



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSTGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO MAESTRÍA EN ARQUITECTURA

Factores de Iluminación y el Confort Lumínico de las viviendas de
la ciudad Metairie-New Orleans - 2022

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestra en Arquitectura

AUTORA:

Dextre Pimentel, Elga del Rocio (orcid.org/0000-0002-5546-0886)

ASESORA:

Dra. Céspedes Cáceres, Gina Katherine (orcid.org/0000-0002-8163-0930)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Arquitectura

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

TRUJILLO - PERÚ

2022

Dedicatoria

A mi madre quien me apoyo en mi decisión en estudiar la maestría en arquitectura. Su apoyo, consejos y llamadas constantes de saber cómo iba en mis clases me han dado mucha fuerza cada semestre.

Mi hija por su comprensión de saber que nuestros fines de semana serian diferentes y mi esposo por su paciencia y apoyo en todo este largo tiempo.

Mi alma mater Universidad Cesar Vallejo por la oportunidad de crear programas al alcance de todos para conseguir nuestras metas profesionales y académicas.

Agradecimiento

A Dios y la Virgen de la Puerta por darme la fuerza, salud y fe para llegar a la meta.

Al Dr. Martin Manuel Grados Vasquez coordinador de investigación de la UCV-Trujillo por su apoyo constante en el desarrollo de mi tesis de investigación.

A todos mis compañeros de clase por permitirme ser su delegada todos estos ciclos de la maestría en especial a María Chiroque Quiroz por brindarme su amistad incondicional. Mil gracias por su confianza amigos.

A los docentes de la clase Dr. Céspedes Cáceres Gina Katherine por sus malas noches para revisar nuestros avances, la fuerza de sus palabras de aliento para continuar y llegar a la meta y Dr. / Luis Florencio Mucha Hospinal por su tiempo valioso para atendernos en el momento que lo hemos necesitado.

Índice de los contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de los contenidos	iv
Indice de tablas	v
Resumen	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
III. METODOLOGÍA	13
3.1 Tipo y diseño de investigación	13
3.2 Variables y operacionalización	13
3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	15
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	16
3.5 Procedimientos	16
3.6 Método de análisis de datos:	16
3.7 Aspectos éticos	16
IV. RESULTADOS	17
V. DISCUSIÓN	22
VI. CONCLUSIONES	28
VII. RECOMENDACIONES	29
REFERENCIAS	30

Índice de tablas

<i>Tabla 1</i>	17
Coeficiente de correlación entre la variable 1 y 2.....	17
<i>Tabla 2</i>	18
Variable Iluminación y su dimensión 1	18
Tabla 3	18
Variable Confort lumínico y su dimensión 1	18
Tabla 4	19
Variable Iluminación y su dimensión 2	19
Tabla 5	19
Variable Confort lumínico y su dimensión 2	19
Tabla 6	20
Variable Iluminación y su dimensión 3	20
Tabla 7	21
Variable Confort lumínico y su dimensión 3	21

Índice de gráficos y figuras

Figura 1: <i>Iluminacion natural del cielo a las 5:00 pm</i>	49
Figura 2: <i>Iluminacion natural con el sol a las 5:00 pm</i>	49
Figura 3: <i>Vista interior cocina antes de la remodelacion</i>	49
Figura 4: <i>Vista interior cocina en el proceso de remodelacion</i>	49
Figura 5: <i>Vista interior de baño antes de remodelacion</i>	49
Figura 6: <i>Vista interior de bano despues de la remodelacion</i>	49
Figura 7: <i>Fachada interior de comedor antes de la remodelacion</i>	49
Figura 8: <i>Fachada interior de comedor despues de la remodelacion</i>	49
Figura 9: <i>Vista interior de baño</i>	49
Figura 10: <i>Vista interior de sala</i>	49
Figura 11: <i>Vista interior de dormitorio 1</i>	49
Figura 12: <i>Vista interior de dormitorio 2</i>	49
Figura 13: <i>Vista interior de dormitorio 3</i>	49
Figura 14: <i>Vista interior de dormitorio 4</i>	49

Anexo

ANEXO1: <i>Matriz de consistencia</i>	36
ANEXO 2: <i>Matriz de operacionalización de variables</i>	38
ANEXO 3: <i>Matriz de operacionalización del instrumento</i>	39
ANEXO 4: <i>Matriz de operacionalización del instrumento</i>	42
ANEXO 5: <i>Variable de medición Iluminación</i>	44
ANEXO 6: <i>Variable de medición Confort lumínico</i>	46
ANEXO 7: <i>Certificado de validez</i>	48

Resumen

La investigación se ha desarrollado con el objetivo de determinar la relación que existe entre los factores de iluminación y el confort lumínico de las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans-2022. La metodología cuantitativa de tipo aplicada, de diseño transversal descriptivo correlacional mostro como resultados que relación entre las variables dependiente e independiente es positiva ,en el primer objetivo específico que la mayoría de los encuestados cuentan con mala iluminación diurna la cual es percibida por el sentido de la vista ya que esta no genera suficiente sombra ni luz homogénea. En el siguiente objetivo que las personas consideran cambiar el tipo de ventanas, el tamaño, forma y ubicación de estas. El tercer objetivo el vidrio debería ser transparente, podría tener un componente que ayude a los rayos uv. Además, que la mayoría le gustaría cambiar el color del interior de su vivienda para mayor iluminación y control de la luz. Concluyendo que la relación entre las variables es positiva, existe una relación entre los tipos de luz y el fenómeno óptico porque si no hay una buena iluminación nos daremos cuenta inmediatamente. Las ventanas son la mejor fuente de luz en la vivienda y para saber dónde ubicarlas se debería usar programas digitales que ayuden analizar la iluminación el tipo, tamaño teniendo en cuenta clima, orientación, contexto, forma de los espacios interior de la vivienda. Tener en cuenta que el vidrio de la ventana es un elemento muy importante ya que este permite el paso de la luz al interior y a su vez considerar colores claros en las paredes, pisos y pared para mejor iluminación del espacio.

Palabras clave: iluminación natural, confort lumínico, vivienda.

Abstract

The research has been developed with the aim of determining the relationship that exists between the lighting factors and the light comfort of the houses of the city Metairie-New Orleans-2022. A quantitative methodology of applied type, of cross-sectional descriptive design correlational showed as results that relationship between the variables is positive, in the first objective that the majority of the respondents have poor daytime lighting which is perceived by the sense of sight since it does not generate enough shadow or homogeneous light. In the next goal that people consider changing the type of windows, the size, shape and location of these. The third lens the glass should be transparent, it could have a component that helps uv rays. In addition, most would like to change the color of the interior of their home for greater lighting and light control. Concluding that the relationship between the variables is positive, there is a relationship between the types of light and the optical phenomenon because if there is no good lighting, we will realize it immediately. The windows are the best source of light in the house and to know where to locate them you should use digital programs that help analyze the lighting the type, size considering climate, orientation, context, shape of the interior spaces of the house. Keep in mind that the glass of the window is a very important element since it allows the passage of light to the interior and in turn consider light colors on the walls, floors, and wall for better lighting of the space.

Keywords: natural lighting, lighting comfort, housing.

I. INTRODUCCIÓN

El hombre desde sus orígenes ha creado y transformado el espacio donde vive en arquitectura, el cual constantemente ha evolucionado en su forma, color, textura e iluminación, siendo este último el más importante desde la creación de los santuarios y las primeras civilizaciones relacionándose con los fenómenos lumínicos. El desarrollo de la física moderna y la óptica enfatizó luego en el uso de la electricidad en las viviendas y ciudades generándose así un distanciamiento entre la arquitectura y la luz natural, dando como resultado el predominio del enfoque estético sobre el espacio en las edificaciones. Es importante saber que en Arquitectura la iluminación natural llamada también luz de día es pieza fundamental para los diseños, ya que esta genera confort lumínico brindando una mejor percepción del espacio y las cosas que nos rodean. Las edificaciones donde se pueda usar luz natural pueden ser: viviendas, oficinas, hospitales, colegios, museos, centros comerciales, universidades, acuario, etc.

Las normas de edificación para viviendas siempre han sido un requisito indispensable de cumplir en cualquier proyecto arquitectónico, antes, durante y al finalizar la obra, llegando a ser un gran reto para los arquitectos de cualquier parte del mundo, es por ello por lo que muchos se enfocan en cumplir más con la reglamentación y/o códigos que, en temas de la luz generando en muchos casos insuficiente de luz natural en el interior.

A nivel mundial existe interés por parte de profesionales e investigadores por diseños que ayuden al mejor control y manejo de la luz natural, prueba de esto el 9 y 10 de Octubre de 2019 en Paris, se realizó una serie de conferencias con expertos e investigadores en el tema teniendo como objetivo principal el hacer conocer la importancia de diseñar y/o mejorar el acceso de luz diurna en los diseños.

Países sudamericanos como el Perú ha crecido en las últimas decenas generando migraciones internas del campo a la ciudad ya sea por trabajo, estudios, etc. Lo cual ha venido originando un crecimiento población con déficit habitacional es por ello que el sector inmobiliario se ha incrementado 12.7% en el último año (Diario El Peruano, Abril 30, 2022). Construcciones improvisadas de dueños de casa, empresas constructoras e inmobiliarias construyen cada día más viviendas para ofrecer el mayor espacio de área construida al mejor precio.

En Estados Unidos es diferente el tema de construcción de viviendas en cada estado los códigos y/o reglamento de edificación se rigen por sus condiciones climáticas por ejemplo Boston hay nieve, California se presentan temblores, New Orleans tiene huracanes. Adicional a esto el tema de arriendo de vivienda es diferente también, por ejemplo: Christoph Reinhart quien está a cargo del área Tecnología y construcción en Cambridge realizó un estudio donde nos da a conocer que si en Manhattan los apartamentos tienen buena iluminación son cinco porcientos más caros que los que cuentan con poca iluminación.

En el área de Metairie, New Orleans se puede apreciar viviendas con poca iluminación debido a las pequeñas o pocas ventadas en sus fachadas principal o falladas laterales, originándose el uso de luz artificial en horas del día teniendo como consecuencia altos consumo de energía y pagos excesivos de luz. La remodelación en las viviendas es constante en el área ya sea para cambiar una ventana, el color de las paredes, adicionar mamparas de vidrio grandes en el interior todo esto para generar mayor ingreso de luz en el interior. La mayoría de los arquitectos se enfocan en cumplir con los requisitos mínimos de edificación para obtener la licencia y construir careciendo en algunos casos de estudio de asolamiento, cálculo de área de iluminación natural, orientación por ambiente, que se realice antes o durante el proceso de diseño y/o remodelación.

El por ello que el presente estudio justifica su realización, constituyéndose en una fuente de consulta o referencia para futuros proyectos arquitectónicos de nuevas viviendas en el área de Metairie, New Orleans con el objetivo de brindar conocimientos acerca de aspectos básicos de iluminación. En la práctica se pueda tomar este conocimiento como base para investigadores como material de consulta, arquitectos y constructores para nuevos diseños o remodelaciones.

Este trabajo de investigación se formuló como problema general ¿Qué relación existe entre los factores de iluminación y el confort de las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans-2022?, planteando objetivo general determinar la relación que existe entre los factores de iluminación y el confort lumínico de las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans-2022, teniendo como hipótesis general los factores de iluminación y el confort lumínico se relacionan significativamente en las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans-2022.

II. MARCO TEÓRICO

Tomando en cuenta a nivel mundial estudios previos nacionales e internacionales se ha encontrado tesis de maestría, estudios científicos y artículos relacionados a las variables iluminación y confort lumínico de las cuales se ha analizado lo siguiente dentro de los antecedentes nacionales, Torres (2019) en la tesis Técnicas de sobre alternativas de ubicación de ventanas nos da conocer la alternativa ventanas en el techo para tener iluminación cenital para viviendas de Tarapoto, tiene como objetivo identificar que técnicas pueden ayudar a reducir el uso de energía eléctrica tomando como muestra 15 viviendas seleccionadas entre los jirones Elías y Mariscal, con una metodología descriptiva explicativa, observó y analizó que problemas tenían las viviendas ,encontrando: la mala ubicación y tamaño de las ventanas, espacio de abertura de las ventanas no proporcional al espacio interior, construcciones improvisadas y sin reglamentación mínima, espacios opacos en el interior de la vivienda , espacios cerrados y con alta temperatura. Concluyendo que la iluminación cenital puede ser una opción técnica, aprovechando el medio ambiente que los rodea y el clima en que se encuentran logrando así menos uso de luz eléctrica.

Tuya (2019) en su tesis de maestría análisis de los niveles de iluminación diurna de las viviendas del proyecto experimental en Lima, Perú tuvo como objetivo usar software digital y luxómetro para saber los niveles de luz en la vivienda, toma como muestra 1 de 150 casas para aplicar un diseño caracterizado con un modelo latinoamericano y de densidad baja-media, se aplicó la metodología descriptiva correlacional, en la cual se utilizaron herramientas virtuales como los softwares Dialux, Revit,3d Max y la herramienta manual como el luxómetro el cual se aplicó en una maqueta de escala 1/20. Esta investigación se enfocó en un solo ambiente arquitectónico de la casa, la sala comedor. La medición de luz se dio a diferentes horas, fechas y latitudes dando como resultado que Dialux tiene mejor precisión en sus valorizaciones y cálculo de iluminación a diferencia del luxómetro que mostro déficit lumínico ya que la normativa dice que debería ser equivalente a 350 lux. El investigador pudo concluir que usando el luxómetro en la maqueta no hubo suficiente ingreso de luz y en cuanto al software utilizados Dialux fue el que más precisión lumínica tuvo.

Arango et al. (2018) en su artículo sobre estrategias de diseño para iluminar viviendas económicas, el autor tuvo como objetivo experimentar como podría controlar la iluminación del espacio interior en base al color y materiales del piso, techo y pared incluyendo además el uso de persianas internas, con una vivienda prototipo de 63 cm² que cuenta con zona social y privada, desarrollándose en estas funciones básicas de la vivienda. Con una metodología experimental desarrolló en tres etapas: primera, análisis de la fachada con modulación y tamaño de aberturas para las ventanas, segunda, análisis de predimensionamiento de lucernarios para iluminación en el interior de los corredores para garantizar suficiente iluminación durante el día, tercera, incorporar colores claros para el piso, paredes y techos para la reflexión de la luz. Utilizó Software Dialux para la modulación digital en computadora y un luxómetro para la maqueta, ambos experimentos dieron resultados para hacer mejoras en el diseño arquitectónico tanto en fachada como planta arquitectónica con análisis lumínico. Concluyendo que es importante la incorporación de análisis de luz natural en los diseños, el uso de persianas, incorporar colores y materiales claros en el techo, pared y pisos para un mejor control de iluminación al interior del espacio de la vivienda.

Ruiz (2018) investigó los problemas de entendimiento sobre iluminación en los proyectos de arquitectura, Lima. Con una metodología deductivo-hipotética toma como muestra 32 alumnos de los cuales 16 aplicaron la enseñanza tradicional y los otros 16 fue un grupo experimental, quienes tuvieron clases en 20 sesiones. El objetivo fue que el grupo experimental en poco tiempo aprendió y aplicó conocimientos acerca de la luz, y dar una favorable solución para el usuario y mantener función, escala, materiales, texturas y función del proyecto. Además, las fases de prediseño, diseño y conceptualización que aplicó el grupo experimental dieron mejores resultados que del otro grupo. Concluyendo que se puede aprender sobre las propiedades de la luz y sus propiedades en poco tiempo, ayudará a aplicar los conocimientos básicos en proyectos arquitectos y así poder brindar mejor iluminación natural.

Rodríguez (2019) en su estudio sobre iluminación a través de paneles de concreto liviano, Lima, utilizó 16 probetas cilíndricas para ensayos del concreto liviano y 27 cúbicas de 150 mm para evaluar el paso de la luz en el vidrio, se utilizó diferentes materiales como: fibra óptica, arena, cemento y poliestireno para los ensayos. Esta

investigación de metodología experimental cuyo objetivo fue evaluar y definir las dosificaciones correctas del concreto liviano para el paso de la luz en el vidrio. Después de varios ensayos se demostró que sí existe ingreso de luz al interior debido a la gran cantidad de fibra óptica plástica agregada, el concreto tiene resistencia a la comprensión, existe compatibilidad entre concreto y la fibra óptica, no hay desgaste físico visual, abrasión o daño de las fibras. De esta manera se comprobó que sí existe el pase de luz en los bloques de concreto liviano y que a mayor fibra de concreto mayor ingreso de luz sobre todo si el concreto liviano es elaborado, porque este permitirá mayor ingreso de luz. Concluyendo que podemos hacer uso del poliestireno en el vidrio.

Guzmán et al. (2019) en su artículo sobre enseñanza de dimensionamiento lumínico natural, Quito, la investigación con metodología aplicada su objetivo fue mostrar un trabajo grupal donde se adquiriera conocimientos básicos de clima, incidencia de luz directa e indirecta, sombras, geometría solar, para aplicar a un caso de estudio a través de un aplicativo en Excel teniendo como variables orientación, uso de espacio, tiempo, para definir el tamaño de ventanas. Concluyendo que la importancia de simuladores dio conocimientos básicos en la planificación del espacio arquitectónico ya que ayudó a tomar decisiones adecuadas para tener un mejor confort lumínico y que se debería incorporar aberturas cenitales en las viviendas.

Yamim et al. (2019) da a conocer en su artículo de investigación científica acerca del confort lumínico en climas soleados, tomo como muestra un espacio arquitectónico que, a través de una metodología de elaboración de mapeos de luminancia, mediciones de luz, experimento, observación y análisis de resultados su objetivo fue evaluar el confort lumínico del espacio y saber cómo evitar el deslumbramiento. Se encontró que se debe aportar con conocimientos, crear, proponer y experimentar sistemas que hagan conocer la relación entre usuario y la luz. Algunas veces los usuarios bloquean la luz natural por mucho deslumbramiento generando que pinten las ventanas o las cierren, lo cual genera espacios con sombra. Afectando al confort lumínico. El autor concluye que se debe tener en cuenta las superficies brillantes, el color de la pared, piso y techo, tamaño y proporciones de las aberturas para generar un área de confort lumínico.

Knoop et al. (2020) en su artículo luz de día, su objetivo fue tomar como muestra una habitación de 40 m² para analizar la luz natural, con una metodología descriptiva

explicativa, refiere que la luz natural es la combinación de la luz solar y el cielo, cambia en color, intensidad y dirección, el experimento mostró un confort lumínico alto debido a las ventanas grandes de la habitación, distribución y brillo de la luz. Es importante saber que el ingreso de luz natural del exterior influye en el confort lumínico del espacio interior. También se debe considerar tamaño, propiedades, diseño y materiales de las ventanas ya que estas influyen en el traspaso de la luz. Concluye diciendo que el impacto de la luz de la habitación y los objetos hacen una diferencia entre estática y dinámica de la luz del día, se debe manejar un balance entre la calidad y cantidad de ventanas necesarias y la función que va a cumplir sea solar, protección y considerar el clima ya que esta va a influir en los aspectos de confort lumínico.

Escobar (2021) respecto a los criterios de diseño arquitectónico y su relación con el confort de la vivienda, Piura, tiene como objetivo determinar puntos importantes de diseño que se relacionen con el confort del espacio habitable tomando como muestra 60 viviendas y con una metodología aplicada no experimental, encontró que el 60% de la población tiene una deficiencia de confort lumínico debido a la mala iluminación natural de las viviendas, generando incomodidad en sus actividades diarias. Finalmente, el autor dice que la decoración, material, color, forma de las ventanas, orientación y contexto climático influyen en el nivel de confort lumínico, por ello se debe diseñar viviendas teniendo en cuenta estos criterios ya mencionados.

Moreira (2021) en su artículo acerca opciones de confort lumínico se pueden aplicar en proyectos de arquitectura, tiene como objetivo dar a conocer que es muy importante considerar la luz en los proyectos desde la orientación hasta el tipo de ventana a usar, sobre todo la trayectoria del sol el cual genera el confort lumínico en los espacios interiores, teniendo en cuenta la función del espacio y su contexto. Concluye que el confort luminoso se puede dar a través de patios internos, luz cenital, grandes ventanas, se puede controlar y bloquear con pérgolas, parasoles, etc. Por ejemplo, en la Casa Atlántica de AR Arquitectos su espacio central tiene doble altura, se incorporó luz cenital, en la residencia KS utilizaron la creación de techos altos con huecos para una mejor distribución de la luz y generar confort lumínico.

En cuanto a trabajos internacionales revisados sobre la variable Iluminación se tiene Sancho (2022) quien tuvo como objetivo estudiar métodos comparativos de medición para determinar la calidad de luz natural en el interior, con una metodología experimental tomo como muestra dimensiones en campo del laboratorio de

arquitectura de la universidad , en este estudio se utilizaron herramientas digitales como: Velux Daylight Visualizer y Diva para Rhino y el uso del equipo marca Hoboware para medir temperatura, humedad y luminancia en el sitio, después de 5 días de evaluar los niveles de luz, se encontraron puntos de mayor y menor luz durante el día, exceso de iluminación en partes del espacio arquitectónico, influencia de elementos, materiales y color para medición lumínica. Finalmente, el investigador concluye que debería realizarse estudio del comportamiento lumínico durante la elaboración del proyecto y que se debería tener en cuenta la geometría del espacio y materiales a usar.

Javadi et al. (2022) en su artículo sobre el impacto de proporciones geométricas de las viviendas con la luz natural en Ardabil, Irán, tiene como objetivo mostrar compatibilidad de proporciones geométricas en común usadas en casa tradicionales y con una metodología experimental tomó como muestra 28 habitaciones de 21 casas para analizar su estructura en cuanto al espacio y el medio que lo rodea. El clima y características como orientación de la estructura, altura, el ángulo de radiación ayudó a encontrar una compatibilidad con el clima que lo rodea. La forma de araña con diferentes caminos y teniendo como centro la ciudad ayuda a la iluminación natural en las viviendas, además, se encontró que las viviendas tienen una proporción aritmética, la mínima altura en cada habitación es de 190 cm, por lo tanto, el cielo es visible y permite el ingreso de luz. En cuanto a las ventanas que están integradas en una sola pieza tienen mejor ingreso de luz a comparación de las que están divididas y desconectadas. El autor finaliza diciendo que para poder entender la relación entre las proporciones rectangulares de las habitaciones y la luz es importante determinar la distribución y función matemática en el diseño. También analizar la naturaleza, el medio en el que van a estar ubicados los espacios arquitectónicos, por último, que la geometría y el espacio no solo siguen proporciones aritméticas, si no también influyen en el monto de luz apropiado para el espacio interior.

Pratomo et al. (2021) en su artículo acerca de la casa sobre pilones y la luz natural, Seberang Jambi City su objetivo fue analizar la luz natural en relación con las áreas, dimensiones, formas y posición de las ventanas de la vivienda, tomo como caso de estudios una de las viviendas del área a la cual se aplicó metodología de análisis experimental lumínico en el sitio con el luxómetro y un análisis virtual mediante software Dialux. La casa que está distribuida en 3 habitaciones, una sala grande y

otra pequeña, cocina, baños, tiene 9.3 metros de ancho y 14 metros de fondo cuentan con poca altura en su interior, la vivienda es de madera y está construida sobre pilotes. En este estudio se encontró que puertas y ventanas estaban en función al espacio en cuanto a dimensiones, forma, número y posición, por ejemplo, la ventana de la sala grande era más grande que la de la sala pequeña, se utilizó el Dialux que es un software de simulación virtual y en sitio se usó el luxómetro, encontrando que la intensidad de luz en la simulación virtual salió baja en relación a la del luxómetro, las ventanas verticales no tienen uniformidad de iluminación en el espacio en el que se encuentran, las paredes de maderas han sido siempre de baja densidad, sin embargo el ingreso de luz se puede dar dentro de cada ambiente. Concluyendo que existe intensidad de luz en el área cerca de las ventanas y baja intensidad al lado de estas, las habitaciones tienen buena iluminación en las mañanas mientras, que los otros ambientes tienen favorable iluminación mañana y tarde, esto debido a la forma y posición de las ventanas.

Dolz (2021) con su investigación sobre energía eficiente y luz natural en Arquitectura, Madrid, tiene como objetivo analizar cuatro diferentes tipos de vidrio: vidrio prototipo nuevo, fotovoltaico amorfo, cristalino y el normal, con una metodología experimental descriptiva tratando de comparar el paso de la luz al interior, encontró que el vidrio fotovoltaico amorfo convencional se puede instalar en cualquier fachada de edificio, genera electricidad, es buen elemento para radiación difusa, sobre todo utilizar en diferentes climas. El vidrio cristalino se puede instalar en cualquier tipo de construcción, compuesto por dos capas una interna y otra externa, el pase de luz es mucho mejor que el anterior. Concluye que el vidrio prototipo nuevo es solar, deja el pase de luz difusa, evita que haya deslumbramiento, proyecta el pase de luz, es más uniforme y mucho mejor al interior. Después de hacer dos tipos de estudios tanto en planta como en fachada el autor recomienda el vidrio prototipo nuevo por su luz constante, el vidrio cristalino deja el pase de luz, pero no ilumina bien ya que crea deslumbramiento y sombras. El vidrio amorfo y nuevo son parecidos ambos, no permiten mucho ingreso de luz.

Esra'a et al. (2018) en su artículo explica acerca del mejoramiento de luz natural en espacio existentes, tomando como muestra un espacio arquitectónico al cual aplico método experimental, su objetivo fue evaluar los niveles de iluminación con referencia a su orientación, tamaño de ventanas, uso de vidrio, encontrando que este tamaño no es proporcional al espacio, hay mucho ingreso de luz, el color de las paredes

interiores es muy oscuro y debería ser más claro para la reflexión de la luz interior. Finalmente concluye que el incremento de luz natural también se da por el uso de color de las paredes, el color blanco puede incrementar entre 300 a 700 lux la iluminación interior, el ancho de las ventanas debería ser proporcional al espacio en el que se va a colocar.

Avellaneda (2020) en su tesis de confort lumínico y su consumo energético en la vivienda, su objetivo fue evaluar el grado de iluminación en las fachadas se tomó como muestra fachadas de las viviendas, evaluando su orientación, el grado de radiación solar y confort lumínico, usando una metodología de simulación de radiación en tres etapas, en la primera, se analizó el consumo de energía eléctrica e iluminación natural para identificar deficiencia de confort lumínico, en la segunda, se rediseño su orientación referente al norte, sur, este y oeste para evaluar el grado de radiación solar e identificar que no sean deficiente, en la tercera, con las simulaciones y análisis realizados da soluciones a los problemas de deficiencia confort lumínico y orientación de las fachadas. Teniendo como resultado alto consumo de energía eléctrica desde la mañana, poca iluminación natural debido al tamaño de las ventanas y poca altura. Se concluyó que el análisis lumínico ayudó a mejorar la iluminación natural y generar un confort lumínico favorable para los usuarios.

Moreno (2022) estudio realizado sobre el aprovechamiento de luz natural para el confort lumínico y ahorro de energía, su objetivo principal fue lograr una eficiencia visual a través de algunos parámetros como: adecuada iluminación, evitar el deslumbramiento y espacios oscuros, analizar y crear tamaño y formas adecuadas para las aberturas, sean estas en el techo y/o paredes para mantener un confort lumínico adecuado, para la simulación se tomó como muestra una sala de estar tipo patio la cual mediante simulación lumínica virtual con el software de Autodesk Ecotect dio a conocer que durante el invierno la iluminación sería mayor que en verano menor debido a la orientación, dimensión y forma del espacio. Concluyendo que el estudio de iluminación desde el inicio del proyecto brindará un adecuado confort lumínico del espacio arquitectónico a los usuarios.

Karani (2021) analizó en su tesis acerca el Entendimiento de niveles de confort en la vivienda en base a principios de Vaastushstra in Dubái tuvo como objetivo analizar, explorar e identificar los principios de Vaastushastra por su impacto en el interior del espacio arquitectónico, cinco viviendas fueron analizadas utilizando software de simulación metodológicamente para tratar de entender el nivel de confort lumínico,

encontrando que deberían tener las viviendas más aberturas para el ingreso de luz especialmente de ventanas que den al interior de esta manera solucionar problemas de niveles de luz por el vidrio de las ventanas. Finalmente, el autor recomendó que se debiese tener en cuenta Vaastushastra principios de orientación de la casa porque permitirá mejor ingreso de luz natural, uso de formas rectangulares, tamaño y ubicación de las ventanas, su material y el vidrio a usar, color para diseños futuros y así obtener el nivel de confort lumínico eficiente.

Valdemar et al. (2022) evaluó la Iluminación natural con base a orientación en Espacios Interiores, siendo objetivo general analizar la cantidad de iluminación de la vivienda en tres diferentes orientaciones, se usó metodología con enfoque cuantitativo, levantamiento de información de campo y utilización de un simulador Archicad para comparar resultados. En los resultados demostrados los espacios de mayor influencia fueron zona íntima, social y servicio, hubo una variación de iluminación en las tres viviendas teniendo una de ellas mayor cantidad de luz, también se encontró que las dimensiones de las ventanas de los baños son muy pequeñas, la vivienda orientada al sur es la de mejor incidencia solar, solo dos viviendas presentan confort lumínico. El autor concluye que el nivel de confort lumínico del espacio se ve afectado por la orientación, el exceso o falta de iluminación, las ventanas cumplen un papel muy importante ya que estas pueden generar el paso de la luz dependiendo de su tamaño y materiales, tener en cuenta la orientación, funcionalidad, estética y materiales que ayuden al flujo de luz y confort lumínico.

Pooja (2018) en su artículo el rol de la luz natural en la construcción plantea como objetivo determinar cuáles son los requerimientos necesarios para brindar una óptima iluminación en una habitación. Encontrando que es importante la reflexión de la luz en la forma de los edificios ya que de esta depende el color, decoración y elevaciones, teniendo en cuenta que la luz es gratuita, sin embargo, una edificación requiere de inversión desde su diseño e implementación de materiales e instalaciones, así como para su mantenimiento. Concluye manifestando que los diseños deberían incorporar cálculos de iluminación, el uso de color, analizar la ubicación de vanos para ventanas ya que la calidad de luz de día en los diseños es importante porque pueden generar un espacio lumínico confortable y siempre considerar: la mayor luz natural posible en el interior, evitar el desconfort con insuficiente luz, elegir un apropiado tipo de vidrio, color para las ventanas, tener en cuenta la orientación de la vivienda para mejorar el

ingreso de luz y evitar el deslumbramiento, evaluar el contexto y considerar el clima donde este ubicada la vivienda.

En cuanto al marco normativo según códigos de residencia internacional (2018) tenemos que para un área habitable de 6.50 m², las puertas deben tener una altura mínima 198 cm y 81 cm ancho mínimo. Las ventanas deberán tener de ancho mínimo 50.8 cm y de piso al vano un mínimo de 112 cm de altura máxima.

Teoría de la luz según Newton (1642-1726) es la composición de pequeñas partículas materiales que se pueden emitir a velocidad en forma recta al cual se le llamo rayo luminoso. Esta teoría se fundamentó en tres puntos importantes: reflexión entendiéndose que cuando la luz choca con un objeto este se refleja; refracción se refirió que cuando hay separación de dos medios se genera una atracción sobre partículas luminosas y el ultimo fundamento sobre propagación rectilínea se refiere cuando la luz se proyecta en forma lineal o recta.

Dentro de los tipos de iluminación natural tenemos luz directa proveniente del sol, luz difusa es la se genera por la bóveda celeste el cielo esta puede ser cielo cubierto, uniforme, claro y parcialmente despejado y luz de reflexiones que dependen del interior y objetos del exterior.

Dentro de los conceptos tenemos: la iluminación o luz natural es luminosa e intensa que cubre todo lo visible con una gama de colores perfectos, su intensidad, color y dirección pueden variar dependiendo de las estaciones del año como verano, otoño, invierno, primavera, latitud, clima y hora del día. Confort lumínico es la percepción de luz en el espacio y objetos que lo rodean a través del sentido de la vista, no genera deslumbramiento ni exceso de calor. Vivienda según Le Corbusier es el espacio donde vivir basado en las proporciones del ser humano y su relación con el espacio, colores, circulaciones y materiales constructivos. Confort es la distribución y brillo de la luz de día que puede afectar a la comodidad física del ser humano. La sensación de iluminación y condiciones térmicas se experimentan como agradables y se asociada a la satisfacción del brillo y fuerza de la luz. Deslumbramiento es una condición en la que existe un exceso de luz lo cual genera un discomfort. Percepción de la luz es un espacio externo iluminado percibida por el ojo.

Monroy (2016) Fenómeno óptico se da a través del sentido de la vista, siendo el ojo del ser humano sensible a la intensidad de luz de su entorno pudiendo percibir el brillo

de las superficies iluminadas, deslumbramiento y sombra que se encuentra o puede ver a su alrededor.

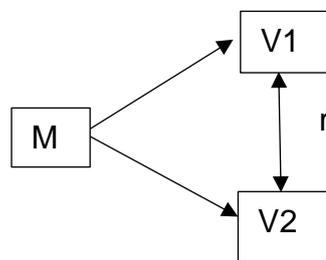
Chi Pool (2021) Ubicación de las ventanas es uno de los más importantes criterios para el diseño de fachadas ya que depende donde estas estén ubicadas se podrá obtener una buena iluminación, entre los diferentes tipos de ubicación de ventanas tenemos: altas las cuales generan mayor profundidad del espacio, intermedias que son ubicadas a la altura del observador, en esquinas ayudan a disminuir deslumbramiento originado por el intenso flujo de luz, laterales generan luz a los costados y las centrales permiten una distribución homogénea. Acristalamiento nos dice que es preferible vidrios transparentes de 6mm transmite la luz hasta un 89%, vidrio de color o llamados absorbentes transmiten la luz retenida. Vidrios especiales hay una gran variedad en cuanto a calidad, costo y requerimiento de dueño o recomendaciones del proyectista tenemos vidrio con alta reflectancia son como espejo, la imagen reflejada al exterior suprime las del interior en el día, reducen el sol en verano y en el exterior proyecta reflejos que molesta produciendo sobrecalentamiento deslumbramiento. Vidrios de baja reflectancia permite la visión al interior la reflexión de vidrio puede ser de 1% a 8%. Los de absorción alta contiene óxidos metálicos dependiendo del grosor la absorción de luz y calor aumenta y los de absorción baja los cristales deben ser transparentes.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

1.1.1 **Tipo de investigación:** Aplicada porque se base en investigaciones anteriores como tesis nacionales, tesis internacionales, revistas, guías, investigaciones científicas y normas.

1.1.2 **Diseño de investigación:** No experimenta porque no se manipulan las variables. Transversal porque se aplicará el instrumento una sola vez y descriptivo correlacional porque se describe cada una de las variables y se analiza la relación entre las variables para una solución al problema existente.



M= muestra

V1=variable 1 (iluminación)

V2=variable 2 (confort lumínico)

r=relación entre las variables

3.2 Variables y operacionalización

Variable 1_ Iluminación (independiente)

Variable 2_Confort lumínico (dependiente)

- **Definición Conceptual**

Iluminación: es obligación del proyectista incluir una adecuada iluminación ya que esta es de gran importancia en la arquitectura

porque clasifica los espacios y formas como expresión y significado.
(Oscar Niemeyer)

Confort lumínico: es la percepción de luz en el espacio y objetos que lo rodean a través del sentido de la vista, no genera deslumbramiento.

(guía de iluminación natural)

- **Definición operacional**

El instrumento utilizado es un cuestionario denominado Criterio de evaluación de iluminación constituido por 3 dimensiones, 10 indicadores, 14 ítems fue creado por la investigadora y paso por el proceso de valides y confiabilidad.

El instrumento utilizado es un cuestionario denominado Criterio de evaluación de confort lumínico constituido por 3 dimensiones, 10 indicadores, 14 ítems fue creado por la investigadora y paso por el proceso de valides y confiabilidad

- **Indicadores:** los indicadores se han desarrollado de la siguiente forma

Variable 1: iluminación

Dimensión 1_Tipos de iluminación

Indicador 1,1 directa

Indicador 1,2 indirecta

Dimensión 2_Ventanas

Indicador 2,1 tipo

Indicador 2,2 ubicación

Indicador 2,1 forma

Indicador 2,2 dimensión

Dimensión 3_Vidrio

Indicador3,1 tipo

Indicador3,2 color

Indicador 3,1 componente

Variable 2: confort lumínico

Dimensión 1_Fenomeno óptico

Indicador 1,1 sombra

Indicador 1,2 deslumbramiento

Indicador 1,3 molestia

Indicador 1,4 distribución homogénea de la luz

Dimensión 2_Ubicacion de las ventanas

Indicador 2,1centro de la pared

Indicador 2,2 costado de la pared

Indicador 2,1 techo

Indicador 2,2 distancia

Dimensión 3_Control interior del espacio arquitectónico

Indicador3,1 ubicación de muebles

Indicador3,2 color de pared piso y techo

Indicador 3,1 elementos exteriores

- **Escala de medición:** Ordinal de Likert

3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

1.1.3 **Población:** está constituida por el número de 138, 500 personas que viven en el área de Metairie a las cuales se ha aplicado los criterios de inclusión y exclusión:

- **Criterios de inclusión:** personas que viven en el área geográfica, propietarios y/o inquilinos, mayores de 18 años, menores de 65 años, personas que tengan predisposición a participar.
- **Criterios de exclusión:** niños, menores de 18 años, personas mayores de 65 años, turistas.

3.3.2 Muestra: se consideró el censo (ver anexo) realizado en el año 2020 el cual nos da información en porcentaje de personas excluidas menores de 18 años (19.4%), menores de 5 años (5.8%), mayores de 65 años (20%) haciendo un total de casi 50 % de 138,500 habitantes del área de Metairie.

3.3.3 Muestreo: se aplicó el no probabilístico por criterios de inclusión, accesibilidad y conveniencia.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Encuestas (técnica)

cuestionario (instrumento)

3.5 Procedimientos

se elaboró dos encuestas para cada variable las cuales han sido validadas por el docente estadístico de la clase, se aplicó a 100 personas entre amigos, conocidos y vecinos se les envió el cuestionario vía correo electrónicos, otros se les fue a visitar a sus viviendas, luego utilizando el programa de Google form se consolidó toda la información para obtener gráficos y tabulaciones.

3.6 Método de análisis de datos:

se utilizó el programa de Google form la cual genera estadísticas en porcentaje a través de gráficos para procesar y analizar los datos obtenidos de la encuesta.

3.7 Aspectos éticos

se utilizó la norma APA 7ª para citar al autor o autores de la información nacional e internacional que se hace referencia en esta investigación. Al finalizar el presente trabajo de investigación se entregará una copia a la municipalidad según lo requieran para ayuden a establecer algunas consideraciones en el diseño y/o aprobación de permiso para la renovación y/o construcción de viviendas y otra copia de la investigación a la oficina de arquitectos donde trabajo para tomar en cuenta en futuros trabajos de renovación de las viviendas

IV. RESULTADOS

El resultado que se obtuvo del objetivo general para saber la relación existe entre los factores de iluminación y el confort lumínico de las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans-2022 se usó el programa Paquete estadístico de ciencias sociales SPSS 25.

Tabla 1

Coefficiente de correlación entre la variable 1 y 2

		<i>Correlación</i>		
			Iluminación:	Confort lumínico
Tau_b De Kendall	ILUMINACION	coeficiente de correlación	1.000	.872**
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	100	100
	CONFORT-LUMINICO	coeficiente de correlación	.872**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	100	100

** . Correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

Nota: La procedencia de datos proviene SPSS25

En la parte superior derecha nos mostro .872 con dos asteriscos indicó que la correlación es significativa en el nivel 0.01 en el nivel bilateral. Como el valor 0.000 es menor a 0.01 se rechaza la hipótesis nula y se tomó la hipótesis alterna. El valor N es total de números de personas a las cuales se les aplico la encuesta.

Tomando en cuenta los objetivos específicos se obtuvo mediante las encuestas. Primer objetivo específico: Establecer la relación que existe entre los tipos de luz natural y el fenómeno óptico de las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans-2022.

Tabla 2

Variable Iluminación y su dimensión 1

Dimensión Indicador	<i>Tipos de Iluminación</i>	
	directa	indirecta
	%	%
Mala	80	75
Regular	18	15
Buena	8	3
Excelente	2	2
Total	100	100

Nota: La procedencia de datos proviene de la encuesta aplicada para la variable 1

Tabla 3

Variable Confort lumínico y su dimensión 1

Dimensión Indicador	<i>Fenómeno Óptico</i>			
	sombra	deslumbramiento	molestia	distribución homogénea de luz
	%	%	%	%
Nunca	1	4	4	86
Casi nunca	90	4	4	10
A veces	3	89	14	1
Siempre	6	3	78	3
Total	100	100	100	100

Nota: La procedencia de datos proviene de la encuesta aplicada para la variable 2

Interpretación:

Se puede apreciar en la tabla 1 que en cuanto al tipo de iluminación directa la encuesta refleja que el 80% conto con mala iluminación, 18% regular, 8% buena y el 2 % excelente. La iluminación indirecta dio como resultado que el 75% tuvo mala iluminación, 15 % regular, 3% buena y 2 % excelente. En la siguiente tabla 2 se obtuvo que el 1% le genero sombra la luz natural intensa, 90% casi nunca, 3% a veces, 6%

siempre. El deslumbramiento afecto a 4% nunca, 4% casi nunca, 89% a veces y 3% siempre. Para el indicador molestia presento que 4% de personas les molesto la intensidad de luz natural, 4% casi nunca, 14% a veces y el 78 % siempre. Siguiendo el indicador distribución homogénea de luz se obtuvo que 86% nunca tuvo una buena distribución de luz en su vivienda, 10% casi nunca, 1% a veces y el 3% siempre.

Segundo objetivo específico: Establecer la relación que existe entre las aberturas de las ventanas y ubicación de estas de las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans-2022.

Tabla 4

Variable Iluminación y su dimensión 2

Dimensión	<i>Ventanas</i>			
	tipo	ubicación	forma	dimensión
	%	%	%	%
Nunca	73	73	43	17
Casi nunca	25	25	53	14
A veces	1	1	1	17
Siempre	1	1	3	52
Total	100	100	100	100

Nota: La procedencia de datos proviene de la encuesta aplicada para la variable 1

Tabla 5

Variable Confort lumínico y su dimensión 2

Dimensión	<i>Ubicación de ventanas</i>			
	centro	costado	techo	distancia
	%	%	%	%
Nunca	4	2	0	2
Casi nunca	5	63	6	6
A veces	8	33	4	10
Siempre	83	2	90	82
Total	100	100	100	100

Nota: La procedencia de datos proviene de la encuesta aplicada para la variable 2

Interpretación:

Como resultado obtenido en cuanto al tipo de ventanas adecuadas el 73% nunca tuvo,25% casi nunca,1% a veces tuvo y solo 1% siempre. La ubicación de sus ventanas si están orientadas al lado adecuado se obtuvo que 73% nunca,25% casi nunca,1% a veces y siempre 1%. La forma vertical de las ventanas que les permitió mayor ingreso de luz el 43% nos dice que nunca,53%nunca,1 % a veces y el 3 % siempre. Teniendo como ultimo indicador dimensión se obtuvo que 17% si pensó cambiar el tamaño de ventanas para mejor iluminación ,14% casi nunca, 17% a veces y el 52% siempre. En la siguiente tabla 4 para la variable ubicación de ventanas en el centro de la pared se obtuvo que 83% siempre,8% a veces,5% casi nunca,4% nunca. A los costados de la pared el 2% dijo que siempre,33% a veces,63% casi nunca y el 2 % nunca. Para ventanas en el techo así obtener luz cenital se obtuvo 90% siempre,4% a veces,6% casi nunca y 0% nunca. Distancia entre las ventanas con un estudio previo se obtuvo 82% marco siempre, 10% a veces, 6% casi nunca y 2 % nunca. Después de interpretar la tabla 3 y tabla 4 se podrá analizar la relación de aberturas de las ventanas y ubicación de estas en la vivienda.

Tercer objetivo: ¿Establecer la relación el vidrio en el control interior del espacio arquitectónico de las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans-2022?

Tabla 6

Variable Iluminación y su dimensión 3

Dimensión	Vidrio			
	Indicador	tipo	componente	
		%	%	%
Nunca		17	4	5
Casi nunca		14	6	8
A veces		17	4	82
Siempre		52	82	5
Total		100	100	100

Nota: La procedencia de datos proviene de la encuesta aplicada para la variable 1

Tabla 7

Variable Confort lumínico y su dimensión 3

Dimensión	<i>Control de la iluminación natural en el interior de la vivienda</i>		
	ubicación de muebles	color de pared, piso, techo	elementos exteriores
	%	%	%
Nunca	86	2	21
Casi nunca	9	4	76
A veces	5	2	2
Siempre	0	92	1
Total	100	100	100

Nota: La procedencia de datos proviene de la encuesta aplicada para la variable 2

Interpretación:

En la tabla 5 dimensión vidrio el resultado acerca del tipo de vidrio de las ventanas permite el ingreso de luz en la casa de los encuestados se obtuvo 52% siempre, 17% a veces, 14 % casi nunca y 17% nunca. En cuanto al color de vidrio debería ser transparente 4% dijo que nunca, 6% casi nunca, 4% a veces y 82% siempre. El vidrio con componente de poliestireno el 5% dijo que nunca, 8% casi nunca, 82% a veces, 5% siempre. La siguiente tabla 6 se obtuvo resultados de la dimensión control de la iluminación natural en el interior de la vivienda se reflejó que escucharon la manera de como coloque los muebles y estos sean de material liviano pueden ayudar a controlar la luz natural interior 86% nunca, 9% casi nunca, 5% a veces, 0% siempre. Referente al color de piso, pared y techo considero que debe usar colores claros 92% seleccionó siempre, 2% a veces, 4% casi nunca y 2% nunca. En cuanto a los elementos exteriores como los parasoles si ayudan a controlar la iluminación natural 1% seleccionó siempre, 2% a veces, 76% casi nunca, 21 % nunca.

V. DISCUSIÓN

Los resultados mostrados acerca la determinación de la relación se llegó a evidenciar que la relación es significativa entre las variables iluminación y confort todo esto fue posible por la utilización del programa de estadístico, la gran ventaja de este programa es que puede analizar independientemente las variables y cada una de estas con sus dimensiones e indicadores no importa cuantos indicadores tengamos el programa los analiza, sin embargo no estoy de acuerdo porque en mis resultados de análisis la hipótesis salió nula de 0.000 sin embargo la explicación del docente fue que se puede dar estos casos lo que tendría que hacer es que podemos rechazar la hipótesis nulas y tomar la hipótesis alterna en el cual se obtuvo que el nivel de relación bilateral fue de 0.01 es mayor a 0.000 la nula quizá las preguntas, el número de preguntas o el número de la muestra influyó en el resultado de la hipótesis. Desde mi punto de vista considero que el programa es una gran herramienta tecnológica porque ayudo a determinar si se cumple el objetivo general de la investigación, si el resultado hubiera sido otro pues quiere decir que nuestra investigación está mal y se tendría que analizar en que fallamos. Referente al primer objetivo específico para establecer la relación entre tipos de iluminación y fenómeno óptico se obtuvo una valiosa información en cuanto a estas dos dimensiones y sus variables. Los encuestados pudieron darnos información de como califican los tipos de luz en su vivienda obteniendo que el 80% considera que la iluminación del sol es mala y, solo el 2% considero excelente la iluminación solar y un 18% regular. Como se puede evidenciar por los resultados obtenidos hay una gran diferencia entre mala y excelente apoyándome en la investigación de Tuya (2019) sobre análisis de iluminación en las viviendas con el uso de software digital o un luxómetro se podrá saber realmente cual es el defice de lumínico en los proyectos de viviendas antes diseñar y construir. Estoy de acuerdo que se den estos análisis porque muchas veces en las oficinas de arquitectura o profesionales independientes realizan diseños de proyectos o remodelación pero más van por la estética de cómo va a quedar el edificio por fuera sin antes pensar en el interior del espacio y no toman en cuenta el lugar donde está ubicado la vivienda, ni consideran la luz, la influencia del sol y del cielo en los proyectos. Además que este tipo de análisis lumínico debería ser un requisito para la aprobación de planos de construcción o remodelación ya que esta obligara hacer un estudio o análisis previo del espacio

a intervenir, Ruiz (2018) sobre problemas de entender el tema de iluminación en los proyectos de arquitectura que el conocimiento de la luz, fases de diseño y prediseño dan buenos resultados y eso es verdad leer por lo menos algo mínimo ya que muchos ni siquiera saben que tipos de luz hay, que la luz del cielo se puede aprovechar, saber cómo podemos aprovechar mejor la luz diurna, la falta de conocimiento nos hace cometer muchos errores, no comparto muchas veces que en las clases de iluminación en arquitectura lo primero que se enseña son aspectos de luz eléctrica y Sancho (2022) que se debería hacer un estudio lumínico durante la elaboración del proyecto antes de construirla y evitar problemas de iluminación al interior de la vivienda. Sin embargo, creo que no solo en la elaboración del proyecto que esto debería ser antes, durante el proyecto de diseño y culminar con la etapa de construcción ya que en este proceso podremos ver si algo está fallando para cambiarlo recordemos que una cosa es en el papel y otra la realidad en sitio. Considerar lo que dicen los autores acerca de tipos de luz como el conocimiento y análisis son importantes. Dimensión fenómeno óptico según la guía manual de iluminación nos dice que se da por el sentido de la vista el cual es capaz de percibir brillo, sombra, deslumbramiento. Teniendo en cuenta los indicadores aplicados en las encuestas se ha obtenido que el 90% casi nunca tiene sombra en su vivienda esto se debe a la baja intensidad de ingreso de luz y solo un 6% que si hay sombra por la intensidad de luz esto evidencia que hay un problema de intensidad solar, si hablamos del indicador deslumbramiento se obtuvo que a veces 89% siente exceso luz, 78 % les molesta la intensidad de luz y 86% nunca tiene una distribución homogénea de luz estas cifras si se pueden apreciar en los resultados. Según Yanin et al. (2019) en su investigación con el objetivo de evaluar el confort nos dice que debemos conocer la relación luz y usuario ya que muchas veces sin saber bloqueamos la luz generando espacios sin luz, espacios en sombra, Javadi (2022) en su artículo sobre la geometría del espacio influye en distribución apropiada de luz y nos muestra proporciones comunes más usadas en casas antiguas, la altura interna del espacio donde el cielo se puede ver desde el interior y nos habla sobre proporciones del rectángulo de la habitación y la relación con la luz. Moreno (2022) que nos habla que para una mejor percepción debemos considerar algunos parámetros para evitar espacios sin luz o con exceso de luz. De acuerdo que la altura y forma geométrica del espacio permitirá ingreso suficiente de luz.

En el segundo objetivo específico encontrar la relación entre las dimensiones de las ventanas y su ubicación se puede apreciar en la tabla 3 que se obtuvo como resultado que el 73% de los encuestados nos dice que nunca tuvo adecuadas ventanas lo cual me hace pensar un poco si será por el diseño de estas o el tamaño, solo una persona considera que tiene adecuadas ventanas en su vivienda será quizá por el tamaño de estas. Continuando con otro indicador de ubicación que si están en el lado adecuado de sus fachadas el 73 % dijo que nunca, luego respecto al indicador de forma vertical u horizontal de las ventanas que permite mayor ingreso de luz el 43% considera que las ventanas verticales son mejores y por último su indicador de dimensión si han considerado cambiar el tamaño de estas para mejor iluminación en el interior de la vivienda permite mayor ingreso de la luz se obtuvo como porcentaje que el 52% si lo ha considerado cambiar el tamaño apoyándonos en el artículo de Knoop (2020) es cierto lo que dice que cuando las ventanas son grandes cambia el brillo y la distribución de la luz en la habitación, el color e intensidad hace más agradable el espacio, esto lo he podido experimentar algunas veces en un proyecto de remodelación cuando se ha cambiado el tamaño de las ventanas en espacios grandes todo cambia la percepción del espacio se hace más amplio e iluminado. Avellaneda (2020) nos dice evaluar la iluminación en las fachadas evaluando su orientación de al norte, este, oeste y sur y su grado de radiación donde utilizo simuladores digitales lo cual le permitió rediseñar la ubicación de las ventanas. También tenemos a Moreina (2021) que nos dice que debemos considerar la luz en los proyectos pero con un tipo de ventana donde se estudie la trayectoria del sol en función del espacio y el área que lo rodea completamente de acuerdo a saber el tipo de clima, nuestro entorno, el recorrido del sol nos ayudara a determinar qué tipo y tamaño de ventanas debemos usar en las viviendas. Usualmente solo compramos ventanas que nos gusta sin hacer un previo análisis de que tipos o tipo de ventanas son las más adecuadas ya sea en cuanto tamaño, tipo o forma, cual son las más favorables a usar para el área donde vivimos. Luego tenemos a Prótomo et al. (2021) que nos habla en su artículo sobre forma, posición, área y formas de ventanas donde nos dice que las ventanas verticales no brindan uniformidad de luz aquí estoy en desacuerdo con él porque considero que para poder determinar cuál es la mejor forma debería haber un análisis o simulación en un software digital que nos permita hacer un análisis previo de acuerdo con el

área donde se ubica la vivienda que es lo que lo rodea y el clima que presenta durante el año. En cuanto a la ubicación de ventanas podemos ver en la tabla 4 que el resultado que se obtuvo fue que el 83% considera que el centro es siempre la mejor ubicación, el 63% considera que casi nunca las ventanas deberían estar a los costados apoyándonos iluminación a través de ventanas nos dice que las ventadas altas son la que dan mayor profundidad y mejor distribución de luz en el espacio, las intermedias tienen la altura del observador y permiten visual al exterior, las bajas son las que van desde el piso a la mitad de altura del espacio estas ayudan a disminuir deslumbramientos, las centrales tienen la mejor distribución de luz natural y tienen visuales a la altura del observador, las ventanas laterales sea izquierda o derecha generan fuente secundarias de luz y el reflejo es alto en los muros laterales, las que van en esquina tienen mayor nivel de iluminación en las zonas alejadas. Karani (2021) nos dice en su análisis entendiendo el confort de la vivienda nos da a conocer que las ventanas que dan ala patio deberían tener más abertura para mejor ingreso de luz y confort lumínico pues considero que no solo las ventanas que dan al interior, las ventanas que dan al exterior también pudieran ser grandes, pero se debería hacer un previo análisis de acuerdo a la función que se está realizando en el el lugar que se desea poner. También tenemos a Torres (2019) que nos da a conocer la iluminación cenital como alternativa de iluminación en las viviendas de Tarapoto y que además que puede ayudar a reducir el uso de consumo eléctrico. Estoy de acuerdo con la opción de la luz cenital la luz que provenga del techo es una buena alternativa para mejorar la iluminación interior. En mi opinión considero que las características de la ventana y la ubicación de estas tienen mucha relación ya que si una ventana es muy pequeña y esta mal ubicada no generara suficiente luz al interior o si es una ventana muy grande y está mal ubicada tendremos deslumbramiento. La orientación en cuando a la ubicación de la casa y el recorrido solar ya que si hay ventanas ubicadas al norte la desventaja es que la iluminación es baja pero constante durante el día y la ventaja no tienen problemas de deslumbramiento por la luz solar directa, si estas se ubican al sur la ventaja que es la mas adecuada la iluminación es constante, este y oeste la ventaja que el nivel de energía es alto en verano y bajo en época de invierno, desventaja que la altura del sol puede crear problemas de deslumbramiento y sombra. Tercer objetivo específico establecer la relación

entre el vidrio y el control interior del espacio arquitectónico. En la tabla 5 se obtuvo un importante resultado acerca de que si permite el vidrio el pase de la luz 52% respondió que siempre, 17 % nunca y un 14% casi nunca esto nos ayuda a la investigación a saber que el vidrio no pudiera ser un problema de transmisión de luz en estas viviendas. Acerca del color del vidrio si este debiera ser transparente o de color 82 % considero que debería ser transparente. Siguiendo indicador componente del vidrio si este pudiera tener poliestireno 82% respondió que a veces. A pesar de que en la encuesta se indicó que el poliestireno ayuda a controlar los rayos uv considero que las personas no saben mucho acerca de tipos de vidrio. Referente a la teoría de Dolz (2021) investigo diferente tipo de vidrio como cristalino que se puede usar en cualquier construcción, fotovoltaico especial para edificios, prototipo nuevo que evita el deslumbramiento. También tenemos a Rodríguez (2019) en su análisis sobre los componentes del vidrio que permitan mayor ingreso de luz experimento con proporciones de arena, fibra óptica, poliestireno y cemento dando como resultado que se puede utilizar el poliestireno como componente en el vidrio considero que es una buena opción pero que debemos de buscar que otros tipos de vidrio hay hoy en día la tecnología y la ciencia avanzando tanto que hay diversidad de vidrios como vidrios solares, protección uv, reflectantes, etc. donde su propiedad de transmisión de luz es eficiente. El manual de iluminación también nos habla sobre el acristalamiento que es mejor usar vidrios transparentes que permite una transmisión de luz de 89%, también nos dan opciones de vidrios con alta reflectancia de hasta 45% que puede producir sobrecalentamiento o deslumbramiento. Lo más importante que deberíamos considerar es primero a través de ventanas el vidrio tenga una transmisión de luz primaria que es la transmisión directa del sol al interior y secundaria que la luz primero es absorbida por el vidrio y luego pasa al interior. Segundo la reflexión del vidrio, absorción, el tamaño y tipo del vano porque dependiendo del diseño y grosor del vano este puede obstruir la transmisión de luz. Tercero, la manera de cómo se coloque al interior en el verano la radiación la absorbe el vano y queda en el exterior, genera parcialmente sombra, protege de vientos y lluvia. Si el vano se coloca al exterior genera un gran ingreso de luz al interior, pero si el vano se coloca en el centro del muro la luz tiene mayor inclinación. Todas estas consideraciones deben incluir el grosor del muro y vano tienen que

ser proporcional y tener en cuenta q muros y vanos gruesos ayudan la entrada de luz intensa. En los resultados obtenidos sobre la dimensión control de la iluminación refleja un alto porcentaje de 86 % de los encuestados nunca escucharon que la ubicación de los muebles ayuda al control de luz interior. Hay que tener en consideración que si los muebles son muy gruesos y están mal ubicados estos pueden bloquear la luz. Cuando se les pregunto sobre el sí usarían colores claros en sus techos, paredes y pisos un alto porcentaje del 92% dijo que si usaría. Según Arango et al. (2018) en su artículo como se podría controlar la luz en interior nos dice que en base a materiales y color se puede lograr ,lo cual estoy completamente de acuerdo con el porque a experiencia personal los colores oscuros o medios hacen los espacios en sombra por más intensidad de luz solar, un día experimente cambiando todos los colores de piso y pared la mi casa el color que elegí es el blanco dándome resultados increíbles porque no solo los espacios se ven más iluminados si no también se ven más amplios y no se necesita mucha iluminación solar ya que muchas veces solo con la luz del cielo al amanecer se puede tener una luz homogénea en todos los ambientes. Referente a los parasoles si ayudan a controlar la luz exterior al interior el 76% selecciono que casi nunca. Hay que tener en cuenta la forma, tamaño y posición como estén los parasoles colocados ayudaran a control de la luz exterior ya que estos pueden estar en posición vertical u horizontal dependiendo del recorrido del sol estos ayudarían al deslumbramiento por ejemplo persianas en retículas especial para climas cálidos, las persianas plegables pero se tendría que usar al interior ya que puede ser peligroso en climas que hay tormentas o vientos muy fuertes, las de rodillo que pueden estar abiertas o cerradas pero limita la vista al exterior y las persianas tipo ventana que pueden estar abiertas o cerradas en el exterior que protegen de huracanes y vientos fuertes lo malo que bloquean totalmente la luz natural. No olvidemos que podemos contar con otros elementos también como la vegetación los árboles, las enredaderas cerca de las ventanas o las jardineras. Totalmente de acuerdo con Escobar (2021) que nos dice que deberemos considerar algunos criterios a la hora de diseñar la forma de ventanas, color, muebles que se van a usar, material de los acabados, la decoración porque todo esto influye en el confort de la luz y no olvidemos que se puede usar simuladores digitales que ayudarían al análisis previo para el control de elementos interiores y exteriores.

VI. CONCLUSIONES

1- El programa estadístico enseñado en clase llamado spss 25 ayudo al investigador a tabular cada variable dependientemente e independiente con sus dimensiones e indicadores comprobando que el objetivo general de la investigación es positivo por lo que se concluye que existe la relación entre los factores de iluminación y el confort lumínico de las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans-2022.

2-Existe una relación entre los tipos de luz y el fenómeno óptico, la percepción del ojo del ser humano es sensible a la luz.

3- Siempre habrá una relación entre ventanas y su ubicación porque las ventanas son la mejor fuente de luz al interior de la vivienda y hay que saber dónde ubicarlas.

4-La relación entre el control interior del espacio y el vidrio existe porque hay que tener en cuenta que el vidrio de la ventana es un elemento muy importante que permite el pase de la luz natural al interior conectando el exterior con el interior y este reflejo de luz interior va a depender mucho de la posición y tipo de mobiliario, color de la pared, piso y techo.

VII. RECOMENDACIONES

1-Aprender usar el programa de estadística spss 25 para futuras investigaciones cuantitativas porque les ayudara a comprobar si la relación de sus variables es positiva o negativa.

2-Aprender nosotros mismos, enseñar a los alumnos de arquitectura y aplicar conocimientos acerca de los tipos de luz natural que se reflejan en el interior de la vivienda y su relación con la percepción óptica ser humano en la etapa previa de análisis, proceso de diseño y en la ejecución de obra.

3- Usar softwares digitales los profesionales dependientes o independientes de arquitectura para simular las aberturas de las ventanas en cuanto a tamaño, forma, tipo, distancia y evaluar cual sería la mejor ubicación de estas. En este análisis se debe incluir clima, área geográfica y contexto.

4-Sugerir y enseñar a las personas a comprar vidrios que permitan mejor reflejo de la luz al interior y usar colores claros para piso, techo, pared para un mejor control de la iluminación natural al interior de sus viviendas.

REFERENCIAS

Arango, L., Montoya, O., Rendón, L., Callejas, L. (2018). Estrategias de iluminación natural en el diseño de viviendas económicas: el caso Mi house, Solar Decathlon 2015. *Arquetipo*, 16, 131 – 148. <file:///C:/Users/HP/Downloads/3....DialnetEstrategiasDelluminacionNaturalEnEIDisenoDeViviend-6739647.pdf>

Asefave.(2020). Guia de iluminacion natural

<https://www.profesionales.ventanaskline.com/wp-content/uploads/2020/06/KL-Guia-Illuminacion-Natural-ASEFAVE.pdf>

Asefave (2020). Guia de iluminación natural https://www.interempresas.net/Cerramientos_y_ventanas/Articulos/305720-Asefave-publica-la-Guia-de-iluminacion-natural.html

Alqudah, E., Stetieh H., Hammad R. (2018). Catching Daylight: Improving Natural Illumination Levels in Deep-Plan Drawing Studios at the University of Jordan. *Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 15(6), 219-226. file:///C:/Users/HP/Downloads/CATCHI_1.PDF

Aloma Frigerio, Valdemar, Molar Orozco, M. (2020). Evaluación de iluminación natural, con base a orientación en espacios interiores. Caso de estudio: vivienda en fraccionamiento de clase media en Saltillo. *CienciAcierta*. <file:///C:/Users/HP/Downloads/4-evaluacioniluminacionCONGRESO.pdf>

Ayat Mohammadi Tabar, Mohammad Moradi & Rima Fayaz (2022) Effects of interior architecture for optimal use of natural light and electrical energy saving, *Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects*, 44:1, 2415-2429. <https://doi.org/10.1080/15567036.2019.1649754>

Bangad, A. M., & Joshi, A. S. Post Occupancy Study of Human Comfort in A Traditional House As Against A Newly Designed Modern House. <https://www.ijert.org/>

Brinsmead, N. (2020). Lighting Design Guide. Recuperado de <https://www.homebuilding.co.uk/advice/lighting-design-guide>

Cepal, N. U. (2018). Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe.

<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/40155.4>

CORAL HINOJOSA, S. (2018) The light well as element of luminous control inside the architectural spaces, case of study: Batllo House. *Estoa-Revista De La Facultad De Arquitectura Y Urbanismo De La Universidad De Cuenca*, 7(13), 135-143.

http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1390-92742018000100217&lng=es&nrm=i&tlng=en

Chi, D. (2021) Iluminación natural a través de ventanas. <https://medioambiente.ulibros.com/iluminacion-natural-a-traves-de-ventanas-dg5ue.html>

CECS, 2018. Cool Companies. Center for Energy and Climate Solutions. Retrieved from: <http://www.cool-companies.org/profits/>.

Cajochen, C., Freyburger, M., Basishvili, T., Garbazza, C., Rudzik, F., Renz, C., ... & Weibel, J. (2019). Effect of daylight LED on visual comfort, melatonin, mood, waking performance and sleep. *Lighting Research & Technology*, 51(7), 1044-1062.

<https://doi.org/10.1177/1477153519828419>

DIAL GmbH. (2019). DIALux Desktop - DIAL. <https://www.dial.de/en/dialux-desktop/>

DiLaura, D., Houser, K., Mistrick, R., & Steffy, G. (2018). IESNA: The Lighting Handbook. In *Illuminating* http://www.ebookstandard.com/download/pdf/IES_HB-10-11_pre.pdf

Doris A. (2021). Iluminación natural a través de ventanas (1st ed.)

<https://issuu.com/webudlap/docs/iluminacion-natural-a-traves-de-ventanas-ed-udlap>

Davis Méndez, J. (2021). La luz en la obra de Álvaro Siza: Casas Avelino Duarte y Vieira de Castro. <https://oa.upm.es/67736/>

Dima Stouhi. "Earth Day 2022. The World's Progress towards Achieving Sustainable Architecture " 22 Apr 2022. ArchDaily. Accessed 16 Jul 2022. ISSN 0719-888. <https://www.archdaily.com/980644/earth-day-2022-the-worlds-progress-towards-achieving-sustainable-architecture>

Escobar Carreño, A. (2022). Criterios de diseño arquitectónico y su relación con el confort del espacio habitable de la vivienda, caserío Tunape – Piura, 2021 [Tesis de

maestría, Universidad César Vallejo]. file:///C:/Users/HP/Downloads/4-Escobar_CAJ-SD.pdf

Guzmán, A., Mejía, G., Velásquez, V., Rosón, R. (2019). Enseñanza de dimensionamiento lumínico natural en latitud cero: El caso de la ciudad de Quito. *Advances in Building Education / Innovación Educativa en Edificación*, 3 (2), 58 – 74. file:///C:/Users/HP/Downloads/1-3990-14902-2-PB.pdf

Hernández-Sampieri, R. y Palacios, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill Education

International Code Council. (2020). *2018 International Residential Code for One-and Two-Family Dwellings (IRC)*.

https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0,19&q=international+residential+code+2018

Hu, S., Lu, M., He, M., Wang, G., Liang, P., Tong, L., & Liu, G. (2021). Research on the light comfort characterization method based on visual evoked potential energy. *Building and Environment*, 197, 107831.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360132321002377>

Iommi, M. (2019). Daylighting performances and visual comfort in Le Corbusier's architecture. The daylighting analysis of seven unrealized residential buildings. *Energy and Buildings*, 184, 242-263.

<https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2018.12.014>

Moraes, J.S. de, et al.(2021). Residential Lighting Performance Indicators. *ACE: Architecture, City and Environment*, 15(45), 9536. DOI:

<http://dx.doi.org/10.5821/ace.15.45.9536>

Javadi, M., Shahcheraghi, A., Andalib, AR. (2021). The Impact of Geometric Proportions on Daylight Performance and the Proportions Derived From Nature in Traditional Houses (Case study:Ardabils Houses). *Int. J. Industrial Mathematics*, 13 (3), 261 – 277. file:///C:/Users/HP/Downloads/2.....IJIM_Volume%2013_Issue%203_Page%20261-277.pdf

Knoop, M., Stefani, O., Bueno, B., Matusiak, B., Hobday, R., Wirz-Justice, A., Martiny, K., Kantermann, T., Aarts, M., Zemmouri, N., Appeltk, S., Norton, B. (2020). Daylight: What makes the difference?, *The Society of Light and Lighting*, 52, 423–442. file:///C:/Users/HP/Downloads/3-1477153519869758.pdf

Karani, M. (2021). Understanding Users' Comfort Levels in Homes Designed Based on the Principles of Vaastushastra in Dubai. [Tesis de doctorado, Cardiff University]. file:///C:/Users/HP/Downloads/3-UNDE_1.PDF

Liu, X., Sun, Y., Wei, S., Meng, L., & Cao, G. (2021). Illumination distribution and daylight glare evaluation within different windows for comfortable lighting. *Results in Optics*, 3, 100080.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666950121000286>

L. Lubin, I. Nwokedi, Y. Diwan, O. Moreno and B. Kippelen. (2022). "Luminaire for Connected Lighting System with Spectrum that Mimics Natural Light," *2022 Opportunity Research Scholars Symposium (ORSS)*, pp. 49-52, doi: 10.1109/ORSS55359.2022.9806030.

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9806030>

Li, Z., & Wu, J. (2021). Research on the design of small interior space. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 308). EDP Sciences. https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0,19&as_ylo=2021&q=advantages+and+disadvantages+of+daylight+in+the+house

Michler, G. (2018). The Radiance Software. *Lighting Design Glossary*. <https://www.schorsch.com/en/kbase/glossary/radiance-software.html>

Mikhaylov, A., Moiseev, N., Aleshin, K., & Burkhardt, T. (2020). Global climate change and greenhouse effect. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7(4), 2897.

. [http://doi.org/10.9770/jesi.2020.7.4\(21\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2020.7.4(21))

Molina, F. Q., & Yaguana, D. B. (2018). Indoor Environmental Quality of Urban Residential Buildings in Cuenca—Ecuador: Comfort Standard. *Buildings*, 8(7), 90.

<https://www.mdpi.com/2075-5309/8/7/90>

Normasapapro.com (2020). Guía resumen del estilo APA, séptima edición. https://normasapa.pro/wpcontent/uploads/2020/02/Normas_apa_septima_edicion_spanish.pdf

Oriol, A. (2021). La iluminación natural y energía eficiente en la arquitectura. Universidad Politécnica de Madrid. file:///C:/Users/HP/Downloads/4.....TFG_Ene21_Oriol_Dolz_de_Espejo_Ana.pdf

IOMMI, M. (2019) Daylighting performances and visual comfort in Le Corbusier's architecture. The daylighting analysis of seven unrealized residential buildings. *Energy and Buildings*, 184, 242-263. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378778818331281>

Odiyur Vathanam, G. S., Kalyanasundaram, K., Elavarasan, R. M., Hussain Khahro, S., Subramaniam, U., Pugazhendhi, R., ... & Gopalakrishnan, R. M. (2021). A review on effective use of daylight harvesting using intelligent lighting control systems for sustainable office buildings in India. *Sustainability*, 13(9), 4973.

<https://www.mdpi.com/2071-1050/13/9/4973>

Pooja Singh. (2018). Built Architecture: The Role of Natural Light. *International Journal of Research and Analytical Reviews (IJRAR)*, 5 (3), 55 – 59. [file:///C:/Users/HP/Downloads/5-1903257%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/5-1903257%20(1).pdf)

Pratomo, S., Bahar, F., Prasetyo, S., Hamidah, R. (2021). Natural Daylighting Performance at Stilt House in Jambi City. *Journal of Applied Science and Engineering*, 25 (1), 223-229. [http://dx.doi.org/10.6180/jase.202202_25\(1\).0023](http://dx.doi.org/10.6180/jase.202202_25(1).0023)

P. Pilechiha, M. Mahdavinejad, F. Pour Rahimian, P. Carnemolla, S. Seyedzadeh (2020). Multi-objective optimization framework for designing office windows: quality of view, daylight and energy efficiency.

Rodríguez Silva, G. E. A. (2019). Evaluación de la Iluminación híbrida mediante el empleo de paneles de concreto liviano traslúcido como tabiquería. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Agraria La Molina]. <file:///C:/Users/HP/Downloads/5.....rodriguez-silva-gustavo-eduardo-andres.pdf>

Ruiz López, A.G. (2020). Aprendizaje Basado en Problemas en el proyecto de iluminación residencial en un Instituto Superior de Lima-2018. [Tesis de maestría,

Universidad Ricardo Palma]. file:///C:/Users/HP/Downloads/4.....M-DOC-T030_43906777_M%20%20%20RUIZ%20L%C3%93PEZ%20ANGELA%20GRECIA%20(1).pdf

Roenneberg T, Wirz-Justice A, Skene DJ, et al. (2019) Why Should We Abolish Daylight Saving Time? *Journal of Biological Rhythms*.

<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0748730419854197>

Sancho, A. (2022). ¿Realidad o simulación? Estudio comparativo de métodos para determinar el comportamiento y la calidad de la luz natural en un espacio interior. [Tesis de Maestría, Universidad de Costa Rica]. file:///C:/Users/HP/Downloads/1.....Documento%20final%20TFIA%20Andrea%20Sancho%20Salas%20firmaS.pdf

Tuya Anyosa, A. (2019). Estudio de iluminación natural en el Proyecto Experimental de Vivienda en Lima, Perú. “El caso de la propuesta de José Luis Íñiguez de Ozoño”. [Tesis de maestría, Universidad Politécnica de Madrid]. file:///C:/Users/HP/Downloads/2.....DE%20MADRID%20PERO%20ANALISIS%20VIENDAS%20EN%20PERU.pdf

Te Kulve, M., Schlangen, L., & van Marken Lichtenbelt, W. (2018). Interactions between the perception of light and temperature. *Indoor Air*, 28(6), 881-891.

<https://doi.org/10.1111/ina.12500>

Varolgüneş, F. K. (2019). Evaluation of vernacular and new housing indoor comfort conditions in cold climate—a field survey in eastern Turkey. *International Journal of Housing Markets and Analysis*.

https://scholar.google.com/scholar?as_ylo=2018&q=house+building+daylight+design+indoor&hl=en&as_sdt=0,19

Y. Sun, K. Shanks, H. Baig, W. Zhang, X. Hao, Y. Li, et al. (2018) Integrated semi-transparent cadmium telluride photovoltaic glazing into windows: Energy and daylight performance for different architecture designs. *Appl Energy*, pp. 972-984. <https://ideas.repec.org/a/eee/appene/v231y2018icp972-984.html>

Monroy, M. (2016). Manual de la iluminación.

<https://m2db.files.wordpress.com/2014/09/manual-1-iluminacion.pdf>

ANEXO1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: FACTORES DE ILUMINACION Y EL CONFORT LUMINICO DE LA VIVIENDA DE LA CIUDAD DE MATAIRIE-NEW ORLEANS-2022

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	MARCO TEÓRICO	VARIABLES – DIMENSIONES E INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>Problema general:</p> <p>¿Qué relación existe entre los factores de iluminación y el confort lumínico de las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans-2022?</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Determinar la relación que existe entre los factores de iluminación y el confort lumínico de las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans-2022</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>Los factores de iluminación se relacionan significativamente con el confort lumínico de la ciudad Metairie-New Orleans-2022</p>	<p>Iluminación: es obligación del proyectista incluir una adecuada iluminación ya que esta es de gran importancia en la arquitectura porque clasifica los espacios y formas como expresión y significado. (Oscar Niemeyer)</p>	<p>V1: Iluminación (independiente)</p> <p>D1: Tipos de iluminación I1,1 directa I1,2 difusa</p> <p>D2 Ventanas I2,1 tipo I2,2 ubicación I2,3 forma I2,4 dimensión</p> <p>D3 Vidrio I3,1 tipo I3,2 color I3,3 componente</p> <p>V2: confort lumínico (dependiente)</p> <p>D1 Fenómeno óptico I1,1 sombra</p>	<p>Método general: Científico</p> <p>Método específico: Descriptivo-correlacional</p> <p>Tipo de investigación: Aplicada</p> <p>Nivel de investigación: Correlacional</p> <p>Diseño de investigación: Trasversal Descriptivo correlacional</p> <p>Esquema: Dónde: M = Muestra</p> <p>O1 =Observación VI O2 = Observación VD</p> <p>Población y muestra (cuantificada) 2 viviendas</p>

Problemas	Objetivos	Hipótesis			
específicos: ¿Qué relación existe entre tipos de luz natural y el fenómeno óptico de las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans-2022?	específicos: Establecer la relación que existe entre los tipos de luz natural y el fenómeno óptico de las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans-2022	especificas La relación que existe es significativa los tipos de luz natural y el fenómeno óptico de las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans-2022	Confort Lumínico: Es la percepción de luz en el espacio y objetos que lo rodean a través del sentido de la vista, no genera deslumbramiento ni exceso de calor. (guía de iluminación natural)	I1,2 deslumbramiento I1,3 molestia I1,4 distribución homogénea homogénea D2: Ubicación de las ventanas I2,1: centro de la pared I2,2 costado de la pared I2,2 techo I2,2 distancia desde el piso D3 Control interior del espacio arquitectónico D3,1 ubicación de muebles D3,2 color de pared, piso, techo D3,3 elementos exteriores	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos Encuestas (técnica) cuestionario (instrumento) Técnicas de procesamiento y análisis de datos
¿Qué relación existe entre las aberturas de las ventanas y ubicación de estas de las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans-2022?	Establecer la relación que existe entre las aberturas de las ventanas y ubicación de estas de las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans-2022?	La relación que existe es importante entre las aberturas de las ventanas y ubicación de estas de las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans-2022?			
¿Qué relación existe entre el vidrio en el control interior del espacio arquitectónico de las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans-2022?	¿Establecer la relación el vidrio en el control interior del espacio arquitectónico de las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans-2022?	¿La relación que hay es relevante el vidrio en el control interior del espacio arquitectónico de las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans-2022?			

ANEXO 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
V1 ILUMINACIÓN (INDEPENDIENTE)	Iluminación: es obligación del proyectista incluir una adecuada iluminación ya que esta es de gran importancia en la arquitectura porque clasifica los espacios y formas como expresión y significado. (Oscar Niemeyer)	El instrumento utilizado es un cuestionario denominado CRITERIO DE EVALUACION DE ILUMINACION Y CONFORT LUMINICO constituido por 3 dimensiones, 10 indicadores, 14 ítems fue creado por la investigadora y paso por el proceso de valides y confiabilidad	D1 Tipos de iluminación	I1,1 directa I1,2 indirecta	Escala Ordinal de Likert
			D2 Ventanas	I2,1 tipo I2,2 ubicación I2,3 forma I2,4 dimensión	
			D3 Vidrio	I3,1 tipo I3,2 color I3,3 componente	
V2 CONFORT LUMINICO (DEPENDIENTE)	Confort Lumínico: Es la percepción de luz en el espacio y objetos que lo rodean a través del sentido de la vista, no genera deslumbramiento. (guia de iluminación natural)	El instrumento utilizado es un cuestionario denominado CRITERIO DE EVALUACION DE ILUMINACION Y CONFORT LUMINICO constituido por 3 dimensiones, 10 indicadores, 14 ítems fue creado por la investigadora y paso por el proceso de valides y confiabilidad	D1 Fenómeno óptico	I1,1 sombra I1,2 deslumbramiento I1,3 molestia I1,4 distribución homogénea	Escala Ordinal de Likert
			D2 Ubicación de las ventanas	I2,1 centro de la pared I2,2 costado de la pared I2,3 techo I2,4 distancia	
			D3 Control interior del espacio arquitectónico	I3,1 ubicación de muebles I3,2 color de pared, piso, techo I3,3 elementos exteriores	

--	--	--	--	--	--

ANEXO 3: MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DEL INSTRUMENTO
Título del instrumento: CRITERIOS DE EVALUACION DE ILUMINACION

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Respuesta
V1: ILUMINACION (INDEPENDIENTE)	D1 Tipos de Iluminación	I1,1 directa I1,2 difusa	<p>1- ¿Cómo aprecia la iluminación natural del sol que ingresa en los ambientes de su vivienda en horas de la mañana de 7:00 am a 12:00 pm?</p> <p>2- ¿Cómo califica la iluminación natural del sol que ingresa en los ambientes de su vivienda en horas de la tarde de 12:00 pm a 6:00pm?</p> <p>3- ¿Cómo distingue la iluminación natural cuando no hay sol en los ambientes de su vivienda en horas de la mañana?</p> <p>¿Cómo evalúa la iluminación del cielo cubierto en época de lluvia en el área donde vive?</p> <p>5- ¿Cómo evalúa la iluminación del cielo de su vivienda en época de invierno?</p>	<p><input type="radio"/> Mala (valor: 1)</p> <p><input type="radio"/> Regular (valor: 2)</p> <p><input type="radio"/> Buena (valor: 3)</p> <p><input type="radio"/> Excelente (valor: 4)</p> <p><input type="radio"/> nunca</p>

	<p>D2</p> <p>Ventanas</p>	<p>I2,1 tipo</p> <p>I2,2 ubicación</p> <p>I2,3 forma</p> <p>I2,4 dimensión</p>	<p>1 ¿El tipo de ventanas de su casa son adecuadas para el ingreso suficiente de luz natural al interior de su vivienda?</p> <p>2 ¿La ubicación de las ventanas, en las fachadas de su casa están orientados hacia el lado más adecuado para el ingreso de la iluminación natural?</p> <p>3 ¿La forma vertical de las ventanas de su casa permite mayor ingreso de luz al interior de su vivienda?</p> <p>4 ¿La forma horizontal de las ventanas de su casa permite mayor ingreso de luz al interior de su vivienda?</p> <p>5 ¿Ha considerado cambiar el tamaño de sus ventanas para poner tener mejor iluminación natural en el interior de su vivienda?</p>	<p>(valor: 1)</p> <p><input type="radio"/> Casi nunca (valor: 2)</p> <p><input type="radio"/> A veces (valor: 3)</p> <p><input type="radio"/> Siempre (valor: 4)</p>
	<p>D3</p> <p>Vidrio</p>	<p>I3,1 tipo</p> <p>I3,2 color</p> <p>I3,3 componente</p>	<p>1 ¿El tipo de vidrio de sus ventanas permite el ingreso de luz natural en los espacios interiores de su vivienda?</p> <p>2 ¿Para usted es importante el grosor del vidrio?</p> <p>3 ¿El color del vidrio debería ser transparente para mayor ingreso de luz natural al interior de su vivienda?</p> <p>4 ¿El color del vidrio debería ser de color para menor ingreso de luz natural al interior de su vivienda?</p> <p>5 ¿Usaría vidrio hecho con poliestireno ya que este ayuda a controlar el comportamiento climático externo como los rayos UV?</p>	<p><input type="radio"/> nunca (valor: 1)</p> <p><input type="radio"/> Casi nunca (valor: 2)</p> <p><input type="radio"/> A veces (valor: 3)</p> <p><input type="radio"/> Siempre (valor: 4)</p>

--	--	--	--	--

ANEXO 4: MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DEL INSTRUMENTO

Título del instrumento: CRITERIOS DE EVALUACION DE CONFORT LUMINICO

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Respuesta
V2:	D1 Fenómeno óptico	I1,1 sombra I1,2 deslumbramiento I1,3 molestia I1,4 distribución homogénea	1 ¿La sombra generada por el ingreso de luz en su vivienda es fuerte? 2 ¿Siente que hay exceso de luz natural en los ambientes de su vivienda? 3 ¿La intensidad de luz natural al interior de su vivienda le molesta? 4 ¿Existe una distribución homogénea de luz natural en el interior de su vivienda? 5 ¿La forma del ambiente o espacio interior influye en la distribución homogénea de la luz natural?	<input type="radio"/> nunca (valor: 1) <input type="radio"/> Casi nunca (valor: 2) <input type="radio"/> A veces (valor: 3)
	D2 Ubicación de las ventanas	I2,1 centro de la pared I2,2 costado de la pared I2,3 techo I2,4 distancia	1 ¿El centro de la pared es la mejor ubicación para las ventanas? 2 ¿El lado derecho o izquierdo de la pared es la mejor ubicación para las ventanas? 3 ¿Incorporaría luz cenital en su vivienda? 4 ¿Ha escuchado que la luz cenital es una alternativa de generar el paso de luz natural? 5 ¿Realizaría un estudio previo para analizar la distancia que debería a ver entre ventanas?	<input type="radio"/> Siempre (valor: 4)

	<p>D3</p> <p>control de la iluminación natural en el interior de la vivienda</p>	<p>I3,1 ubicación de muebles</p> <p>I3,2 color de pared, piso, techo</p> <p>I3,3 elementos exteriores</p>	<p>1 ¿Ha escuchado acerca de que la manera de como coloque los muebles y estos sean de material liviano pueden ayudar a controlar la luz natural interior?</p> <p>2 ¿Usaría colores claros en las paredes, techo y pisos que ayuden a controlar el ingreso de luz natural y generar un mejor confort lumínico del espacio interior en su vivienda?</p> <p>3 ¿Elementos exteriores como parasoles le ayudan a controlar el ingreso de luz natural?</p> <p>4-¿La ubicación de algunos elementos exteriores no le ayudan a controlar la iluminación natural al interior?</p>	<p><input type="radio"/> nunca (valor: 1)</p> <p><input type="radio"/> Casi nunca (valor: 2)</p> <p><input type="radio"/> A veces (valor: 3)</p> <p><input type="radio"/> Siempre (valor: 4)</p>
--	--	---	---	--

ANEXO 5



FACTORES DE ILUMINACION Y EL CONFORT LUMINICO DE LA VIVIENDA DE LA CIUDAD DE METAIRIE-NEW ORLEANS-2022

I. Información general

La finalidad de este cuestionario es determinar la relación que existe entre los factores de iluminación y el confort de las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans-2022.

La variable de medición es: V1 Iluminación (variable independiente)

Instrucción para responder las siguientes preguntas es: marca con una x una de las 4 posibles respuestas.

Nunca	Casi Nunca	A veces	Siempre
1	2	3	4

II. CUESTIONARIO

		1	2	3	4
1	¿Cómo aprecia la iluminación natural del sol que ingresa en los ambientes de su vivienda en horas de la mañana de 7:00 am a 12:00 pm?				
2	¿Cómo califica la iluminación natural del sol que ingresa en los ambientes de su vivienda en horas de la tarde de 12:00 pm a 6:00pm?				
3	¿Cómo distingue la iluminación natural cuando no hay sol en los ambientes de su vivienda en horas de la mañana?				
4	¿Cómo evalúa la iluminación del cielo cubierto en época de lluvia en el área donde vive?				
5	¿Cómo evalúa la iluminación del cielo de su vivienda en época de invierno?				
6	¿El tipo de ventanas de su casa son adecuadas para el ingreso suficiente de luz natural al interior de su vivienda?				

7	¿La ubicación de las ventanas, en las fachadas de su casa están orientados hacia el lado más adecuado para el ingreso de la iluminación natural?				
8	¿La forma vertical de las ventanas de su casa permite mayor ingreso de luz al interior de su vivienda?				
9	¿La forma horizontal de las ventanas de su casa permite mayor ingreso de luz al interior de su vivienda?				
10	¿Ha considerado cambiar el tamaño de sus ventanas para poner tener mejor iluminación natural en el interior de su vivienda?				
11	¿El tipo de vidrio de sus ventanas permite el ingreso de luz natural en los espacios interiores de su vivienda?				
12	¿Para usted es importante el grosor del vidrio?				
13	¿El color del vidrio debería ser transparente para mayor ingreso de luz natural al interior de su vivienda?				
14	¿El color del vidrio debería ser de color para menor ingreso de luz natural al interior de su vivienda?				
15	¿Usaría vidrio hecho con poliestireno ya que este ayuda a controlar el comportamiento climático externo como los rayos UV?				

ANEXO 6



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACTORES DE ILUMINACIÓN Y EL CONFORT LUMINICO DE LA VIVIENDA DE LA CIUDAD DE MATAIRIE-NEW ORLEANS-2022

I. Información general

La finalidad de este cuestionario es determinar la relación que existe entre los factores de iluminación y el confort de las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans-2022.

La variable de medición es: V2 Confort lumínico (variable dependiente)

Instrucción para responder las siguientes preguntas es: marca con una x una de las 4 posibles respuestas

Nunca	Casi Nunca	A veces	Siempre
1	2	3	4

II. Cuestionario

		1	2	3	4
1	¿La sombra generada por el ingreso de luz en su vivienda es fuerte?				
2	¿Siente que hay exceso de luz natural en los ambientes de su vivienda?				
3	¿La intensidad de luz natural al interior de su vivienda le molesta?				
4	¿Existe una distribución homogénea de luz natural en el interior de su vivienda?				
5	¿La forma del ambiente o espacio interior influye en la distribución homogénea de la luz natural?				
6	¿El centro de la pared es la mejor ubicación para las ventanas?				
7	¿El lado derecho o izquierdo de la pared es la mejor ubicación para las ventanas?				
8	¿Incorporaría luz cenital en su vivienda?				

9	¿Ha escuchado que la luz cenital es una alternativa de generar el paso de luz natural?				
10	¿Realizaría un estudio previo para analizar la distancia que debería a ver entre ventanas?				
11	¿Ha escuchado acerca de que la manera de como coloque los muebles y estos sean de material liviano pueden ayudar a controlar la luz natural interior?				
12	¿Usaría colores claros en las paredes, techo y pisos que ayuden a controlar el ingreso de luz natural y generar un mejor confort lumínico del espacio interior en su vivienda?				
13	¿Elementos exteriores como parasoles le ayudan a controlar el ingreso de luz natural?				
14	¿La ubicación de algunos elementos exteriores no le ayudan a controlar la iluminación natural al interior?				

ANEXO 7

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide iluminación

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹				Relevancia ²				Claridad ³				Sugerencias
	DIMENSIÓN 1: TIPOS DE ILUMINACION													
1	¿Cómo aprecia la iluminación natural del sol que ingresa en los ambientes de su vivienda en horas de la mañana de 7:00 am a 12:00 pm?			x				x					x	
2	¿Cómo califica la iluminación natural del sol que ingresa en los ambientes de su vivienda en horas de la tarde de 12:00 pm a 6:00pm?			x				x					x	
3	¿Cómo distingue la iluminación natural cuando no hay sol en los ambientes de su vivienda en horas de la mañana?			x				x					x	
4	¿Cómo evalúa la iluminación del cielo cubierto en época de lluvia en el área donde vive?		x					x					x	Mejorar se asemeja a la pregunta 3
5	¿Cómo evalúa la iluminación del cielo de su vivienda en época de invierno?			x				x					x	

DIMENSIÓN 2: VENTANAS														
6	¿El tipo de ventanas de su casa son adecuadas para el ingreso suficiente de luz natural al interior de su vivienda?			x			x						x	
7	¿La ubicación de las ventanas, en las fachadas de su casa están orientados hacia el lado más adecuado para el ingreso de la iluminación natural?				x				x				x	
8	¿La forma vertical de las ventanas de su casa permite mayor ingreso de luz al interior de su vivienda?				x				x					x
9	¿La forma horizontal de las ventanas de su casa permite mayor ingreso de luz al interior de su vivienda?				x				x					x
10	¿Ha considerado cambiar el tamaño de sus ventanas para poner tener mejor iluminación natural en el interior de su vivienda?				x				x					x
Nº	DIMENSIÓN 3: Vidrio													
11	¿El tipo de vidrio de sus ventanas permite el ingreso de luz natural en los espacios interiores de su vivienda?				x				x					x
12	¿Para usted es importante el grosor del vidrio?				x				x					x

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable []** **Aplicable después de corregir [X]** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador Dr. / Luis Florencio Mucha Hospinal **DNI: 19818693**

Especialidad del validador: Estadística e Investigación

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

Especialidad

Estadística e Investigación

7 de julio del 2022

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide iluminación

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹				Relevancia ²				Claridad ³				Sugerencias
	DIMENSIÓN 1: TIPOS DE ILUMINACION													
1	¿Cómo aprecia la iluminación natural del sol que ingresa en los ambientes de su vivienda en horas de la mañana de 7:00 am a 12:00 pm?				X				X				X	
2	¿Cómo califica la iluminación natural del sol que ingresa en los ambientes de su vivienda en horas de la tarde de 12:00 pm a 6:00pm?				X				X				X	
3	¿Cómo distingue la iluminación natural cuando no hay sol en los ambientes de su vivienda en horas de la mañana?				X				X				X	
4	¿Cómo evalúa la iluminación del cielo cubierto en época de lluvia en el área donde vive?				X				X				X	
5	¿Cómo evalúa la iluminación del cielo de su vivienda en época de invierno?				X				X				X	

DIMENSIÓN 2: VENTANAS														
6	¿El tipo de ventanas de su casa son adecuadas para el ingreso suficiente de luz natural al interior de su vivienda?			X				X						X
7	¿La ubicación de las ventanas, en las fachadas de su casa están orientados hacia el lado más adecuado para el ingreso de la iluminación natural?			X				X						X
8	¿La forma vertical de las ventanas de su casa permite mayor ingreso de luz al interior de su vivienda?			X				X						X
9	¿La forma horizontal de las ventanas de su casa permite mayor ingreso de luz al interior de su vivienda?			X				X						X
10	¿Ha considerado cambiar el tamaño de sus ventanas para poner tener mejor iluminación natural en el interior de su vivienda?			X				X						X
Nº	DIMENSIÓN 3: Vidrio													
11	¿El tipo de vidrio de sus ventanas permite el ingreso de luz natural en los espacios interiores de su vivienda?			X				X						X
12	¿Para usted es importante el grosor del vidrio?			X				X						X

13	¿El color del vidrio debería ser transparente para mayor ingreso de luz natural al interior de su vivienda?				X					X					X	
14	¿El color del vidrio debería ser de color para menor ingreso de luz natural al interior de su vivienda?				X					X					X	
15	¿Usaría vidrio hecho con poliestireno ya que este ayuda a controlar el comportamiento climático externo como los rayos UV?				X					X					X	
Nº	DIMENSIÓN 4: FENOMENO OPTICO															
16	¿La sombra generada por el ingreso de luz en su vivienda es fuerte?				X					X					X	
17	¿Siente que hay exceso de luz natural en los ambientes de su vivienda?				X					X					X	
18	¿La intensidad de luz natural al interior de su vivienda le molesta?				X					X					X	
19	¿Existe una distribución homogénea de luz natural en el interior de su vivienda?				X					X					X	
20	¿La forma del ambiente o espacio interior influye en la distribución homogénea de la luz natural?				X					X					X	
Nº	DIMENSIÓN 5: UBICACIÓN DE VENTANAS															

21	¿El centro de la pared es la mejor ubicación para las ventanas?				X					X					X
22	¿El lado derecho o izquierdo de la pared es la mejor ubicación para las ventanas?				X					X					X
23	¿Incorporaría luz cenital en su vivienda?				X					X					X
24	¿Ha escuchado que la luz cenital es una alternativa de generar el paso de luz natural?				X					X					X
25	¿Realizaría un estudio previo para analizar la distancia que debería a ver entre ventanas?				X					X					X
Nº	DIMENSIÓN 6: CONTROL DE ILUMINACION NATURAL EN EL INTERIOR DE LA VIVIENDA														
26	¿Realizaría un estudio previo para analizar la distancia que debería a ver entre ventanas?				X					X					X
27	¿Ha escuchado acerca de que la manera de como coloque los muebles y estos sean de material liviano pueden ayudar a controlar la luz natural interior?				X					X					X
28	¿Usaría colores claros en las paredes, techo y pisos que ayuden a controlar el ingreso de luz natural y generar un mejor confort lumínico del espacio interior en su vivienda?				X					X					X
29	¿Elementos exteriores como parasoles le ayudan a controlar el ingreso de luz natural?				X					X					X

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: CÉSPEDES CÁCERES, GINA KATHERINE

DNI: 40767231

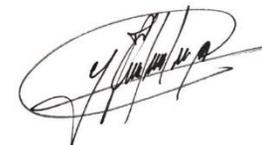
Especialidad del validador: Doctora en Gestión Ambiental y Recursos Naturales / Arquitecta

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

Especialidad

Estadística e Investigación

Trujillo, 7 de julio del 2022

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide iluminación

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹				Relevancia ²				Claridad ³				Sugerencias
	DIMENSIÓN 1: TIPOS DE ILUMINACION													
1	¿Cómo aprecia la iluminación natural del sol que ingresa en los ambientes de su vivienda en horas de la mañana de 7:00 am a 12:00 pm?				x				x				x	
2	¿Cómo califica la iluminación natural del sol que ingresa en los ambientes de su vivienda en horas de la tarde de 12:00 pm a 6:00pm?				x				x				x	
3	¿Cómo distingue la iluminación natural cuando no hay sol en los ambientes de su vivienda en horas de la mañana?				x				x				x	
4	¿Cómo evalúa la iluminación del cielo cubierto en época de lluvia en el área donde vive?				x				x				x	
5	¿Cómo evalúa la iluminación del cielo de su vivienda en época de invierno?				x				x				x	

DIMENSIÓN 2: VENTANAS														
6	¿El tipo de ventanas de su casa son adecuadas para el ingreso suficiente de luz natural al interior de su vivienda?			X				X					X	
7	¿La ubicación de las ventanas, en las fachadas de su casa están orientados hacia el lado más adecuado para el ingreso de la iluminación natural?			X				X					X	
8	¿La forma vertical de las ventanas de su casa permite mayor ingreso de luz al interior de su vivienda?			X				X					X	
9	¿La forma horizontal de las ventanas de su casa permite mayor ingreso de luz al interior de su vivienda?			X				X					X	
10	¿Ha considerado cambiar el tamaño de sus ventanas para poner tener mejor iluminación natural en el interior de su vivienda?			X				X					X	
Nº	DIMENSIÓN 3: Vidrio													
11	¿El tipo de vidrio de sus ventanas permite el ingreso de luz natural en los espacios interiores de su vivienda?			X				X					X	
12	¿Para usted es importante el grosor del vidrio?			X				X					X	

13	¿El color del vidrio debería ser transparente para mayor ingreso de luz natural al interior de su vivienda?				X					X					X	
14	¿El color del vidrio debería ser de color para menor ingreso de luz natural al interior de su vivienda?				X					X					X	
15	¿Usaría vidrio hecho con poliestireno ya que este ayuda a controlar el comportamiento climático externo como los rayos UV?				X					X					X	
Nº	DIMENSIÓN 4: FENOMENO OPTICO															
16	¿La sombra generada por el ingreso de luz en su vivienda es fuerte?				X					X					X	
17	¿Siente que hay exceso de luz natural en los ambientes de su vivienda?				X					X					X	
18	¿La intensidad de luz natural al interior de su vivienda le molesta?				X					X					X	
19	¿Existe una distribución homogénea de luz natural en el interior de su vivienda?				X					X					X	
20	¿La forma del ambiente o espacio interior influye en la distribución homogénea de la luz natural?				X					X					X	
Nº	DIMENSIÓN 5: UBICACIÓN DE VENTANAS															

21	¿El centro de la pared es la mejor ubicación para las ventanas?				X					X					X
22	¿El lado derecho o izquierdo de la pared es la mejor ubicación para las ventanas?				X					X					X
23	¿Incorporaría luz cenital en su vivienda?				X					X					X
24	¿Ha escuchado que la luz cenital es una alternativa de generar el paso de luz natural?				X					X					X
25	¿Realizaría un estudio previo para analizar la distancia que debería a ver entre ventanas?				X					X					X
Nº	DIMENSIÓN 6: CONTROL DE ILUMINACION NATURAL EN EL INTERIOR DE LA VIVIENDA														
26	¿Realizaría un estudio previo para analizar la distancia que debería a ver entre ventanas?				X					X					X
27	¿Ha escuchado acerca de que la manera de como coloque los muebles y estos sean de material liviano pueden ayudar a controlar la luz natural interior?				X					X					X
28	¿Usaría colores claros en las paredes, techo y pisos que ayuden a controlar el ingreso de luz natural y generar un mejor confort lumínico del espacio interior en su vivienda?				X					X					X
29	¿Elementos exteriores como parasoles le ayudan a controlar el ingreso de luz natural?				X					X					X

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador :

DR. NUÑEZ VILCHEZ RAUL ERNESTO CAP 6112

DNI: 06407853

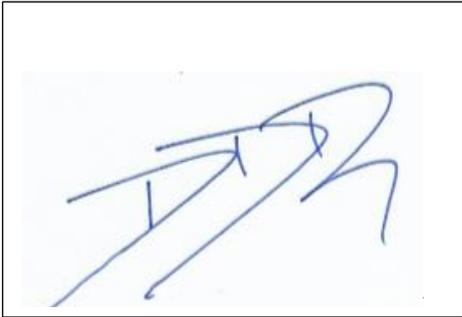
Especialidad del validador: DOCTOR EN ARQUITECTURA

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



**Firma del Experto Informante.
Especialidad
DOCTOR EN ARQUITECTURA**

14de julio del 2022

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide iluminación

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹				Relevancia ²				Claridad ³				Sugerencias
	DIMENSIÓN 1: TIPOS DE ILUMINACION													
1	¿Cómo aprecia la iluminación natural del sol que ingresa en los ambientes de su vivienda en horas de la mañana de 7:00 am a 12:00 pm?				x				x				x	
2	¿Cómo califica la iluminación natural del sol que ingresa en los ambientes de su vivienda en horas de la tarde de 12:00 pm a 6:00pm?				x				x				x	
3	¿Cómo distingue la iluminación natural cuando no hay sol en los ambientes de su vivienda en horas de la mañana?				x				x				x	
4	¿Cómo evalúa la iluminación del cielo cubierto en época de lluvia en el área donde vive?				x				x				x	
5	¿Cómo evalúa la iluminación del cielo de su vivienda en época de invierno?				x				x				x	

DIMENSIÓN 2: VENTANAS														
6	¿El tipo de ventanas de su casa son adecuadas para el ingreso suficiente de luz natural al interior de su vivienda?			X				X						X
7	¿La ubicación de las ventanas, en las fachadas de su casa están orientados hacia el lado más adecuado para el ingreso de la iluminación natural?			X				X						X
8	¿La forma vertical de las ventanas de su casa permite mayor ingreso de luz al interior de su vivienda?			X				X						X
9	¿La forma horizontal de las ventanas de su casa permite mayor ingreso de luz al interior de su vivienda?			X				X						X
10	¿Ha considerado cambiar el tamaño de sus ventanas para poner tener mejor iluminación natural en el interior de su vivienda?			X				X						X
Nº	DIMENSIÓN 3: Vidrio													
11	¿El tipo de vidrio de sus ventanas permite el ingreso de luz natural en los espacios interiores de su vivienda?			X				X						X
12	¿Para usted es importante el grosor del vidrio?			X				X						X

21	¿El centro de la pared es la mejor ubicación para las ventanas?				X					X					X
22	¿El lado derecho o izquierdo de la pared es la mejor ubicación para las ventanas?				X					X					X
23	¿Incorporaría luz cenital en su vivienda?				X					X					X
24	¿Ha escuchado que la luz cenital es una alternativa de generar el paso de luz natural?				X					X					X
25	¿Realizaría un estudio previo para analizar la distancia que debería a ver entre ventanas?				X					X					X
Nº	DIMENSIÓN 6: CONTROL DE ILUMINACION NATURAL EN EL INTERIOR DE LA VIVIENDA														
26	¿Realizaría un estudio previo para analizar la distancia que debería a ver entre ventanas?				X					X					X
27	¿Ha escuchado acerca de que la manera de como coloque los muebles y estos sean de material liviano pueden ayudar a controlar la luz natural interior?				X					X					X
28	¿Usaría colores claros en las paredes, techo y pisos que ayuden a controlar el ingreso de luz natural y generar un mejor confort lumínico del espacio interior en su vivienda?				X					X					X
29	¿Elementos exteriores como parasoles le ayudan a controlar el ingreso de luz natural?				X					X					X

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador Mg.ALBUQUERQUE CERNA ROSA VICTORIA

DNI: **17838169**

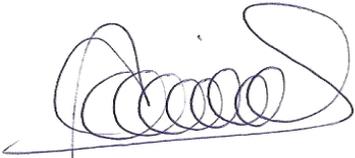
Especialidad del validador: Estadística e Investigación

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Rosa Victoria Albuquerque
ARQUITECTA
C A P 3836

Firma del Experto Informante.

Especialidad

Estadística e Investigación

7 de julio del 2022

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide iluminación

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹				Relevancia ²				Claridad ³				Sugerencias
	DIMENSIÓN 1: TIPOS DE ILUMINACION													
1	¿Cómo aprecia la iluminación natural del sol que ingresa en los ambientes de su vivienda en horas de la mañana de 7:00 am a 12:00 pm?				x				x				x	
2	¿Cómo califica la iluminación natural del sol que ingresa en los ambientes de su vivienda en horas de la tarde de 12:00 pm a 6:00pm?				x				x				x	
3	¿Cómo distingue la iluminación natural cuando no hay sol en los ambientes de su vivienda en horas de la mañana?				x				x				x	
4	¿Cómo evalúa la iluminación del cielo cubierto en época de lluvia en el área donde vive?				x				x				x	
5	¿Cómo evalúa la iluminación del cielo de su vivienda en época de invierno?				x				x				x	

DIMENSIÓN 2: VENTANAS														
6	¿El tipo de ventanas de su casa son adecuadas para el ingreso suficiente de luz natural al interior de su vivienda?			X				X						X
7	¿La ubicación de las ventanas, en las fachadas de su casa están orientados hacia el lado más adecuado para el ingreso de la iluminación natural?			X				X						X
8	¿La forma vertical de las ventanas de su casa permite mayor ingreso de luz al interior de su vivienda?			X				X						X
9	¿La forma horizontal de las ventanas de su casa permite mayor ingreso de luz al interior de su vivienda?			X				X						X
10	¿Ha considerado cambiar el tamaño de sus ventanas para poner tener mejor iluminación natural en el interior de su vivienda?			X				X						X
Nº	DIMENSIÓN 3: Vidrio													
11	¿El tipo de vidrio de sus ventanas permite el ingreso de luz natural en los espacios interiores de su vivienda?			X				X						X
12	¿Para usted es importante el grosor del vidrio?			X				X						X

13	¿El color del vidrio debería ser transparente para mayor ingreso de luz natural al interior de su vivienda?				X					X					X	
14	¿El color del vidrio debería ser de color para menor ingreso de luz natural al interior de su vivienda?				X					X					X	
15	¿Usaría vidrio hecho con poliestireno ya que este ayuda a controlar el comportamiento climático externo como los rayos UV?				X					X					X	
Nº	DIMENSIÓN 4: FENOMENO OPTICO															
16	¿La sombra generada por el ingreso de luz en su vivienda es fuerte?				X					X					X	
17	¿Siente que hay exceso de luz natural en los ambientes de su vivienda?				X					X					X	
18	¿La intensidad de luz natural al interior de su vivienda le molesta?				X					X					X	
19	¿Existe una distribución homogénea de luz natural en el interior de su vivienda?				X					X					X	
20	¿La forma del ambiente o espacio interior influye en la distribución homogénea de la luz natural?				X					X					X	
Nº	DIMENSIÓN 5: UBICACIÓN DE VENTANAS															

21	¿El centro de la pared es la mejor ubicación para las ventanas?				X					X					X
22	¿El lado derecho o izquierdo de la pared es la mejor ubicación para las ventanas?				X					X					X
23	¿Incorporaría luz cenital en su vivienda?				X					X					X
24	¿Ha escuchado que la luz cenital es una alternativa de generar el paso de luz natural?				X					X					X
25	¿Realizaría un estudio previo para analizar la distancia que debería a ver entre ventanas?				X					X					X
Nº	DIMENSIÓN 6: CONTROL DE ILUMINACION NATURAL EN EL INTERIOR DE LA VIVIENDA														
26	¿Realizaría un estudio previo para analizar la distancia que debería a ver entre ventanas?				X					X					X
27	¿Ha escuchado acerca de que la manera de como coloque los muebles y estos sean de material liviano pueden ayudar a controlar la luz natural interior?				X					X					X
28	¿Usaría colores claros en las paredes, techo y pisos que ayuden a controlar el ingreso de luz natural y generar un mejor confort lumínico del espacio interior en su vivienda?				X					X					X
29	¿Elementos exteriores como parasoles le ayudan a controlar el ingreso de luz natural?				X					X					X

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador

Dra. Miranda Sara, Liliana Raquel

DNI: 07827426

Especialidad del validador: Estadística e Investigación



¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

----- CAP 2414

Firma del Experto Informante.

Especialidad

Estadística e Investigación

7 de julio del

Figura 1

Iluminación natural del cielo a las 5:00 pm



Nota. Elaboración propia

En la imagen se puede observar el tamaño pequeño de las ventanas

Figura 2

Iluminación natural con sol a las 5:00 pm



Nota. Elaboración propia

Esta vivienda las ventanas son grandes.

Figura 3

Vista interior cocina: antes de la remodelación



Nota. Elaboración propia

Cambio de color de techo, pared, piso y gabinetes. También se incorporó una puerta ventana para mejor iluminación de la cocina.

Figura 4

Vista interior cocina: en el proceso de remodelación



Nota. Trabajo realizado por la oficina de arquitecto donde trabajo.

Resultado de la remodelación fue mejor iluminación, espacio más amplio, confort lumínico

Figura 5

Vista interior de baño: antes de la remodelación



Nota. Elaboración propia

La propuesta fue cambio de color de pared, techo y mobiliario

Figura 6

Vista interior de baño: después de la remodelación



Nota. Elaboración propia

Se logro mejor iluminación interior

Figura 7

Fachada interior de comedor: antes de la remodelación



Nota. Propuesta cambio de tamaño de la ventana-puerta y cambio de color de la pared y piso.

Figura 8

Fachada interior de comedor: después de la remodelación



Nota. Trabajo realizado por la oficina de arquitecto donde trabajo.

Figura 9

Vista interior de baño



Nota. Elaboración propia

Pequeñas ventanas dan como consecuencia poca iluminación

Figura 10

Vista interior de sala



Nota. Elaboración propia

se puede apreciar iluminación solar al interior

Figura 11

Vista interior de dormitorio 1



Nota. Mala ubicación de muebles

Figura 12

Vista interior de dormitorio 2



Nota. Colores oscuros y mobiliario pesado

Figura 13

Vista interior de dormitorio 3



Nota. Adecuado mobiliario y color de muebles y pared, techo y piso

Figura 14

Vista interior de dormitorio 4



Nota. Adecuado mobiliario y color de muebles y pared, techo y piso



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ARQUITECTURA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CÉSPEDES CÁCERES GINA KATHERINE, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN ARQUITECTURA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Factores de Iluminación y el Confort Lumínico de las viviendas de la ciudad Metairie-New Orleans - 2022", cuyo autor es DEXTRE PIMENTEL ELGA DEL ROCIO, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 19 de Agosto del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CÉSPEDES CÁCERES GINA KATHERINE DNI: 40767231 ORCID 0000-0002-8163-0930	Firmado digitalmente por: GCESPEDESCA8 el 19- 08-2022 12:18:06

Código documento Trilce: TRI - 0420141