



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**“Técnicas de iluminación y ventilación para el aprovechamiento de ventilación cruzada e iluminación cenital en viviendas de Tarapoto”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
Bachiller en Arquitectura

**AUTOR:**

Torres Julon, Mario (ORCID: 0000-0001-9411-7135)

**ASESORA:**

MG. Arq. Arévalo Arellano, Patssy Jhoana (ORCID: 0000-0001-6538-1201)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Urbanismo sostenible

TARAPOTO - PERÚ

2019

## **DEDICATORIA**

A Román torres Gonzales, mi querido padre,  
que siempre me apoyo en el camino  
de toda mi carrera y me enseñó a  
luchar por mis metas; darle las  
gracias por su cariño y apoyo día a día

A mi madre y mis hermanos  
por el apoyo brindado y  
por ser ejemplo de esfuerzo,  
dedicación y todos los valores  
que me han inculcado siempre,  
hoy comparto con ellos esta  
alegría.

**MARIO TORRES JULON**

## **AGRADECIMIENTO**

### **A Dios:**

Por darme la fortaleza y el espíritu para seguir adelante perseverando en el sueño de cumplir una meta más en mi carrera profesional.

### **A Mi Familia:**

Mis Padres y mis hermanos, por su cariño y apoyo incondicional a lo largo de todo este caminar para lograr esta meta en mi vida que estoy segura los llena de alegría y satisfacción.

**MARIO TORRES JULON**

## ÍNDICE

CARÁTULA.....	1
INDICE .....	2
AGRADECIMIENTO.....	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT .....	7
I. INTRODUCCIÓN.....	8
1.1 Realidad Problemática .....	8
1.2 Trabajos Previos.....	10
1.3 Teorías Relacionadas al Tema.....	13
1.4 Formulación del Problema.....	14
1.5 Justificación del Estudio.....	14
1.6 Hipótesis, Características y Tipos.....	15
1.7 Objetivo.....	15
II. MÉTODO .....	16
2.1 Diseño de Investigación .....	16
2.2 Variables, Operacionalización.....	16
2.3 Población y Muestra, Selección de la Unidad de Análisis.....	19
2.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad .....	19
2.5 Métodos de Análisis de Datos.....	20
2.6 Aspectos Éticos .....	20
III. RESULTADOS .....	22
IV. DISCUSIÓN .....	26
V. CONCLUSIONES.....	27
VI. RECOMENDACIÓN .....	28
VII. REFERENCIAS.....	29
ANEXOS .....	31
INSTRUMENTOS.....	35

## RESUMEN

En la presente investigación, que tiene como título “técnicas de iluminación y ventilación para el aprovechamiento de ventilación cruzada e iluminación cenital en viviendas de Tarapoto” el cual plantea un problema, ¿Qué el tipo de diseño que usan en las viviendas puede ayudar a mejorar la calidad de vida dando así un ambiente más fresco y económico y un mejor confort? Para tener como resultado, teniendo como finalidad evaluar algunas características y definir algunos conceptos sobre el ahorro de dinero que estas técnicas tienen como punto principal de atracción y que tiene como conclusiones:

El diseñar una vivienda con estas técnicas de iluminación y ventilación que ya es unas técnicas antiguas que se viene viviendo y que han ido dejando de lado por utilizar instrumentos que generan más gastos y que son más contaminantes, estas técnicas son de mucha ayuda, tanto económico, social y ambiental ya que nos dan una mejor estadía y, dan una muy buena impresión y mantienen la cultura y además son eco – amigables.

La reducción de costo, al utilizar estas técnicas de iluminación y ventilación está en la forma de como ubicas tus ventanas y también en el color de pintura en la cual usas, ya que esto nos ayuda a tener una iluminación natural sin necesidad de utilizar aparatos que nos generan más gastos como en energía eléctrica o en aire ya que en estos aparatos generan un gasto económico muy elevado por la misma calor que hace en la ciudad de Tarapoto, al utilizar una técnica de la iluminación cenital nos ayudaría en un tanto no solo económico sino también ayudarías al medio ambiente utilizando iluminación y ventilación natural.

## **SUMMARY**

In the present investigation, which is entitled "lighting and ventilation techniques for the use of cross ventilation and overhead lighting in Tarapoto homes" which poses a problem, what type of design they use in homes can help improve the quality of life thus giving a cooler and cheaper environment and better comfort? To have as a result, with the purpose of evaluating some characteristics and defining some concepts about saving money that these techniques have as their main point of attraction and that have as conclusions:

Designing a home with these lighting and ventilation techniques that are already old techniques that have been living and that have been neglected to use instruments that generate more expenses and are more polluting, these techniques are very helpful, both economical , social and environmental since they give us a better stay and, they give a very good impression and maintain the culture and they are also eco-friendly.

The cost reduction, when using these lighting and ventilation techniques is in the form of how you place your windows and also in the paint color in which you use, since this helps us to have a natural lighting without using devices that they generate more expenses for us, such as in electric power or in air since in these devices they generate a very high economic expense due to the same heat that it does in the city of Tarapoto, using a zenithal lighting technique would help us in a not only economic but you would also help the environment using natural lighting and ventilation.

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1. Realidad Problemática**

(Meneses, E; 2015) Barcelona A través del tiempo y la historia, donde la representación de la arquitectura, el factor más importante como la luz no ha sido abordada como una de las más específicas y requeridas. donde esta es de una gran importancia en el espacio arquitectónico siendo esta la representación del factor de lumínico. Este tema no ha sido considerado con el uso de las estrategias adecuadas, reduciéndose a un trazado con sombras en los espacios que esta es realizada por procedimientos geométricos, reduciendo de tal manera las cualidades que son muy aparentes de la luz a líneas y símbolos gráficos de una manea convencionalizados, donde simplifican al verdadero significado de la utilización de la luz en la arquitectura.

Donde esta situación nos lleva a la necesidad de realizar un estudio específico en donde el uso de la luz natural tenga un lugar con un valor como elemento determinante en el desarrollo de todos los proyectos arquitectónicos. Donde la luz en la arquitectura fue y es uno de los más importantes elementos para la iluminación de los espacios, sim embargo, en la concepción de la expresión gráfica no se ha evidenciado su participación del desarrollo del proyecto mismo.

El estudio que aborda la representación de la luz en la arquitectura donde abarca tres áreas del conocimiento que deben tener en cuenta y ser abordadas con miradas específicas hacia los proyectos arquitectónicos.

Por otro lado, en la arquitectura, es donde la luz a jugado un papel de una manera fundamental para el desarrollo de las obras arquitectónicas, donde se adquieren diferentes matices dependiendo el tratamiento que se realice en cada uno de los diferentes proyectos. Así mismo la representación donde la responsabilidad a sido generar la presencia de la luz en los espacios donde se debe involucrar en el desarrollo del proyecto, donde las

herramientas que son informáticas no son utilizadas como un medio tecnológico de apoyo para el desarrollo del proyecto de arquitectura.

(Aquino, I;2018) PERU la merced las edificaciones que se encuentran construidas en el distrito la merced no cuentan con una buena de manera natural utilizando como fuente de iluminación la luz solar, siendo esta una causa que los usuarios proyectan a sus edificaciones de una manera más empírica, por no tener en cuenta a profesionales para el diseño de sus viviendas, ya que el diseño es el principal método para tener ambientes que tengan iluminación natural y un confort térmico adecuado y apto para una vivienda. Donde analizaron los sistemas de ventilación natural con que cuentan las viviendas del distrito de la merced, donde se llegó a la conclusión que no cuentan con un diseño adecuado en su construcción y también no son aptos para el clima del lugar, donde las ventanas carecen de una adecuada orientación del sol, así mismo los ambientes no cumplen con las condiciones mínimas para su uso, donde para una solución para una ventilación de la vivienda de manera natural se debe tener en cuenta los siguientes aspectos como : la ubicación del terreno en donde se va a construir, el asoleamiento, la dirección en que se dirigen los vientos entre otros, donde el diseño es de gran importancia para que el usuario no tenga incomodidades a lo largo del tiempo y es por ello que el diseño arquitectónico le debe ofrecer al usuario un confort térmico apto para cada ambiente.

En Tarapoto, el conocimiento de iluminación natural y ventilación cruzada no abunda quizás algunas personas si tienen el conocimiento , pero por la falta de información de técnicas que se puede utilizar son muy pocas, Tarapoto, pese a ser una ciudad que, cuenta con una gran cantidad de área verde a su alrededor tiene problemas con los ambientes de sus hogares ya que los grados de temperatura son muy elevadas, las personas en vez de buscar una ventilación natural o iluminación natural, con la

llegada de los ventiladores o aire acondicionado fueron dejando de lado lo natural, por buscar lo moderno siendo así, que si una vivienda de hoy en día genere más gastos, y la necesidad de hoy en día de las personas con las temperaturas obliga a uno utilizarlos, y quizás con el avance de la tecnología se olvide, aunque estemos generando más gastos y destruyendo cada vez más la naturaleza, es así que ahora se debe diseñar viviendas sostenibles que genere menos gastos y más aprovechamiento natural.

## **1.2. Trabajos Previos.**

Meneses, E; (2015). En su Tesis *“La representación de la luz natural en el proyecto arquitectónico”* De la Universitat Politècnica de Catalunya de Madrid. Tiene como objetivo principal ver los diferentes sistemas como también los métodos aplicados para una representación que nos da la luz natural como un elemento muy importante y determinante para poder llevar a cabo el Proyecto arquitectónico donde se proponga un método para el desarrollo y el uso y las herramientas requeridas para una simulación del flujo lumínico, utilizando recursos fundamentales para llevar a cabo el desarrollo de un proyecto de diseño en la arquitectura.

. Llegó a concluir que es necesario dar a conocer que la división conceptual que se encuentra entre la representación de una manera tradicional que está fundamentada en lo manual donde se encuentra entre la representación que es asistida con técnicas informáticas, donde que la luz natural tiene que verse desde ciertos puntos de vista muy diferente, donde no necesariamente tienen que ser opuestos, donde se ven los aspectos que son instrumentales como también los acercamientos teóricos para ver con dada uno de los puntos de vista donde configuran una área de conocimiento en cada una de ellas donde merecen un tratamiento de manera independiente a pesar que cada punto de vista tiene un mismo objetivo temático.

Aquino, I; (2018). En su Tesis *“Aplicación de Sistemas de Ventilación Natural para un mejor Confort Térmico de los Ambientes de una Vivienda Unifamiliar en el Distrito de La Merced”* De la Universidad Continental, tiene como objetivo principal fue ver el grado de influencia que tienen los sistemas de ventilación natural utilizados en los ambientes de las viviendas del distrito la merced para el confort térmico de cada una de las viviendas. Donde busca resolver las diferentes carencias con las que cuenta la vivienda en cuanto a ventilación natural que es el principal problema para los que habitan dentro de ellas, donde busca lograr un confort térmico adecuado para cada ambiente dentro de ella, donde la propuesta planteada busca que la población pueda vivir cómodamente en una zona tropical, donde aplico en su investigación un diseño bioclimático donde su principal objetivo fue utilizar la ventilación natural entre ellos utilizando una ventilación cruzada, como también un ventilación de forma vertical, así mismo aplico elementos de diseño para los vanos con un sistema de teatinas que estos sirven para la captación de los vientos.

### **1.3. Teorías Relacionadas al Tema**

- Rubiano, M. (2016). Vivienda y Confort térmico. Ya que la mayor parte de la energía es consumida por las edificaciones, y estas a su vez utilizan gran parte de esta energía para crear un confort climático que posibilite las actividades, es imprescindible hacer claridad sobre este concepto. Aunque existen muchas definiciones que ayudan a entender y aclarar este concepto, para el presente artículo se ha tomado la que nos brinda la norma ISO 7730, de estándares británicos y europeos: Es una de las condiciones mentales que se expresa una gran satisfacción con la temperatura en un ambiente termico”<sup>11</sup> En

esta condición ideal de confort no se está distraído por sensaciones como el frío o por el calor excesivo.12. (p.4)

- Yarke, E. (2005). Nos menciona que la ubicación y el tamaño de las aberturas nos sirven para obtener una buena ventilación, es mejor optar por un recinto para obtener una ventilación cruzada, ósea una abertura en la fachada donde el viento ingrese y a esto se le conoce como (zona de presión positiva) como también en la fachada opuesta que sería la posterior como también llamada (zona de presión negativa). Donde el tamaño de paredes adyacentes para una buena distribución de aire ( la velocidad del viento se encuentra entre los promedios de 10% y el 20% se obtiene siempre y cuando un Angulo de la incidencia del viento circula de una manera perpendicular al eje de las aberturas, donde ocurre lo contrario en las aberturas de la fachada opuesta, los vientos que circulan de una manera oblicua aumentan las velocidades y se encuentran entre los promedios de 20% y un 30% más que los vientos que circulan de manera perpendiculares” donde sucede lo contrario a lo que se puede creer, donde es mejor ubicar las ventanas de una manera perpendicular a la dirección que circulen los vientos preponderantes en verano, donde los mejores resultados se obtienen con una ubicación de incidencia del viento entre los 30 y 60 grados.(p.118)
- Yarke, E. (2005). Ubicación y tamaño de aberturas. Donde las aberturas de las ventanas están ubicadas en una superficie de una sola pared, la ventilación a través de ella suele ser muy débil y funciona de una manera muy independiente a la dirección del viento, donde el promedio de la velocidad en el interior no cambia significativamente con el tamaño de las aberturas de las ventanas, donde lo más efectivo que se puede hacer en estos casos es diseñar dos aberturas en la fachada principal como en la posterior donde el viento cruce el ambiente de una manera que ingrese el aire y obtener una ventilación cruzada.(p.119)

- Velasco. (2015). ventilación natural. Se aboga claramente por los sistemas de ventilación natural. Estos, además de tener un menor coste de implantación y explotación, promueven el contacto del usuario con su entorno, fomentando la reconsideración de unos parámetros del confort de una manera muy de acuerdo a la realidad que habitualmente son promovidos por los intereses de las marcas comerciales de acondicionamiento artificial. (p.16)
- Rubiano, M. (2016) . Diseño de fachadas Ventiladas. El nuevo interés en esta tecnología se ha traducido en una aproximación responsable e inteligente al diseño de fachadas por parte de ingenieros y arquitectos. No obstante, esto, muchos diseñadores podemos caer en la tendencia de dejar simplemente a la intuición los diseños de fachadas ventiladas.
- Velasco. (2015). Nos dice que la circulación del aire condicionante del diseño arquitectónico: la ventilación cruzada esta se activa a través de diferencias de una presión que es generada por el viento al incidir sobre edificios o viviendas, pese a lo que siempre se piensa, donde no se activa por la diferencia de temperaturas entre fachadas soleadas y sombreadas. Diferencias de temperaturas de 5°C entre fachadas apenas son capaces de generar velocidades de 0,1 m/s (con los ingresos de aire que ingresan a ras del suelo y las salidas en la parte inferior del forjado). En situaciones excepcionales, con fachadas soleadas de colores oscuros o muros cortina y en ausencia de viento, puede formarse una columna de aire seria caliente de una manera ascendente adosada de una mejor manera adosada a la fachada capaz de generar pequeñas presiones negativas en el interior, del tal manera que estas combinaciones con entradas de aire situadas en la fachada de la parte superior opuesta, donde se podría llegar a activar las débiles circulaciones de aire, en todo caso residuales comparadas con tal efecto producido por una más ligera brisa. Estas corrientes de aire caliente ascendente, donde se introducen con un

cierto riesgo para introducirse de tal manera que son inducidas por salientes, como también de balcones en donde la presencia de viento o de cualquier tipo de succión que sea producida desde el interior, con un posible peligro para el confort. (p.27)

- Sarmiento. P. (2007). Iluminación natural. La influencia del sol en los aspectos del bienestar térmico y la iluminación en las viviendas y edificios ya fue destacada desde los tiempos de Sócrates, según deja testimonio escrito Jenofontes, 400 años antes de Cristo. En la época moderna Mies van der Rohe, Le Corbusier, Frank Lloyd Wright y L. Kahn, cada uno con su peculiar estilo, considerando fundamental la variable climática en el diseño arquitectónico. El primero dio importancia al cerramiento utilizando vidrio, sin considerar la orientación, lo que trajo como consecuencia altos costos en calefacción y aire acondicionado. Le Corbusier llega a definir la arquitectura como “el sabio y correcto juego de volúmenes bajo la luz”. L. Kahn a su vez afirma que “un espacio nunca asumirá un lugar en la arquitectura sin luz natural” Conciernen así que la iluminación y que además el arquitecto sepa claramente que consecuencias lumínicas tendrá su proyecto. (p.203)
- Sarmiento, P. (2007). Tipos de Iluminación Natural. Los tipos de iluminación natural, clasificándolas en cenital y lateral (ventanas), existiendo además una serie de combinaciones de las mismas. La iluminación cenital puede conseguirse con lucernarios y claraboyas. (p.206)
- Sarmiento, P. (2007). Tipos de Iluminación natural. Que es más fácil conseguir una iluminación homogénea en la iluminación cenital que en la lateral. Sin embargo, la iluminación lateral de una ventana también puede conseguir una mejor distribución de la luz con los diseños presentados en la figura 69, utilizando vidrio con características de prisma o un parasol, los que en ambos casos impide la entrada de la radiación directa y la refleja hacia el techo. (p.206)

- Vázquez, A & Tobías, (2016). También menciona sobre la **importancia del horario de verano** que fue concebido por la CFE en el año 2001, con el propósito de aprovechar la luz natural y de esa manera fomentar el ahorro de energía eléctrica ya que en épocas de verano se obtiene más horas de iluminación cosa contraria cuando pasa en invierno, dado que la energía eléctrica no es un recurso natural si no concebida por el hombre y al aprovechar esta energía o iluminación de sol se ayudaría a contribuir con el medio ambiente disminuyendo notablemente las emisiones contaminantes, ahorrando en una gran cantidad energía eléctrica,(p.26)
- Ríos, A., Taipe, D., Otorongo, M., & Guamán, J. (2019). Nos mencionan que en los diseños se debe implementar la plataforma cloud IoT de control inteligente de un sistema de iluminación en LVDC ya que es un controlador de la iluminación como también está integrado con un sensor de apagado de luminarias cuando no se encuentre personal y este es un tipo de sensor que capta la cantidad de luz exterior que es aprovechable, este inicia la apertura de persianas ya que este sistema sólo considera que esta iluminación puede ser aprovechada si está por sobre los 300 lux que manda el reglamento de iluminación y de esta manera se estaría aprovechando con el ahorro de energía eléctrica (p.52)
- Hernández-Luna, M., Robledo-Fava, R., Fernández-de-Córdoba, P., Paredes, Á., Michinel, H., & Zaragoza, S. (2018). Nos menciona que teniendo una buena ventilación con más fuerza puede resultar los niveles reducidos de co2 pero que al mismo tiempo aumenta el gasto de energía como así mismo nos menciona que la tasa de ventilación tiene fuerte impacto estacional en las edificaciones, donde hacen una comparación de cantidades como son el consumo de energía y la concentración de co2, la cual puede ser útil para entender el rendimiento de las instalaciones como también de la actividad que realiza en ser humano en su interior (p.603)

- 

#### **1.4. Formulación del Problema**

##### **Pregunta General:**

- ¿Qué técnicas de iluminación y ventilación ayudan a reducir la temperatura?

##### **Preguntas específicas:**

- ¿Qué técnicas existen para una iluminación cenital en una vivienda?
- ¿Cuáles son los beneficios de una ventilación cruzada en una vivienda?
- ¿Con que técnicas de ventilación e iluminación mejora la calidad de vida en Tarapoto?

#### **1.5. Justificación del Estudio**

Este trabajo de investigación se crea a partir de la falta de iluminación existente en las casas construidas en Tarapoto, el cual hace que el aumento energético sea tremendo, debido a la falta de la iluminación en los diseños de estas casas, hacen que las personas gasten anualmente miles de soles solo en energía eléctrica, además de la ventilación, ya que el mal diseño de los lugares hace necesario la compra de un aire acondicionado, ya que el pésimo diseño de ventilación natural, sin generar posos de ventilación, en casas, también hacen que las personas gasten miles de soles.

#### **1.6. Hipótesis Características y Tipos**

##### **1.6.1 General**

HI Las técnicas de ventilación e iluminación natural en estos casos son mejores, ya que al tener un proceso constructivo adecuado nos ayuda a mantener un confort termino habitual.

Ho Las técnicas de ventilación e iluminación natural en estos casos no son mejores, ya que al no tener un proceso constructivo adecuado no nos ayuda a mantener un confort termino habitual.

### **1.6.2 Específicos**

HI<sub>1</sub> Las técnicas que se encontró, con referencia a la ventilación según el RNE, ayudan un 100% a mejorar el confort térmico y a disminuir el consumo eléctrico.

HO<sub>1</sub> Las técnicas que se encontró, con referencia a la ventilación según el RNE, no ayudan a mejorar el confort térmico ni a disminuir el consumo eléctrico.

HI<sub>2</sub> Las viviendas con las técnicas de diseño adecuado en iluminación y ventilación ayudan en gran aspecto a mejorar la calidad de vida y a disminuir considerablemente el consumo anual eléctrico.

HO<sub>2</sub> Las viviendas con las técnicas de diseño adecuado en iluminación y ventilación no ayudan a mejorar la calidad de vida ni a disminuir considerablemente el consumo anual eléctrico.

HI<sub>3</sub> Las viviendas con un mal diseño en ventilación e iluminación, hace que la casa tenga una temperatura demasiado alto e incomode a los habitantes.

HO<sub>3</sub> Las viviendas con un mal diseño en ventilación e iluminación, hace que la casa no tenga una temperatura demasiada alto ni incomode a los habitantes.

## **1.7. Objetivo**

### **1.7.1 General**

- Identificar las técnicas de iluminación y ventilación para el aprovechamiento de ventilación cruzada e iluminación cenital y reducir el gasto en energía en viviendas de Tarapoto

### **1.7.2 Específicos**

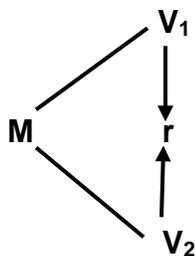
- Identificar la temperatura máxima que alcanzan estas viviendas con un sistema de ventilación cruzada para mejora del diseño arquitectónico.
- Comparar la cantidad de energía anual que se gasta una vivienda en energía eléctrica con una que tiene iluminación cenital.
- Analizar los diseños existentes con referencia a la iluminación natural y diagnosticar en qué estado se encuentra, tomando en cuenta el Reglamento Nacional de Edificaciones.

## II. MÉTODO

### 2.1. Diseño de Investigación

Bermúdez. K. (2017), infiere que la investigación presenta un diseño Descriptivo Correlacional donde se procedió a describir cada una de las variables estudiadas (Técnicas de iluminación y ventilación para el aprovechamiento de ventilación cruzada e iluminación cenital en viviendas de Tarapoto) con la finalidad de describir todo lo observado que se presenta en las variables, analizar la relación entre ellas para dar solución a problemas existentes.

### 2.2. Diseño de Investigación



**Donde:**

**m=** 15 Casas del Jr. Elías lineares desde la cuadra 1 a la 3 y jirón mariscal sucre de la cuadra 1 y 2.

V<sub>1</sub>= Técnicas de iluminación y ventilación.

V<sub>2</sub>= Aprovechamiento de ventilación cruzada e iluminación cenital.

r= Relación

Variables	Definición Conceptual	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala				
Técnicas de iluminación y ventilación	<p>Sarmiento, P. (2007). Tipos de Iluminación Natural. Los tipos de iluminación natural, clasificándolas en cenital y lateral (ventanas), existiendo además una serie de combinaciones de las mismas. La iluminación cenital puede conseguirse con lucernarios y claraboyas. (p.206)</p> <p>Velasco. (2015). ventilación natural. Se aboga claramente por los sistemas de ventilación natural. Estos, además de tener un menor coste de implantación y explotación, promueven el contacto del usuario con su entorno, fomentando la reconsideración de unos parámetros del confort más acordes con la realidad que los habitualmente promovidos por los intereses de las marcas comerciales de acondicionamiento artificial. (p.16)</p>	<p>Se realiza el diseño de fachadas con diseños arquitectónicos para tener una iluminación y ventilación natural para la comparación de sus características, de viviendas que tienen estas técnicas y las que no las tienen y comparar el ahorro de energía con el fin de tener un consumo más aceptable y justo de elementos energéticos que contribuyan a la reducción de gastos.</p>	Calidad	Mejor confort	NOMINAL				
				Estado actual					
				Porcentaje de ventilación e iluminación					
			Termicidad	Soporte de la temperatura					
				Sistema eléctrico					
			Luz	Sistema de ventilación					
			Aprovechamiento de ventilación cruzada e iluminación cenital.	<p>Sarmiento, P. (2007). Tipos de Iluminación natural. Que es más fácil conseguir una iluminación homogénea en la iluminación cenital que en la lateral. Sin embargo, la iluminación lateral de una ventana también puede conseguir una mejor distribución de la luz con los diseños presentados en la figura 69, utilizando vidrio con características de prisma o un parasol, los que en ambos casos impide la entrada de la radiación directa y la refleja hacia el techo. (p.206)</p> <p>Yarke, E. (2005). Ubicación y tamaño de aberturas. Cuando las ventanas están ubicadas en la superficie de una sola pared, la ventilación suele ser débil y es casi independiente de la dirección del viento. El promedio de la velocidad interior no suele cambiar significativamente con el aumento del tamaño de las aberturas. Lo más efectivo que se puede hacer en estos casos es colocar dos aberturas sobre una pared donde actúa el viento y así poder obtener una ventilación cruzada. (p.119)</p>		<p>Se tomará una muestra de 15 viviendas que están ubicadas en Jr., José Elías linares y jr. mariscal sucre, para la elaboración de una ficha de observación para determinar el nivel de cantidad de energía que consume una vivienda que tiene una iluminación y ventilación natural en viviendas.</p>	Social	Ayuda cultural	
								Mejoramiento del aspecto de la ciudad	
Economía	Reducción del costo								
	Comparación presupuestal								
Presupuesto	Ingreso familiar								
	Ingreso de población								

## **2.4. Población y Muestra, Selección de la Unidad de Análisis**

### **Población**

Para la población, se tomará el Jirón José Elías Inares de la cuadra 1 y 3, y el jirón Mariscal Sucre de la cuadra 1 y 2.

### **Muestra**

Se tomará una muestra de 15 casas para elaborar una ficha de observación para determinar si cuentan con la ventilación necesaria de cada casa.

## **2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **Técnica**

En el presente trabajo de investigación la técnica a usar es la elaboración de una ficha de observación, para así conocer si están diseñadas utilizando una ventilación natural y de qué manera se ventilan las viviendas que se observarán.

### **Instrumento**

En el presente trabajo de investigación el instrumento a utilizar es una ficha de observación para la recolección de información.

El objetivo del presente instrumento es la recolección de información del tipo de ventilación e iluminación que usan.

## **2.6. Métodos de Análisis de Datos**

El método que se aplicará según lo que nos dice UNICEF (2014, p. 2)

Después de que se recopilaron los datos, se proseguirá con la organización de la información, donde se utilizará el programa de Excel,

para poder obtener los resultados que se presentarán a través de tablas de frecuencia y gráficos. Respecto a la discusión de cada resultado se realizará mediante las conclusiones de los trabajos de investigación que se hicieron previamente a esta: artículos científicos, tesis y entre otras teorías que se llegara a implementar en el marco teórico.

### **2.6.1. Análisis Descriptivo**

Tienen como objetivo, realizar un análisis del estado del objeto de estudio, determinar sus características y propiedades.

Con el fin de obtener resultados estadísticos, en el presente proyecto de investigación se harán fichas de observación teniendo dimensiones como:

- Calidad
- Termicidad
- Luz y ventilación
- Social
- Economía
- Presupuesto

Con los resultados obtenidos se elaborarán gráficos y tablas que los representen, y con ellos explicar su comportamiento de ambas variables.

### **2.6.2. Análisis Explicativo**

Se realiza con el fin de determinar las causas de los resultados obtenidos con la ficha de observación.

Se realizará un análisis explicativo ya que se busca explicar las muestras y los resultados que darán como resultado de la ficha de observación.

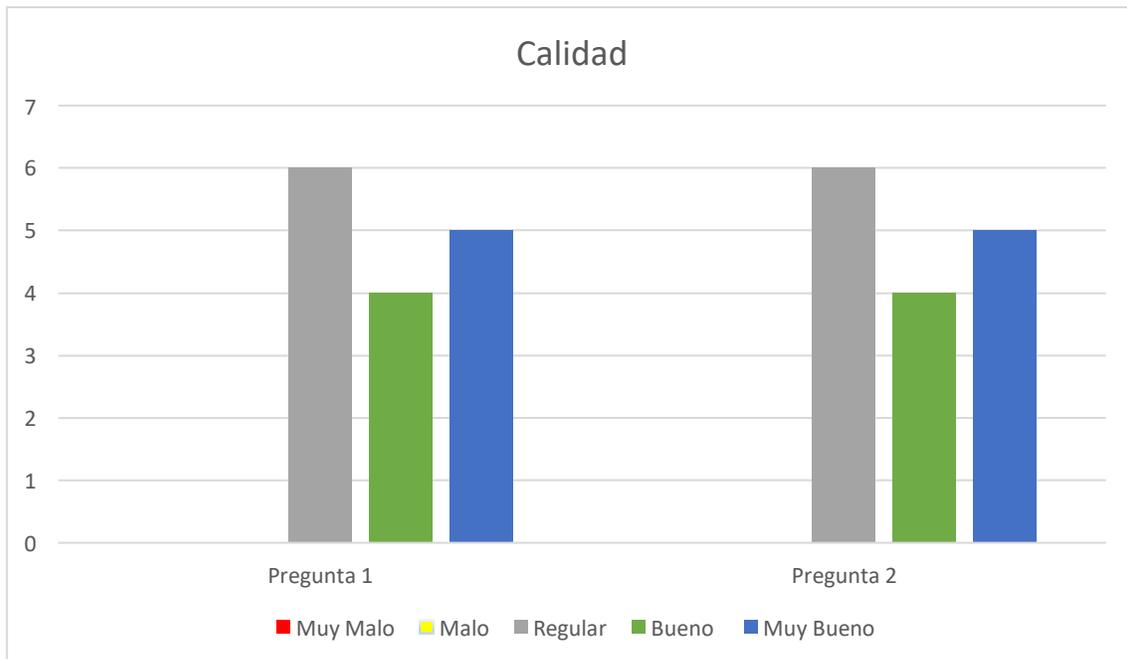
## **2.7. Aspectos Éticos**

El presente trabajo cumple con las normas de la Universidad Cesar Vallejo, dejando claro la responsabilidad en el procesamiento de datos que

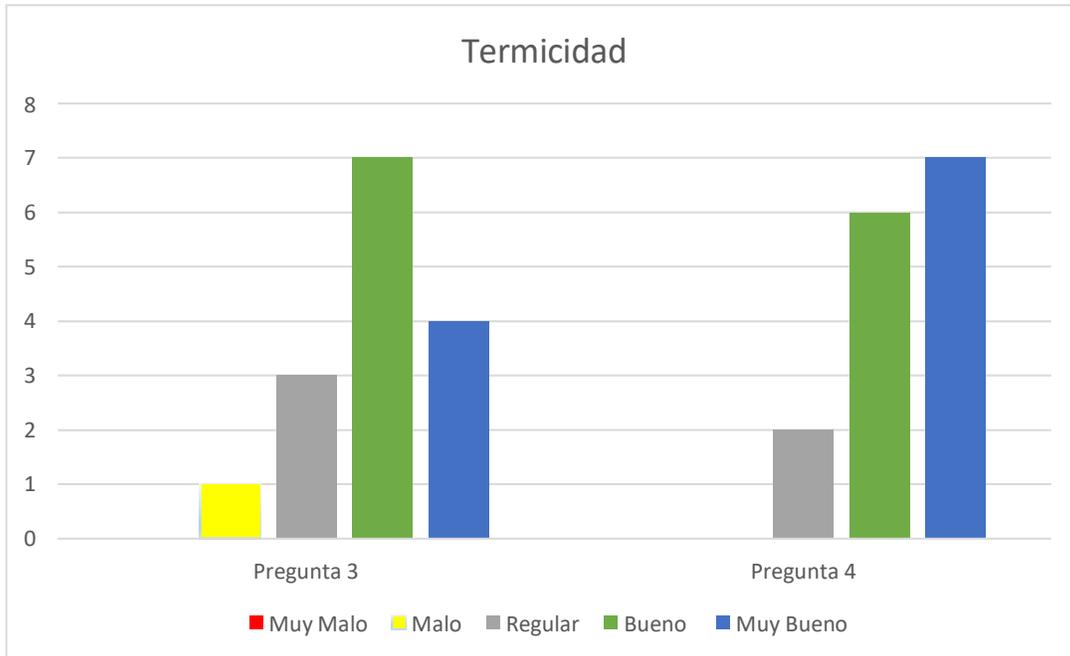
se obtiene al aplicar los instrumentos de recolección. Por lo que el presente trabajo será investigada y desarrollada por el propio autor del mismo, es así que el informe es creación propia, teniendo como objetivo no perjudicar a los dueños de las casas observadas.

### III. RESULTADOS Y DISCUSION

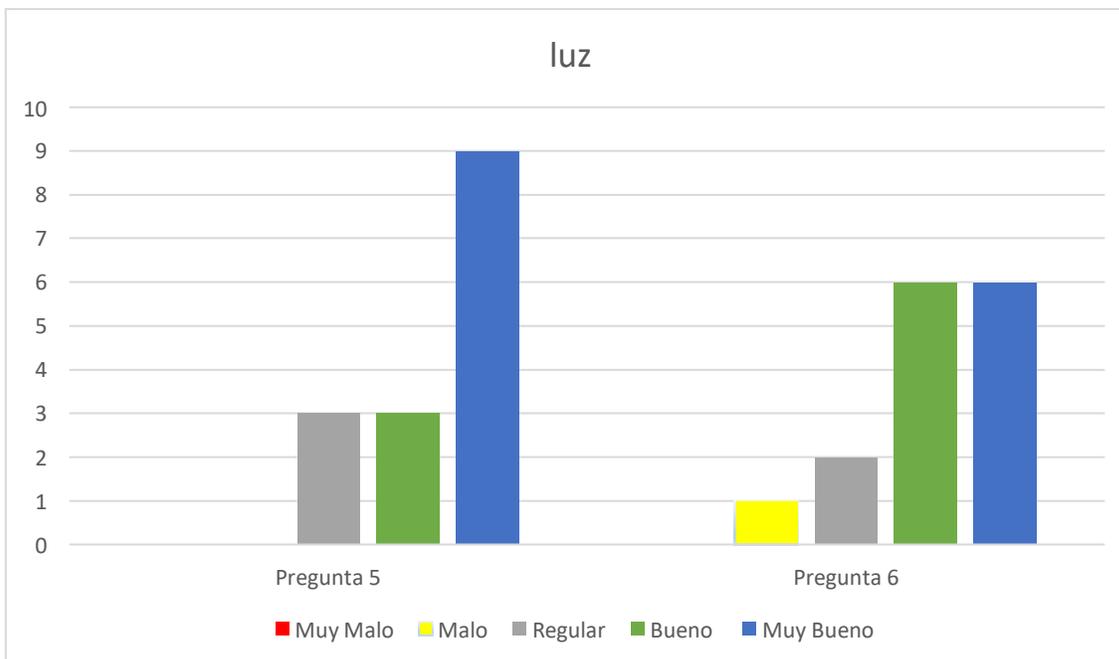
#### Variable: Técnicas de iluminación y ventilación



- En la pregunta, el cual habla de que, si el diseño tiene una calidad de confort, se observa que 6 casas tienen calidad regular, 4 calidad buena y 5 están en calidad muy buena.
- En la pregunta 2, el cual trata del estado de la vivienda, 6 casas están en estado regular, 4 en estado bueno y 5 muy bueno.

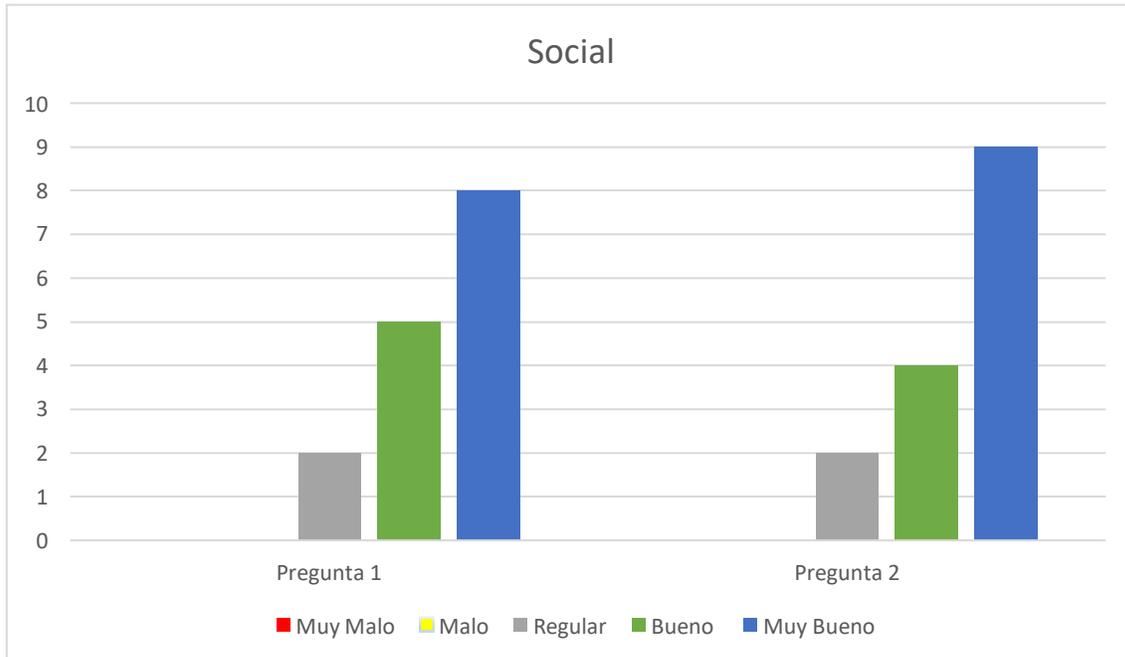


- La pregunta en número 3, es sobre si las viviendas cuentan con las técnicas de iluminación y ventilación, 1 casa está mala, ya que las técnicas de ventilación e iluminación no son las adecuadas, vivienda, 3 en regular, 7 bueno y 4 muy bueno.
- La pregunta 4, es si las viviendas cuentan con las ventanas necesarias para la ventilación climática del lugar, 2 son regular, 6 soportan bien, ya que están en bueno y 7 casas muy bueno.

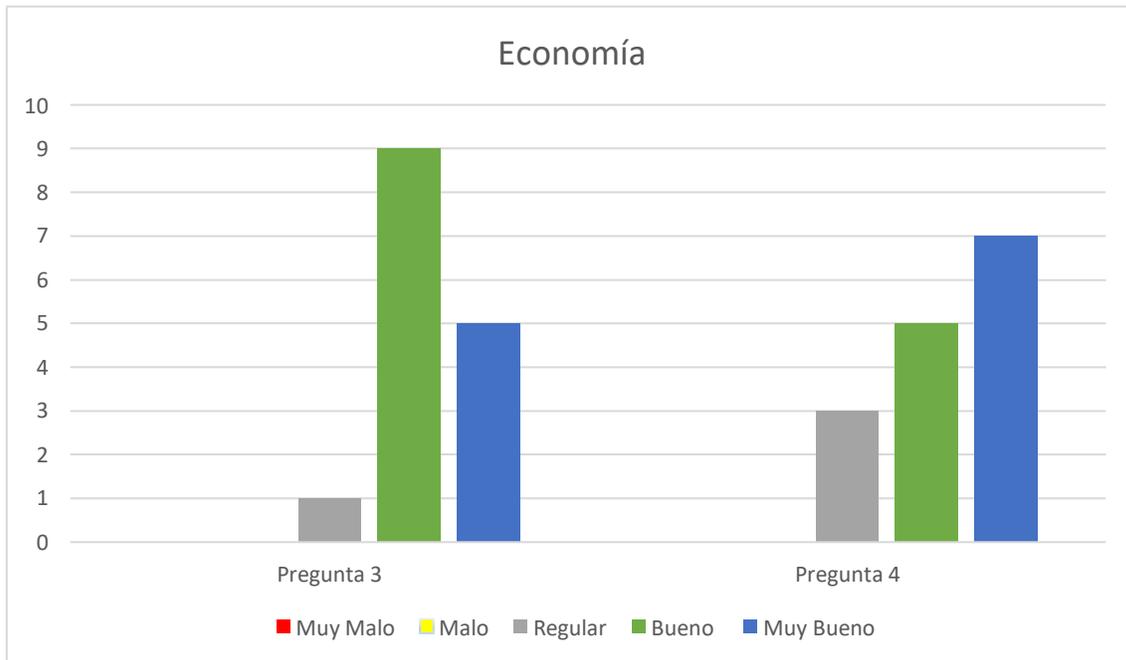


- La pregunta 5, el cual trata del sistema eléctrico o natural de la vivienda, 3 casas están regular, 3 casas bueno y 9 casas en estado muy bueno.
- La pregunta 6, estado de las instalaciones de ventilación, 1 casa tiene estado malo, 2 en estado regular, 6 en estado bueno y 6 casas en estado muy bueno.

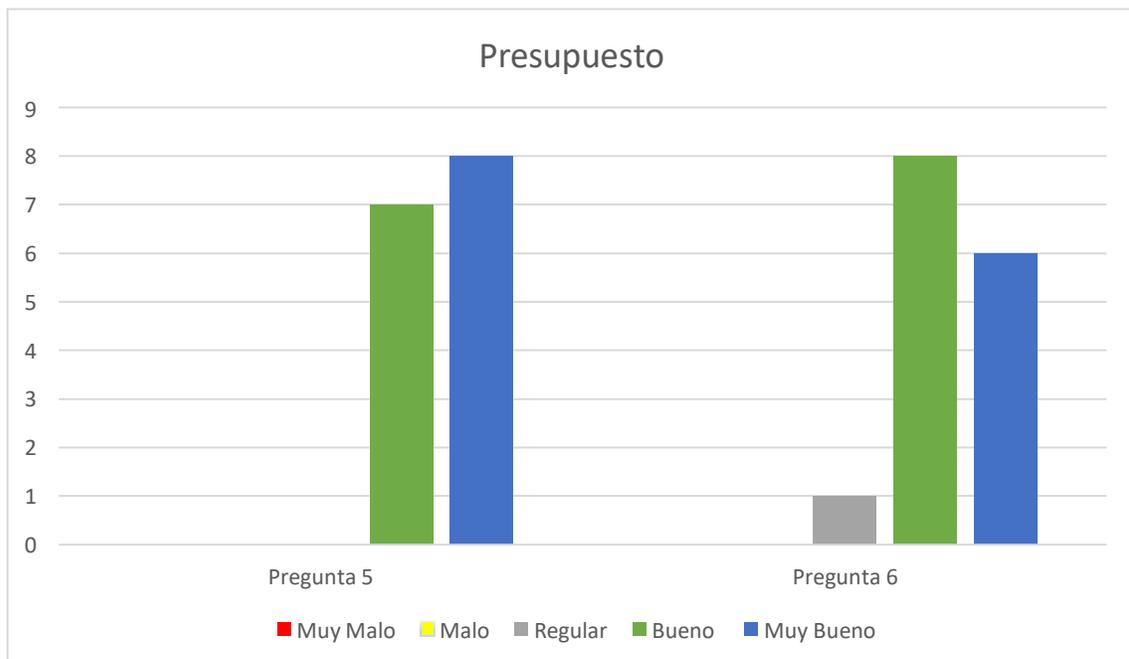
**Variable: aprovechamiento de ventilación cruzada e iluminación cenital**



- En el ámbito social, la pregunta 1, el cual es, si el procedimiento es igual al de nuestros antepasados, 2 es regular, 5 casas bueno y 8 casas muy bueno, es decir, si son construidas como si lo hubieran hecho nuestros antepasados.
- Y la pregunta 2, el cual trata si el aspecto del lugar se ve mejorada gracias a estas tecnicas, 2 casas son regular, 4 buenas y 9 muy buenas, es decir que si se ve mejorada.



- Por parte económico, la pregunta 3, el cual dice si la técnica es más económica, 1 casa es regular, ya que es una mezcla de concreto y adobe, 9 es buena, ya que la mezcla es más adobe que concreto y 5 casas con muy buenas, ya que las casa es 100% adobe.
- La pregunta 4, el cual dice que, si la técnica es mucho mejor comparada con lo artificial, 3 casas regulares, 5 son buenas y 7 son muy buenas, ya que es mucho más rápido y económico.



- Y por el presupuesto, la pregunta 5, el cual se refiere al ahorro de dinero, 7 casas son buenas y 8 muy buenas, es decir que el propietario si ahorra.

La pregunta 6, el cual dice que la población mejora económicamente, 1 casa es regular, 8 bueno y 6 muy bueno, es decir que estas casas si ayudan a mejorar la economía de la ciudad.

#### IV. DISCUSION

**Rubiano, M. (2016).** en su investigación no dice que *“que la mayor parte de le energía es consumida por las edificaciones, y estas a su vez utilizan gran parte de esta energía para crear un confort climático que posibilite las actividades, es imprescindible hacer claridad sobre este concepto.”* De acuerdo a lo que menciona el autor, se puede lograr identificar algunos de estas técnicas en Tarapoto, haciendo que la cultura se siga manteniendo y hasta recuperar la identidad cultural.

**Yarke, E. (2005).** en su presentación nos dice que, “Para poder obtener un diseño con una buena ventilación, es mejor optar por un recinto donde se utilice ventilación cruzada, ya sean de tipos de aberturas sobre la fachada principal por donde ingrese el viento (zona de presión positiva) y la otra fachada que sería la posterior se considera como (zona de presión negativa). Donde el tamaño de paredes adyacentes para una buena distribución de aire ( la velocidad del viento se encuentra entre los promedios de 10% y el 20% se obtiene siempre y cuando un Angulo de la incidencia del viento circula de una manera perpendicular al eje de las aberturas, donde ocurre lo contrario en las aberturas de la fachada opuesta, los vientos que circulan de una manera oblicua aumentan las velocidades y se encuentran entre los promedios de 20% y un 30% más que los vientos que circulan de manera perpendiculares”

De acuerdo a lo que nos dice, que esta ventilación, si bien es cierto, es algo muy económico y sencillo, son técnicas que la mayoría de los ciudadanos no conocen, o simplemente no saben que las bondades que estos materiales traen son muchos.

**Velasco. (2015).** en su teoría, nos dice que la circulación del aire condicionante del diseño de una fachada arquitectónica *la ventilación cruzada esta se activa a través de diferencias de una presión que es generada por el viento al incidir sobre edificios o viviendas, pese a lo que siempre se piensa, donde esta no se activa por la diferencia de temperaturas entre fachadas soleadas y sombreadas. Diferencias de temperaturas de 5°C entre fachadas apenas son capaces de generar velocidades de 0,1 m/s (con los ingresos de aire que ingresan a ras del suelo y salidas en la parte inferior del forjado). En situaciones excepcionales, con fachadas soleadas de colores oscuros o muros cortina y en ausencia de viento, puede formarse una columna de aire que sería caliente de una manera ascendente adosada de una mejor manera a la fachada capaz de generar pequeñas presiones negativas en el interior.*” Y de acuerdo a esto, estas técnicas son de un bajo costo, y que las temperaturas entre fachadas son bajas.

**Sarmiento. P. (2007).** nos explica que “Los tipos de iluminación natural, clasificándolas en cenital y lateral (ventanas), existiendo además una serie de combinaciones de las mismas. La iluminación cenital puede conseguirse con lucernarios y claraboyas. (p.206)” Refiriéndose a la arquitectura, el diseño de las ventanas de una casa es algo que no genera gasto, pero estos tipos de iluminación, al ser económicas, ayudan mucho a los propietarios, haciendo un menor gasto.

## **V. CONCLUSIONES**

Para concluir este trabajo, el diseñar viviendas con estas técnicas de ventilación e iluminación, son de mucha ayuda, tanto económico, social y ambiental ya que son más baratos, dan una muy buena impresión y mantienen la cultura y además son eco – amigables ya que mantienen unas técnicas que nos hacen aprovechar la naturaleza.

Se logró identificar que las técnicas de iluminación y ventilación de tal manera que se puede aprovechar la ventilación cruzada y la iluminación natural que

si reducen el gasto de energía durante el día tanto como de ventilación ya que se puede aprovechar estas técnicas que son una mejor manera de ahorrar energía y que esto solo depende del diseño que se aplique en las viviendas.

Se logró identificar la temperatura que las viviendas alcanzan entre un 20 % teniendo una ventilación cruzada y también que se tiene un punto a favor que reduce los gastos ya que esta ventilación es natural y que esta cambia dependiendo de las estaciones del año.

Se llegó a la conclusión que una vivienda que no tiene una iluminación cenital consume más energía en un 40 % durante el año que una vivienda que si cuenta con una iluminación cenital ya que durante el día al no tener una ventilación natural hace que se gaste una gran cantidad de energía durante año.

Se analizó que no todas las viviendas cuentan con diseños que tengan una iluminación y ventilación natural tanto que algunas viviendas no cuentan con las normas del reglamento nacional de edificación.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Para empezar, en Tarapoto, lugar tropical, un lugar que puede ser soleado y al mismo tiempo lluvioso, los diseños de las viviendas no cuentan con una ventilación e iluminación natural, en esta ciudad de Tarapoto existen algunas construcciones que son antiguas y que no cumplen con las normas del reglamento ya que han sido construidas sin tener en cuenta los ambientes que tengas más iluminación como ventilación natural ,ya que por aprovechar y no desperdiciar terreno y quizás por seguridad cubrieron y no dejaron espacios que generen luz natural..

Las casas que ya están construidas con estas técnicas, se recomienda simplemente la protección de estos espacios ya sean de ventanas o de cúpulas o diferentes técnicas que hay para mantener estas fachadas y quizás

pensar en el color del interior que deben ser pintadas con un color que ayuden a una mejor iluminación.

Se recomienda además el cuidado de estas casas, que ya cumplen con estas técnicas para así ver a una ciudad mejor económicamente.

Es recomendable también, se empiece a investigar un poco más las ventajas de estas técnicas de iluminación y ventilación, además investigar e implementar nuevas técnicas para mejorar el diseño con estas técnicas haciéndolo que en un futuro se pueda construir muchas más viviendas así.

## REFERENCIAS

### Antecedentes

Eduardo, Y. (2005) ventilación natural en edificios– *argentina*. (Fundamentos y métodos del cálculo para aplicación de ingenieros y arquitectos).

(Meneses, E; 2015)

Vásquez, B.A. (2016). *Mejora del alumbrado para oficinas nacionales Del inmueble Reforma de la comisión federal de electricidad*

[Tesis de

Maestría, instituto politécnico nacional].

Rodríguez-Novoa (2017). *Cómo influye la iluminación natural cenital en relación al confort visual en el diseño de un Museo de Arquitectura Latinoamericana Precolombina*. [Tesis de maestría Universidad Privada del Norte, Trujillo].

Guamán, J. I., Vargas, C. L., García, M. G., & Ríos, A. (2017). Plataformas de Control Inteligente de Iluminación Interior integrados en Sistemas de Distribución LVDC. *Revista Técnica Energía*, 13, 169–178.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

### Instrumentos

Autor : Torres julon Mario

Instrumento : Ficha de observación

Encabezado : Estoy realizando esta ficha de observación, el cual es parte de mi investigación de tesina de la Universidad cesar Vallejo, facultad de arquitectura. A través de la misma trato de evaluar las técnicas de iluminación y ventilación en Tarapoto, para poder así comparar y ayudar a mejorar la economía de los pobladores.

variable	Nº	DIMENSIONES	Ítems	categoría				
Técnicas de iluminación y ventilación	1	Calidad	Si las viviendas tienen un confort de calidad	1	2	3	4	5
	2		Cuál es el estado actual de la vivienda					
	3	Termicidad	Si la vivienda cuenta con la ventilación e iluminación					
	4		Si las viviendas cuentan con las ventadas necesarias que soporten las condiciones climáticas					
	5	luz	Cuál es el estado del sistema eléctrico de la vivienda con técnicas de iluminación natural.					
	6		Cuál es el estado de su sistema de ventilación de técnicas naturales o artificiales.					

Autor : Torres julon Mario

Instrumento: Ficha de observación

Encabezado: Estoy realizando esta ficha de observación, el cual es parte de mi investigación de tesina de la Universidad cesar Vallejo, facultad de arquitectura. A través de la misma trato de evaluar las técnicas de iluminación y ventilación en Tarapoto, para poder así comparar y ayudar a mejorar la economía de los pobladores.

variable	Nº	DIMENSIONES	Items	categoría				
Aprovechamiento De ventilación cruzada e iluminación cenital	1	Social	El procedimiento utilizado cumple con los sistemas antiguos	1	2	3	4	5
	2		El aspecto de la vivienda se ve mejor con las técnicas.					
	3	Economía	La técnica que utilizan es más económica.					
	4		Las técnicas son mucho mejor comparado con lo artificial.					
	5	Presupuesto	El propietario ahorra más con estas técnicas de iluminación y ventilación.					
	6		La economía de la población se ve mejor.					

## ANEXO 2

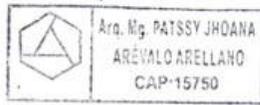
### Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, Mg. Arq. Arévalo Arellano Patssy, docente de la Facultad de Arquitectura, y Escuela Profesional de Arquitectura de la Universidad César Vallejo, sede Tarapoto, asesor (a) de la Tesis titulada: "Técnicas de iluminación y ventilación para el aprovechamiento de ventilación cruzada e iluminación cenital en viviendas de Tarapoto" del autor Torres Julon Mario , constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18% 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 el trabajo de investigación / 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.

Tarapoto, 23 de diciembre 2019

Apellidos y Nombres del Asesor: Arévalo Arellano Patssy	
DNI: 45829630	Firma  
ORCID ( 0000-0001-6538-1201)	

# ANEXO 3

Chrome  
arta/es/?o=1491415054&cs=1&lang=es&u=1073467975

Inicio | Técnicas de iluminación y ventilación para el aprovechamiento de ventilación cruzada e iluminación cenital en viviendas de Tarapoto



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

tesina

"Técnicas de iluminación y ventilación para el aprovechamiento de ventilación cruzada e iluminación cenital en viviendas de Tarapoto"

**TRABAJO DE INVESTIGACION PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE BACHILLER EN ARQUITECTURA.**

**AUTOR:**  
Torres Julon, Mario

**Resumen de coincidencias**

**18 %**

1	issuu.com	4 %
2	docplayer.es	3 %
3	aprenderly.com	3 %
4	www.slideshare.net	2 %
5	repositorio.ucv.edu.pe	2 %
6	Entregado a Universida...	1 %
7	Entregado a Universida...	1 %
8	www.coursehero.com	1 %

Número de palabras: 5059 | Text-only Report | High Resolution | Activado

pdf | Mostrar todo

100% | ESP | 8:21 | 21/01/2021

## ANEXO 4

### Autorización de Publicación en Repositorio Institucional

Yo Mario torres julon identificado con DNI 75404044 egresado de la Facultad de arquitectura y escuela y Escuela Profesional de la Universidad César Vallejo, autorizo la divulgación y comunicación pública de mi Trabajo de Investigación Tesis: Técnicas de iluminación y ventilación para el aprovechamiento de ventilación cruzada e iluminación cenital en viviendas de Tarapoto” En el Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulada en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Lugar y fecha,

Apellidos y Nombres del Autor Torres Julon, Mario	
DNI:75404044	Firma 
ORCID: ORCID: ( <a href="https://orcid.org/0000-0001-9411-7135">https://orcid.org/0000-0001-9411-7135</a> )	
Apellidos y Nombres del Autor:	
DNI:	Firma
ORCID:	
Apellidos y Nombres del Autor	
DNI:	Firma
ORCID:	
Apellidos y Nombres del Autor	
DNI:	Firma
ORCID:	

Las filas de la tabla dependerán del número de estudiantes implicados

## ANEXO 5



**Figura 1:** Se puede apreciar una de las viviendas ubicadas cuenta con unas ventanas que busca obtener una ventilación e iluminación a través de ella y también que no cumple con el reglamento ya que esta vivienda tiene un volado hacia la vereda.



**Figura 2:** Se nota el tipo de viviendas que algunas están en buen estado y lo malo de esta vivienda, el cual se puede apreciar que están utilizando ventanas a lo que es a los costados.



**Figura 3:** Se nota además del techo, que están tratando de tener unas ventajas de iluminación como también la tienda donde a su interior es una vivienda se puede observar que no cuenta con las técnicas.



**Figura 4:** Se observa que estas viviendas, están tratando de tener una ventilación y quieren mantener una muy buena fachada.