva. El estado de alerta

aumento y la memoria se fortalece. El autor menciona que la aplicación de luz natural, puede ayudar a los trastornos afectivos estacionales.

2.3.2 Diseño de paneles sostenibles

Es preciso señalar que, en la actualidad, las compañías se preocupan de ser parte de la mejorar la calidad del medio ambiente. Por ejemplo, de acuerdo a Acoustic Lab (2021) refiere que está presentando una línea de base natural. Equilibrando la materialidad ecológica con la estética del panel. Plantea que indicados paneles estarán hechos de materiales totalmente ecológicos, buscando la funcionabilidad de forma eficiente sin perder su diseño moderno e impactante.

Asimismo, es preciso señalar que un panel como parte decorativa de un ambiente son estructuras, que su confección pueden ser de diferentes materiales y colores que cumple la función de decorar una pared o parte de ella. (OAK2000, 2023).

Adicionalmente, es necesario tener en cuenta lo que significa qué es ser sostenible, el cual se enfoca en la finalidad de satisfacer las necesidades en la actualidad, no afectando las necesidades de las futuras sociedades, siempre en la misma sintonía con la protección del medio ambiente, mejorar la economía y el progreso social. Que algo sea sostenible, es que se debe gestionar los recursos, yendo al ritmo y los limes del planeta, ya que anualmente se están desgastando de forma apresurada y desmesurada, trayendo terribles consecuencias a los ecosistemas. (Ballabriga, 2024).

Por lo antes mencionado, lo que el trabajo de investigación busca estar la misma sintonía de la sostenibilidad, creando paneles sostenibles, los cuales son estructuras decorativas de diferentes formas; fabricados e instalados de materiales sostenibles; que vayan de la mano con la protección de medio ambiente, los cuales harán un efecto multiplicador porque fomentar la consciencia ambiental, que urgentemente se necesita.

Estos paneles deben cumplir con lineamientos que se encuentren relacionados con:

2.3.2.1 Diseño

El planteamiento del diseño de paneles es un requisito importante que se relaciona directamente con el espacio. Por ejemplo, el equipo de la marca ALVIC participa y promueve la creación de mobiliario sostenible basado en madera, el equipo investiga y evalúa la calidad de la madera asegurando que ésta respete la sostenibilidad ambiental. La compañía participa promoviendo la preservación ambiental y revisar al detalle la calidad de sus productos. Cabe resaltar, que sus productos no pierden su funcionabilidad, calidad en acabados de acuerdo al espacio ya sea para viviendas y oficinas. (ALVIC, 2023)

2.3.2.2 Sostenibilidad

Otro punto importante para la propuesta de paneles, es necesario que esté relacionado con el bienestar del medio ambiento. Es por eso que la sostenibilidad forme parte de los requisitos para que los paneles sean los adecuados para la propuesta. Al respecto, Pacto Mundial (2023), plantea que la sostenibilidad se produce cuando las necesidades de las personas se satisfacen sin perjudicar que las sociedades venideras puedan hacer lo mismo. Es necesario preservar los recursos en el tiempo, para los que vendrán en el futuro. La sostenibilidad se trabaja enmarcado en el ámbito económico, social y medioambiental.

2.3.2.3 Impacto ambiental

Conocer si una propuesta impacta con el medio ambiente es imprescindible saber que, toda perturbación al medio ambiente hecho por el hombre o por la misma naturaleza es un impacto ambiental. No obstante, para la aplicación de este proyecto, el enfoque es a la mano

de hombre, porque está al alcance de poder reducir. El uso irracional de las energías renovables y no renovables, la contaminación y el descontrolado crecimiento en los literales de una ciudad, han sido las causas por la que el ecosistema se ve afectado. (RSyS, 2022)

2.3.2.4 Normatividad

Se comprende por normatividad a un conjunto de preceptos o códigos que deben cumplirse de forma obligatoria, dichas normas provienen de una autoridad, el cual se justifica por normas jurídicas el mismo que tiene como fin regularizar los vínculos sociales y que una Entidad máxima garantiza su cumplimiento. (MEF, 2024)

El diseño de la iluminación debe cumplir de manera eficiente con las necesidades específicas de cada actividad o espacio. Es crucial no comprometer la calidad visual de la instalación únicamente para ahorrar energía. Los niveles de iluminación indicados en esta Norma establecen los valores mínimos promedio, los cuales deben ser alcanzados o superados. (ICG, 2019).

2.3.2.5 Materiales

La calidad de los materiales, deberán ser los adecuados para ser considerado como sostenibles. El elemento el cual se utilizará para el presente proyecto será el Vidrio Reciclado. Conforme a lo expuesto por PCC Greenline (2022), el vidrio reciclado, resulta del proceso de escoger y realizar la correcta trituración, desinfección y fundición. Su aplicación tiene grandes beneficios y las compañías buscan utilizarlo en diferentes campos dentro de la vida de las personas, debido a que es una de las materias primas que se puede procesar volviéndose rentable y económico ante otros productos.

Capítulo III: Metodología

El presente capitulo tiene como objetivo, establecer el modelo de diseño de investigación y los instrumentos aplicados, con la finalidad de obtener información fundamental que será empleada para lograr la propuesta de diseño de paneles sostenibles en paredes para disminuir la contaminación lumínica en las viviendas de La Villa San Gabino de Surco.

3.1. Muestra, Unidad de Análisis y Muestreo

La muestra utilizada para realizar la presente investigación fue de ochenta y siete (87) viviendas multifamiliares. que están regidas por los siguientes componentes de la unidad de análisis:

- Viviendas con escasa entrada de iluminación natural
- Viviendas que no pueden ser modificadas en su construcción
- Viviendas que utilizar iluminación artificial las 24 horas al día

Adicionalmente, el muestro que se llevó a cabo fue el No probabilístico, por conveniencia, el cual según (Westreicher, 2022), señala que, es modelo de escoger una muestra estadística, en donde los investigadores toman la decisión de elegir a los grupos de personas que pueden tener mayor acercamiento ya sea en ubicación o por estrategia. En otras palabras, las muestras fueron escogidas porque fueron fáciles de integrar en la investigación, así como también los investigadores no tenían pensado seleccionar el total de una población.

3.2. Diseño de Investigación

Se empleó un tipo de estudio No experimental, porque para conseguir información necesaria, los investigadores únicamente analizan el contexto donde el fenómeno se desenvuelve, quiere decir que, durante la investigación no tienen la potestad de modificar, tocar o controlar a los individuos, exclusivamente analizar e infieren lo observado para obtener conclusiones. (Camacho, 2021). Adicionalmente, la investigación resulta ser un estudio descriptivo puesto que, puntualiza un problema actual que atraviesan las familias que residen en las viviendas de la Villa San Gabino de Surco; quiere decir que; en este planteamiento metódico, toda la información recopilada del análisis del fenómeno ocurrido de manera natural, solo permite describirlo, en base a observaciones relativas. (Stewart, 2024). También, cuenta con un enfoque cuantitativo; es decir que, mediante la información recolectada de manera objetiva (numérica y estadística), se determina la correlación entre las varíales previa ensayo de la hipótesis formulas. (León, 2022).

Finalmente, la investigación es propositiva, quiere decir que, a raíz de la selección de un problema, previo análisis, interpretación y diagnóstico del fenómeno acontecido se plantea una solución, la cual puede ser variada, eliminada o agregada, que podría afectar al objeto de la investigación. (Estela, 2022)

3.3. Cuadro de Operacionalización de Variables

Tabla N° 1 *Operalización de la Variable Dependiente: Contaminación Lumínica*

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	ITEM
V.D: CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	Es lamentable saber cómo la contaminación lumínica tanto la calidad de los espacios habitables como su entorno, según Green Globe (2023), se conoce como contaminación lumínica al lanzamiento de flujos luminosos que vienen de fuentes artificiales de diferentes sentidos, rangos e intensidades, sobre iluminando el suelo o el cielo, como son todas luminarias exteriores o paneles; mal posicionadas y que éstas dejan escapar más allá de lo que se desea alumbrar. Es preciso resaltar que, los seres vivos, incluidos los humanos, han evolucionado adaptando sus ritmos biológicos a los periodos de luz y oscuridad. Es por esa razón que, la luz artificial y exposición excesiva acarrea la alteración de estas series naturales, repercutiendo negativamente en la salud integral de los residentes. (Moriana, 2024)	Para medir la variable Contaminación Lumínica se realizarán encuestas en escala de Likert	Causas	Espacios Mal Diseñados	1. ¿En qué medida cree Usted que el diseño de las viviendas, influye para tener una buena iluminación? 2. ¿Cree Usted que un espacio mal diseñado en una vivienda puede mejorar invirtiendo importes asequibles a las familias?
				Exceso de iluminación artificial	3. ¿En qué medida cree Usted que el exceso de iluminación artificial altera la visibilidad de los integrantes de las viviendas? 4. ¿Con qué frecuencia siente que el exceso de iluminación artificial afecta en su nivel de fatiga y/o cansancio?
				Crecimiento urbano sin control	5. ¿Cuánto, cree Usted qué el crecimiento urbano aumentó de forma descontrolada en los últimos cinco años? 6. ¿Cree usted qué el Crecimiento urbano sin control ha ocasionado que las familias construyan sus propias viviendas, sin pensar en sus necesidades?
				_____	
				Trastornos del estado de ánimo	7. ¿En qué medida cree usted que el uso en exceso de iluminación artificial ha afectado el estado de ánimo de los integrantes de su familia? 8. ¿Usted cree que el insomnio, cansancio y ansiedad son trastornos que se producen por el uso excesivo de la iluminación artificial?
			Consecuencias	Disminución de producción de melatonina	9. ¿Sabía usted qué la exposición a iluminación artificial por periodos prolongados causa disminución en la producción de melatonina? (hormona del cuerpo que regula el ciclo del sueño de los seres humanos) 10. ¿Cree usted qué, dentro de su familia, exista alguien que produce bajas cantidades de melatonina?
					11. ¿Cree usted que la sobreexposición a la luz intensa influye directamente

			Beneficios	Estrés visual _____	en el estrés visual de los miembros de su familia? 12. ¿Cree usted que el estrés visual trae como consecuencias desordenes en el ciclo del sueño?
				Confort y funcionalidad	13. ¿Cree Usted qué una buena iluminación natural transmite confort a los integrantes de su familia? 14. ¿Cree usted qué la falta de viviendas funcionales, con una iluminación adecuada en espacios estratégicos, afecta a las familias?
				Regula el deslumbramiento	15. ¿Cree usted que una correcta iluminación en las viviendas ayuda a prevenir accidentes como golpes, tropiezos y caídas generadas por el deslumbramiento? 16. ¿Con qué frecuencia Usted ha sufrido de deslumbramiento, afectando la continuidad de sus actividades diarias?
				Mejora las funciones cognitivas	17. ¿Ha notado qué la exposición a la luz natural le ha ayudado a mejorar su concentración y memoria? 18. ¿Con qué frecuencia siente que necesita exponerse a luz natural para llenarse de energía y realizar sus actividades de forma eficiente?

Tabla N° 2 *Operalización de la Variable Independiente: Paneles Sostenibles*

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	ITEM
V.I: Paneles Sostenibles	Panel como parte decorativa de un ambiente son estructuras, que su confección pueden ser de diferentes materiales y colores que cumple la función de decorar una pared o parte de ella. (OAK2000, 2023). Adicionalmente, es necesario tener en cuenta lo que significa qué es ser sostenible, el cual se enfoca en la finalidad de satisfacer las necesidades en la actualidad, no afectando las necesidades de las futuras sociedades, siempre en la misma sintonía con la protección del medio ambiente, mejorar la economía y el progreso social. Que algo sea sostenible, es que se debe gestionar los recursos, yendo al ritmo y los limes del planeta, ya que anualmente se están desgastando de forma apresurada y desmesurada, trayendo terribles consecuencias a los ecosistemas. (Ballabriga, 2024). Por lo antes mencionado, lo que el trabajo de investigación busca estar la misma sintonía de la sostenibilidad, creando paneles sostenibles, los cuales son estructuras decorativas de diferentes formas; fabricados e instalados de materiales sostenibles; que vayan de la mano con la protección de medio ambiente, los cuales harán un efecto multiplicador porque fomentar la consciencia ambiental, que urgentemente se necesita.	Los paneles sostenibles que se proponen poseen una gran importancia porque contribuirá a la disminución de la contaminación lumínica en las viviendas que junto con su materialidad será una herramienta indispensable en el apoyo a la mejor ambiental y del ecosistema	Lineamientos	Diseño Sostenibilidad Impacto Ambiental Normatividad Materiales	———

3.4. Consentimiento Informado

Para esta sección se requirió realizar una encuesta y poder validar la información necesaria y significante para el proyecto de investigación como, por ejemplo: el contexto actual de la población, conocer la ubicación y materialidad de las ventanas, la cantidad de luz que ingresa a las viviendas y las condiciones de las luminarias utilizadas, para posteriormente poder utilizar dicha información en la propuesta del diseño de paneles sostenibles en paredes

Las personas que participaron de la encuesta, previamente fueron informadas sobre la realización de la investigación y el motivo de porqué se realizó la encuesta, por esa razón ellos dieron su consentimiento para poder brindarnos la información que se requería y unos minutos de su tiempo. De acuerdo a las normas éticas de la Escuela Toulouse Lautrec se empelo el consentimiento informado a los integrantes de esta investigación, con la finalidad de no crear suspicacias en relación al estudio y que los datos obtenidos se encuentren seguros bajo rigurosa confidencialidad. (Anexo N°1)

3.5. Procedimiento para Recolectar y Analizar los Datos

Como instrumento de medición se empleó una encuesta en escala de Likert de forma presencial en las viviendas de la Villa San Gabino de Surco, por el cual se alcanzó conseguir significativos declaraciones y testimonios sobre el contexto real de las viviendas.

Los temas principales para obtener datos exactos fueron los siguientes:

- Espacios mal diseñados en las viviendas
- Exceso de iluminación artificial en las habitaciones de las viviendas
- Crecimiento urbano sin control
- Trastornos del estado de ánimo en las familias
- Disminución de producción de melatonina en los habitantes de las viviendas

- Estrés visual
- Confort y funcionalidad en las viviendas
- Regula el deslumbramiento
- Mejora las funciones cognitivas de los habitantes de las viviendas

En último término, con la finalidad de efectuar para efectuar el análisis de la información obtenida, se empleó el programa de Excel, ya que esto facilita la interpretación y el contraste de la data, a través de tablas estadísticas y gráficos.

Capítulo IV: Resultados

En el capítulo que expone a continuación, se pondrá de conocimiento, todos los resultados obtenidos de la encuesta realizada, instrumento de medición aplicado para la investigación, conjuntamente con la interpretación de cada una de ellas. Cabe resaltar que la encuesta fue realizada a ochenta y siete (87) familias en la Villa San Gabino en Surco. Adicionalmente, se expondrán las recomendaciones y sugerencias, a partir del resultado de los datos.

4.1. Análisis de Resultados

El primer resultado revela hasta qué punto se considera que el diseño de las viviendas influye en garantizar una buena iluminación.

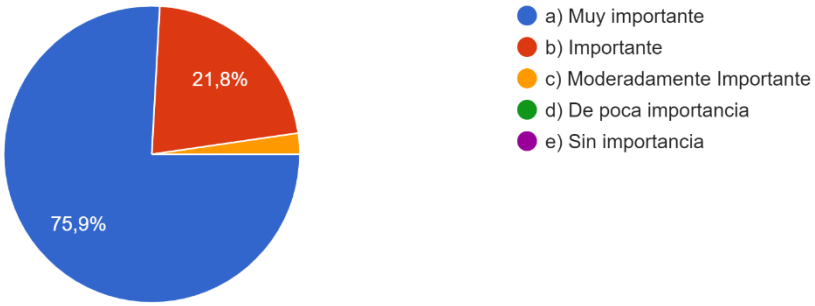


Figura 3 Resultados de la pregunta: *¿En qué medida cree Usted que el diseño de las viviendas, influye para tener una buena iluminación?*

Como resultado se observa que el 75,9 % de los encuestados cree muy importante que el diseño de las viviendas, influye para tener una buena iluminación.

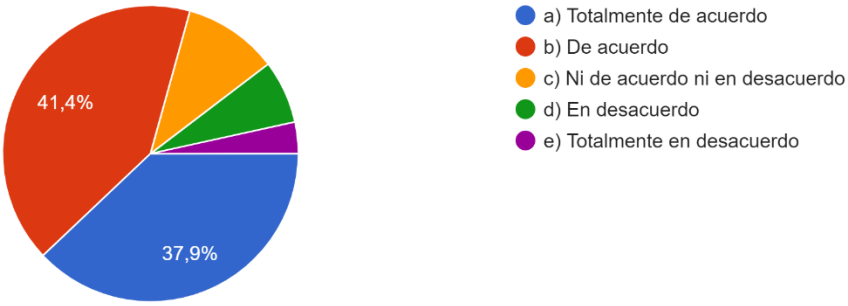


Figura 4 Resultados de la pregunta: *¿Cree Usted que un espacio mal diseñado en una vivienda puede mejorar invirtiendo importes asequibles a las familias?*

Como resultado se observa que el 41,4 % de los encuestados está de acuerdo que un espacio mal diseñado en una vivienda puede mejorar invirtiendo importes asequibles a las familias.

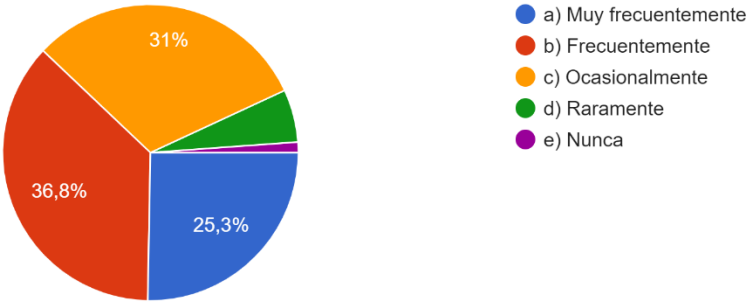


Figura 5 Resultados de la pregunta: *¿En qué medida cree Usted que el exceso de iluminación artificial altera la visibilidad de los integrantes de las viviendas?*

Como resultado se observa que el 36,8 % de los encuestados cree que la iluminación artificial, frecuentemente, altera la visibilidad de los integrantes de las viviendas.

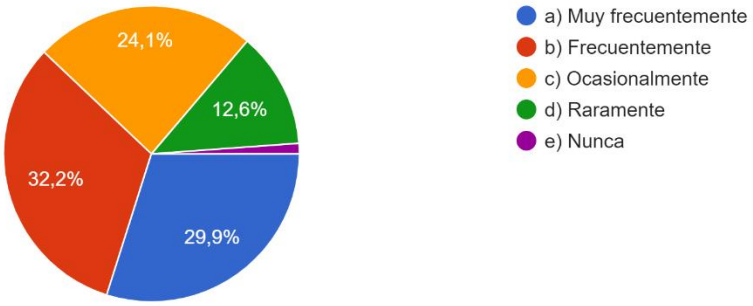


Figura 6 Resultados de la pregunta: *¿Con qué frecuencia siente que el exceso de iluminación artificial afecta en su nivel de fatiga y/o cansancio?*

Como resultado se observa que el 32,2 % de los encuestados siente que, frecuentemente, el exceso de iluminación artificial afecta su nivel de fatiga y/o cansancio.

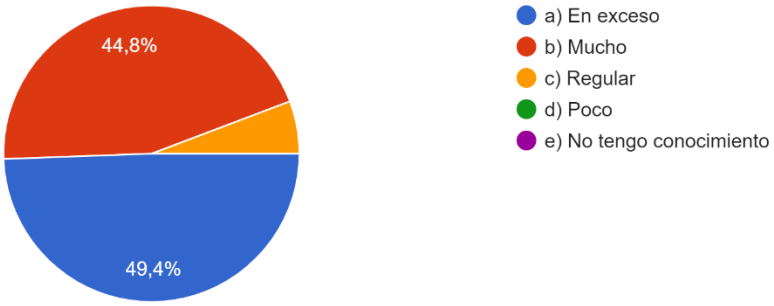


Figura 7 Resultados de la pregunta: *¿Cuánto, cree Usted que el crecimiento urbano aumentó de forma descontrolada en los últimos cinco años?*

Como resultado se observa que el 49,4% de los encuestados cree que, en los últimos cinco años, el crecimiento urbano ha aumentado en exceso.

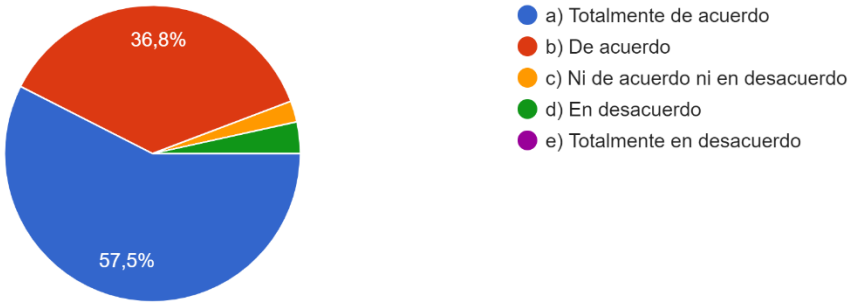


Figura 8 Resultados de la pregunta: *¿Cree usted que el Crecimiento urbano sin control ha ocasionado que las familias construyan sus propias viviendas, sin pensar en sus necesidades?*

Como resultado se observa que el 57,5% de los encuestados está totalmente de acuerdo que, el crecimiento urbano descontrolado ha llevado a las familias a construir sus propias viviendas, sin pensar en sus necesidades.

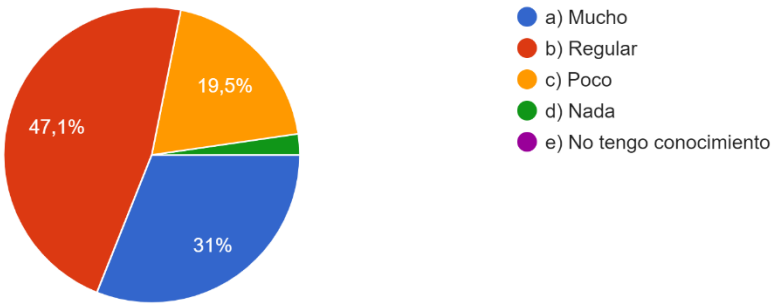


Figura 9 Resultados de la pregunta: *¿En qué medida cree usted que el uso en exceso de iluminación artificial ha afectado el estado de ánimo de los integrantes de su familia?*

Como resultado se observa que el 47,1% de los encuestados cree que, con regularidad, la iluminación artificial ha afectado el estado de ánimo de los integrantes de su familia.

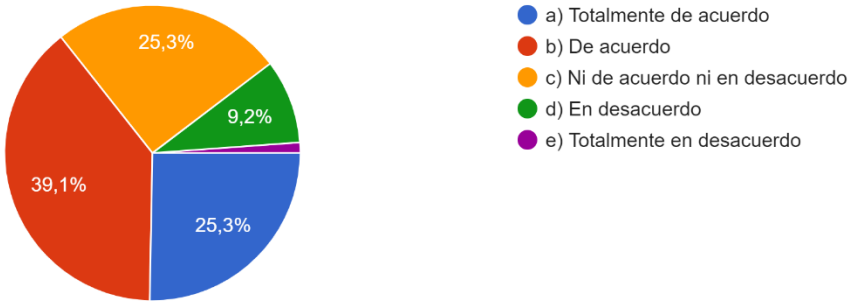


Figura 10 Resultados de la pregunta: *¿Usted cree que el insomnio, cansancio y ansiedad son trastornos que se producen por el uso excesivo de la iluminación artificial?*

Como resultado se observa que el 39,1% de los encuestados está de acuerdo que el insomnio, cansancio y ansiedad son trastornos provocados por el uso excesivo de la iluminación artificial.

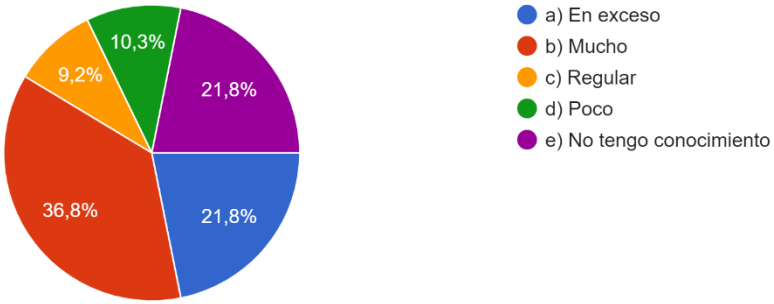


Figura 11 Resultados de la pregunta: *¿Sabía usted que la exposición a iluminación artificial por periodos prolongados causa disminución en la producción de melatonina? (hormona del cuerpo que regula el ciclo del sueño de los seres humanos)*

Como resultado se observa que el 36,8% de los encuestados es consciente que la exposición prolongada a la iluminación artificial reduce la producción de melatonina, hormona que regula el ciclo del sueño de los seres humanos.

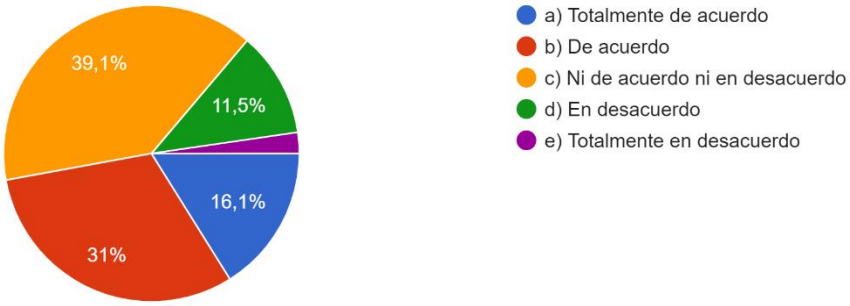


Figura 12 Resultados de la pregunta: *¿Cree usted que, dentro de su familia, exista alguien que produce bajas cantidades de melatonina?*

Como resultado, se observa que el 39,1% de los encuestados adoptó una postura neutral respecto a la posibilidad de que algún miembro de su familia produzca bajas cantidades de melatonina.

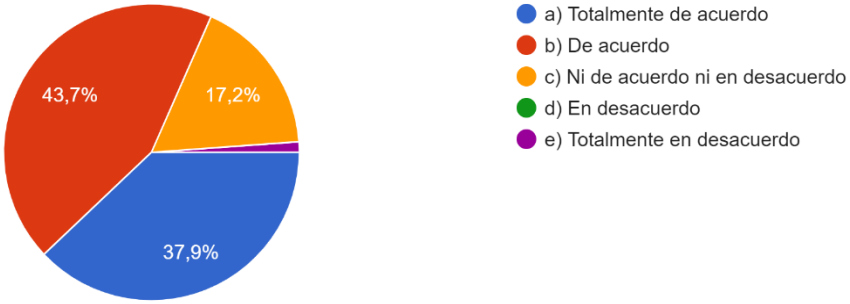


Figura 13 Resultados de la pregunta: *¿Cree usted que la sobreexposición a la luz intensa influye directamente en el estrés visual de los miembros de su familia?*

Como resultado, se observa que el 43,7% de los encuestados está de acuerdo que la exposición excesiva a la luz intensa afecta directamente en el estrés visual de los miembros de su familia.

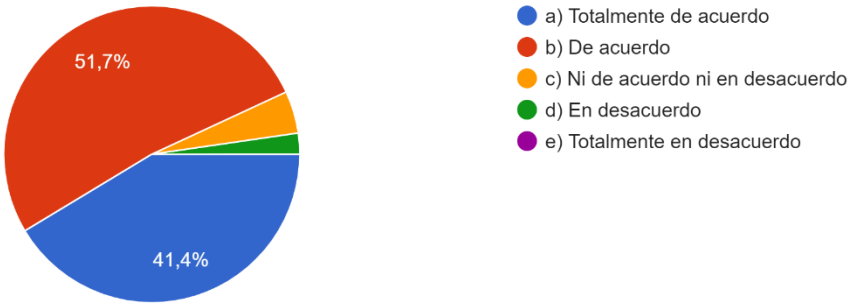


Figura 14 Resultados de la pregunta: *¿Cree usted que el estrés visual trae como consecuencias desordenes en el ciclo del sueño?*

Como resultado, se observa que el 51,7% de los encuestados está de acuerdo que el estrés visual puede provocar trastornos en el ciclo de sueño.

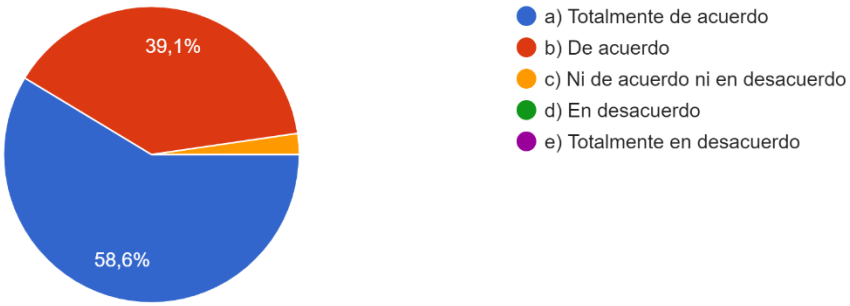


Figura 15 Resultados de la pregunta: *¿Cree Usted que una buena iluminación natural transmite confort a los integrantes de su familia?*

Como resultado, se observa que el 58,6% de los encuestados está totalmente de acuerdo que una buena iluminación natural contribuye significativamente al confort de los miembros de su familia.

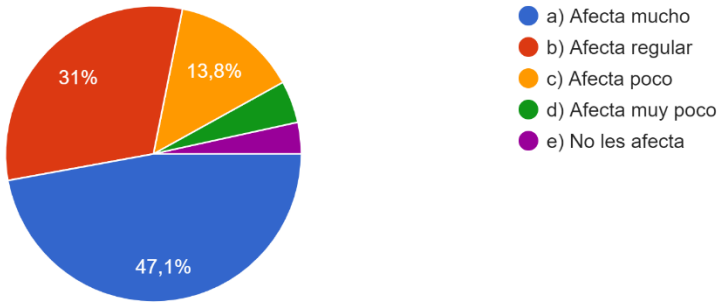


Figura 16 Resultados de la pregunta: *¿Cree usted que la falta de viviendas funcionales, con una iluminación adecuada en espacios estratégicos, afecta a las familias?*

Como resultado, se observa que el 47,1% de los encuestados cree que la falta de viviendas funcionales, con una iluminación adecuada en espacios clave, afecta significativamente a las familias.

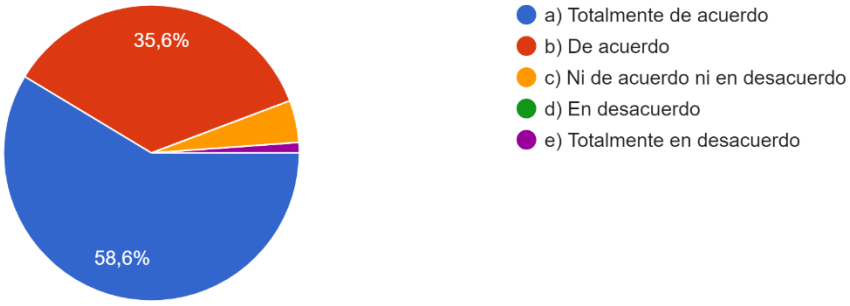


Figura 17 Resultados de la pregunta: *¿Cree usted que una correcta iluminación en las viviendas ayuda a prevenir accidentes como golpes, tropiezos y caídas generadas por el deslumbramiento? (Ofuscar la vista o confundirla con el exceso de luz)*

Como resultado, se observa que el 58,6% de los encuestados cree que una correcta iluminación en las viviendas ayuda a prevenir accidentes como golpes, tropiezos y caídas causados por el deslumbramiento

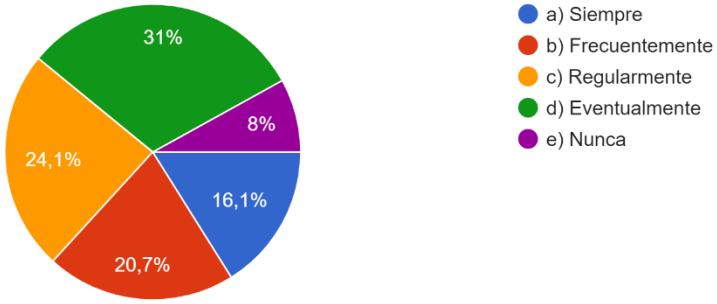


Figura 18 Resultados de la pregunta: *¿Con qué frecuencia Usted ha sufrido de deslumbramiento, afectando la continuidad de sus actividades diarias? (Ofuscar la vista o confundirla con el exceso de luz))*

Como resultado, se observa que el 24,1% de los encuestados creen que con regularidad han experimentado de deslumbramiento, lo cual ha impactado la continuidad de sus actividades diarias.

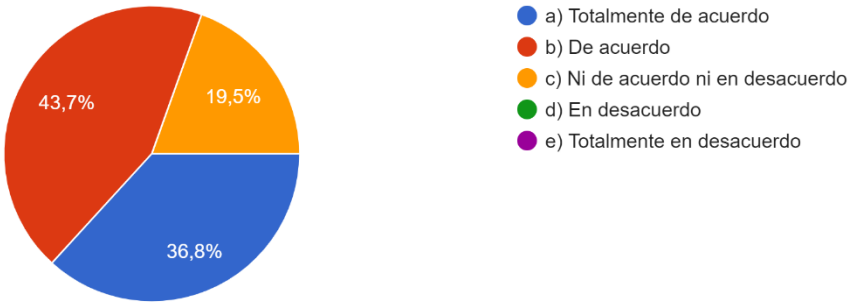


Figura 19 Resultados de la pregunta: *¿Ha notado que la exposición a la luz natural le ha ayudado a mejorar su concentración y memoria?*

Como resultado, se observa que el 43,7% de los encuestados está de acuerdo ha observado que la exposición a la luz natural ha mejorado su concentración y memoria.

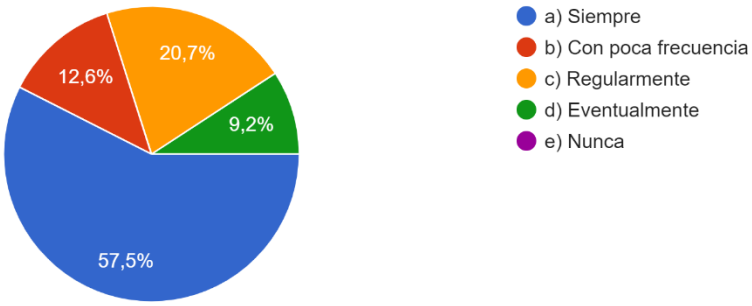


Figura 20 Resultados de la pregunta: *¿Con qué frecuencia siente que necesita exponerse a luz natural para llenarse de energía y realizar sus actividades de forma eficiente?*

Como resultado, se observa que el 57,5% de los encuestados siente que necesita exponerse a luz natural con frecuencia para recargarse de energía y realizar sus actividades de manera eficiente."

4.2. Discusión de Resultados

A lo largo de la investigación, se empleó una encuesta como herramienta de medición aplicada a los habitantes de la Villa San Gabino, en Surco, con el fin de analizar distintos elementos, que influyen a la reducción de la contaminación lumínica. Esta problemática surge, en muchos casos, por la falta de asesoramiento técnico durante el diseño de los espacios o en otras ocasiones, por la necesidad de adaptar las condiciones de las viviendas alquiladas a las necesidades de los inquilinos, resultado del crecimiento urbano sin control.

Esto resulta en el uso excesivo de luz artificial, lo que provoca un aumento en los niveles de fatiga y cansancio, influyendo negativamente en el desempeño de las actividades cotidianas y afectando la calidad de vida. (Véase figura 2,3,4,5,6 y 14). Asimismo, se detectó que los habitantes de la villa consideran que la exposición prolongada y regular a la luz artificial tiene un impacto negativo en el estado de ánimo y la ansiedad de los miembros de su familia.

Además, esta exposición altera el ciclo del sueño al interferir con la producción de melatonina, hormona crucial para la regulación del sueño. También podemos asegurar que, dicha exposición ocasiona una sensación de estrés y cansancio visual en los residentes de la villa San Gabino de Surco. (Véase figura 7,8,9,10,11 y 12).

Para finalizar, la encuesta reafirma que, una adecuada iluminación natural en las viviendas, combinada con un diseño funcional, no solo proporciona confort en los integrantes de las familias, sino que también contribuye a la prevención de enfermedades, mejora la concentración y la memoria. (Véase figura12,13,17 y 18).

Propuesta tentativa

A continuación, se presenta, la propuesta tentativa, como resultado de toda la investigación, que resultará beneficioso para las familias en la Villa San Gabino en Surco. En el cual, se pondrá de manifiesto todo su composición, aplicación e información adicional que sea de gran ayuda los habitantes.

Composición y Proceso

Después de realizar las investigaciones e indagaciones correspondientes. Los investigadores llegaron a la conclusión que, los paneles ecológicos son estructuras que están elaborado con materiales íntegramente sostenibles, considerando el reciclaje como parte importante de la confección del mismo. Debido a que, lo que se busca es poder satisfacer una necesidad, pero con materiales que sean amigables con el medio ambiente, no obstante, que resulten estructuras resistentes, funcionales y de bajo costo de mantenimiento.

1) Composición

El panel sostenible se construirá en parte con MDF, interpretándose como fibras de madera que tiene alto grado de consistencia, mayor que las maderas contraplacadas. (*Medium Density Fibreboard)* (Majofesa, 2020). Este MDF será de 12 mm y 6 mm contra placado, resultando en un espesor final de 18 mm. La versatilidad del MDF facilita un corte y moldeado sencillos, adaptándose perfectamente al diseño orgánico. Para su fabricación, se utilizará tecnología de corte láser, que garantiza cortes limpios, alta precisión y un menor impacto ambiental al generar menos desechos. Además, el MDF permite la aplicación de diversos acabados, convirtiéndolo en una opción ideal para lograr resultados estéticos y funcionales.

Este panel de MDF estará conectado a un sistema de cableado de fibra óptica que actuará como conducto de luz natural. A través de estos cables flexibles, la luz solar será capturada desde el exterior y transportada hacia el interior del panel. En su interior, se utilizará una lámina de aluminio reciclado como material reflectante, permitiendo que la luz rebote eficientemente y salga hacia el exterior. La luz natural será difundida a través de un panel fabricado con plástico PET reciclado, proveniente de botellas, moldeado en láminas que funcionarán como difusores, garantizando una iluminación uniforme.

En resumen:

a) Para la Estructura



Figura 21 Imagen de MDF

Fuente: ARCOSAC



Figura 22. Imagen de pintura ecológica

Fuente: SHOP ECOCOLOR

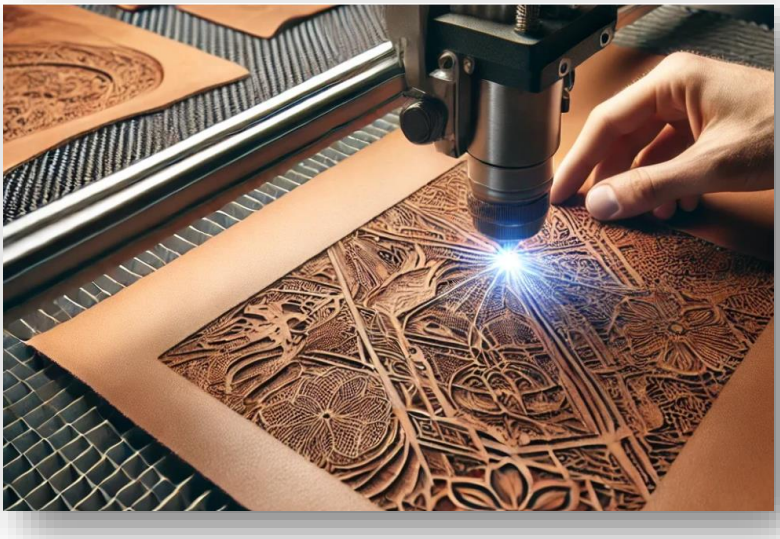


Figura 23 Imagen de formas obtenidas por corte laser.

Fuente: CLYP Corte Laser y Procesos,

b) Para la pantalla

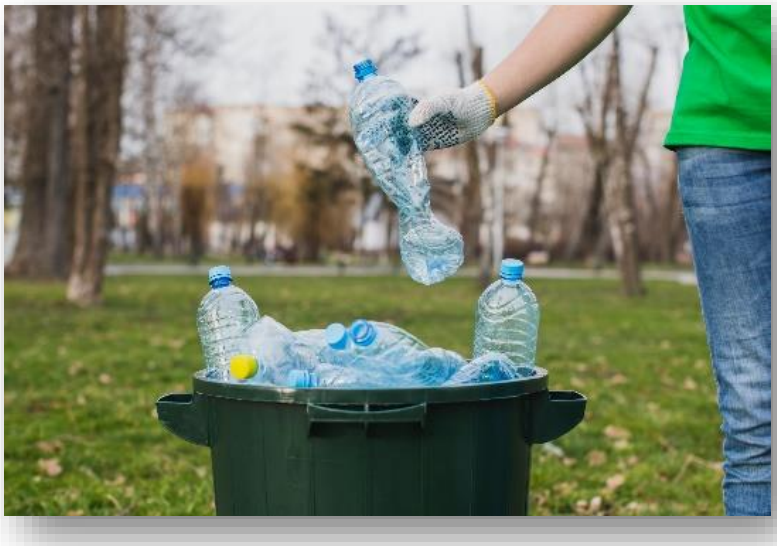


Figura 24 Imagen de Plástico PET (Tereftalato De Polietileno)

Fuente: JUGOSDELVALLE

c) Trasmisor de la energía (luz natural)



Figura 25 Imagen de Fibra Óptica

Fuente: WIN

2) Proceso del prototipo

Se diseñarán formas orgánicas para adosar a techo y pared, de acuerdo al requerimiento del cliente. Los paneles serán de 50 cm de largo, teniendo tres piezas; la primera pieza base será en MDF de 6 mm de espesor, la segunda pieza será el contorno de la forma en MDF de 12 mm de espesor y la tercera pieza que funciona como pantalla será de MDF 6mm con un corte laser tipo calado de formas orgánica.

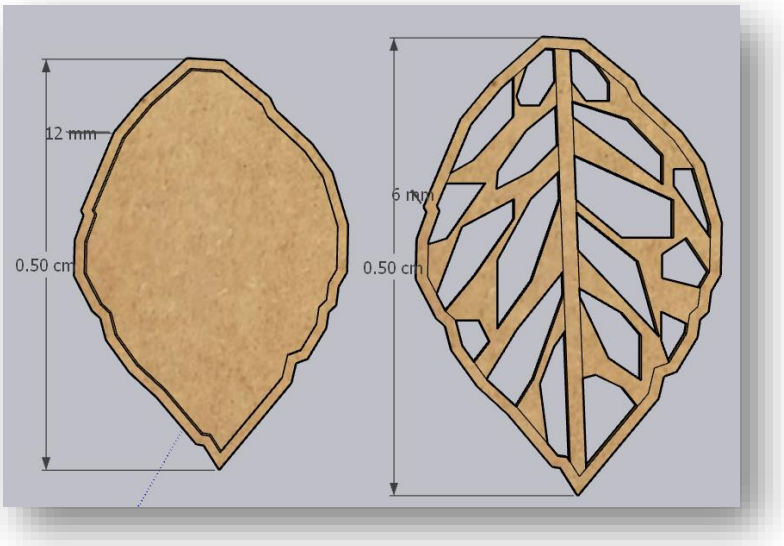


Figura 26 Imagen de forma orgánica de techo

Los dos paneles adosados en el techo, se conectarán a través de cables de fibra óptica por cada panel, el cual será el que transporte la luz natural del exterior al interior del panel

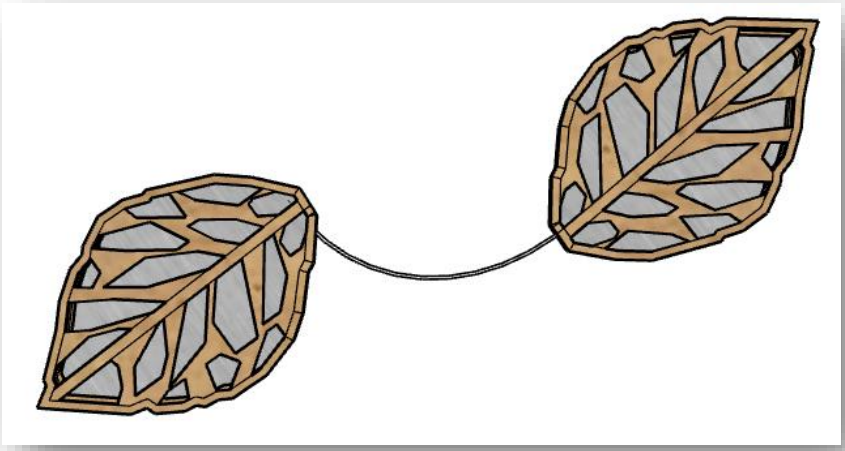


Figura 27 Imagen de forma orgánica aplicada en techo

Los paneles adosados a la pared serán de 0.25 cm de largo, teniendo tres piezas; la primera pieza base será en MDF de 6mm de espesor, la segunda pieza será el contorno de la forma en MDF de 12mm de espesor y la tercera pieza que funciona de pantalla será en MDF de 6mm con un corte laser longitudinal siguiendo la forma curva del panel.

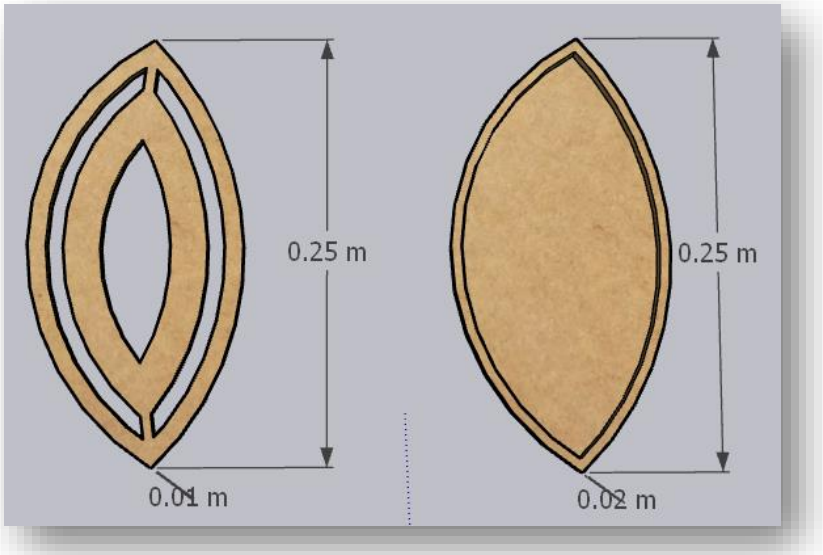


Figura 28 Imagen de forma orgánica de pared

Los paneles adosados que tendrá una medida total de 80 cm a la pared de forma vertical estarán conectados por cables de fibra óptica, para transportar la luz natural del exterior al interior del panel, el cual estará recubierto de un material reflectante que permitirá que la luz se emita por la pantalla hacia el exterior del espacio requerido.



Figura 29 Imagen de forma orgánica aplicada en pared

Los paneles adosados contaran con una lámina de plástico PET (entendiéndose como Polietileno Tereftalato) previamente pulido, generando así un efecto esmerilado para difundirla luz natural.

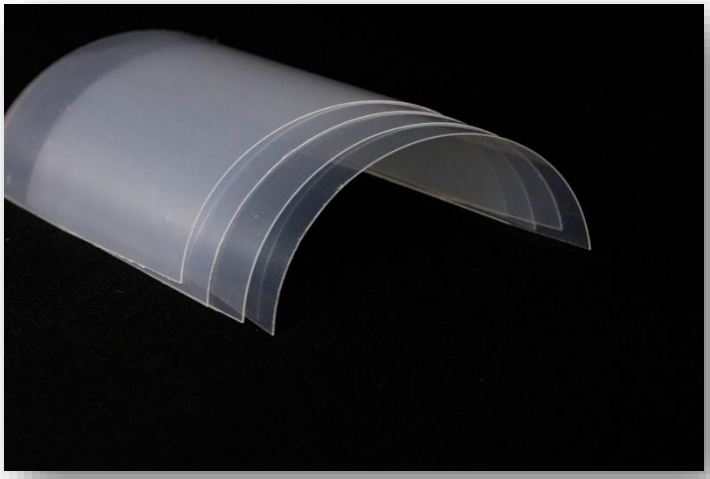


Figura 30 Imagen de plástico PET esmerilado *Fuente:* Tecnología en Lamina Plástica

Para la propuesta del prototipo, se utilizará el sistema de estriación de luz natural que se compone de un vidrio de aumento, mediante el cual se capta la luz natural del exterior hacia el plato de recepción y éste direcciona la luz hacia el cable de fibra óptica, el que permitirá que la luz natural viaje a través del núcleo hacia el panel ecológico.

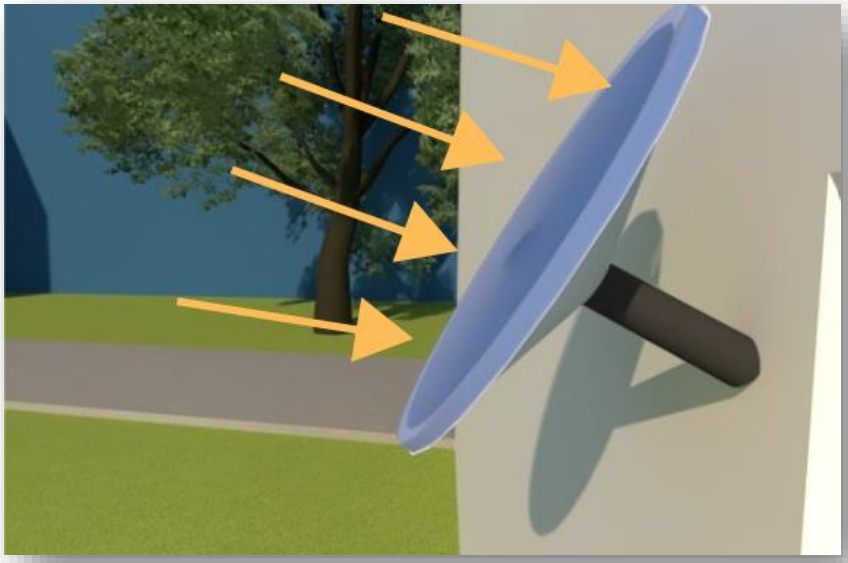


Figura 31 Sistema de extracción de luz natural



Figura 32 Componentes del Sistema de extracción de luz natural

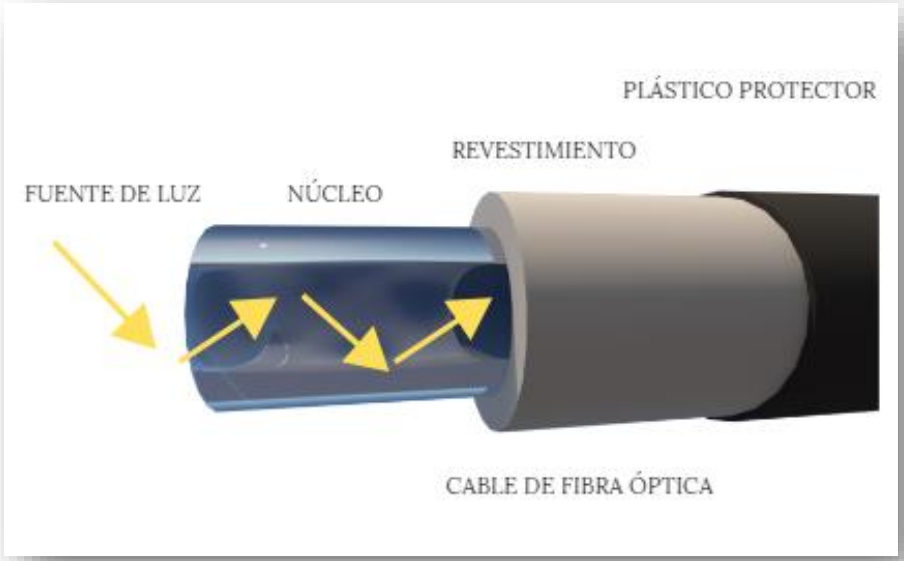


Figura 33 Detalle del cable de fibra óptica

3) Propuesta dentro del contexto

Las viviendas actualmente necesitan que las luminarias se encuentren encendidos en todo el horario de la mañana y si en momento se apagan se convierten en un ambiente totalmente oscuro.

A continuación, se observa el pasadizo del departamento de uno de los encuestados donde se aprecia el ambiente oscuro en horario de la mañana.

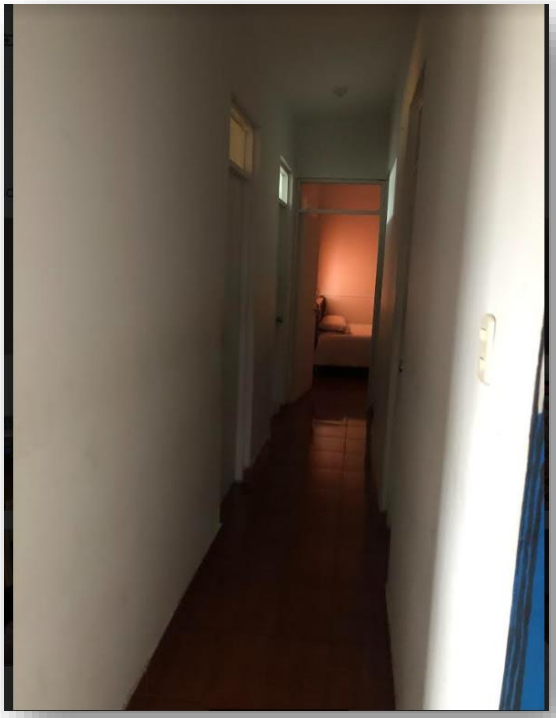


Figura 34 Imagen de pasadizo sin Iluminación artificial

En la siguiente imagen se aprecia, la necesidad de mantener la luminaria encendida con la finalidad de poder trasladarse de una a habitación a otra.

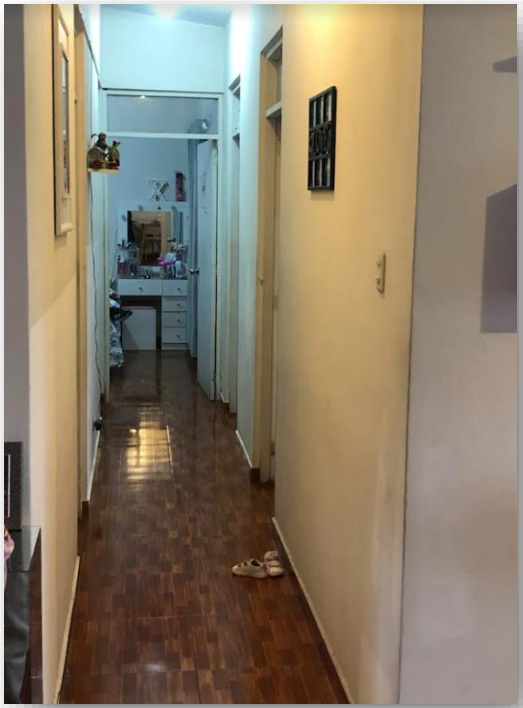


Figura 35 Imagen de pasadizo con Iluminación artificial

La propuesta en este espacio, es considerar paneles en el techo con la finalidad de dar mayor alcance de visión a los habitantes que transitan por esa zona.

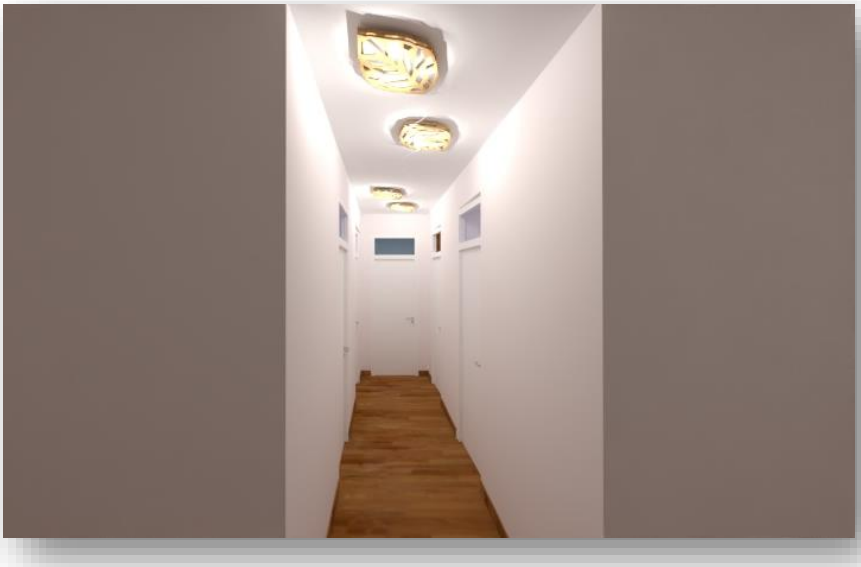


Figura 36 Imagen de pasadizo con panel sostenible

Este es otro caso, un dormitorio de un niño, se observa el reflejo de la iluminación artificial y la necesidad de mantenerla encendida.



Figura 37 Imagen de dormitorio sin iluminación artificial

En esta otra figura, se aprecia la habitación sin iluminación artificial, y lo oscura que ésta puede quedar.

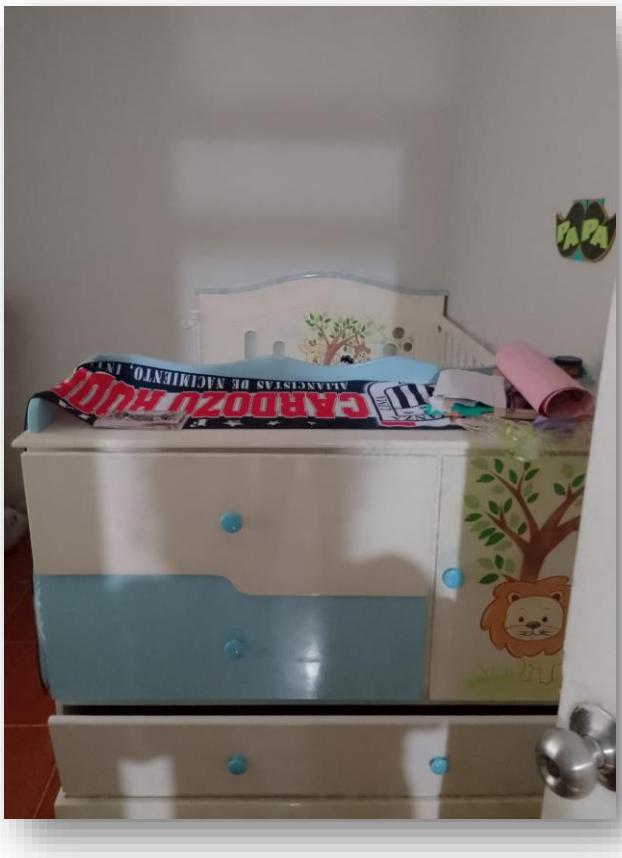


Figura 38 Imagen de dormitorio sin iluminación artificial

La propuesta de solución de paneles solares, se presenta con esta forma divertida y geométrica para mantener el estilo infantil del dormitorio, se presenta unos cubos con el concepto de TETRIS, mediante el cual, cada uno de estos cubos brindará luz a la habitación.

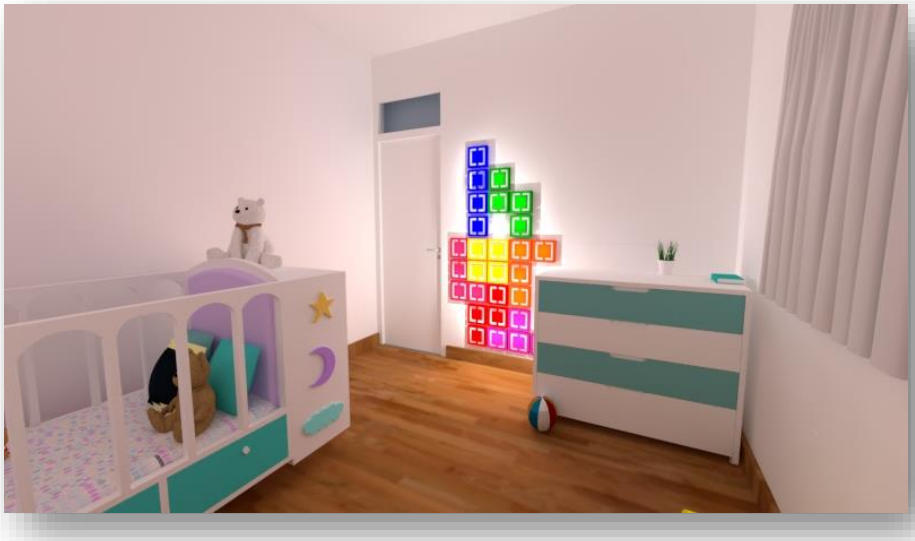


Figura 39 Imagen de dormitorio con panel ecológico de forma personalizada

La figura siguiente, se observa una sala, que solo cuenta con una luminaria de techo que, a pesar de estar en un último piso, este ambiente si no cuenta con iluminación artificial, este espacio estaría en sombras y los colores no se apreciarían de forma correcta.



Figura 40 Imagen de sala con iluminación natural de día



Figura 41 Imagen de sala con paneles ecológicos personalizados

En este caso, los paneles a presentar son de forma orgánica; forma de hojas; que resultará para ofrecer iluminación a todo el espacio de forma natural y a su vez como una decoración para la sala sin perder su equilibrio.

4) Presupuesto.

Tabla 3 ***Presupuesto para una unidad panel de techo***

Ítem	*Descripción de recurso*	*Cantidad*	*UM*	*Costo unitario*	*Importe*
1	Compra de botellas PET	2	KG	S/. 0.60	S/. 1.20
2	Compra de MDF 12 MM	0.5	MT2	S/. 25.00	S/. 12.50
3	Compra de MDF 6 MM	0.5	MT2	S/. 15.00	S/. 7.50
4	Servicio de corte laser	10	MIN	S/. 5.00	S/. 50.00
5	Compra de pintura ecológica para madera	1/4	GAL	S/. 100.00	S/. 25.00
6	Compra de pegamento KIT MDF AFIX	1	UND	S/. 30.00	S/. 30.00
7	Compra de fibra óptica	10	M L	S/. 2.70	S/. 27.00
8	Compra de kit de fijación	1	UND	S/. 6.50	S/. 6.50
				TOTAL	**S/. 159.70**

Tabla 4 ***Presupuesto para una unidad panel de pared***

Ítem	Descripción de recurso	Cantidad	UM	Costo unitario	Importe
1	Compra de botellas PET	2	KG	S/. 0.60	S/. 1.20
2	Compra de MDF 12 MM	1	MT2	S/. 25.00	S/. 25.00
3	Compra de MDF 6 MM	1	MT2	S/. 15.00	S/. 15.00
4	Servicio de corte laser	10	MIN	S/. 5.00	S/. 50.00
5	Compra de pintura ecológica para madera	1/4	GAL	S/. 100.00	S/. 25.00
6	Compra de pegamento KIT MDF AFIX	1	UND	S/. 30.00	S/. 30.00
7	Compra de fibra óptica	10	M L	S/. 2.70	S/. 27.00
8	Compra de kit de fijación	1	UND	S/. 6.50	S/. 6.50
				TOTAL	**S/. 179.70**

Tabla 5 ***Presupuesto para Mano de obra e instalación de panel en techo***

Ítem	Descripción de recurso	Cantidad	UM	Costo unitario	Importe
1	Visita técnica	1	UND	S/.30.00	S/. 30.00
2	Fabricación de panel techo	1	UND	S/. 100.00	S/. 100.00
3	Instalación de panel adosado en el techo	1	UND	S/. 40.00	S/. 40.00
				TOTAL	**S/. 170.00**

Tabla 6 ***Presupuesto para Mano de obra e instalación de panel en pared***

Ítem	Descripción de recurso	Cantidad	UM	Costo unitario	Importe
1	Visita técnica	1	UND	S/.30.00	S/. 30.00
2	Fabricación de panel techo	1	UND	S/. 100.00	S/. 100.00
3	Instalación de panel adosado en pared	1	UND	S/. 40.00	S/. 40.00
				TOTAL	**S/. 170.00**

Nota: En resumen, para confeccionar e instalar una unidad de panel de techo asciende a la suma de S/. 329.70 y para un panel de pared por todo concepto su precio sería de de S/. 349.70.

Es preciso recalcar que, si las figuras fueran más simples los gastos de confección serían menores y por tanto sería más económico su confección e instalación. Por tanto, resultaría ser un precio razonable para obtener luz natural de forma rápida y sencilla, sin realizar alguna inversión de remodelación en el espacio. En conclusión, teniendo en consideración que las viviendas de la Villa San Gabino son temporales (viviendas en alquiler), este tipo de propuestas resultaría una inversión ya que es de fácil instalación y de sencillo desmontaje, solucionando la necesidad de mejorar la calidad de iluminación en las viviendas y sin el uso excesivo de la iluminación artificial.

4.3. Recomendaciones

Esta propuesta tiene como finalidad, el diseño de paneles sostenibles para disminuir la contaminación lumínica de los habitantes de la villa San Gabino de Surco. Considerando los datos obtenidos a lo largo de la investigación y la información recolectada durante el proceso, se proponen las siguientes recomendaciones:

Para reducir la contaminación lumínica en las viviendas de la Villa San Gabino de Surco y prevenir los desequilibrios en el ritmo circadiano, que pueden provocar problemas como insomnio y alteraciones en el estado de ánimo, es importante analizar algunas de las causas subyacentes. Una de las principales razones de este problema es el deficiente diseño arquitectónico de las viviendas, donde no se han considerado factores clave como el aprovechamiento adecuado de la luz natural y la ubicación estratégica de las ventanas. Además, la falta de asesoría técnica en el diseño y construcción ha influido negativamente. En muchos casos, las viviendas se han construido sin tener en cuenta elementos fundamentales para el confort lumínico, debido a limitaciones económicas o a la falta de espacio.

La disminución de la contaminación lumínica en las viviendas se consigue mediante la implementación de soluciones que no comprometan la salud de los habitantes, respeten el equilibrio con el medio ambiente y eviten intervenciones invasivas en los espacios interiores. Estas propuestas deben ser cuidadosamente diseñadas para preservar la tranquilidad de los residentes y no generar un impacto negativo en su economía. Es fundamental que, las medidas adoptadas sean sostenibles, accesibles y eficaces, permitiendo mejorar la calidad del ambiente lumínico sin alterar el confort ni la armonía del hogar. Por otro lado, es crucial que estas soluciones no sólo protejan la salud de las personas al evitar la exposición excesiva a la luz artificial, sino que también favorezcan un uso responsable de los recursos energéticos.

Para concluir, en relación con la propuesta del uso de paneles sostenibles, se recomienda su implementación debido a que se trata de una solución innovadora que utiliza materiales reciclados y de bajo impacto ambiental. Este enfoque no sólo contribuye a la reducción de residuos y promueve la economía circular, sino que también representa una opción económica en comparación con intervenciones más invasivas y costosas.

Referencias

Acoustic Lab. (2021). *Acoustic Lab.* Obtenido de Acoustic Lab: https://www.acousticlab.com/producto/los-paneles-sostenibles-pulp/

Alvarado, J. (2020). *Panel decorativo para paredes interiores y exteriores a partir del aluminio y vidrio reciclado y otros agregados para viviendas de interés social.* Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, Guayaquil – Ecuador. Obtenido de http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/4071

ALVIC, G. (25 de SETIEMBRE de 2023). *ABC.* Obtenido de ABC: https://www.abc.es/natural/mobiliario-decoracion-paneles-sostenibles-inspiran-diseno-ecologico-20230925162003-nt.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

AmericaWalks. (28 de Febrero de 2022). *CILUZ.* Obtenido de https://ciluz.cl/podemos-combatir-la-contaminacion-luminica-y-proporcionar-alumbrado-publico-absolutamente/

Arias, J., & Torres, C. (Marzo de 2019). *Scielo.* Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-921X2019000100047

Ballabriga, A. (02 de Abril de 2024). *BBVA.* Obtenido de BBVA: https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-la-sostenibilidad-un-camino-urgente-y-sin-marcha-atras/

Blasco, L. (17 de Abril de 2021). *BBC News Mundo*. Obtenido de BBC News Mundo: https://www.bbc.com/mundo/noticias-56486912

Boehmwald. (05 de mayo de 2019). Obtenido de https://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2020/proyectos/Contaminacion_Luminica__Boehmwald_R._.pdf

Cain, S. (12 de Octubre de 2023). *Inforsalus*. Obtenido de https://www.infosalus.com/salud-investigacion/noticia-confirmado-exceso-luz-noche-promueve-trastornos-psiquiatricos-mientras-diurna-combate-20231012081456.html

Calvente, E. (s.f.). *Blog de HLA*. Obtenido de https://blogdehla.azurewebsites.net/contaminacion-luminica-cual-es-su-impacto-en-nuestra-salud/

Camacho, H. O. (2021). *INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL Y NO EXPERIMENTAL*. Instituto de Estudios Superiores de Chiapas Universidad Salazar. Obtenido de https://salazarvirtual.sistemaeducativosalazar.mx/assets/6102aa6750ff4/tareas/9252cbda265c7f789a59cbc8557cc217investigacion%20experiemmntal.pdf

CCRSERI. (2012). *Comisión Europea*. Obtenido de https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/opinions_layman/artificial-light/es/index.htm#:~:text=%C2%BFPor%20qu%C3%A9%20la%20luz%20artificial%20es%20motivo%20de%20preocupaci%C3%B3n%3F,-CFL%20de%20envoltura&text=La%20luz%20artificial%20se%20compone,

Company, D. (2024). *The Light Report*. Obtenido de https://www.thelightreport.mx/2024/04/25/beneficios-de-la-luz-natural-y-como-recrearla/

EGLO. (s.f.). *EGLO*. Obtenido de https://www.eglo.com/es/luz-y-salud-como-afecta-iluminacion#:~:text=Por%20otro%20lado%2C%20la%20exposici%C3%B3n,retrasa%20el%20inicio%20del%20sue%C3%B1o.

Estela, R. (2022). *Investigación Propositiva.* TRUJILLO. Obtenido de https://drive.google.com/file/d/1t_BL0LS58RSv6VFt8P0AzAFboq1obQJd/view

EyS. (7 de Junio de 2024).

EySmunicipales. (7 de Junio de 2024). Obtenido de https://www.eysmunicipales.es/actualidad/el-csic-alerta-de-la-proliferacion-descontrolada-de-luz-artificial-en-nuestro-planeta

Ezquerra, V. (2020). *VANESA/ESQUERRA.* Obtenido de VANESA/ESQUERRA: https://www.vanesaezquerra.com/la-luz-natural-mejora-la-calidad-de-vida/

Franco, J. T. (09 de Diciembre de 2019). *ArchDaily.* Obtenido de https://www.archdaily.pe/pe/926238/sin-luz-natural-no-hay-buena-arquitectura-como-promover-disenos-moldeados-y-nutridos-por-la-luz

Freire, N. (22 de octubre de 2023). *National Geographic.* Obtenido de https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/asi-afecta-contaminacion-luminica-a-tu-salud_20859

Green Globe. (2023). *Green Globe.* Obtenido de Green Globe: https://www.greenglobe.es/contaminacion-luminica/

Gutierrez. (31 de Agosto de 2023). Obtenido de https://www.gaceta.unam.mx/contaminacion-luminica-asi-afecta-nuestra-salud/#:~:text=La%20exposici%C3%B3n%20a%20fuentes%20de,de%20%C3%A1nimo%20durante%20la%20vigilia.

Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2018). *Metodología de la investigación.* Ciudad de México.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Obtenido de https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf

ICG, I. (12 de MARZO de 2019). *Diario Oficial El Peruano.* Obtenido de Diario Oficial El Peruano: https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/04_EM/2019_EM010_RM-083-2019-VIVIENDA.pdf

Lahoz, E. (29 de abril de 2024). *DKV*. Obtenido de https://dkv.es/corporativo/blog-360/medioambiente/contaminacion/contaminacion-luminica-causas-consecuencias-salud#:~:text=El%20uso%20excesivo%20e%20indiscriminado,energ%C3%ADa%20y%20generando%20brillo%20innecesario.

León, M. I. (2022). Investigación cuantitativa vs. cualitativa: una rápida mirada analítica. *Universidad Continetal: Escuela de Postgrado*. Obtenido de https://blogposgrado.ucontinental.edu.pe/investigacion-cuantitativa-vs-cualitativa-rapida-mirada-analitica

Liang, S. (18 de Abril de 2024). *Vorlane*. Obtenido de https://vorlane.com/es/es-demasiada-iluminacion-en-el-hogar-perjudicial/

Luna, L. (Febrero de 2024). *PANEL DE MADERA Y TIERRA COMO UNA ALTERNATIVA ECOLÓGICA AL SISTEMA CONSTRUCTIVO CONVENCIONAL.* UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, Ecuador. Obtenido de INDUSTRIAS REHAU, S. A: https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/6c757824-fafc-4089-8ff6-7be4d5ed9a46/content

Majofesa. (27 de enero de 2020). *Majofesa Maderas*. Obtenido de https://www.majofesa.com/mdf-o-tablero-dm-ventajas-y-desventajas/#:~:text=Las%20siglas%20de%20MDF%20significan,como%20fibras%20de%20densidad%20media.

Mayoclinic. (20 de 4 de 2024). Obtenido de https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/mood-disorders/symptoms-causes/syc-20365057

MEF. (2024). *MInisterio de Economia y Finanzas.* Obtenido de https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=category&id=672&Itemid=100357&lang=es#:~:text=Reglas%20o%20preceptos%20de%20car%C3%A1cter,est%C3%A1%20garantizado%20por%20el%20Estado.

Ministerio del Ambiente. (13 de Agosto de 2021). *GOB.PE.* Obtenido de Estado Peruano: https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/510954-conoce-los-riesgos-de-la-contaminacion-luminica-para-tu-salud-y-el-ambiente

Ministerio del Medio Ambiente, . (s.f.). *Ministerio del Medio Ambiente*. Obtenido de https://luminica.mma.gob.cl/que-es-la-contaminacion-luminica/#:~:text=La%20contaminaci%C3%B3n%20lum%C3%ADnica%20involucra%20siempre,o%20en%20la%20cantidad%20innecesaria.

Moreira, S. (08 de ABRIL de 2021). *ARCHDAILY.* Obtenido de ARCHDAILY: https://www.archdaily.mx/mx/959801/estrategias-de-confort-luminico-aplicadas-en-proyectos-de-vivienda#:~:text=El%20confort%20lum%C3%ADnico%20no%20se,a%20los%20interiores%2C%20o%20bloquearla.

Moriana, L. (15 de Julio de 2024). Contaminación lumínica: qué es, causas y consecuencias. *Ecologia Verde*. Obtenido de https://www.ecologiaverde.com/contaminacion-luminica-que-es-causas-y-consecuencias-1096.html

Municipales, E. (7 de Junio de 2024).

OAK2000. (21 de Marzo de 2023). *OAK.* Obtenido de https://oak2000.com/paneles-decorativos-la-clave-para-renovar-un-espacio/

Orijuela, M. (2020). *Diseño de una edificación sostenible para una Vivienda de Interés Social.* Cundinamarca: Repositorio Uniminut. Obtenido de

https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/12048/1/T.IC_OrjuelaMarcos_2020.pdf

Pacto Mundial. (27 de Julio de 2023). *Pacto Mundial Red España.* Obtenido de https://www.pactomundial.org/noticia/sostenibilidad-la-unica-apuesta-por-el-futuro/

Paiva, A. (19 de Junio de 2023). *La Tercera.* Obtenido de https://www.latercera.com/tendencias/noticia/por-que-la-luz-artificial-afecta-a-tu-salud/QJ4SZFUVURBGRORUXOZG6HLB5Y/#

PCC Greenline. (15 de 07 de 2022). *PPC GROUP*. Obtenido de https://www.products.pcc.eu/es/blog/que-es-el-reciclaje-de-vidrio-y-como-se-puede-reutilizar-el-vidrio/

Pelegrina, A. (01 de octubre de 2022). *Intelligente.* Obtenido de https://conideintelligente.com/intelligente/cuando-la-luz-artificial-se-ha-convertido-en-una-amenaza/

RSyS, E. (19 de febrero de 2022). *Responsabilidad Social Empresarial y Sustentabilidad.* Obtenido de Responsabilidad Social Empresarial y Sustentabilidad: https://responsabilidadsocial.net/impacto-ambiental-que-es-definicion-tipos-causas-medicion-y-ejemplo/

SandeeLamotte. (8 de Julio de 2020). Obtenido de https://cnnespanol.cnn.com/2020/07/08/la-contaminacion-luminica-arruina-el-sueno-de-los-adolescentes-y-puede-contribuir-a-los-trastornos-mentales-segun-un-estudio

Sans, M. A. (20 de ABRIL de 2022). *ACOTV*. Obtenido de ACOTV: https://www.acotv.org/es/el-impacto-de-la-luz-en-las-funciones-cognitivas/

Stewart, L. (2024). ¿Qué es la investigación descriptiva y cómo se utiliza? *Qualitative Data Analysis Expert & ATLAS.ti Professional*. Obtenido de https://atlasti.com/es/research-hub/investigacion-descriptiva

Torres , A., & Humalla, J. (2023). *ELABORACIÓN DE PANELES TERMOAISLANTES A PARTIR DE FIBRAS DE STIPA ICHU Y FIBRAS DE CELULOSA PARA MEJORAR EL CONFORT TÉRMICO EN VIVIENDAS DE LA REGIÓN DE PUNO.* UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO, Puno. Obtenido de https://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/20541/Torres_Abrahan_Humalla_Juan.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Urbanoides. (9 de septiembre de 2024). Obtenido de https://www.urbanoides.net/dobyt/2024/04/09/la-mancha-urbana-cuando-la-ciudad-se-desborda

Vidal, V. (1 de Julio de 2020). *EXPANSIÓN.* Obtenido de EXPANSIÓN: https://www.expansion.com/directivos/2020/07/01/5efbade7468aeb6e608b4605.html

Vivires. (2020). *Vivires*. Obtenido de https://www.vivires.com/blog/hogar/casa-poco-iluminada/

Westreicher, G. (01 de Abril de 2022). *Muestreo por conveniencia.* Obtenido de https://economipedia.com/definiciones/muestreo-por-conveniencia.html

Anexos

Anexo N°1: Consentimiento informado

TOULOUSE LAUTREC	**Centro de Investigación Toulouse Lautrec**

Consentimiento informado para Participantes de investigaciones originadas en TLS

Lima, _____.

Yo, _____, identificado con el DNI _____, acepto de manera voluntaria participar como parte de la muestra de estudio de la investigación titulada "Diseño de paneles sostenibles en paredes para disminuir la contaminación lumínica en las viviendas de la vía San Gabino de Surco", luego de haber conocido y comprendido en su totalidad el objetivo y su naturaleza experimental. Adicionalmente se me informó que:

- El tratamiento o metodología al que seré partícipe de acuerdo a mi pertenencia al grupo control o experimental según corresponda y la duración esperada.
- Mi participación es libre y voluntaria, por lo tanto, tengo derecho a retirarme de la investigación en cualquier momento sabiendo las consecuencias que conllevaría mi retiro.
- Los beneficios, incentivos y/o los efectos adversos que puedo tener por participar en la investigación.
- Se mantendrá en estricta confidencialidad la información obtenida producto de mi participación, codificando el total de mis resultados con un número clave para ocultar mi identidad y garantizar que la difusión de los resultados se realice en total anonimato.
- Puedo contactarme con Cristiam Marcos Castro Culquicondor al correo cristiamcastro196@gmail.com para despejar dudas sobre mi participación y derechos en la investigación.

_____
Firma

Datos de informante(s):

Nombre	Relación con la investigación	Firma
CHRIST POMPA FARRO	Investigador	
CRISTIAM MARCOS CASTRO CULQUICONDOR	Investigado	

Anexo N°2: Hoja de validación de la encuesta

Formato de Validación de Criterios de Expertos

I. Datos Generales

Fecha	21 septiembre 2024
Validador	Gisselle Emily Adele Bernuy Giraldo
Cargo e institución donde labora	Kitchen Renovations Perfected - Head of design
Instrumento a validar	Encuesta
Objetivo del instrumento	Medir la variable dependiente utilizada en la investigación
Autor(es) del instrumento	Cristiam Marcos Castro Culquicondor Christ Pompa Farro

II. Criterios de validación del instrumento

Revisar cada ítem del instrumento de recolección de datos y marcar con una equis (X) según corresponda a cada uno de los indicadores de la ficha teniendo en cuenta:

1	Deficiente (D)	Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador
2	Regular (R)	Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador
3	Buena (B)	Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador

Criterios	Indicadores	D (1)	R (2)	B (3)	Observación
PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.		X		
COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones.			X	
CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con el concepto que mide.			X	
SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir lo componentes de la variable.		X		
OBJETIVIDAD	Los ítems se expresan en comportamientos y/o acciones observables y verificables.			X	
CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de la variable.			X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones		X		
CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los participantes de la investigación.			X	
FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos gramaticales.			X	
ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.			X	
	TOTAL				

III. Coeficiente de Validez

$\frac{D+R+B}{30}$ = 9

Gisselle Emily Adele Bernuy Giraldo



NOMBRE DE VALIDADOR Y FIRMA

Anexo N°3: Hoja de validación de la encuesta

Formato de Validación de Criterios de Expertos

I. Datos Generales

Fecha	30 de septiembre del 2024
Validador	Arq. Margarita Estela Estupiñan Piña
Cargo e institución donde labora	Fuerza Aérea del Perú
Instrumento a validar	Encuesta
Objetivo del instrumento	Medir la variable dependiente utilizada en la investigación
Autor(es) del instrumento	Cristiam Marcos Castro Culquicondor Christ Pompa Farro

II. Criterios de validación del instrumento

Revisar cada ítem del instrumento de recolección de datos y marcar con una equis (X) según corresponda a cada uno de los indicadores de la ficha teniendo en cuenta:

1	Deficiente (D)	Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador
2	Regular (R)	Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador
3	Buena (B)	Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador

Criterios	Indicadores	D (1)	R (2)	B (3)	Observación
PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.			X	
COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones.			X	
CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con el concepto que mide.			X	
SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir lo componentes de la variable.			X	
OBJETIVIDAD	Los ítems se expresan en comportamientos y/o acciones observables y verificables.			X	
CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de la variable.			X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones		X		
CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los participantes de la investigación.			X	
FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos gramaticales.			X	
ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.			X	
	TOTAL				

III. Coeficiente de Validez

$$\frac{D+R+B}{30} = 0.96$$



ARQ. MARGARITA E. ESTUPIÑAN PIÑA

Anexo N°4: Hoja de validación de la encuesta

Formato de Validación de Criterios de Expertos

I. Datos Generales

Fecha	02 de octubre del 2024
Validador	Arq. Flor Catalina Calua Ruiz
Cargo e institución donde labora	Fuerza Aérea del Perú
Instrumento a validar	Encuesta
Objetivo del instrumento	Medir la variable dependiente utilizada en la investigación
Autor(es) del instrumento	Cristiam Marcos Castro Culquicondor Christ Pompa Farro

II. Criterios de validación del instrumento

Revisar cada ítem del instrumento de recolección de datos y marcar con una equis (X) según corresponda a cada uno de los indicadores de la ficha teniendo en cuenta:

1	Deficiente (D)	Si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador
2	Regular (R)	Si entre el 31% y 70% de los ítems cumplen con el indicador
3	Buena (B)	Si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador

Criterios	Indicadores	D (1)	R (2)	B (3)	Observación
PERTINENCIA	Los ítems miden lo previsto en los objetivos de investigación.			X	
COHERENCIA	Los ítems responden a lo que se debe medir en la variable y sus dimensiones.		X		
CONGRUENCIA	Los ítems son congruentes entre sí y con el concepto que mide.			X	
SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir lo componentes de la variable.		X		
OBJETIVIDAD	Los ítems se expresan en comportamientos y/o acciones observables y verificables.			X	
CONSISTENCIA	Los ítems se han formulado en concordancia a los fundamentos teóricos de la variable.			X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems están secuenciados y distribuidos de acuerdo a dimensiones		X		
CLARIDAD	Los ítems están redactados en un lenguaje entendible para los participantes de la investigación.			X	
FORMATO	Los ítems están escritos respetando aspectos técnicos gramaticales.			X	
ESTRUCTURA	El instrumento cuenta con instrucciones, consignas, opciones de respuesta bien definidas.		X		
	TOTAL		4	6	

III. Coeficiente de Validez

$$\frac{D+R+B}{30} = 0.86$$

Arq. Flor Catalina Calua Ruiz



NOMBRE DE VALIDADOR Y FIRMA

Anexo N°5: Preguntas de la encuesta

Cuestionario en Escala de Likert

La siguiente encuesta tiene como objetivo recabar información útil y necesaria para la elaboración y desarrollo de un proyecto de titulación, realizada por los Egresados de la Carrera de Arquitectura de Interiores De la Escuela Toulouse Lautrec. Asimismo, los resultados y datos reunidos en la presente encuesta, son de carácter y uso netamente académico, a través del consentimiento informado. Finalmente, los investigadores valoran y respetan la privacidad de los participantes.

Espacios mal diseñados:

19. ¿En qué medida cree Usted que el diseño de las viviendas, influye para tener una buena iluminación?
    a) Muy importante
    b) Importante
    c) Moderadamente Importante
    d) De poca importancia
    e) Sin importancia
20. ¿Cree Usted que un espacio mal diseñado en una vivienda puede mejorar invirtiendo importes asequibles a las familias?
    a) Totalmente de acuerdo
    b) De acuerdo
    c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
    d) En desacuerdo
    e) Totalmente en desacuerdo

Exceso de iluminación artificial

21. ¿En qué medida cree Usted que el exceso de iluminación artificial altera la visibilidad de los integrantes de las viviendas?

    a) Muy frecuentemente
    b) Frecuentemente
    c) Ocasionalmente
    d) Raramente
    e) Nunca

22. ¿Con qué frecuencia siente que el exceso de iluminación artificial afecta en su nivel de fatiga y/o cansancio?

    a) Muy frecuentemente
    b) Frecuentemente
    c) Ocasionalmente
    d) Raramente
    e) Nunca

Crecimiento urbano sin control

23. ¿Cuánto, cree Usted qué el crecimiento urbano aumentó de forma descontrolada en los últimos cinco años?

    a) En exceso
    b) Mucho
    c) Regular
    d) Poco
    e) No tengo conocimiento

24. ¿Cree usted qué el Crecimiento urbano sin control ha ocasionado que las familias construyan sus propias viviendas, sin pensar en sus necesidades?

    a) Totalmente de acuerdo
    b) De acuerdo
    c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
    d) En desacuerdo
    e) Totalmente en desacuerdo

Trastornos del estado de ánimo

25. ¿En qué medida cree usted que el uso en exceso de iluminación artificial ha afectado el estado de ánimo de los integrantes de su familia?

    a) Mucho
    b) Regular
    c) Poco
    d) No tengo conocimiento

26. ¿Usted cree que el insomnio, cansancio y ansiedad son trastornos que se producen por el uso excesivo de la iluminación artificial?

    a) Totalmente de acuerdo
    b) De acuerdo
    c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
    d) En desacuerdo
    e) Totalmente en desacuerdo

Disminución de la producción de melatonina

27. ¿Sabía usted qué la exposición a iluminación artificial por periodos prolongados causa disminución en la producción de melatonina? (hormona del cuerpo que regula el ciclo del sueño de los seres humanos)
    a) En exceso
    b) Mucho
    c) Regular
    d) Poco
    e) No tengo conocimiento

28. ¿Cree usted qué, dentro de su familia, exista alguien que produce bajas cantidades de melatonina?
    a) Totalmente de acuerdo
    b) De acuerdo
    c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
    d) En desacuerdo
    e) Totalmente en desacuerdo

Estrés visual

29. ¿Cree usted que la sobreexposición a la luz intensa influye directamente en el estrés visual de los miembros de su familia?
    a) Totalmente de acuerdo
    b) De acuerdo
    c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo

d) En desacuerdo

e) Totalmente en desacuerdo

30. ¿Cree usted que el estrés visual trae como consecuencias desordenes en el ciclo del sueño?

a) Totalmente de acuerdo

b) De acuerdo

c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo

d) En desacuerdo

e) Totalmente en desacuerdo

Confort y funcionabilidad

31. ¿Cree Usted qué una buena iluminación natural transmite confort a los integrantes de su familia?

a) Totalmente de acuerdo

b) De acuerdo

c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo

d) En desacuerdo

e) Totalmente en desacuerdo

32. ¿Cree usted qué la falta de viviendas funcionales, con una iluminación adecuada en espacios estratégicos, afecta a las familias?

a) Afecta mucho

b) Afecta regular

c) Afecta poco

d) Afecta muy poco

e) No les afecta

Regula el deslumbramiento

33. ¿Cree usted que una correcta iluminación en las viviendas ayuda a prevenir accidentes como golpes, tropiezos y caídas generadas por el deslumbramiento? (Ofuscar la vista o confundirla con el exceso de luz)

    a) Totalmente de acuerdo

    b) De acuerdo

    c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo

    d) En desacuerdo

    e) Totalmente en desacuerdo

34. ¿Con qué frecuencia Usted ha sufrido de deslumbramiento, afectando la continuidad de sus actividades diarias? (Ofuscar la vista o confundirla con el exceso de luz)

    a) Siempre

    b) Frecuentemente

    c) Regularmente

    d) Eventualmente

    e) Nunca

Mejora las funciones cognitivas

35. ¿Ha notado qué la exposición a la luz natural le ha ayudado a mejorar su concentración y memoria?

    a) Totalmente de acuerdo

    b) De acuerdo

    c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo

    d) En desacuerdo

    e) Totalmente en desacuerdo

36. ¿Con qué frecuencia siente que necesita exponerse a luz natural para llenarse de energía y realizar sus actividades de forma eficiente?

    a) Siempre

    b) Con poca frecuencia

    c) Regularmente

    d) Eventualmente

    e) Nunca

Anexo N°6: Imágenes



Imagen de la Villa San Gabino en surco, con iluminación artificial en horarios de la mañana

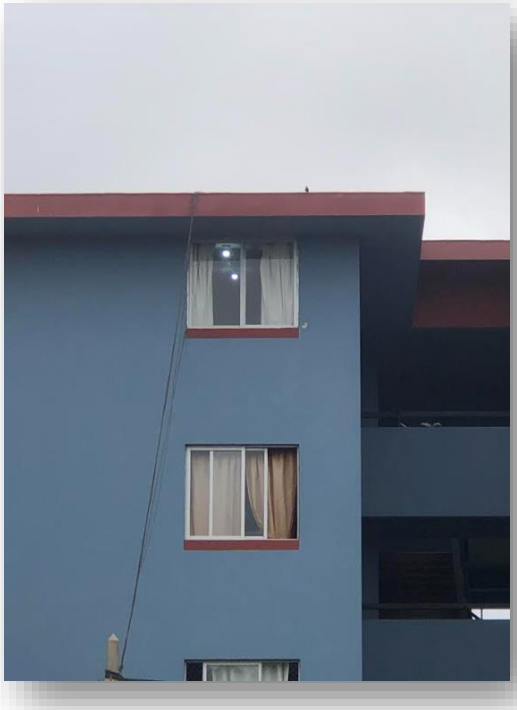


Imagen ejemplo N°1 de una vivienda con iluminación artificial en horarios de la mañana



Imagen ejemplo N°2 de una vivienda con iluminación artificial en horarios de la mañana

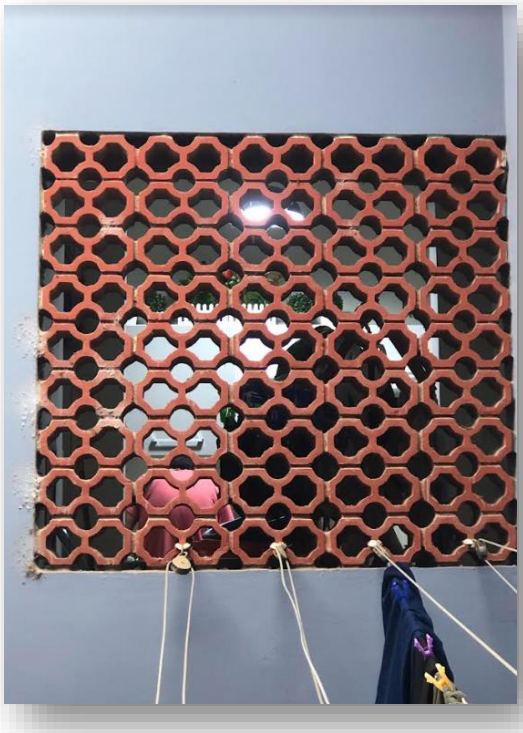


Imagen ejemplo N°3 de una vivienda con iluminación artificial en horarios de la mañana



Imagen de los investigadores explicando el problema encontrado y la posible solución.



Imagen de uno de los investigadores explicando el problema encontrado y el porqué de la encuesta a realizar



Imagen de uno de los investigadores explicando el problema encontrado y el porqué de la encuesta a realizar



Imagen de uno de los investigadores explicando el problema encontrado y el porqué de la encuesta a realizar



Imagen de uno de los investigadores explicando el problema encontrado y el porqué de la encuesta a realizar



Imagen de uno de los investigadores explicando el problema encontrado y el porqué de la encuesta a realizar



Imagen de uno de los investigadores verificando el espacio y la falta de iluminación

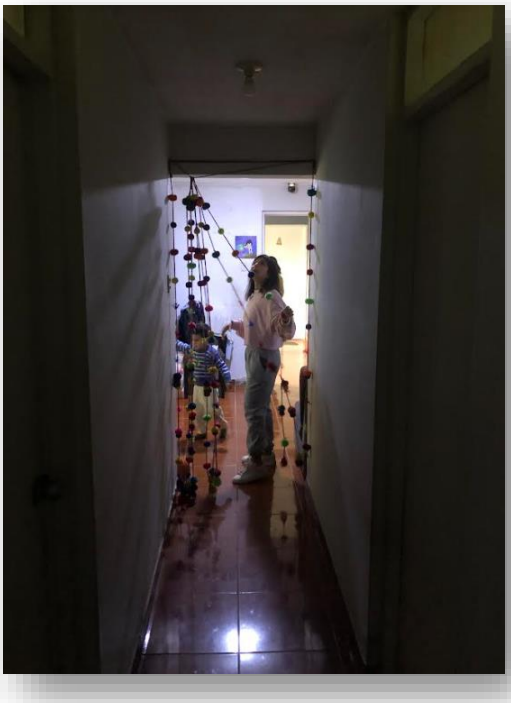


Imagen del pasadizo de una de las viviendas sin iluminación natural ni artificial



Imagen del pasadizo de una de las viviendas con iluminación artificial