



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**La arquitectura bioclimática enfocada en mejorar la  
habitabilidad de un centro educativo en el distrito San Juan de  
Lurigancho**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Arquitecto

**AUTOR (ES):**

Alegria Castrejon, María Doris ([orcid.org/0000-0002-8207-5617](https://orcid.org/0000-0002-8207-5617))

Blas Rodas, Jefferson Brayan ([orcid.org/0000-0003-2781-0110](https://orcid.org/0000-0003-2781-0110))

**ASESOR(A)(ES):**

Mg. Arq. Acevedo Colina, Sheila Liliana ([orcid.org/0000-0003-4576-5691](https://orcid.org/0000-0003-4576-5691))

Dr. Arq. Cuzcano Quispe, Luis Miguel ([orcid.org/0000-0002-2518-7823](https://orcid.org/0000-0002-2518-7823))

**LINEA DE INVESTIGACIÓN:**

Arquitectura

**LINEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

**LIMA – PERÚ**

2022

## **DEDICATORIA**

Este trabajo va dedicado a las personas que más queremos, sobre todo a nuestros familiares y madre C.R.S. (+), quienes confiaron en nosotros apoyándonos en todo momento en nuestro camino por la universidad.

## **AGRADECIMIENTO**

Estamos agradecidos de todo corazón con nuestros familiares y madre C.R.S. (+) por enseñarnos a ser perseverantes y luchar por nuestros sueños.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	iii
ÍNDICE DE TABLAS .....	vi
ÍNDICE DE FIGURA.....	vii
Resumen.....	xi
Abstrac.....	xii
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1 Categoría 1: Arquitectura Bioclimática .....</b>	<b>25</b>
¿Qué es la arquitectura Bioclimática?.....	25
Estrategias en la arquitectura bioclimática .....	26
Objetivo de la arquitectura bioclimática.....	27
<b>2.1.1. Subcategoría 1: los criterios de la arquitectura bioclimática .....</b>	<b>27</b>
2.1.1.1. Indicador 1: Orientación .....	45
2.1.1.2. Indicador 2: Forma .....	45
<b>2.1.2. subcategoría 2: soluciones tecnológicas .....</b>	<b>45</b>
2.1.2.1. Indicador 1: Sistema pasivo .....	46
2.1.2.2. Indicador 2: Energía renovable .....	46
<b>2.1.3. Subcategoría 3: envolvente térmica .....</b>	<b>46</b>
2.1.3.1. indicador 1: Estrategia de Aislamiento Térmico .....	47
2.1.3.1. indicador 2: Inercia térmica .....	47
<b>2.2. Categoría 2: Habitabilidad .....</b>	<b>47</b>
Concepto de la habitabilidad.....	47
Importancia de la habitabilidad.....	48

Condiciones de habitabilidad.....	48
<b>2.2.1. Subcategoría 1: habitabilidad física .....</b>	<b>49</b>
2.2.1.1. Indicador 1: Espacio arquitectónico.....	49
2.2.1.2. Indicador 2: antropometría .....	50
<b>2.2.2. Subcategoría 2: Habitabilidad biológica .....</b>	<b>50</b>
2.2.2.1. Indicador 1: Iluminación natural.....	51
2.2.2.2. Indicador 2: ventilación natural.....	51
<b>2.2.3. Subcategoría 3: Habitabilidad sociocultural.....</b>	<b>52</b>
2.2.3.1. Protección .....	52
2.2.3.2. Entorno urbano.....	53
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>54</b>
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	54
3.2. Categorías, subcategorías y matriz de categorización .....	55
3.3. Escenario de estudio .....	56
3.4. Participantes.....	59
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	61
3.6. Procedimiento.....	64
3.7. Rigor científico.....	65
3.8. Método de análisis de información .....	67
3.9. Aspectos éticos .....	69
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>70</b>
<b>V. DISCUSIONES.....</b>	<b>96</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>103</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>108</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>45</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>54</b>
<b>ANEXO A: MATRIZ DE CATEGORIZACIÓN</b>	

**ANEXO B:** GUIA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

**ANEXO C:** FICHAS DE OBSERVACION Y ANALISIS DE CONTENIDO

**ANEXO D:** CONCENTIMIENTO INFORMADO

**ANEXO E:** VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

**ANEXO F:** PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

**ANEXO G:** MATRIZ DE CONSISTENCIA

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 .....	
<i>Categorías y subcategorías del proyecto de investigación .....</i>	<i>55</i>
TABLA 2 .....	
<i>Participantes de la investigación .....</i>	<i>61</i>
TABLA 3.....	
<i>Técnica e instrumentos del proyecto de investigación .....</i>	<i>64</i>
TABLA 4.....	
<i>Procedimiento del trabajo de investigación .....</i>	<i>65</i>
TABLA 5.....	
<i>Principio del formularioMétodo de análisis de la información Final del formulario.....</i>	<i>68</i>

## ÍNDICE DE FIGURA

<i>Figura 1</i> .....	
<i>Colegio Pies Descalzos</i> .....	11
<i>Figura 2</i> .....	
<i>Estrategias para mejorar la habitabilidad</i> .....	12
<i>Figura 3</i> .....	
<i>Situación de infraestructura educativa en todo el País</i> .....	14
<i>Figura 4</i> .....	
<i>En el Perú hay más colegios rurales, pero adolecen de servicios básicos, infraestructura y docentes</i> .....	15
<i>Figura 5</i> .....	
<i>Independencia: 8 centros educativos no están aptos para el regreso a clases presenciales</i> .....	16
<i>Figura 6</i> .....	
<i>Plano del colegio san juan de Lurigancho</i> .....	17
<i>Figura 7</i> .....	
<i>I.E. 171-10 Hanny Rolfes</i> .....	18
<i>Figura 8</i> .....	
<i>Pronied-Minedu: Colegios para diferentes condiciones bioclimáticas</i> .....	26
<i>Figura 9</i> .....	
<i>Análisis urbano</i> .....	53
<i>Figura 10</i> .....	
<i>Plano de ubicación del escenario de estudio</i> .....	57
<i>Figura 11</i> .....	
<i>Recorrido solar en el área de intervención</i> .....	58
<i>Figura 12</i> .....	
<i>Recorrido del viento en el área de intervención</i> .....	58
<i>Figura 13</i> .....	

<i>Plano de usos de suelo del área a intervenir.....</i>	<i>59</i>
<i>Figura 14.....</i>	
<i>Criterio bioclimático en base a la orientacion .....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 15.....</i>	
<i>Tipos de estrategias pasivas.....</i>	<i>76</i>
<i>Figura 16.....</i>	
<i>Energia renovable .....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 17.....</i>	
<i>Muros dobles de mampostería con cámara de aire .....</i>	<i>79</i>
<i>Figura 18.....</i>	
<i>Muro cerámico estructural del 12 + hoja de ladrillo macizo visto o revocado... 80</i>	
<i>Figura 19.....</i>	
<i>Placas especiales para losa radiante .....</i>	<i>80</i>
<i>Figura 20.....</i>	
<i>Sistema de cubiertas de terrazas verdes .....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 21.....</i>	
<i>Módulos de la I.E Hanny Rolfes.....</i>	<i>90</i>
<i>Figura 22.....</i>	
<i>Salón de clase del tercer grado A .....</i>	<i>91</i>
<i>Figura 23.....</i>	
<i>Salón de clase del segundo grado B.....</i>	<i>92</i>
<i>Figura 24.....</i>	
<i>Condiciones de habitabilidad de aulas en el equipamiento.....</i>	<i>93</i>
<i>Figura 25.....</i>	
<i>Patio de la I.E. Hanny Rolfes.....</i>	<i>94</i>
<i>Figura 26.....</i>	
<i>Ingreso a la I.E. Hanny Rolfes.....</i>	<i>95</i>

<i>Figura 27</i> .....	
<i>Tipos básicos de protección solar</i> .....	108
<i>Figura 28</i> .....	
<i>Guía de aplicación de arquitectura bioclimática</i> .....	109
<i>Figura 29</i> .....	
<i>Costos de paneles solares con detalle de transformación</i> .....	110
<i>Figura 30</i> .....	
<i>Detalle de panel solar y la colocación en los bloques de aula</i> .....	111
<i>Figura 31</i> .....	
<i>Detalle de muro doble con cámara de aire de 5cm</i> .....	112
<i>Figura 32</i> .....	
<i>Aulas con losas nervadas</i> .....	113
<i>Figura 33</i> .....	
<i>Ventana corredera con fijos laterales de PVC</i> .....	114
<i>Figura 34</i> .....	
<i>Puertas antipilladedos detalle</i> .....	114
<i>Figura 35</i> .....	
<i>Implementacion de parasoles en equipamientos educativos</i> .....	115
<i>Figura 36</i> .....	
<i>Tensionadas y patios adoquinados</i> .....	116
<i>Figura 37</i> .....	
<i>Imagen del centro educativo Gerardo Molina</i> .....	117
<i>Figura 38</i> .....	
<i>Colegio Parque de Bogotá</i> .....	119
<i>Figura 39</i> .....	
<i>Espacio público con árboles frondosos</i> .....	120
<i>Figura 40</i> .....	

<i>Colegio Parque de Bogotá</i> .....	122
<i>Figura: 41</i> .....	
<i>Propuesta de distribución y relación con el entorno urbano del centro educativo de San Juan de Lurigancho</i> .....	122
<i>Figura 42</i> .....	
<i>Sistema se energía eólica</i> .....	123

## **Resumen**

En la actualidad no se aprovechan las tecnológicas constructivas que ofrece la arquitectura bioclimática para centros educativos, sobre todo en San Juan de Lurigancho, ya que se evidencio que no cuenta con todos los criterios de arquitectura bioclimática, y a pesar de ello no han tomado medidas necesarias para su mejoramiento.

Por ello el trabajo de investigación tiene como objetivo general, interpretar como la arquitectura bioclimática mejora la habitabilidad de un centro educativo del distrito San Juan de Lurigancho, con la finalidad de mejora la habitabilidad de los alumnos y profesores en su centro educativo, a través del tipo de investigación básica, con diseño fenomenológico siguiendo un enfoque cualitativo, lo cual nos permitió evidenciar resultados mediante la participación de tres arquitectos especialistas. También se elaboró técnicas de recopilación de datos como entrevistas, fichas de observación y fichas de análisis de contenido para comprender e interpretar la arquitectura bioclimática. Finalmente se comprendido que la arquitectura bioclimática no mejoro la habitabilidad del centro educativo de San Juan de Lurigancho por su la inadecuada orientación.

Palabras clave: Arquitectura, criterios, bioclimática, orientación, habitabilidad

## **Abstrac**

At present, the construction technologies offered by bioclimatic architecture for educational centers are not used, especially in San Juan de Lurigancho, since it was evidenced that it does not have all the bioclimatic architecture criteria, and despite this, they have not taken the necessary measures. for its improvement.

For this reason, the research work has the general objective of interpreting how bioclimatic architecture improves the habitability of an educational center in the San Juan de Lurigancho district, with the purpose of improving the habitability of students and teachers in their educational center, through the type of basic research, with a phenomenological design following a qualitative approach, which allowed us to demonstrate results through the participation of three specialist architects. Data collection techniques such as interviews, observation sheets and content analysis sheets were also developed to understand and interpret bioclimatic architecture. Finally, it was understood that the bioclimatic architecture did not improve the habitability of the educational center of San Juan de Lurigancho due to its inadequate orientation.

Keywords: architecture, criteria, bioclimatic, orientation, habitability

## I. INTRODUCCION

Para entender el contexto de las categorías en la investigación se inició con la aproximación temática lo cual nos permitió deducir desde un ámbito global a lo parcial. Tal como, Rojas (2018) menciona que en toda investigación existe un acercamiento a la problemática lo cual contribuyen al desarrollo del planteamiento. Por lo que, la investigación se analizó desde un nivel mundial hasta uno local.

Por otra parte, se interpretó como calidad de habitabilidad al espacio habitable que genere confort de acuerdo al tipo de equipamiento. Por lo cual, Alzamora & Portilla (2021) indican que, la habitabilidad favorece la interacción cultural y ambiental fortaleciendo los vínculos sociales; cabe señalar que, sin una adecuada condición no se ejerce una edificación. Por lo cual, una de las condiciones para obtener la habitabilidad en un centro educativo, es el confort termoacústico en las aulas, basados en el concepto básico de la arquitectura, generando espacios amplios y versátiles con una adecuada estética. Es decir, que para conseguir las condiciones de habitabilidad en un centro educativo se debe tener en cuenta el confort visual y espacial de igual manera una correcta ventilación e iluminación, de no ser así afectara la concentración y aprendizaje de los alumnos, la finalidad de la habitabilidad es brindar un espacio que fundamente múltiples aspectos brindando confort a los alumnos.

A nivel mundial, se observó que la gran mayoría de alumnos no se encuentran conformes con las infraestructuras y condiciones de habitabilidad de los centros educativos, por lo que el mejoramiento de la habitabilidad en dichos equipamientos no es tomado en cuenta y las cifras de déficit habitacional puede progresar. Por otro lado, Noriega (2017), indican que la iluminación y ventilación natural al mismo tiempo la vegetación influye directamente a los alumnos y a su habitabilidad espacial y ambiental. Además, frente a la ineficiencia de mejorar las condiciones de los alumnos en la institución educativa genera que tengan problemas de concentración y desarrollo. En conclusión, la habitabilidad tiene como termino habitable, por esta razón debe contar con todas las necesidades humanas y esto no solo se define en el espacio también en el entorno y como esta se relaciona con una adecuada iluminación y ventilación orgánica un correcto

aislamiento térmico, acústico y salubridad ya que la habitabilidad tiene objetivo asegurar las condiciones mínimas de la salud.

A **nivel latinoamericano**, en Colombia se planteó un centro educativo con la finalidad de mejorar la habitabilidad de los alumnos y docente, considerando las condiciones ambientales del entorno y materiales de construcción siendo armoniosos con el medio ambiente. Al mismo tiempo Artega (2020) menciona que un centro educativo debe tener como concepto la integración espacial y social con la implementación de una arquitectura bioclimática para así mejorar la habitabilidad. Adicional a ello, el centro educativo estará estratégicamente diseñadas partiendo de un patio central que permitirá una flexibilidad permitiendo la interacción y mejorar el desempeño de los alumnos. En conclusión, la habitabilidad y la arquitectura tienen una estrecha relación garantizando espacios habitables influyendo en la calidad del ambiente, tanto interior como exterior lo cual beneficia la salud, confort y rendimiento de las personas lo cual genera una adecuada habitabilidad y diseño de infraestructura. A continuación, en la figura 1 se puede apreciar el centro educativo Pies Descalzos.

### **Figura 1**

*Colegio Pies Descalzos*



*Nota.* Extraído de la Revista ArchDaily.

Asimismo, en Argentina se pretende generar un centro educativo bioclimático con el objetivo de mejorar el confort y la habitabilidad de los alumnos, así como de los docentes, Giuliano & Garzón (2016) menciona que la Calefacción solar pasiva y enfriamiento natural es fundamental, mejorando la calidad de vida y reducir el impacto ambiental. En conclusión, para obtener una adecuada habitabilidad es indispensable implementar un análisis bioclimático lo cual garantiza que la edificación cuente con iluminación y ventilación natural además de generar arborización para aislar el ruido del exterior lo cual permitirá mejorar la concentración de los alumnos; logrando así generar un ambiente escolar más saludable.

## Figura 2

*Estrategias para mejorar la habitabilidad*



Nota. Extraída del artículo Prototipo rural de educación en Santiago del Estero, Argentina: análisis, mejoramiento, simulación, y etiquetado térmico-energético para su adecuación bioclimática.

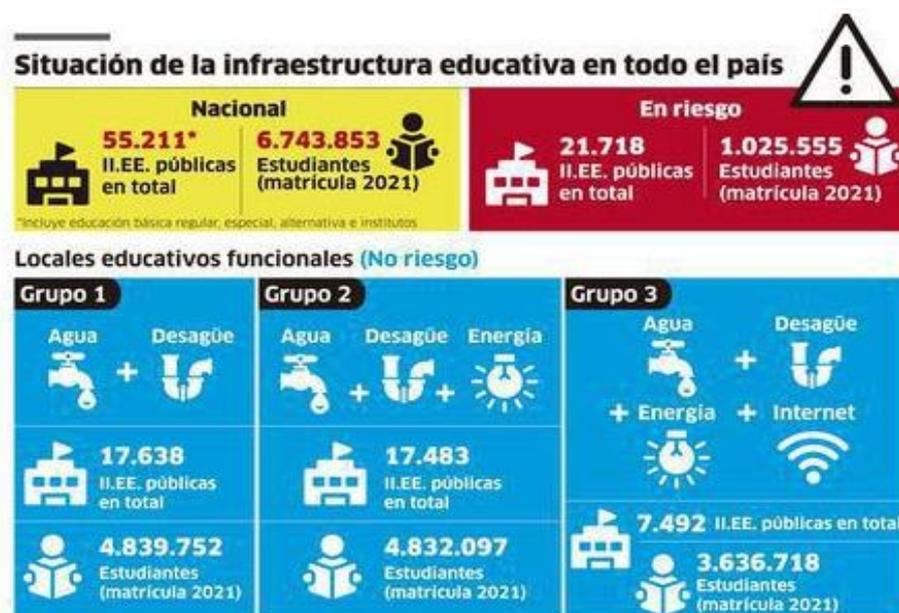
A **nivel nacional**, se evidencio que los servicios básicos, materiales, mobiliarios y equipamiento influyen directamente en la habitabilidad de los estudiantes, pero el sistema educativo del Perú, según el informe global de competitividad 2017-2018, reporta que de 137 países estudiados a nivel mundial el

Perú se encuentra en el puesto 127 en calidad educativa, dando a entender que el estado peruano no hace lo suficiente para mejorar la educación y la habitabilidad en los centros educativos, por lo que, Zavaleta (2021) menciona que, de acuerdo al ESCALE, a nivel nacional en zonas urbanas y rurales, solo el 16% de centros educativos públicos están en buen estado, el 56.6% necesitan un mantenimiento y el 16.5% requieren una reparación total de la infraestructura. En conclusión, los centros educativos cuentan con un déficit de habitabilidad, ya que los centros educativos públicos son de diseños típicos en las tres regiones, a su vez cuentan con un mal desarrollo constructivo, dicho de otro modo, las condiciones de habitabilidad en muchos centros educativos a nivel nacional se encuentran en malas condiciones, siendo perjudiciales para los estudiantes, viéndose reflejada en las bajas condiciones intelectuales.

Por otro lado, se vio la gran necesidad que está pasando la población de las distintas regiones, sobre la falta de infraestructura adecuadas para una óptima habitabilidad y desarrollo educativo, a consecuencia el investigador Sánchez (2020), indicó que, el Perú ha propuesto el PNIE (Plan Nacional de Infraestructura Escolar) al 2025, teniendo como objetivo mejorar las condiciones funcionales de habitabilidad, gestión, capacidad y sostenibilidad en la infraestructura en colegios públicos, con la finalidad de tener una educación de calidad y que sean accesibles para los estudiantes. Dicho de otro modo, la MINEDU en conjunto con el estado ha puesto un plan nacional para mejorar las condiciones de infraestructura y con ello mejorar las condiciones de habitabilidad que va referida al ámbito de la arquitectura, cumpliendo con los estándares de calidad relacionado con el desarrollo sostenible, implicando la temperatura, calidad del aire, humedad, lumínica y acústica, con la finalidad de motivar el desarrollo del aprendizaje.

**Figura 3**

*Situación de infraestructura educativa en todo el País*



Nota. Infografía de la situación de infraestructura de los colegios a nivel nacional. Foto: la República.

A **nivel regional**, el desarrollo de habitabilidad de las comunidades de la región sierra y selva del Perú tienen una gran desigualdad a comparación con la Costa partiendo desde los diferentes sistemas constructivos, como hace referencia Anaya et al., (2021) que en las escuelas de comunidades rurales la cantidad de estudiantes son muy reducidas, ya que no cuentan con un adecuado establecimiento educativo que les proporcione una buena condición de habitabilidad, a raíz de ello muchos estudiantes migran de sus pueblos a las ciudades buscando un mejor futuro, con ella una buena educación. Entre otras palabras, en las regiones del Perú sobre todo en la sierra cuentan con pocas infraestructuras que tengan una adecuada habitabilidad y los servicios básicos haciendo referencia al sistema de telecomunicaciones, ya que, fueron fundamental para el aprendizaje en los tiempos de pandemia.

Por otro lado, en Cajamarca se propuso implementar aulas temáticas para que los alumnos no pasen toda la mañana en las aulas, esto con la finalidad de mejorar la habitabilidad. Por otra parte, Alarcón & Silva (2020) indico que al mejorar el servicio educativo, diseño y la infraestructura influye en la habitabilidad de los

alumnos, ya que genera un ambiente de residencia y tranquilidad. Por otra parte, la habitabilidad tiene otras dimensiones como la disponibilidad de infraestructuras y servicios, confort físico correctas instalaciones de equipamiento y accesibilidad a la escuela de igual manera un espacio educativo o de interacción, por ello un adecuado centro educativo debe brindar seguridad, comodidad ayudando a que este sea un ambiente adecuado para el desarrollo de sus actividades y potenciar los conocimientos de los alumnos.

#### Figura 4

*En el Perú hay más colegios rurales, pero adolecen de servicios básicos, infraestructura y docentes*



NOTA: Defensoría del pueblo.

A nivel distrital, se identificó que, en Lima metropolitana, las condiciones de habitabilidad en los centros educativos no son adecuadas, ya que su distribución está compuesta por pabellones que rodean el terreno sin considerar el análisis del asolamiento, sistemas constructivos tradicionales, materialidad, áreas verdes, etc. A la vez de que muchos cuentan con problemas de infraestructura, como lo comento Álvarez (2020) que hay muchas aulas en riesgo de colapso, instituciones que carecen de cercos perimétricos, mobiliarios desgastados, etc. Evidenciando que muchas escuelas públicas no se encuentran habitables para que los estudiantes vuelvan a clases, también en los distritos de Comas y Carabayllo se

inspeccionaron y encontraron pabellones de aulas inhabilitadas desde hace siete años declarado en riesgo de colapso por el INDECI. Entre otras palabras, muchos colegios públicos no cuentan con las condiciones básicas de habitabilidad, influenciando negativamente al desarrollo del aprendizaje de los estudiantes ya que no se sienten motivados por las condiciones de los establecimientos educativos.

Así mismo, se observó que en el distrito de san juan de Lurigancho siendo el más poblado a nivel de lima metropolitana y con mayor población estudiantil, necesita mayores infraestructuras educativas para mejorar la habitabilidad, como comento el investigador Álcarez (2020), no se abastece de centros educativos para toda su población sin dar solución a dicho problema, además de que los locales educativos son de construcciones antiguas y que se encuentran en mal estado generando un alto riesgo de habitabilidad. Otro de los problemas es la arquitectura de los establecimientos educativos, teniendo una propuesta tradicional pensada en el docente y no en los estudiantes como eje principal, también de crear una sensación de espacio carcelario, impidiendo un control visual con el entorno urbano. Dicho de otro modo, el déficit de establecimientos educativos y edificaciones escolares en mal estado, hacen perjudicar a la población estudiantil, ya que muchos no tendrán vacantes, además de que muchos locales no cuentan con un adecuado diseño lo cual no permite una adecuada habitabilidad para los alumnos.

## Figura 5

*Independencia: 8 centros educativos no están aptos para el regreso a clases presenciales*

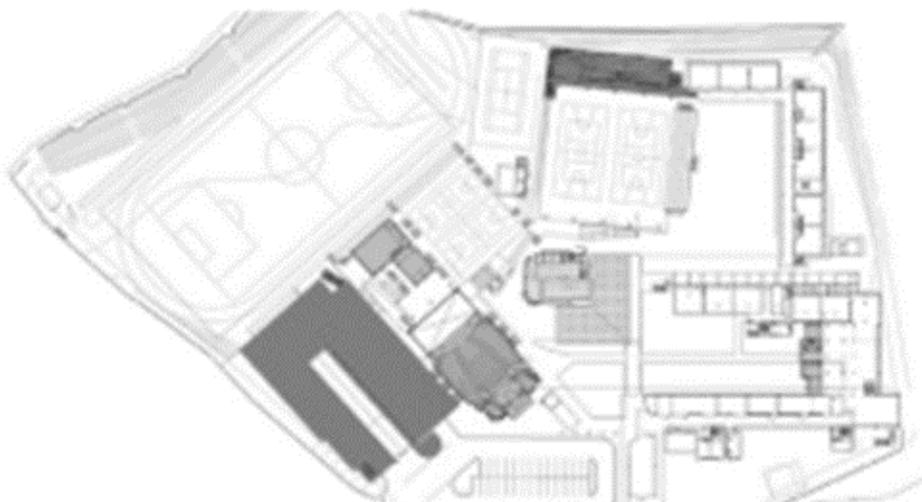


NOTA. Infraestructura inadecuada de centro educativo vulnerando la habitabilidad de los estudiantes.

A nivel local, se identificó que en San Juan de Lurigancho el diseño arquitectónico en los centros educativos cuenta con un gran déficit ya que muchos de los colegios se encuentran en estado de conservación baja y muy baja, afectando de manera directa el aprendizaje de los alumnos puesto que la distribución de espacios influye en la habitabilidad y confort de los alumnos. Por ello, Alzamora & Portilla (2021) menciona que habitabilidad de los alumnos y el personal de la institución educativa depende de una adecuada distribución arquitectónica y bioclimática, así como la construcción sostenible, ya que, ambas tienen como objetivo preservar el medio ambiente, generando un espacio confortable garantizando una adecuada relación e integración de los alumnos en el centro educativo.

### **Figura 6**

*Plano del colegio san juan de Lurigancho*



Nota. Extraído de la tesis titulada Colegio inicial, primario y secundario en San Juan de Lurigancho.

Así mismo, se evidenció la necesidad de centros educativos estatales en San Juan de Lurigancho siendo de mucha importancia, ya que su función es de brindar las herramientas necesarias para que los alumnos puedan aprender y desarrollarse intelectualmente, pero muchos de los establecimientos construidos han sufrido daños estructurales y una deficiencia en la arquitectura generando una habitabilidad inadecuada. En tal sentido, se concluye que las condiciones de

habitabilidad en los centros educativos estatales de San Juan de Lurigancho, no están en óptimas condiciones de plantear un diseño en base a la arquitectura bioclimática definido por Conforme (2020) como el uso claro en su origen, guardando relación entre el clima, la arquitectura y los habitantes, representando el uso de materiales estándares de sostenibilidad a través de la acumulación de energía renovable pasivas o activas y el paisajismo de integración que generan ambientes saludables para los habitantes. Por lo que implementando este tipo de arquitectura se mejorara el confort de los estudiantes y docentes del centro educativo teniendo como eje principal a los alumnos. Por lo que al realizarlo se estaría contribuyendo a minimizar el impacto ambiental brindando equipamientos de calidad.

De tal modo, se concluyó que las condiciones de habitabilidad en el colegio público IE N° 171-10 Hanny Rolfes en San Juan de Lurigancho no cuentan con óptimas condiciones, -por lo que el diseño bioclimático les brindara un mejor confort a los que lo habitan. Por lo que, al implementar los criterios bioclimáticos a través de los espacios pasivos que generen un bajo consumo de energía, reduciendo la contaminación ambiental.

## Figura 7

*I.E. 171-10 Hanny Rolfes*



Nota. Fotografía del equipamiento de estudio

A continuación, se identifica la problemática que atraviesa san juan de Lurigancho mediante una formulación de problema; el cual es: ***¿Cómo el estudio de la arquitectura bioclimática mejora la habitabilidad de un centro educativo en el distrito San Juan de Lurigancho?***

Como resultado, es necesario explicar o aclarar la razón de una afirmación o finalidad de algo mediante una argumentación sólida y consistente; De manera que, Alvarado (2020) considero que la justificación es de manera racional y sencilla lo cual facilita la investigación permitiendo explicar de una forma convincente. Por lo que, existe diferentes razones relacionadas a diversas interrogantes y sustentos permitiendo demostrar toda base de una investigación. Por tal motivo, se realizó la siguiente justificación de estudio, en el cual se mencionará el motivo de la investigación en el distrito de San Juan de Lurigancho, teniendo en cuenta las diversas problemáticas entorno al déficit de instituciones educativas que tengan una adecuada infraestructura, aulas correctamente iluminadas y ventiladas para conseguir el confort térmico asegurando la comodidad y salud de los alumnos, así como espacios abiertos y cerrados con una presión de aire adecuada permitiendo a los alumnos interactuar, del mismo modo la implementación de arborización para un aislamiento acústico del exterior, lo cual permita resolver las necesidades que requiere el estudiante. Por ello, se planteará propuestas de diseño para un Colegio básico regular (primario, secundario), aplicando un análisis climático, técnicas arquitectónicas bioclimáticas, criterios de diseño y sistemas constructivos eco amigables generando una adecuada habitabilidad y confort para los alumnos, puesto que, el equipamiento beneficiara a la gran demanda de estudiantes que se encuentran en el distrito más poblado de Lima Metropolitana.

**Objetivo general:** Interpretar como la arquitectura bioclimática mejora la habitabilidad de un centro educativo del distrito San Juan de Lurigancho.

Por otro lado, los **objetivos específicos** son lo siguiente; (1) Identificar los criterios de la arquitectura bioclimática en un centro educativo de San Juan de Lurigancho. (2) Describir que soluciones tecnológicas son las apropiadas para implementarlas en un equipamiento educativo de San Juan de Lurigancho. (3) Identificar que envolventes térmicas mejorarían el confort en un centro educativo en San Juan de Lurigancho. (4) Identificar las condiciones físicas de habitabilidad

en un centro educativo de San Juan de Lurigancho. (5) Mostrar las estrategias de habitabilidad biológica para implementarlas en un centro educativo. (6) Comprender la habitabilidad sociocultural de un centro educativo en San Juan de Lurigancho.

## II. MARCO TEORICO

Por otra parte, se realizó la comparación de resultados investigados que sirvan como referencia para el análisis de la investigación; pueden ser de información pasada que guie a nuevos descubrimientos. Tal como, Mañuico (2018) comento que los antecedentes son considerados soportes dentro de una investigación, ya que en ellas cuentan con información reciente respaldando así la investigación. Dicho de otro modo, los antecedentes son de mucha importancia, siendo el punto de partida del estudio en base a informaciones ya realizadas que sirven de referencia para nuevas investigaciones.

Por lo tanto, el tema de arquitectura bioclimática y condiciones de habitabilidad se analizaron por diversos autores tanto a nivel internacional como a nivel nacional brindando un mayor aporte para las nuevas investigaciones. Por lo cual, se enseñará varios **antecedentes internacionales** con respecto a los temas mencionados.

En Ecuador, Torres, (2021) en su tesis **Evaluación de las condiciones de habitabilidad para establecimientos de educación especial en la unidad educativa Carlos Garbay**. Presentado en la universidad nacional de Chimborazo, que tuvo como objetivo general de investigación, evaluar las condiciones de habitabilidad que existen en la unidad Educativa Especializada Carlos Garbay y diseñar espacios con el fin de mejorar el aprendizaje de estudiantes con necesidades especiales asociada a las discapacidades existentes. Por lo que su estudio de diseño cuantitativo y cualitativo (mixto), la población de estudio fueron los estudiantes del centro educativo, utilizando los instrumentos de entrevista, las encuestas y la observación. Concluyo que el establecimiento educativo necesita urgente una intervención funcional en su estructura, ya que los espacios se encuentran deteriorados e inadecuada iluminación y ventilación lo cual generan un déficit de aprendizaje en los estudiantes.

En Colombia, Artega (2020) en su tesis de maestría **“Evaluación cualitativa de la habitabilidad en los equipamientos educativos urbanos de Santa Cruz de Lórica: un aporte desde la geografía social”** presentado a la Universidad de Córdoba”, cuyo objetivo de investigación, realizar el diagnóstico cualitativo de la habitabilidad en los equipamientos educativos de Santa Cruz de Lórica para el reconocimiento de las deficiencias en las infraestructuras como aspecto clave en la toma de decisiones por parte de la secretaria de Educación municipal. Se realizó un estudio de diseño mixto (cualitativo y cuantitativo), la población de estudio fueron las instituciones educativas, la muestra y muestreo fueron la ficha de observación, encuesta y recopilación documental. Se concluyó, que ante la realidad de habitabilidad del equipamiento educativo el estado debería implementar estrategias que mejoren las condiciones en ambientes de enseñanza y mantenerlas en condiciones favorables, implementando un plan de educación, mejoramiento en las construcciones de las infraestructuras educativas, teniendo en consideración los lineamientos arquitectónicos y análisis bioclimático para mejorar el desarrollo y proceso de aprendizaje.

En Argentina, Montoya, (2020) en la tesis **La arquitectura del aula para el trópico. Principios de diseño pasivo para edificaciones eficientes**. Cuyo objetivo principal es valorar el diseño arquitectónico, especialmente en las aulas con relación al confort integral en regiones tropicales, para generar estrategias de diseño bioclimático logrando condiciones confortables para edificaciones eficientes. El tipo de investigación es analítica-empírica. De las cuales se tuvo como participantes a 9 aulas de 4 colegios públicos construidos en la ciudad de Cali, asimismo se tuvo una muestra de 535 estudiantes de 5 y 6 nivel. Llegando a la conclusión en el marco del Proceso de Diseño Bioclimático, es ideal incorporar las pautas de diseño desde el inicio de la etapa de concepción del proyecto, para que el desarrollo sea integral y coherente, la mayoría las recomendaciones anteriores se pueden aplicar a espacios educativos existentes, con el fin de mejorar las condiciones de confort.

En Ecuador, Panchi (2019) en su informe de investigación “Estudio metodológico análisis de los factores que influyen en la habitabilidad y diseño

arquitectónico de instalaciones escolares en Ecuador, 2019". Presentado en la universidad tecnológica "Indoamericana", tuvo como objetivo principal, proponer criterios de diseño arquitectónico en instalaciones escolares en base al análisis de factores de influencia en habitabilidad, en la biblioteca escolar. Teniendo un diseño de estudio cualitativo y cuantitativo, donde la población es la biblioteca del centro educativo, de las cuales la muestra y muestreo fueron la entrevista y encuesta participativa. Se concluyó que el análisis del factor de habitabilidad de la escuela no precisa varios de los siguientes indicadores: circulación, color, iluminación, ventilación, accesibilidad y organización física, perjudicando la habitabilidad de los alumnos.

En Ecuador, Manzano (2017) en la tesis **"Acondicionamiento térmico de los espacios interiores en la Unidad Educativa "General Córdoba" de la ciudad de Ambato en el periodo 2017"**. Cuyo objetivo principal es el de determinar un entorno saludable para los estudiantes aprovechando los recursos naturales, mediante la aplicación del confort térmico en la unidad educativa "General Córdoba". Tuvo un tipo de investigación exploratoria y descriptiva. De las cuales se tuvo como participantes y muestra a un total de 663 personas de la institución. Por lo que utilizaron la técnica de recolección de datos. Teniendo como resultado final; mejorar la habitabilidad de los estudiantes dentro de los espacios educativos se llegando a determinar parámetros de elaboración como son la humedad relativa y la temperatura del lugar.

Así mismo, en el proyecto de investigación se consideró los antecedentes nacionales relacionadas a las dos categorías. Desde el criterio nacional de ha presentado diversas investigaciones que se fueron desarrollando desde hace tiempo.

En Perú (Trujillo), Correa & Guerrero (2022) en la tesis titulada "Propuesta de Arquitectura Bioclimática con Equipamiento Compartido para la I.E. Nuestra Señora del Perpetuo Socorro del Distrito de Puquio, Ayacucho". Cuyo objetivo fue Desarrollar una Propuesta de Arquitectura Bioclimática con Equipamiento Compartido para la I.E. Nuestra Sra. del Perpetuo Socorro (IENSPS), en el Distrito de Puquio – Ayacucho. Donde tuvo un tipo de estudio programático no experimental, cuyos participantes y muestra fueron la población estudiantil y el

equipamiento educativo. Los instrumentos que se utilizaron fueron la entrevista, fichas de datos estadísticos y visita a campo. De los cuales se tuvo como resultado la necesidad percibida por los alumnos de no contar con una adecuada infraestructura que genere condiciones climáticas adecuadas en la sierra sur de Perú.

En Lima, Zavaleta (2021) en su tesis **“Arquitectura bioclimática y el confort en el Centro Educativo de Chuquibambilla, en la Comunidad Nativa de Chuquibambilla, Satipo, Perú 2021”** cuyo objetivo es determinar la relación entre la Arquitectura Bioclimática y confort en el centro educativo. De modo que, su metodología se basó en el diseño no experimental, transversal y correlacional, teniendo como población y muestra de 103 alumnos y 1 profesor, con un total de 104 personas. Se concluyó, que la arquitectura bioclimática utiliza los recursos naturales como el sol, vegetación además de sacar provecho a las lluvias y vientos, por consiguiente, una arquitectura bioclimática afecta indirectamente en el confort psicológico y más si esta edificación ya que la mayor parte del desarrollo y aprendizaje de los alumnos se realizara en la institución educativa.

En Piura, Navarro (2020) en su tesis **Colegio y CEBRE Bioclimático en Negritos – Piura** cuyo objetivo es implementar la arquitectura bioclimática en el centro educativo haciendo uso de materiales naturales, respetando el entorno y una adecuada distribución de espacios para generar confort y mejorar la habitabilidad de los habitantes. De manera, que en su metodología aplica el método de estudio cualitativo, investigación, observaciones además de un escenario de estudio. Concluyo que, el aprovechamiento del clima puede ser aprovechada de forma eficiente ya sea reduciendo gastos, mejorando la calidad de vida, así como la reducción de CO2 por otro lado la funcionalidad mejora la calidad educativa, así como la calidad de vida mejorando el confort y habitabilidad

En Chiclayo Perú, Lopez (2020) en la tesis **Infraestructura educativa bajo los principios bioclimáticos en la ciudad de Incahuasi**. Teniendo como objetivo caracterizar la climatología de la ciudad, diagnosticando el confort ambiental en la infraestructura educativa, identificando estrategias bioclimáticas aplicables a las características del climáticas del área de estudio. Tuvo un estudio de tipo no experimental, transversal y aplicada, con tipo de investigación mixta. La muestra y

población de estudio fue en la única infraestructura escolar situada dentro de la ciudad de Incahuasi. Los instrumentos que se emplearon fueron las fichas de observación y la ficha de análisis de contenido. En los resultados, se identificaron varios aspectos que caracterizan el clima con la ciudad, como la localización, medio natural y medio preexistencias (natural físico y constructivo).

En Perú (Cajamarca), Rojas (2018) en el trabajo de investigación titulado **“Confort ambiental basado en los principios de una arquitectura bioclimática en un centro educativo básico especial para niños de 0-14 años en la provincia de Cajamarca”**, con el objetivo de **determinar el confort ambiental: térmico, lumínico que debe contar un centro educativo básico especial en base a los principios de una arquitectura bioclimática en Cajamarca**”. Donde se tuvo un estudio de diseño no experimental descriptivo, cuya población de estudio fue el análisis climático de la ciudad de Cajamarca. Se tubo como resultado principal las dimensiones climáticas con sus pertinentes factores como la temperatura, radiación solar, movimiento de aire, precipitación de acuerdo a la zona climática del sector de estudio. Concluyendo que los tres principios de una arquitectura bioclimática funcionan en conjunto, sin embargo, el clima es el punto de partida de un diseño bioclimático de las cuales nos proporciona las distintas estrategias bioclimáticas aplicadas al centro de estudio.

En relación con, el marco teórico es utilizado como guía en todo el proceso del informe ya que cuenta con las investigaciones previas y la recopilación de antecedentes; por esta razón, Velásquez (2020) menciona que el marco teórico es parte fundamental de toda la investigación ya que aporta a definir las interpretaciones que se viene realizando. En conclusión, el **marco teórico** contribuye a los planteamientos teóricos sobre los cuales se fundamenta el problema y la metodología para que puedan ser comprendidos e interpretados llegando así a una conclusión.

## **2.1 Categoría 1: Arquitectura Bioclimática**

### ***¿Qué es la arquitectura Bioclimática?***

La conceptualización de la arquitectura bioclimática está enfocada en el aprovechamiento de las condiciones climáticas en base a un análisis del sector,

para proponer estrategias de diseño adecuadas así como lo cometo Conforme 2020, es un conjunto de elementos arquitectónicos, tanto constructivos como sistemas pasivos, que tienen la capacidad de transformar el microclima logrando condiciones de bienestar que es favorable para el ser humano, minimizando gastos de energía favoreciendo al medio ambiente. De la misma manera, Gómez, (2018) comento que, la arquitectura bioclimática trabaja con las condiciones climatológicas del sector siendo un recurso de diseño, con la finalidad de conseguir el confort térmico interior de edificaciones arquitectónicas, dejando de lado el uso de sistemas mecánicos. En síntesis, la arquitectura bioclimática es una herramienta favorable para el diseño de edificaciones, basándose en el aprovechamiento del clima para generar microclimas en la edificación que generen ambientes amigables.

### **Figura 8**

*Pronied-Minedu: Colegios para diferentes condiciones bioclimáticas*



Nota. Propuesta de colegio bioclimático en la costa

### ***Estrategias en la arquitectura bioclimática***

Por otro lado, se tiene como segundo subtema *estrategias en la arquitectura bioclimática*, donde cuyas estrategias bioclimáticas buscan soluciones arquitectónicas a partir de un conjunto de técnicas con materiales disponibles del sector, con la finalidad de generar el confort deseado para los usuarios que la

habitan. De la misma manera, Bugenings, (2022) comento que las estrategias bioclimáticas aplican la calefacción pasiva con la finalidad de retener el calor administrándolo en todos los ambientes, también se aplica para la refrigeración pasiva que se da a través de la captación del viento para mantener un microclima agradable. En conclusión, para poder implementar una adecuada estrategia bioclimática se debe realizar un análisis del sector a intervenir con la finalidad de saber que estrategias se tomaran en cuenta para su adecuada habitabilidad.

### ***Objetivo de la arquitectura bioclimática***

Por otra parte, tiene como tercer subtema a los objetivos donde Gonzáles (2018) informo que el diseño de un edificio tomando en cuenta el comportamiento del sol y las condiciones climáticas, tienen como objetivo proporcionar una iluminación natural en el edificio, por lo que a futuro se estaría ahorrando en gastos eléctricos, apoyando así al cuidado del planeta. Por lo que, Arrans & Romero, (2020) explico que los arquitectos a nivel mundial estamos tomando conciencia sobre la degradación que hace el hombre al planeta y medio ambiente, por lo que se tiene como objetivo principal minimizar la demanda de energía en edificaciones a través de la arquitectura bioclimática implementando diversas estrategias de diseño haciendo edificios más eficientes que apoyen a contrarrestar la degradación del medio ambiente. En conclusión, el objetivo de la arquitectura es de brindar pautas de estrategias de diseño de acuerdo a las condiciones climáticas del sector de estudio, así mismo, estas deben ser representadas por especialistas y profesionales como los arquitectos para su adecuada aplicación en las edificaciones, siendo sensibles al impacto que provoca en el medio ambiente.

#### ***2.1.1. Subcategoría 1: los criterios de la arquitectura bioclimática***

Por si fuera poco, la arquitectura bioclimática no solo es un tipo o forma de diseño en proyectos arquitectónicos, sino que en base a las condiciones climáticas del entorno inmediato se plantean estrategias, que tienen como finalidad minimizar el impacto ambiental, como comento Chavez, (2018) que los criterios bioclimáticos son la base de toda edificación, apoyando a reducir el consumo energético del edificio, enfocado en el estudio climático con la finalidad de saber el cómo orientar la edificación, también ayudan a saber que sistemas y estrategias se aplicaran en él, para evitar el uso excesivo del sistema mecánico. Por otro lado, Alvarado (2020)

afirmo el punto de vista del investigador anterior, agregando que en la arquitectura bioclimática construida con materiales modernos, como el concreto armado y acero, deben respetar las condiciones climáticas del lugar, aprovechando la luz solar y orientación del viento, para ganar eficientemente la energía natural generando un confort térmico. En síntesis, tomando en cuenta los criterios bioclimáticos en la arquitectura se podrá realizar edificaciones eficientes que generen un adecuado confort a las personas que habitan en él.

Por ello, en el trabajo de investigación se analizaron tres proyectos exitosos: Proyecto Escuela Inicial, Primaria Unión Alto Saniten (Perú) y Colegio Bicentenario (Colombia) con el fin de implementar la arquitectura bioclimática en centros educativos logrando mejorar el confort y reducir la contaminación ambiental.

## ESCUELA INICIAL Y PRIMARIA UNIÓN ALTO SANIBENI



UNIVERSIDAD:



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
LIMA-ESTE

CURSO:

PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA

CONTENIDO:

Modelos análogos de  
colegios  
bioclimáticos

ELABORADO POR:

- Alegria Castrejon,  
María Doris
- Blas Rodas,  
Jefferson Brayan

ASESORES:

- Mg. Arq. Acevedo  
Colina, Sheila  
Liliana
- Dr. Arq. Cuzcano  
Quispe, Luis Miguel

FECHA:

2022 - II

FICHA N°

01

## INFORMACION GENERAL



### ESCUELA INICIAL Y PRIMARIA UNIÓN ALTO SANIBENI



Área: 985m<sup>2</sup>



Año: 2019



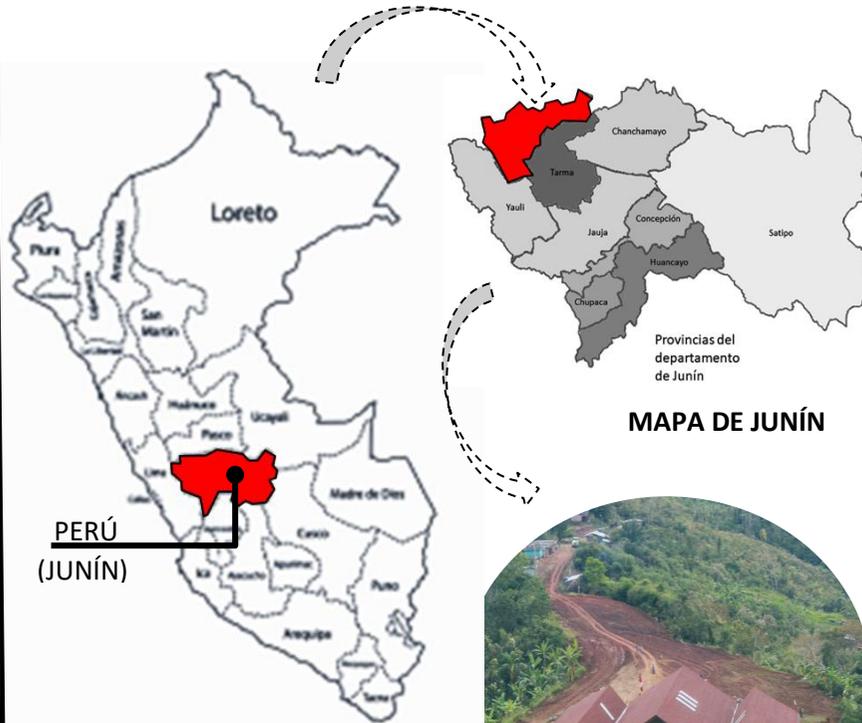
Proveedores: Aceros  
Arequipa, AutoDesk,  
Cemento Inka



Arquitectos Responsables:

-Raúl Arancibia  
-Giulia Perri  
-Susana Olivieri

## UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN



MAPA DE JUNÍN

UNIVERSIDAD:



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
LIMA-ESTE

CURSO:

PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA

CONTENIDO:

Modelos análogos de  
colegios  
bioclimáticos

ELABORADO POR:

- Alegria Castrejon,  
María Doris
- Blas Rodas,  
Jefferson Brayan

ASESORES:

- Mg. Arq. Acevedo  
Colina, Sheila  
Liliana
- Dr. Arq. Cuzcano  
Quispe, Luis Miguel

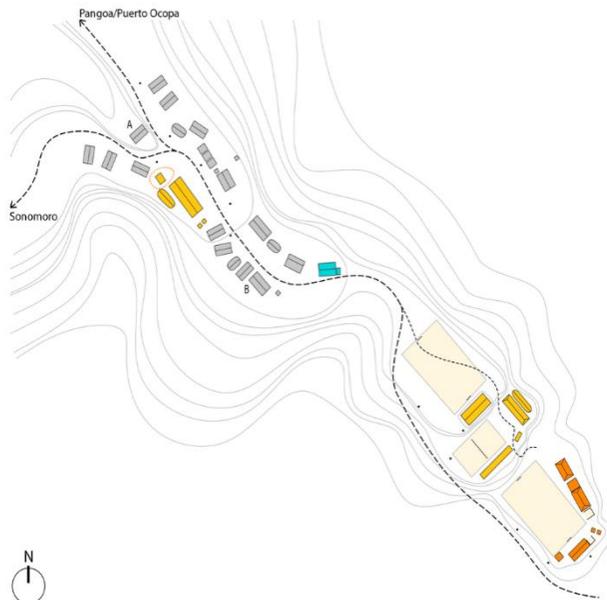
FECHA:

2022 - II

FICHA Nº

02

## ANÁLISIS CONTEXTUAL

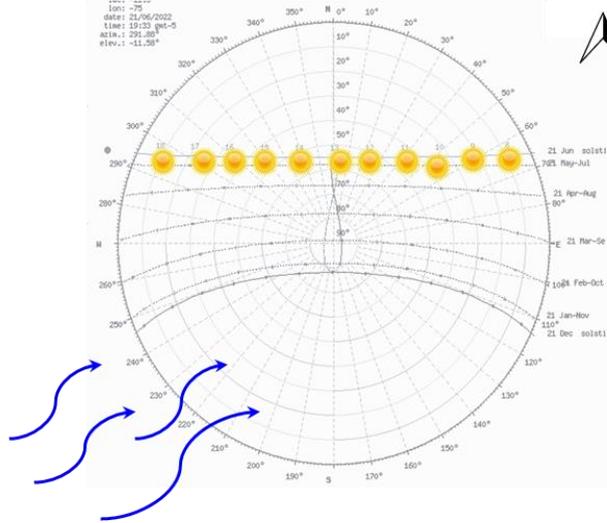


### LEYENDA

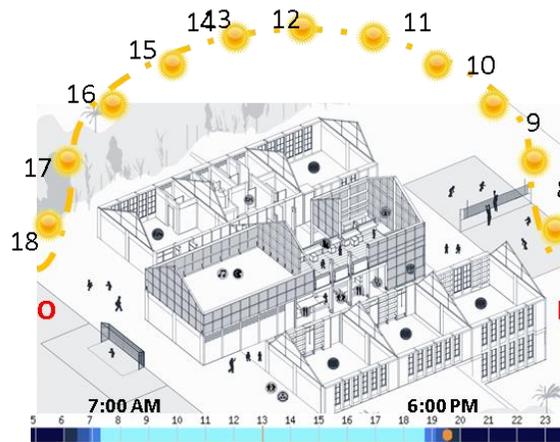
- Postes alumbrado público
- Camino vehicular
- Camino peatonal
- Escuela inicial
- Escuela primaria
- Áreas juego

Fuente: Arch Daily,

## ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO



La temperatura promedio del lugar es de 11°C a 58° C con un clima tropical teniendo.



Fuente: Arch Daily,

UNIVERSIDAD:



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
LIMA-ESTE

CURSO:

PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA

CONTENIDO:

Modelos análogos de  
colegios  
bioclimáticos

ELABORADO POR:

- Alegria Castrejon,  
María Doris
- Blas Rodas,  
Jefferson Brayan

ASESORES:

- Mg. Arq. Acevedo  
Colina, Sheila  
Liliana
- Dr. Arq. Cuzcano  
Quispe, Luis Miguel

FECHA:

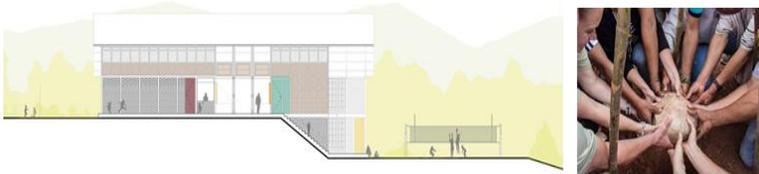
2022 - II

FICHA Nº

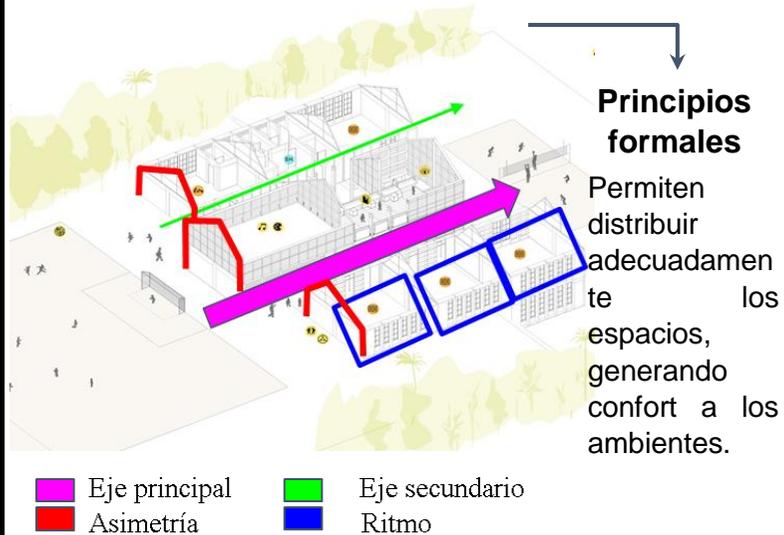
03

## ANÁLISIS CONTEXTUAL

### IDEOGRAMA CONCEPTUAL



El diseño conceptual se adapta a la topografía del terreno, aprovechando los espacios sociales generando cultura, sociedad, belleza, identidad y sentido de pertenencia donde comunidad y naturaleza se encuentran.



Fuente: Arch Daily, 2019

## ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO

### ZONIFICACIÓN

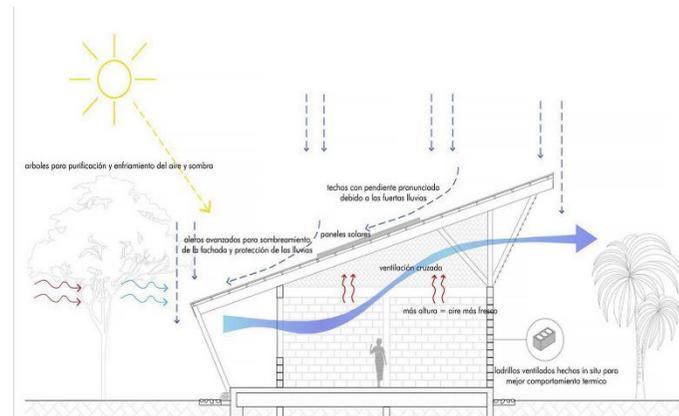


#### AMBIENTES

Aulas
Biblioteca
Talleres
laboratorio
Almacén
Cocina Comedor
ss.hh
patios

#### LEYENDA

<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow; border:1px solid black;"></span> Aulas	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:gray; border:1px solid black;"></span> Otros usos
<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightcoral; border:1px solid black;"></span> Biblioteca	<span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue; border:1px solid black;"></span> E. multiuso



Fuente: Arch Daily, 2019

UNIVERSIDAD:



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
LIMA-ESTE

CURSO:

PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA

CONTENIDO:

Modelos análogos de  
colegios  
bioclimáticos

ELABORADO POR:

- Alegria Castrejon,  
María Doris
- Blas Rodas,  
Jefferson Brayan

ASESORES:

- Mg. Arq. Acevedo  
Colina, Sheila  
Liliana
- Dr. Arq. Cuzcano  
Quispe, Luis Miguel

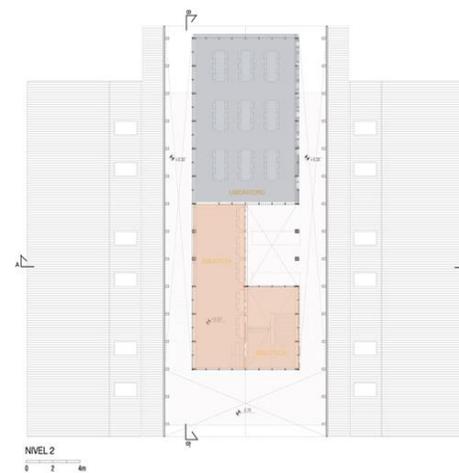
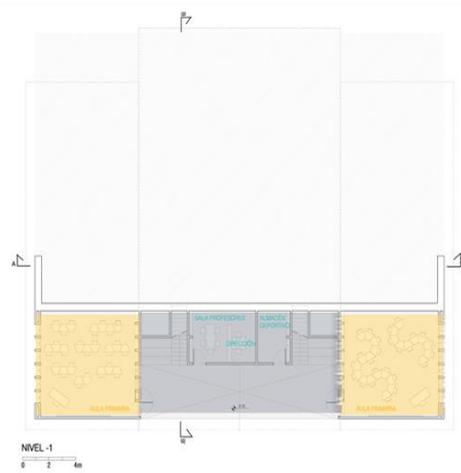
FECHA:

2022 - II

FICHA Nº

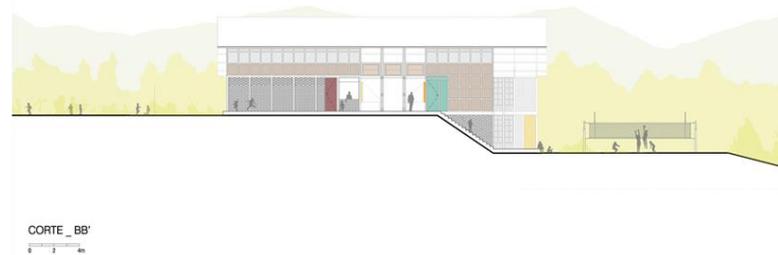
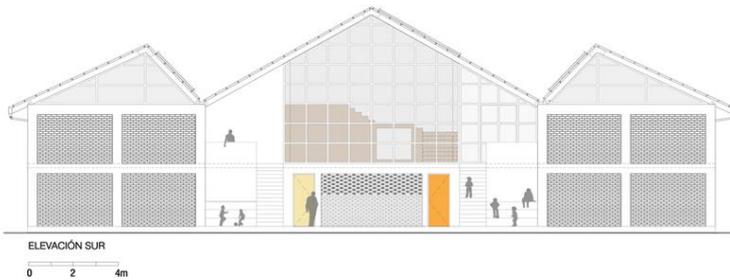
04

## ANÁLISIS FUNCIONAL



### LEYENDA

- Aulas
- Otros usos
- Biblioteca
- E. multiuso



Fuente: Arch Daily, 2019

UNIVERSIDAD:



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
LIMA-ESTE

CURSO:

PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA

CONTENIDO:

Modelos análogos de  
colegios  
bioclimáticos

ELABORADO POR:

- Alegria Castrejon,  
María Doris
- Blas Rodas,  
Jefferson Brayan

ASESORES:

- Mg. Arq. Acevedo  
Colina, Sheila  
Liliana
- Dr. Arq. Cuzcano  
Quispe, Luis Miguel

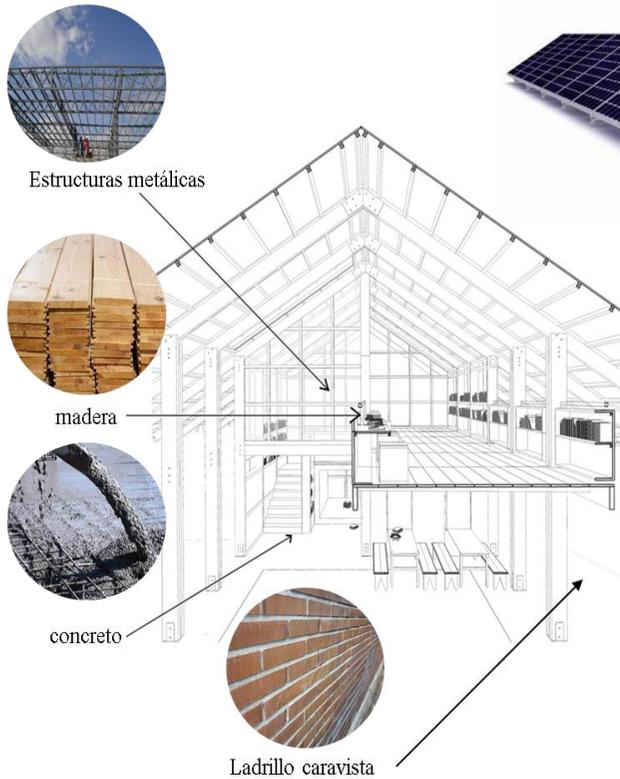
FECHA:

2022 - II

FICHA Nº

05

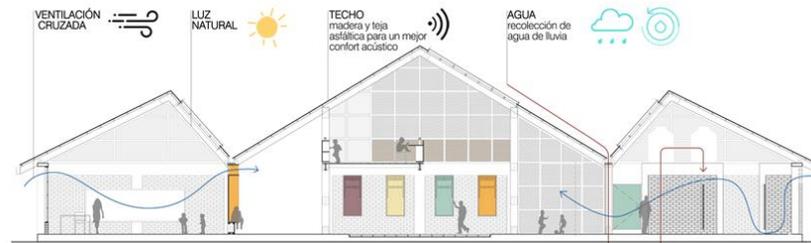
## ANÁLISIS CONSTRUCTIVO



Paneles solares

Según AutoSolar (2021) indica que, se coloca (con orientación al norte) con 40° de pendiente para obtener energía eléctrica todo el año.

## FOTOGRAFÍAS DEL INTERIOR



Fuente: Arch Daily, 2019

UNIVERSIDAD:



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
LIMA-ESTE

CURSO:

PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA

CONTENIDO:

Modelos análogos de  
colegios  
bioclimáticos

ELABORADO POR:

- Alegria Castrejon,  
María Doris
- Blas Rodas,  
Jefferson Brayan

ASESORES:

- Mg. Arq. Acevedo  
Colina, Sheila  
Liliana
- Dr. Arq. Cuzcano  
Quispe, Luis Miguel

FECHA:

2022 - II

FICHA Nº

06

# COLEGIO BICENTENARIO

UNIVERSIDAD:



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
LIMA-ESTE

CURSO:

PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA

CONTENIDO:

Modelos análogos de  
colegios  
bioclimáticos

ELABORADO POR:

- Alegria Castrejon,  
María Doris
- Blas Rodas,  
Jefferson Brayán

ASESORES:

- Mg. Arq. Acevedo  
Colina, Sheila  
Liliana
- Dr. Arq. Cuzcano  
Quispe, Luis Miguel

FECHA:

2022 - II

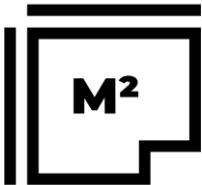
FICHA Nº

# 07

## INFORMACIÓN GENERAL



- **NOMBRE DEL P.:** Colegio Bicentenario
- **AUTOR:** Campuzano Arquitectos
- **AÑO DEL PROYECTO:** 2012
- **ÁREA DEL TERRENO:** INICIEL-PRIMARIO-SECUNDARIA

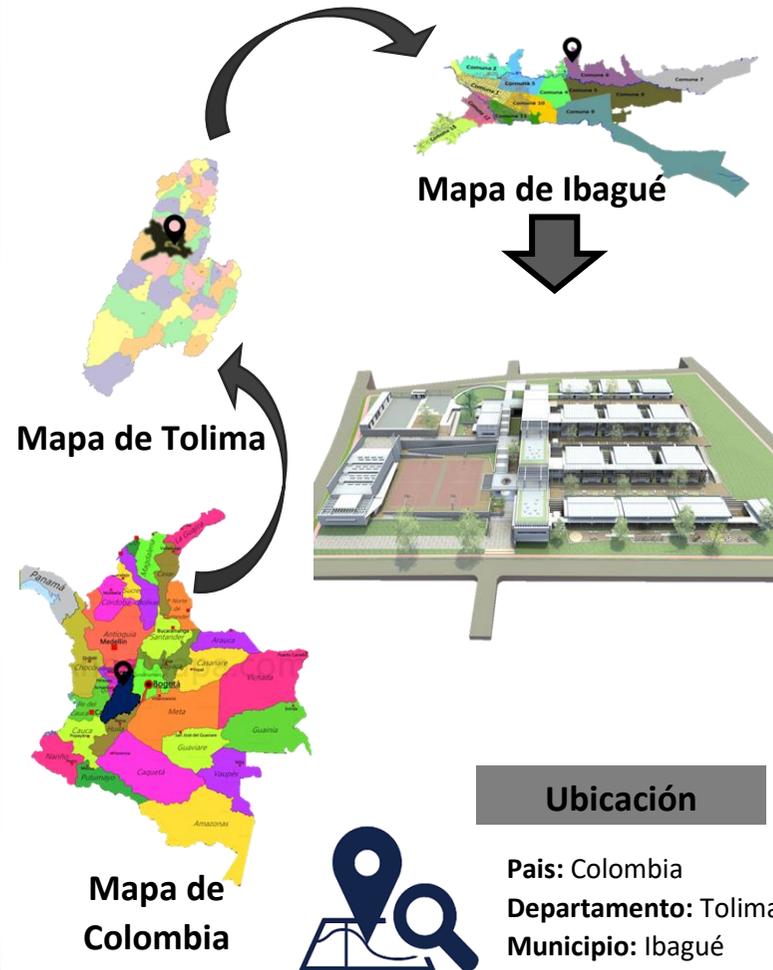


- **ÁREA CONSTRUIDA:** 6,000.00 M2
- **ÁREA LIBRE:** 12,800.00 M2
- **ÁREA DEL TERRENO:** 18,800.00 M2
- **POBLACION DE ALUMNOS:** 1440 alumnos



Fuente: Arch Daily, 2012

## UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN



UNIVERSIDAD:



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
LIMA-ESTE

CURSO:

PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA

CONTENIDO:

Modelos análogos de  
colegios  
bioclimáticos

ELABORADO POR:

- Alegria Castrejon,  
María Doris
- Blas Rodas,  
Jefferson Brayan

ASESORES:

- Mg. Arq. Acevedo  
Colina, Sheila  
Liliana
- Dr. Arq. Cuzcano  
Quispe, Luis Miguel

FECHA:

2022 - II

FICHA N°

08

## ANÁLISIS CONTEXTUAL

### Análisis vial

El colegio cuenta con tres vistas, en el norte se encuentra una calle vehicular, por el sur la calle peatonal y por el oeste se encuentra el acceso principal que es la calle 61C.



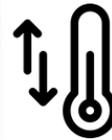
### Morfología del terreno



Cuenta con una continuidad de la trama urbana través de un eje central que se conecta con el área residencial. También el equipamiento proporciona una vista panorámica a la ciudad, respetando las alturas de barrios urbanos.

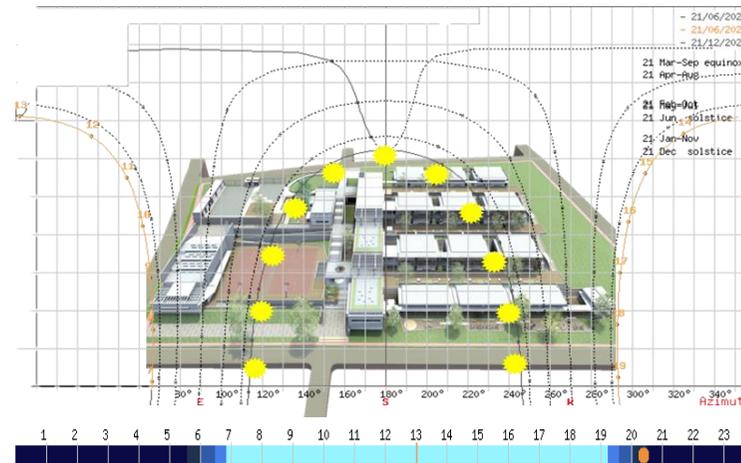
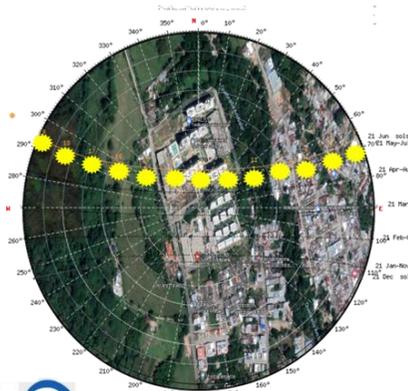
Fuente: Arch Daily, 2012

## ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO



La temperatura promedio del lugar es de 17°C a 28° C con un clima semitropical teniendo pocos tiempos calurosos, pero con más tiempo nublado.

El viento más predominante se da el mayo y septiembre con una velocidad de 6,7 km/h y la menor es en el mes de febrero con 3.8 km/h.



UNIVERSIDAD:



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
LIMA-ESTE

CURSO:

PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA

CONTENIDO:

Modelos análogos de  
colegios  
bioclimáticos

ELABORADO POR:

- Alegria Castrejon,  
María Doris
- Blas Rodas,  
Jefferson Brayan

ASESORES:

- Mg. Arq. Acevedo  
Colina, Sheila  
Liliana
- Dr. Arq. Cuzcano  
Quispe, Luis Miguel

FECHA:

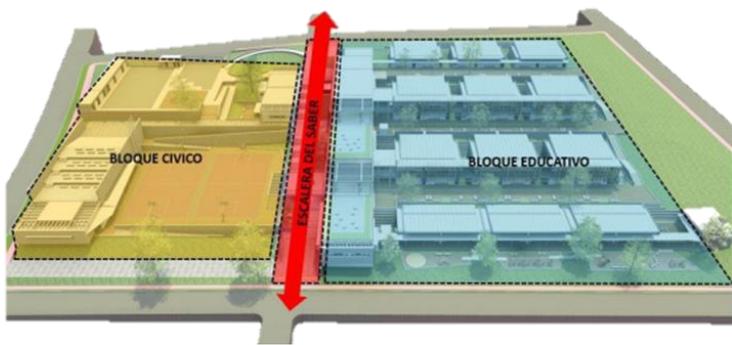
2022 - II

FICHA Nº

09

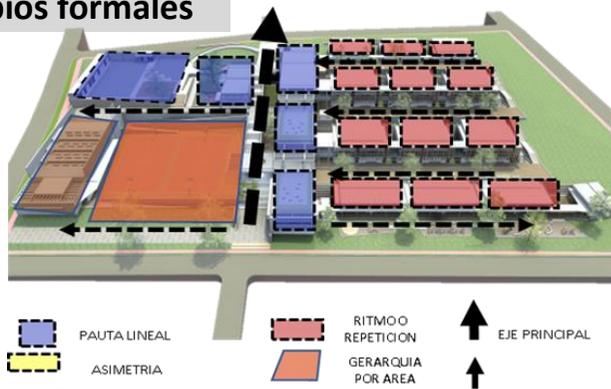
## ANALISIS FORMAL

### Concepción del proyecto



El diseño conceptual se basó en la adaptabilidad tanto a la topografía como al entorno urbano, compuesta por geometrías modulares compuesta por dos bloques en uno el bloque cívico y el otro el bloque estudiantil unidas por un eje principal denominado escalera del saber

### Principios formales



Fuente: Arch Daily, 2012

### Materialidad



**CONCRETO ARMADO**  
Vigas, columnas, pisos, patios y losas aligeradas



**BLOQUES DE CONCRETO**  
Tabiques divisorios y celosías.



**VIDRIO Y ALUMINIO**  
Ventanas, permite comunicación en los espacios.



**ALUZINC BLANCO Y ESTRUCTURA METALICA**  
Cubierta liviana en el auditorio



**ADOQUINES Y PIEDRAS DE RIO**  
Pisos, muros de contención y jardines. Con material propio de la zona

UNIVERSIDAD:



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
LIMA-ESTE

CURSO:

PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA

CONTENIDO:

Modelos análogos de  
colegios  
bioclimáticos

ELABORADO POR:

- Alegria Castrejon,  
María Doris
- Blas Rodas,  
Jefferson Brayan

ASESORES:

- Mg. Arq. Acevedo  
Colina, Sheila  
Liliana
- Dr. Arq. Cuzcano  
Quispe, Luis Miguel

FECHA:

2022 - II

FICHA Nº

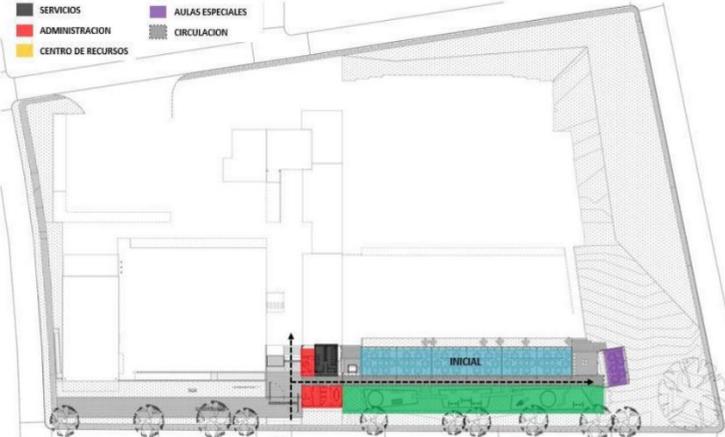
10

# ANALISIS FORMAL

## ZONIFICACIÓN

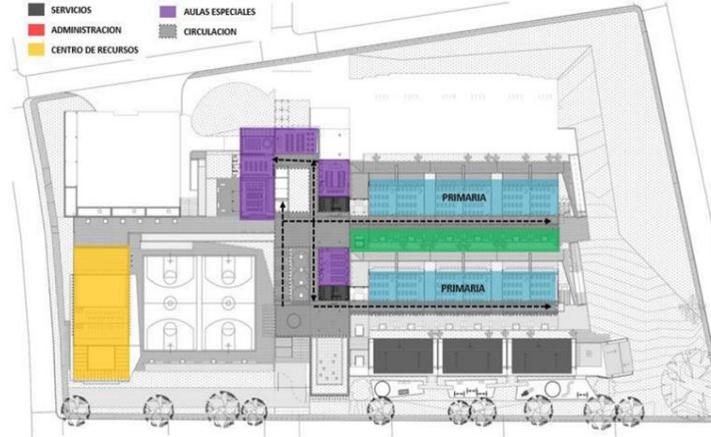
### PRIMERA PLANTA

- AULAS
- AREA RECREATIVA
- SERVICIOS
- AULAS ESPECIALES
- ADMINISTRACION
- CIRCULACION
- CENTRO DE RECURSOS



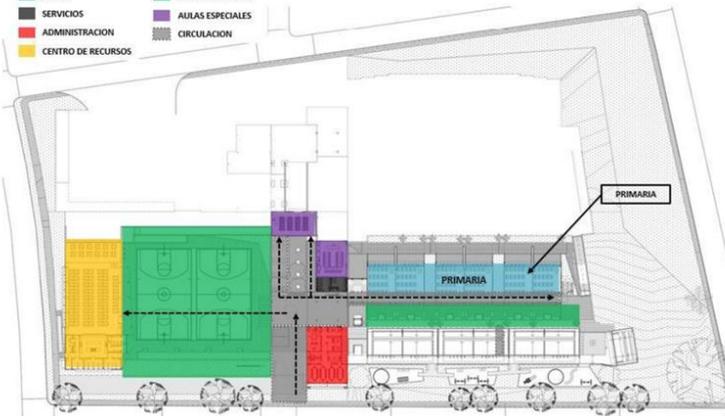
### TERCERA PLANTA

- AULAS
- AREA RECREATIVA
- SERVICIOS
- AULAS ESPECIALES
- ADMINISTRACION
- CIRCULACION
- CENTRO DE RECURSOS



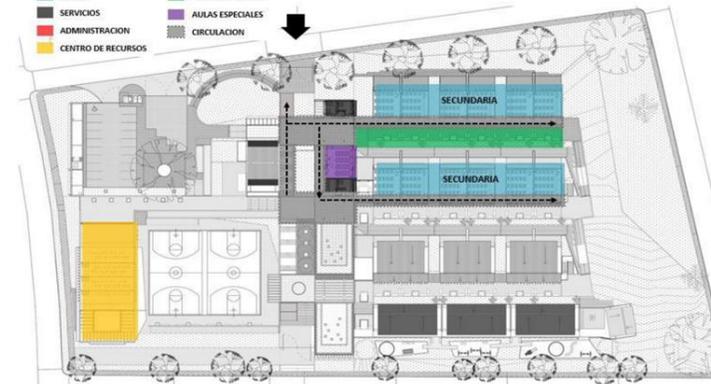
### SEGUNDA PLANTA

- AULAS
- AREA RECREATIVA
- SERVICIOS
- AULAS ESPECIALES
- ADMINISTRACION
- CIRCULACION
- CENTRO DE RECURSOS



### CUARTA PLANTA

- AULAS
- AREA RECREATIVA
- SERVICIOS
- AULAS ESPECIALES
- ADMINISTRACION
- CIRCULACION
- CENTRO DE RECURSOS



UNIVERSIDAD:



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
LIMA-ESTE

CURSO:

PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA

CONTENIDO:

Modelos análogos de  
colegios  
bioclimáticos

ELABORADO POR:

- Alegria Castrejon,  
María Doris
- Blas Rodas,  
Jefferson Brayan

ASESORES:

- Mg. Arq. Acevedo  
Colina, Sheila  
Liliana
- Dr. Arq. Cuzcano  
Quispe, Luis Miguel

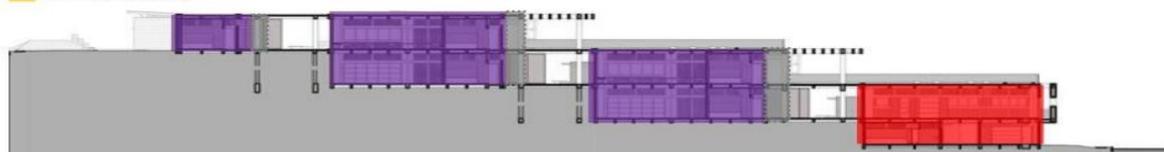
FECHA:

2022 - II

FICHA Nº

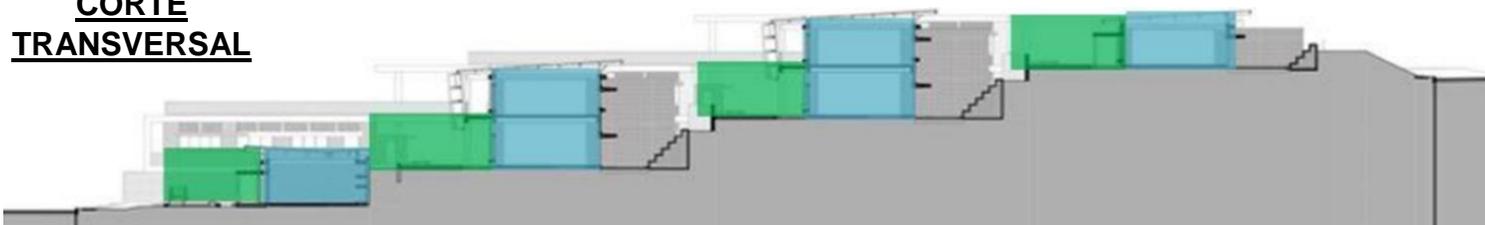
# 11

## ANÁLISIS FUNCIONAL



**CORTE  
TRANSVERSAL**

**CORTE  
TRANSVERSAL**



## PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

	AMBIENTES	AMBIENTES
<b>ÁREA DE INICIAL</b> 240 alumnos 6 aulas (25 alumnos por aula) SS.HH niños y niñas	AULA PREESCOLAR	660 m <sup>2</sup>
	AULA PSICOMOTRICIDAD	85 m <sup>2</sup>
<b>ÁREA DE PRIMARIA Y SECUNDARIA</b> 1200 alumnos 30 aulas (40 alumnos por aula) SS.HH niños y niñas Aulas especiales	AULAS ESCOLARES	2891 m <sup>2</sup>
	AULAS ESPECIALES	770 m <sup>2</sup>
	ADMINISTRACIÓN	395 m <sup>2</sup>
	COMEDOR / AULA POLIVALENTE	825 m <sup>2</sup>
	CENTRO DE RECURSOS EDUCATIVOS	327 m <sup>2</sup>
	PASILLOS	2370 m <sup>2</sup>

UNIVERSIDAD:



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
LIMA-ESTE

CURSO:

PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA

CONTENIDO:

Modelos análogos de  
colegios  
bioclimáticos

ELABORADO POR:

- Alegria Castrejon,  
María Doris
- Blas Rodas,  
Jefferson Brayan

ASESORES:

- Mg. Arq. Acevedo  
Colina, Sheila  
Liliana
- Dr. Arq. Cuzcano  
Quispe, Luis Miguel

FECHA:

2022 - II

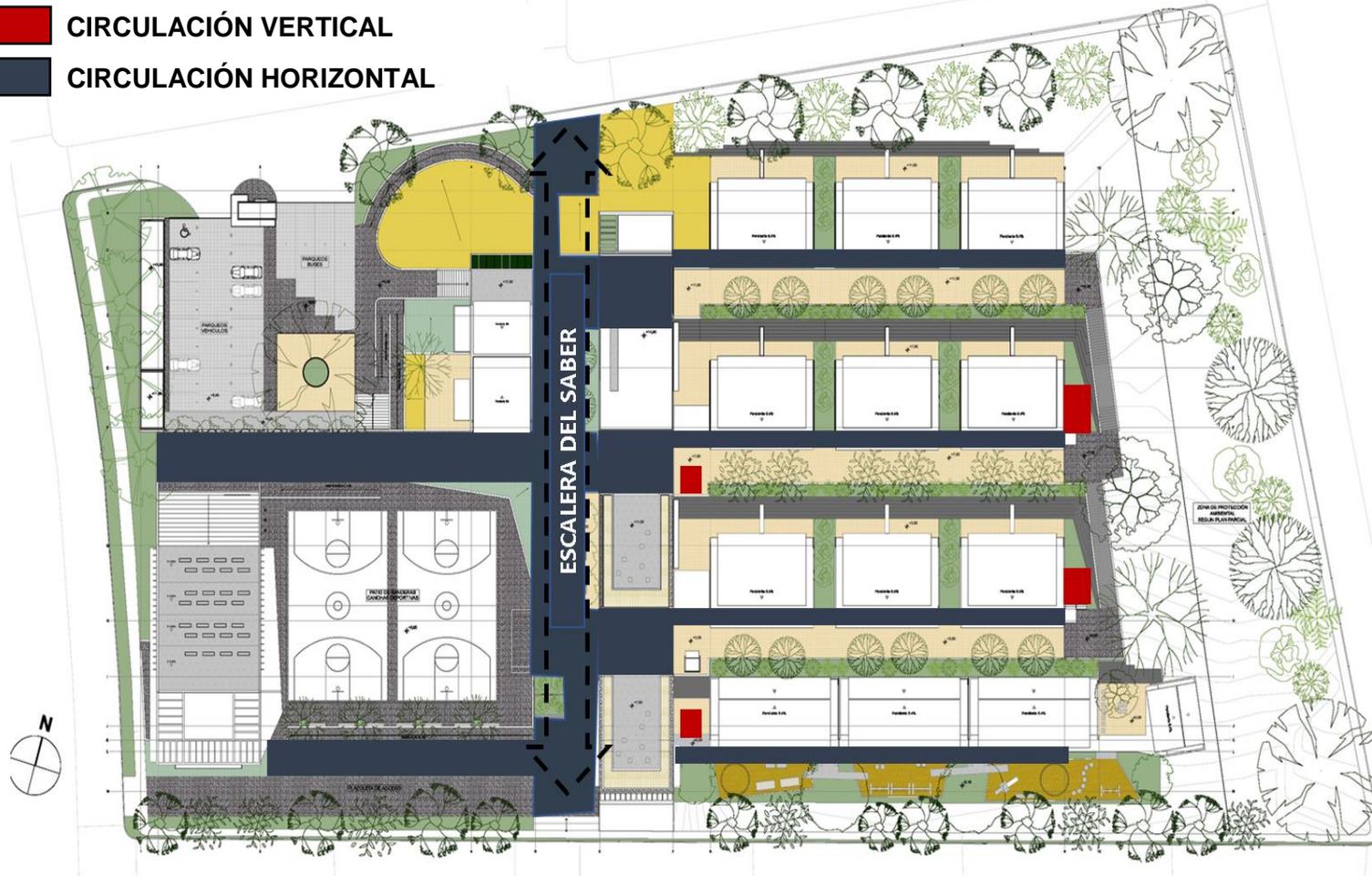
FICHA Nº

12

# ANALISIS FUNCIONAL

## LEYENDA

-  CIRCULACIÓN VERTICAL
-  CIRCULACIÓN HORIZONTAL



UNIVERSIDAD:



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
LIMA-ESTE

CURSO:

PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA

CONTENIDO:

Modelos análogos de  
colegios  
bioclimáticos

ELABORADO POR:

- Alegria Castrejon,  
María Doris
- Blas Rodas,  
Jefferson Brayan

ASESORES:

- Mg. Arq. Acevedo  
Colina, Sheila  
Liliana
- Dr. Arq. Cuzcano  
Quispe, Luis Miguel

FECHA:

2022 - II

FICHA Nº

# 13

# COLEGIO GERARDO MOLINA

UNIVERSIDAD:



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
LIMA-ESTE

CURSO:

PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA

CONTENIDO:

Modelos análogos de  
colegios  
bioclimáticos

ELABORADO POR:

- Alegria Castrejon,  
María Doris
- Blas Rodas,  
Jefferson Brayán

ASESORES:

- Mg. Arq. Acevedo  
Colina, Sheila  
Liliana
- Dr. Arq. Cuzcano  
Quispe, Luis Miguel

FECHA:

2022 - II

FICHA Nº

# 14

## INFORMACION GENERAL



### COLEGIO GERARDO MOLINA



Área: 8000 m<sup>2</sup>



Año: 2008



Constructora: Castell Camel

Arquitectos Responsables:



- Giancarlo Mazzanti
- Juan Manuel Gil
- Gina Amado
- Maria Constanza Saade

## UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN



MAPA DE COLOMBIA

MAPA DE BOGOTÁ

Fuente: Arch Daily, 2008

UNIVERSIDAD:



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
LIMA-ESTE

CURSO:

PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA

CONTENIDO:

Modelos análogos de  
colegios  
bioclimáticos

ELABORADO POR:

- Alegria Castrejon,  
María Doris
- Blas Rodas,  
Jefferson Brayan

ASESORES:

- Mg. Arq. Acevedo  
Colina, Sheila  
Liliana
- Dr. Arq. Cuzcano  
Quispe, Luis Miguel

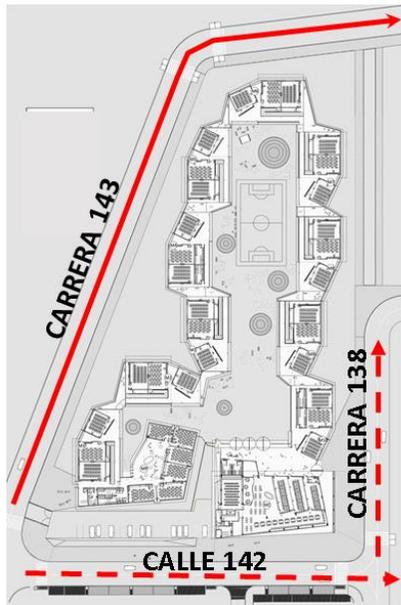
FECHA:

2022 - II

FICHA Nº

15

## ANÁLISIS CONTEXTUAL



### Análisis vial

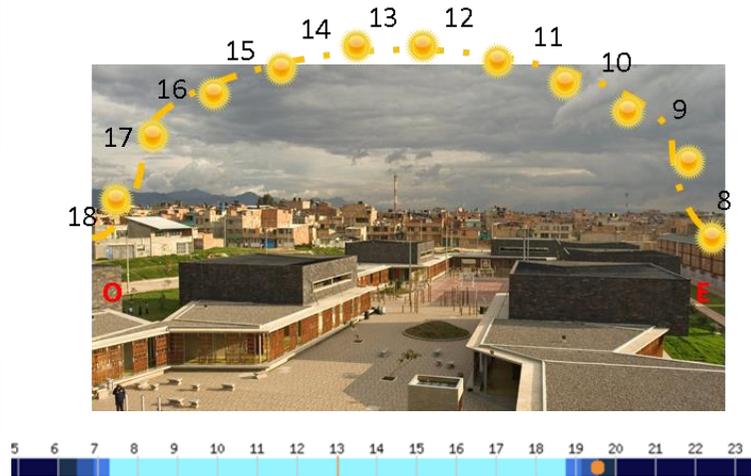
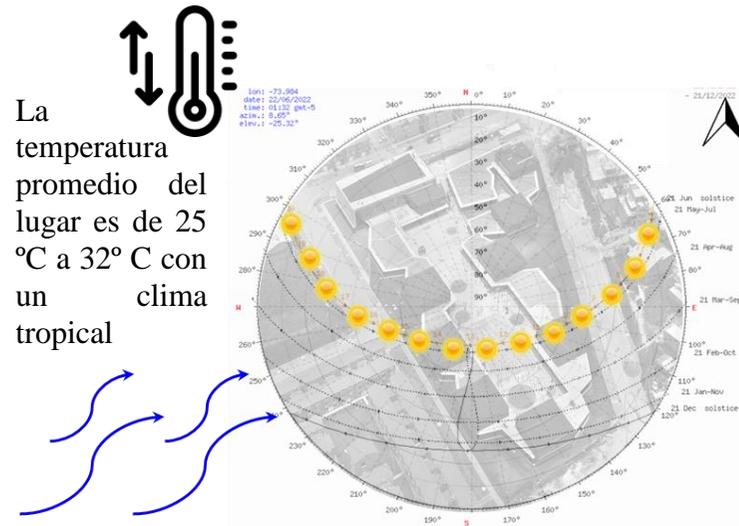
El colegio cuenta con tres vistas, en el norte se encuentra con la carretera 138, por el sur la carretera 143 y por el oeste se encuentra el acceso principal que es la calle 142.

### Morfología del terreno



se sitúa en un terreno plano está pensada para crear espacios de plazoletas y parques en cada uno de sus quiebres que sirven de espacio público a la comunidad, respetando las alturas y el entorno urbano

## ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO



Fuente: Arch Daily, 2008

UNIVERSIDAD:



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
LIMA-ESTE

CURSO:

PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA

CONTENIDO:

Modelos análogos de  
colegios  
bioclimáticos

ELABORADO POR:

- Alegria Castrejon,  
María Doris
- Blas Rodas,  
Jefferson Brayan

ASESORES:

- Mg. Arq. Acevedo  
Colina, Sheila  
Liliana
- Dr. Arq. Cuzcano  
Quispe, Luis Miguel

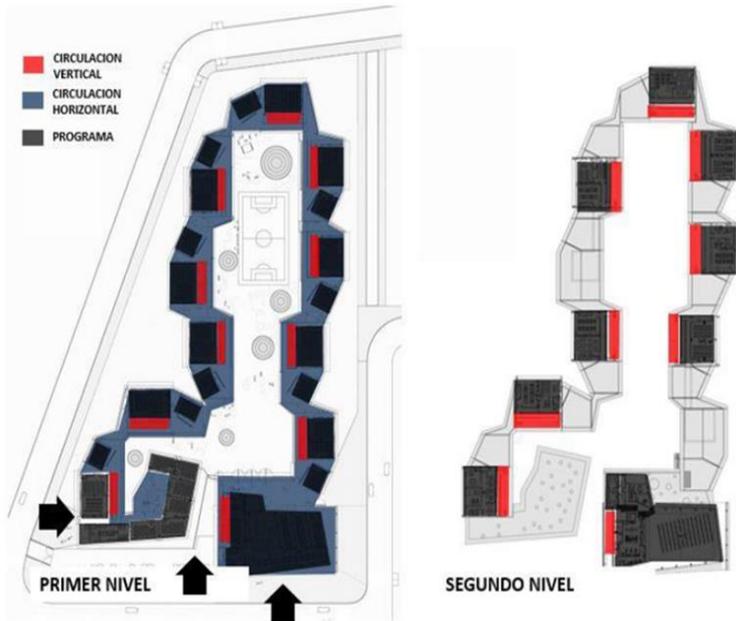
FECHA:

2022 - II

FICHA Nº

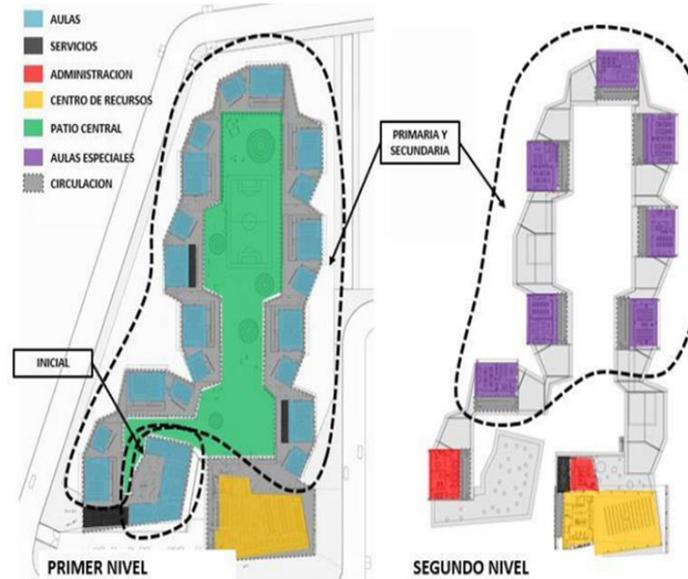
16

## ANÁLISIS FORMAL



La circulación horizontal del proyecto, se desarrolla siguiendo la forma oscilante de los volúmenes alrededor del patio central, comunicándose con todos los ambientes del proyecto.

## ANÁLISIS FUNCIONAL



### • Programación

	AMBIENTE	AREA M <sup>2</sup>
AREA DE INICIAL 240 alumnos 6 aulas (40 alumnos por aula) S.H. niños y niñas	Aulas Preescolar	490 m <sup>2</sup>
	Aulas Escolares	2860 m <sup>2</sup>
	Administración	160 m <sup>2</sup>
	Sala De Profesores	160 m <sup>2</sup>
	Laboratorio de Química	160 m <sup>2</sup>
	Aula de Sistemas	160 m <sup>2</sup>
AREA DE PRIMARIA Y SECUNDARIA 1200 alumnos 30 aulas (40 alumnos por aula) S.H. alumnos y alumnas Aulas especiales	Salón de Arte	160 m <sup>2</sup>
	Laboratorio de Físicoquímica	80 m <sup>2</sup>
	Aula de Computo	80 m <sup>2</sup>
	Aula Polivalente	80 m <sup>2</sup>
	Comedor	1090 m <sup>2</sup>
	Centros de Recursos Educativos	1090 m <sup>2</sup>
	Pasillos	3970 m <sup>2</sup>

UNIVERSIDAD:



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
LIMA-ESTE

CURSO:

PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA

CONTENIDO:

Modelos análogos de  
colegios  
bioclimáticos

ELABORADO POR:

- Alegria Castrejon,  
María Doris
- Blas Rodas,  
Jefferson Brayan

ASESORES:

- Mg. Arq. Acevedo  
Colina, Sheila  
Liliana
- Dr. Arq. Cuzcano  
Quispe, Luis Miguel

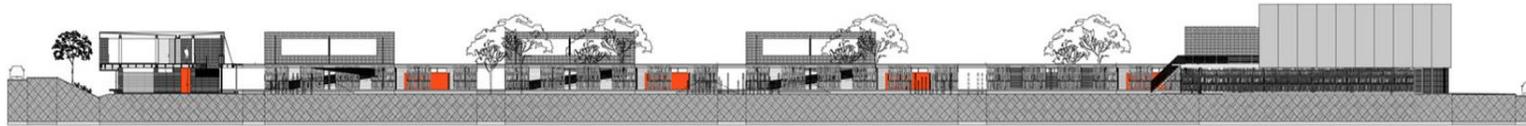
FECHA:

2022 - II

FICHA N°

17

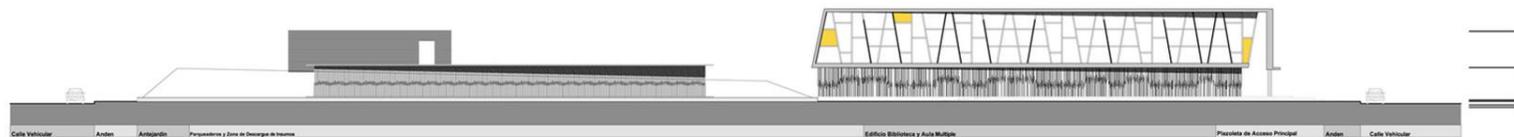
## ANÁLISIS FUNCIONAL



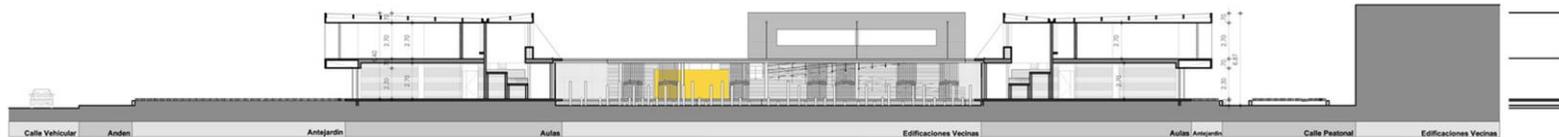
**ELEVACIÓN LONGITUDINAL**



**ELEVACIÓN LONGITUDINAL**



**ELEVACIÓN TRANSVERSAL**



**ELEVACIÓN TRANSVERSAL**

UNIVERSIDAD:



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
LIMA-ESTE

CURSO:

PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA

CONTENIDO:

Modelos análogos de  
colegios  
bioclimáticos

ELABORADO POR:

- Alegria Castrejon,  
María Doris
- Blas Rodas,  
Jefferson Brayan

ASESORES:

- Mg. Arq. Acevedo  
Colina, Sheila  
Liliana
- Dr. Arq. Cuzcano  
Quispe, Luis Miguel

FECHA:

2022 - II

FICHA Nº

18

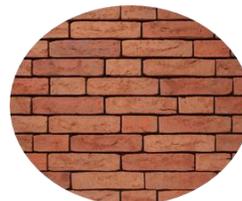
## ANÁLISIS CONSTRUCTIVO



**PIEDRA ENCHAPE**



**VINILO**



**LADRILLO**



**VIVRIO  
TEMPLADO**



**CONCRETO**



**ACERO**

UNIVERSIDAD:



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
LIMA-ESTE

CURSO:

PROYECTO DE  
INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA

CONTENIDO:

Modelos análogos de  
colegios  
bioclimáticos

ELABORADO POR:

- Alegria Castrejon,  
María Doris
- Blas Rodas,  
Jefferson Brayan

ASESORES:

- Mg. Arq. Acevedo  
Colina, Sheila  
Liliana
- Dr. Arq. Cuzcano  
Quispe, Luis Miguel

FECHA:

2022 - II

FICHA Nº

**19**

### **2.1.1.1. Indicador 1: Orientación**

De tal manera, la subcategoría tuvo 2 indicadores como la orientación, en la cual aporta significativamente al empezar el diseño de los proyectos, ya que, es el punto de partida de todo diseño de acuerdo al análisis bioclimático del sector. Como Chavez (2018) lo definió a la orientación como el eje principal del diseño de un proyecto, para el aprovechamiento adecuado de sus espacios. En conclusión, una buena orientación en el diseño de proyectos en base a los estudios climáticos, generara un confort para las personas que habitan en ella, independientemente del uso que el equipamiento disponga.

### **2.1.1.2. Indicador 2: Forma**

El indicador da entender la forma que debe tener la edificación, por lo que Chavez (2018), comenta que una de las maneras más adecuadas para conseguir un ahorro energético es de forma rectangular compacta, ya que la edificación tendrá mayor retención de temperatura evitando el uso de sistemas mecánicos, de esta manera se da un eficiente ahorro energético. En síntesis, la forma juega un papel importante ante el diseño arquitectónico, ya que debe guardar relación con el entorno urbano e imagen urbana, brindando un adecuado perfil urbano.

### **2.1.2. subcategoría 2: soluciones tecnológicas**

Por ello, al utilizar dichas soluciones se estaría minorizando el consumo de energía en las edificaciones contribuyendo con la sostenibilidad, así como calefacción pasiva, por consiguiente, se verá los distintos conceptos para un mejor entendimiento. Según Giraldo & Arango (2020) es aquella que aprovecha la mecánica solar es decir la energía calórica y radiación solar, como un sistema de calefacción en épocas de invierno y evitándolo en verano con el fin de mantener espacios arquitectónicos frescos. Por otro lado, son estrategias de calefacción natural donde se capta energía solar de acuerdo al posicionamiento y materialidad. Entre otras palabras, las soluciones tecnológicas son implementadas con la finalidad de regular la temperatura en las edificaciones manteniendo un ambiente fresco.

### **2.1.2.1. Indicador 1: Sistema pasivo**

Por lo que es considerado un método de diseño que logre acondicionar el edificio para tener un mejor confort, por lo que , Conforme, (2020) la definió como el control climático interno en las infraestructuras, mediante el uso adecuado de materiales y forma. Dicho de otro modo, el sistema pasivo está compuesta por diversos componentes que ayudan a mantener el edificio confortable con el uso de energías renovables, con el fin de preservar el medio ambiente.

### **2.1.2.2. Indicador 2: Energía renovable**

Por otro lado, el indicador 2, siendo muy importante en las edificaciones, ya que es la encargada de administrar energía a base de fuentes naturales, como lo reafirmo Barragán et al., (2019) que esta se obtiene a través de fuentes casi inagotables de la naturaleza, ya que contienen mucha energía y pueda renovarse, considerándose limpias por la poca contaminación que emite sin generar un efecto invernadero. Por lo que, los distintos tipos de energía renovable tienen como objetivo principal cuidar el medio ambiente, ayudando a combatir el cambio climático, ya que son energías ilimitadas permitiendo un desarrollo energético sostenible. En síntesis, la implementación de energías renovables en un equipamiento educativo bioclimático, será fundamental para minimizar el gasto energético convencional, ya que en este tipo de equipamientos se utiliza mucha energía para el desarrollo de las actividades.

### **2.1.3. Subcategoría 3: envolvente térmica**

Ahora bien, en la subcategoría 3 se tienen como finalidad el revestimiento en la edificación de acuerdo a sus requerimientos, como Rojas (2018) menciono que, los envolventes térmicos cumplen la función de absorción, transmisión y acumulación de energía, determinando la eficiencia del material transmitiendo el calor por medio de conductos térmicos que generen confort al edificio. En síntesis, el envolvente térmico cumple la función de recubrir la edificación, de manera de protección contra los fenómenos climáticos conservando la temperatura y confort del equipamiento, revestida con distintos sistemas constructivos.

### **2.1.3.1. indicador 1: Estrategia de Aislamiento Térmico**

Es utilizada en distintas edificaciones con el fin de aislar el calor para obtener ambientes frescos sobre todo en estaciones de verano. Desde el punto de vista de Rojas (2018) la describió como la capacidad que tienen los materiales al oponerse al calor obteniendo una baja conductividad térmica, pudiéndose emplear al interior y exterior del edificio, con dos finalidades; confort del usuario y ahorro monetario ya que no se usara la calefacción mecánica. También, el aislamiento termoacústico deberá generar un confort adecuado al usuario, dichos aisladores estarán en muros, pisos y techos, con el fin de no presentar humedad al interior. Dicho de otro modo, el aislamiento térmico este compuesto por material aislante que hacen que las edificaciones conserven una adecuada calefacción así brindar a los usuarios un confort optimo, independientemente de contribuir al ahorro energético ya que no se utilizara calefacción mecánica.

### **2.1.3.1. indicador 2: Inercia térmica**

Es uno de los recursos usado por la arquitectura bioclimática para determinar los elementos de almacenamiento de calor en los ambientes arquitectónicos. Como lo firma, Gutiérrez & Salvador (2018) la describió como la encargada de ver la capacidad de conservación de energía y como la libera paulatinamente. Teniendo en cuenta los cerramientos de los edificios para que así disminuya la necesidad de climatización. En síntesis, la inercia térmica es un recurso o elemento de la arquitectura bioclimática que nos ayuda a determinar la inercia de cualquier elemento con la finalidad de contar con un adecuado confort para los usuarios en el caso de centros educativos alumnos, maestros, personal administrativo y público en general.

## **2.2. Categoría 2: Habitabilidad**

### **Concepto de la habitabilidad**

Por tal motivo, la habitabilidad está enfocado en establecer condiciones mínimas de salud y mejorar el confort en las edificaciones; de acuerdo a la categoría 2: Habitabilidad, tiene como primer subtema definir las *¿Que es la habitabilidad?* Según Alzamora & Portilla (2021) menciono que la habitabilidad es una condición que promueve las relaciones humanas y su interrelación con la

cultura y el ambiente, por otro lado, la habitabilidad es el espacio creado en función a las necesidades humanas en el cual les permita habitar o tener un desarrollo adecuado para la vida ya sea en los centros educativos, trabajo y hogar. En forma similar, se considera como un espacio de pertenencia y vida cotidiana mediante dinámicas como sociales, culturales y comerciales, tiene dos perspectivas, interna y externa con la finalidad de mejorar la permanencia de los habitantes por ende el confort en relación con la edificación y el entorno, ya que, la habitabilidad es el aspecto urbano, espacio y entorno que se mide mediante la valoración y tratamiento del espacio de igual manera las cualidades para satisfacer las necesidades del usuario mediante las actividades que se generan por los hábitos incentivando a realizar ciertas actividades o generar una identidad cultural.

### ***Importancia de la habitabilidad***

Por otro lado, se tiene como segundo subtema la *importancia de la habitabilidad*, teniendo en cuenta que influye en la salud, confort y el rendimiento de las personas. Pérrigo (2021) menciona que la importancia de la habitabilidad influye en la localización y la accesibilidad siendo imprescindible para mejorar la imagen urbana, por ello, se debe tener en cuenta el confort como importancia de la habitabilidad tanto es espacios de recreación pasiva como recreación activa. Además, es muy importante para mejorar la calidad de vida y desarrollo personal. Por otro lado, se puede deducir que un espacio público o privado logra satisfacer la calidad de vida.

### ***Condiciones de habitabilidad***

De igual manera, se obtuvo el tercer subtema *condiciones de habitabilidad*, ya que, son esenciales y describen las condiciones para determinar si un espacio es o no habitable. Por ello, Vilchez (2019) indicó que la arquitectura participa como condición para la habitabilidad y un adecuado desarrollo de los habitantes ya que un lugar habitable no es solo un espacio, es decir, la arquitectura es una condición de habitabilidad la cual permite habitar interactuar y realizar actividades ya que un lugar con condiciones óptimas generará un sentimiento de pertenencia y a tener una mejor calidad de vida. En conclusión, las condiciones mínimas para tener una adecuada habitabilidad es

la accesibilidad y cómo influye en los equipamientos o espacios de uso público para que los habitantes puedan disfrutar y hacer uso de ello, por otro lado, los aspectos de habitabilidad están relacionados con la acústica, confort térmico y salubridad.

### **2.2.1. Subcategoría 1: habitabilidad física**

Por otra parte, se analizó la siguiente subcategoría habitabilidad física la cual se dedujo por el cumplimiento de las condiciones de habitabilidad, como indico Espinoza (2021) la habitabilidad física es una dimensión espacial en la cual los habitantes puedan moverse y hacer uso de los mobiliarios para realizar sus actividades, por lo tanto, la habitabilidad física se hace evidente en la calidad de los espacios arquitectónicos y el acondicionamiento dentro de la edificación logrando satisfacer las necesidades fundamentales. Por otro lado, se busca cumplir con todas las expectativas de comodidad también en el aspecto de salud, así mismo busca mejorar el tema ambiental, sanitarias y equipamiento para el bienestar de los habitantes, por esta razón, cuando se menciona habitabilidad física debemos tener en cuenta las medidas e instalaciones adecuadas del mobiliario teniendo en cuenta la privacidad, simultaneidad y economía.

#### **2.2.1.1. Indicador 1: Espacio arquitectónico**

Por consiguiente, se realizó 2 indicadores; el cual se desglosó como Indicador 1: Espacio arquitectónico considerando la función de los espacios públicos o arquitectónicos en centros educativos y cómo influye en la habitabilidad de acuerdo a las actividades. Miyashiro (2018) menciona que el patio de un centro educativo funciona como un espacio de integración y circulación hacia otros espacios arquitectónicos, ya que, de un espacio abierto pasarían a un espacio cerrado o privado como es el caso de las aulas. Por lo que, la ubicación de los espacios arquitectónicos debe ser organizados de la mejor manera ya sea para espacios permanentes o temporales, en el caso de un centro educativo deberán generar la integración de padres, alumnos y profesores, por ello en un centro educativo los espacios arquitectónicos deben ser seguros y con accesibilidad directa para poder integrar a personas con discapacidad a la vez diseñar espacios comunes con iluminación, ventilación, accesibilidad e integración. En conclusión, el espacio arquitectónico no es solo

un patio o plaza es un ambiente adecuado a las necesidades y actividades que se pretende realizar teniendo como objetivo mejorar la habitabilidad.

### **2.2.1.2. Indicador 2: antropometría**

De igual manera el indicador 2: Antropometría teniendo como función facilitar las actividades de las personas ya sea en sus centros educativos, trabajo, casas u oficinas, cabe señalar que la antropometría dependerá a las medidas y proporciones del cuerpo humano y como esta se adecue al mobiliario, por ello Palao (2018) menciona que el mobiliario es una necesidad humana permitiéndoles organizar su espacio de trabajo o desarrollo, ya que, el mobiliario es todo aquello que nos rodea como las bancas, semáforos, escritorios, muebles, sillas entre otras. Por otro lado, el mobiliario deberá adecuarse a la antropometría de las personas del mismo modo a las funciones que se requieran. Pheasant & Haslegrave (2018) menciona que las dimensiones y proporciones, así como la forma son características para el diseño, ya que la antropometría es una rama muy importante permitiendo la flexibilidad y mejorando la capacidad de trabajo mediante la forma, fuerza y movilidad. En conclusión, el mobiliario debe adecuarse a la antropometría, actividades y ambiente, porque no es lo mismo poner sillas de oficina en un salón de clase para niños puesto que deben estar relacionadas con las necesidades básicas ofreciendo comodidad y eficiencia en el desarrollo.

### **2.2.2. Subcategoría 2: Habitabilidad biológica**

Por consiguiente la subcategoría 2: habitabilidad biológica está destinado a generar un ambiente seguro y cómodo para mejorar las condiciones de salud de las personas, por otro lado la habitabilidad biológica se enfoca en las temperaturas, ventilación o iluminación, por esta razón Juan de Dios, (2020) menciona que la habitabilidad biológica mejora las condiciones de vida tanto en el espacio social y privado, en otras palabras, para obtener la habitabilidad biológica se debe considerar una buena ventilación e iluminación natural evitando la radiación del exterior mejorando el confort. Por otra parte, la habitabilidad biológica debe generar comodidad al realizar actividades dentro y fuera de un ambiente. En conclusión, la habitabilidad biológica se da mediante el diseño y las estrategias de iluminación y ventilación cruzada de igual manera

la temperatura del ambiente para mejorar el desarrollo y eficiencia en las actividades que se realicen. Por otra parte, la habitabilidad biológica no solo mejora la salud y bienestar de las personas, sino que aprovecha los recursos naturales del entorno, en conclusión, si implementamos la ventilación alta, cruzada y natural de igual manera la distribución generará centros educativos con ambientes propicios para un mejor aprendizaje y así generar una habitabilidad biológica.

#### **2.2.2.1. Indicador 1: Iluminación natural**

De igual manera se obtuvo el indicador 1: Iluminación natural de las cuales una adecuada iluminación genera armonía y seguridad en el ambiente, por ello Cuadra (2019) menciona que la luz natural es un componente de la arquitectura influyendo en la energía, salud y confort, por otro lado, la iluminación del espacio es beneficiosa para el confort de los estudiantes reduciendo las emisiones de carbono beneficiando al medio ambiente, también por el aspecto económico. Por esta razón, se dice que la iluminación en los espacios es necesaria y dependerá del diseño que se realice, Por otro lado, una adecuada iluminación generará una buena iluminación durante el día cabe señalar que se debe analizar la dirección y la intensidad de luz.

#### **2.2.2.2. Indicador 2: ventilación natural**

Por otro lado, la ventilación natural, siendo una de las piezas más importantes de la arquitectura bioclimática, asimismo la renovación del aire producida por las brisas del viento, favoreciendo las condiciones de temperatura y diferencias de presión, con el fin de producir corrientes de aire interno siendo renovado por el aire externo generando mayor oxigenación, descontaminación y control térmico. En relación con la idea anterior, según Aquino, (2018) menciona que el intercambio de aire producida por las brisas del aire se dan en los vanos, originada por las diferencias de temperatura y aire, de esta manera se renueva el aire con el fin de tener ambientes ventilados. En síntesis, la ventilación natural es la encargada de refrigerar los espacios arquitectónicos a través de aberturas denominadas vanos o puertas y ventanas, con la finalidad de mantener un ambiente amigable para los habitantes que lo habitan.

### **2.2.3. Subcategoría 3: Habitabilidad sociocultural**

Tiene como propósito promover la identidad cultural a través de actividades artísticas, educativas o culturales , por ello Vargas (2020) relaciono que la habitabilidad cultural con un punto de encuentro o espacio abierto en la cual se logre enriquecer la cultura, asimismo, los modos de vida, tradiciones y costumbres ancestrales, pero si no se practica corre el riesgo de perder la identidad cultural por lo cual la implementación de espacios o talleres de cultura fomentará la habitabilidad sociocultural. Por otro lado, se define como la relación con los aspectos sociales y culturales de una comunidad o sociedad y sus diversas expresiones artísticas, desarrollando la calidad social, cultural y ambiental fomenta una adecuada habitabilidad sociocultural, sin embargo, la habitabilidad sociocultural influirá de manera óptima en el empleo y se aminorara en la delincuencia, al implementar talleres de actividad cultural y formación académica garantizando una estabilidad y una continua evolución de la población. Por consiguiente, el desarrollo cultural se convierte en un hito para el sector lo cual también puede generar el turismo, en conclusión, la relación con la danza, gastronomía, festivales o rituales de la cultura puede generar un desarrollo económico a través de espectáculos al mismo tiempo motivar a más personas a ser parte de las actividades fomentando así la habitabilidad sociocultural.

#### **2.2.3.1. Protección**

Se entiende como protección un ambiente seguro y habitable en el cual podamos desarrollar diferentes actividades sin peligro alguno. Por ello Moreno (2021) menciona que para brindar protección es necesario una adecuada infraestructura a su vez darles un diseño acorde a las necesidades y actividades, es decir, pasillos amplios, rampas, aulas iluminadas y ventiladas, áreas libres que transmitan comodidad y seguridad. Del mismo modo, la protección se da mediante los sistemas constructivos y bioclimáticos lo cual mejora la habitabilidad dentro y fuera de un equipamiento, asimismo satisface las necesidades y mejora la calidad de servicio educativo, haciendo énfasis en los mobiliarios, estructuras y ambientes con la finalidad de mejorar el desempeño y seguridad de los alumnos, en conclusión, protección o seguridad tienen como

objetivo mejorar la habitabilidad de los estudiantes por ende mejorar el desarrollo intelectual.

### 2.2.3.2. Entorno urbano

Es fundamental para analizar el medio ambiente, seguridad, movilidad y calidad de vida, ya que permitirá buscar soluciones para un futuro equipamiento pensando en las necesidades de la población. Por ello Basuki et al., (2022) menciona que el entorno urbano incluye los criterios de responsabilidad y el aspecto de integración ya que esta brinda seguridad siempre y cuando se tomen medidas especiales y con beneficiando las necesidades de los habitantes. Del mismo modo Navarro et al., (2018) indicó que al poner en práctica el análisis del entorno urbano mejorara el desplazamiento de los habitantes por otro lado el propósito y la programación de los espacios públicos le dan vida al lugar, ya que estas mejoran la calidad de vida. En conclusión, el entorno urbano también toma en consideración el clima y la calidad de interacción ya que se toma en cuenta el confort humano.

### Figura 9

#### *Análisis urbano*



Nota. Análisis urbano para diseño de equipamiento

### III. METODOLOGÍA

La **Metodología** o método se enfoca en un objetivo para luego resolver un problema de investigación, mediante la recopilación de datos a través de fuentes confiables. Por lo tanto, Sánchez et al. (2021) menciona que el enfoque de la metodología se detalla mediante fotografías, entrevistas o gráficos para que luego sean argumentadas, por otro lado, las evidencias deben ser precisadas para lograr una mayor comprensión conjunto a los procedimientos realizados y definir si esta investigación metodológica tiene un enfoque cualitativo.

La investigación cuenta con un **enfoque cualitativo**, en la que consiste en recolectar datos o información de fuentes confiables como, artículos científicos y tesis, permitiendo a entender el contexto de la investigación. Por lo que, Sánchez (2019), comenta que el enfoque cualitativo se basa en la descripción detallada del tema con el propósito de mejorar el entendimiento del proyecto de investigación. Dicho de otro modo, en el enfoque cualitativo se describe y analiza a profundidad el tema a tratar para mejor el contexto del proyecto de investigación. Por lo que, esta investigación es de un enfoque cualitativo con método fenomenológico.

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

Así mismo, la **investigación o tipo básica** puede definirse como un conjunto de conocimientos y comprensión de la realidad problemática. Por ello, Peña, (2018) indico que la investigación básica es el que requiere de un marco teórico como base fundamental para generar una solución al problema específico, por consiguiente, este tipo de investigación tiene como objetivo dar respuestas a los objetivos específicos a través de sus conocimientos y de la investigación.

Así mismo, en el trabajo de investigación se aplican distintos instrumentos con su respectivo diseño con la finalidad de responder al objetivo de la investigación. Por lo que, en el presente estudio se aplicara el **diseño de investigación fenomenológico**; participando como eje principal la realidad problemática de acuerdo al investigador. Como comenta Fuster (2019) es el estudio que describe sucesos de acuerdo a la experiencia vivida y percepción

del investigador. Dicho de otro modo, en el diseño fenomenológico en la investigación se trata de la descripción detallada de un tema específico que brinden un resultado determinante.

### 3.2. Categorías, subcategorías y matriz de categorización

Con relación a la **categoría** en la investigación, es la información que se recolecta con la finalidad de responder las preguntas u objetivos de investigación, por ello Arevalo G. & Benites, (2021) menciona que la categoría transforman los conceptos y términos concretos, por lo cual, a través de la investigación se tomará en cuenta la información cualitativa para luego validarla mediante el análisis de resultados, cabe señalar que estas deberán plantearse a partir de criterios espaciales, temáticos, temporales o sociales.

Por otro lado, la subcategoría se caracteriza por partir de una categoría con el objetivo de brindar información más detallada, por ello Anaya et al., (2021) menciona que, una subcategoría permite detallar y brindar respuestas que corrobore la argumentación del por qué o cómo se analiza dicho tema, es decir cada categoría está acompañado de subcategorías determinadas a investigar y detallar de manera más específica.

**Tabla 1**

*Categorías y subcategorías del proyecto de investigación*

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
<b>Arquitectura bioclimática</b>	1) Criterios de la arquitectura bioclimática
	2) Soluciones tecnológicas
	3) Envoltentes térmicas
<b>Habitabilidad</b>	1) Habitabilidad física
	2) Habitabilidad biológica
	3) Habitabilidad socio cultural

NOTA: Extraído de la matriz de categorización.

De la misma manera, en la investigación se realizó una **matriz de categorización**; consiste en ordenar en una tabla las categorías, subcategorías,

indicadores, objetivos generales y específicos, el cuestionario que se realizará de acuerdo a cada indicador a través de distintas técnicas e instrumentos. Tal como, menciono Giesecke (2020), que es una herramienta metodológica cuya función es de estructurar, controlar y ordenar los distintos conceptos, dimensiones, variables y categorías, de acuerdo al objeto de investigación. En síntesis, en un método de organización en el proyecto de investigación para que sea más entendible y facilite la comprensión al lector.

### **3.3. Escenario de estudio**

La elección del área a intervenir, es muy importante en la investigación ya que en ella se realizará el estudio detallado sobre cómo mejorar la habitabilidad en un centro educativo bioclimático. Como comento Peña, (2018) es el sitio donde se efectuará el estudio, de las cuales se obtendrán información de las características y posibles problemáticas que se encuentren en área de estudio. Dicho de otro modo, es el lugar de estudio donde se va a recopilar la información a través de la ficha de observación.

En la siguiente investigación se identificó el escenario de estudio, ubicada en el Distrito de San Juan de Lurigancho, Zona 5 – Comuna 19, en el AA. HH Juan Pablo II, teniendo como vía principal la Av. San Martín. A continuación, se observará la ubicación del escenario de estudio, donde se aprecia el color azul achurado representado como el lugar donde se va a intervenir.

## Figura 10

### *Plano de ubicación del escenario de estudio*

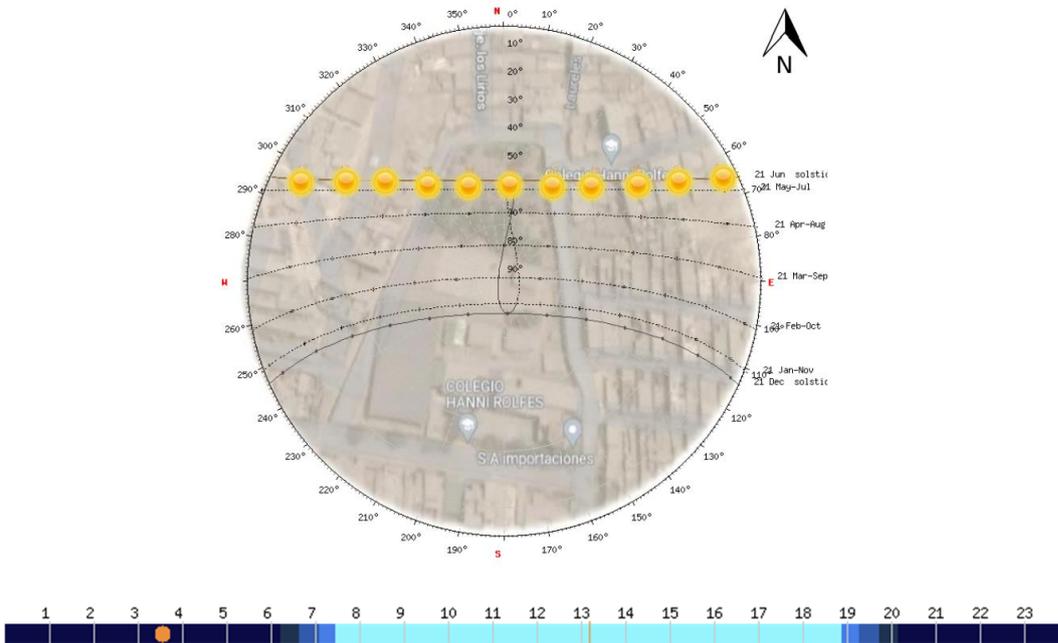


Nota. Extraído del plano del distrito de San Juan de Lurigancho.

Por otro lado, el distrito de san juan de Lurigancho tiene un clima árido tropical, ya que se encuentra en la zona 1 de acuerdo a la clasificación climática, con una temperatura máxima de 25 °C, una temperatura promedio de 20°C y la mínima es de 15°C. presentándose precipitaciones de 0-10 mm en los meses de enero y febrero. También se evidencia el trayecto que realiza el sol que se da de este a oeste dando una iluminación directa a la av. Muro oeste como inicio de la trayectoria del sol, y su trayecto finalizaría más rápido, ya que el centro educativo se encuentra en las faldas del cerro, provocando que el centro educativo no este expuesto por mucho tiempo al sol. Por otro lado, las ráfagas de viento vienen de suroeste a noreste con una fuerza promedio de 9 km/h. A continuación, se presentará una figura con respecto al asolamiento del proyecto y las ráfagas de viento.

**Figura 11**

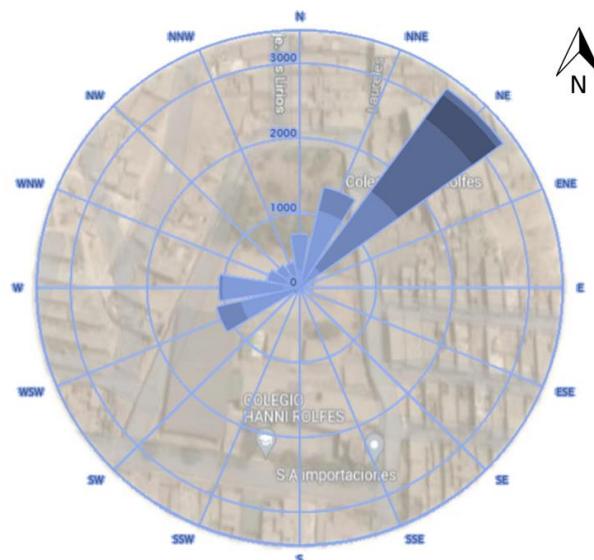
*Recorrido solar en el área de intervención*



Nota. Extraído de: Sunearthtools

**Figura 12**

*Recorrido del viento en el área de intervención*



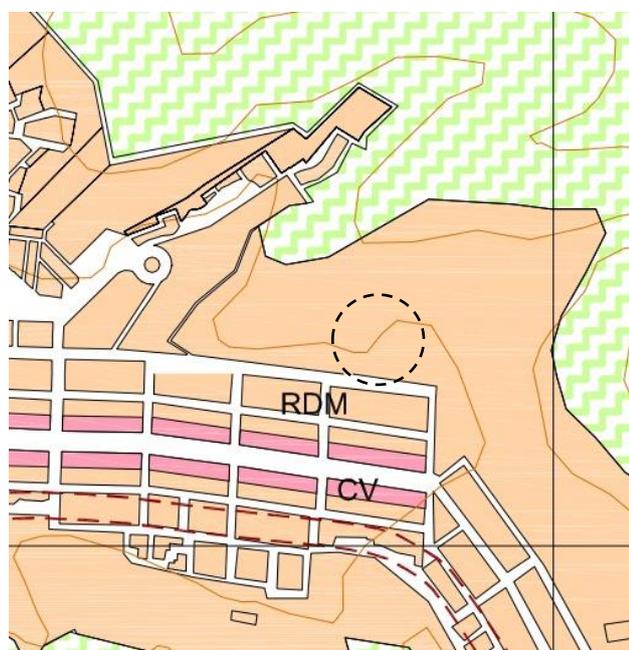
Nota. Extraído de Sunearthtools

A la vez, el sector cuenta con actividades económicas como el comercio vecinal próximos a comercios zonales de las cuales ofrecen distintas actividades que

generen trabajo para la población lo cual proporcionara ingresos para dicho sector, además de promover la interacción y seguridad para los alumnos. De acuerdo a la PEA los hombres son los que tienen mayor empleo que las mujeres con un 55%. Por consiguiente, se acuerdo al uso de suelo el área está destinada a educación básica regular, rodeada de sectores de residencia media y próximos a áreas de recreación lo cual generara una mejor habitabilidad y calidad de vida para la población. Por lo cual, se visualizará en la figura el plano de uso de suelo del área donde se va a intervenir proporcionado por la municipalidad del distrito.

### Figura 13

*Plano de usos de suelo del área a intervenir*



Nota: extraído del plano del distrito de San Juan de Lurigancho.

### 3.4. Participantes

En el informe cualitativo se tiene **participantes** que complementan la investigación de las categorías y subcategorías; los cuales se emplean con el objetivo de que otorguen información en base a su experiencia relacionado al tema de investigación. Por ello, según Guevara et al. (2020), indico que están conformados por equipamientos o población que se analizan, para obtener

conocimiento de una situación la cual será observada para definir que la información sea clara y concisa para el tema de investigación. Es decir, los participantes en una investigación cualitativa serían los tres arquitectos especialistas en el tema de las cuales se proporcionará los conocimientos que brindan son punto clave en el proceso de investigación; ya que, conforman el análisis de tal manera que atribuyen a especificar mejor los objetivos de forma confiable.

De la misma manera, la investigación realizó un muestreo **no probabilístico**; considerada una técnica de selección por el investigador basadas en el juicio subjetivo en lugar de la selección aleatoria, donde Tamara & Manterola (2017) afirman que los investigadores son los que eligen a la pequeña población de acuerdo a distintos criterios relacionados al tema de investigación siendo poco confiable. En conclusión, es una técnica empleada en su mayoría en una investigación de tipo cualitativa, siendo no tan confiable ya que no garantiza resultados exactos.

Asimismo, el trabajo presenta una investigación de **muestreo por conveniencia**; es una técnica que le pertenece al muestreo no probabilístico permitiendo elegir a los especialistas, con la finalidad de obtener información. De igual manera, Tamara & Manterola (2017) mencionan que este tipo de muestreo es más accesible a obtener información, es decir que los investigadores seleccionaran a los sujetos que le brindaran la información necesaria para analizarla. Dicho de otro modo, se utilizará un muestreo con la finalidad de tener acceso a la información referente a la investigación.

En cuanto a los **criterios de inclusión** se entiende por las características de población o problema de la zona, eligiendo para participar como escenario de estudio. Como dijo, Gallo (2017) está conformado por personas o equipamientos las cuales deben guardar relación con el problema que se plantea hacia la investigación, es decir, los criterios de inclusión son necesarios para dar validez a los resultados del estudio y la pregunta de investigación.

**Tabla 2**

*Participantes de la investigación*

<b>CATEGORÍA</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>PARTICIPANTES</b>	
<b>Arquitectura bioclimática</b>	Identificar los criterios de la arquitectura bioclimática en un centro educativo de San Juan de Lurigancho.		
	Describir que soluciones tecnológicas son las apropiadas para implementarlas en un equipamiento educativo de San Juan de Lurigancho.	3 arquitectos especialistas	3 tesis, artículos científicos o libros de acuerdo a cada indicador
	Identificar que envolventes térmicas mejorarían el confort en un centro educativo en San Juan de Lurigancho.		
<b>Habitabilidad</b>	Identificar las condiciones físicas de habitabilidad en un centro educativo de San Juan de Lurigancho.		1 centro educativo
	Mostrar las estrategias de habitabilidad biológica para implementarlas en un centro educativo de San Juan de Lurigancho.	3 arquitectos especialistas	3 tesis, artículos científicos o libros de acuerdo a cada indicador
	Comprender la habitabilidad sociocultural de un centro educativo en San Juan de Lurigancho.		

Nota. Extraído de la matriz de categorización.

### **3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Existen estrategias que contribuyen a la orientación y sistema del análisis, además se toman en consideración como complementos del método en tanto pretenden acumular diversos recursos de estudios. Como señalo Peña, (2018) pueden ser implementadas a grandes rasgos en estudios cualitativos. Por tal

motivo, dentro de las técnicas de investigación del don se podrán realizar entre ellas: entrevista, evaluación documental, observación.

Por lo tanto, se utilizará la **técnica de la entrevista** realizándolas a 3 especialistas para obtener datos extra, camino a los diversos métodos en camino a ser obtenidos a través de las preguntas propuestas en la técnica enunciada. Asimismo, Hamzah et al., (2020) infirió que la entrevista a realizar debe darse a una población específica o que los entrevistados que puedan ser entrevistados tengan una especialización en el problema para una mejor precisión de la información. Posteriormente, se puede realizar la transcripción de los datos recogidos a modo de respuesta, llegando así a un fin para cada consulta. Además, este tipo de método proporciona una mejor creencia del sujeto de una manera más asertiva.

Por otro lado , dentro de los cuadros de investigación se llevara a cabo estrategias **documentales**; las cuales se dan para la recopilación de actas basadas totalmente en tesis, artículos y libros; incluso, De Sousa, (2020) infirió que este tipo de técnica se utiliza para proporcionar información designada sobre el problema a investigar y tiene fundamentos teóricos ya que se trata de estudios muy estudiados; eso puede garantizar la posibilidad de que los registros declarados sean precisos, a pesar de que es difícil acceder a algunos documentos. Por lo tanto, esta investigación corroborará la información a través de artículos, revistas y libros digitales para que se pueda lograr una mayor comprensión de cada tema a tratar; logrando así una mejor serie de información.

Finalmente, se utilizará la técnica de la **observación**; que incluye el registro de información válida y al mismo tiempo dependiente del objeto o equipo a investigar. De igual forma, Hamzah et al., (2020) menciona que esta técnica presenta y estadística los datos acumulados; Además, el individuo que va a estudiar debe mantener una postura que no influya en la evaluación de la investigación. Cabe señalar que este tipo de método predispone a un mayor tiempo de análisis al tener incluso que acumular los hechos de un mismo lugar; asimismo, el observador de esta técnica es clave para determinar los diversos aspectos registrados. En otras frases, esta forma de enfoque es campo.

En cuanto a los **instrumentos**, en línea con Mustofa et al., (2021) indico que es una parte que contribuye a medir en la investigación cualitativa a través de encuestas o libros y observaciones que ofrecen estadísticas extra sobre el desafío. Además, a través de los dispositivos es viable obtener una reacción más confiable. A su vez, en este trabajo de investigación se llevan a cabo dispositivos consistentes en: el manual de entrevista semindependiente, ficha de evaluación de contenido y ficha de comentarios.

Por lo tanto, en este trabajo de investigación, la **guía de entrevista semiestructurada** se implementa para argumentar o responder a las metas particulares de las dos clases; por ello se trata de aportar más información con la aportación de arquitectos expertos en la problemática del diseño arquitectónico sostenible y situaciones de habitabilidad. De igual forma, siguiendo a Cormac et al., (2019), sostuvo que este tipo de dispositivo es una obra de arte en la que entrevistado y entrevistados se relacionan para adquirir la mayor cantidad de datos acordes con la consulta realizada. Es decir, adquirir los hechos más señalados y singulares de la entrevista en base totalmente a las especialidades que también pueden tener los entrevistados; Además, cada entrevista es diferente de la alternativa ya que obtiene puntos de vista exclusivos. Cabe mencionar que este instrumento a implementar puede ser personal con consentimiento de los entrevistados, textual y grabado vía audio a través de la plataforma zoom.

Asimismo, en el expediente se utilizó el instrumento **ficha de análisis de contenido**; que sirve para orientar los objetivos señalados por medio de las categorías. El instrumento de archivo de análisis de material de contenido se basa en aquella tabla o esquema que conglomerar la información de los artículos, libros o tesis; en el que analiza las estadísticas acumuladas señaladas centrándose en los temas a mencionar. De esta forma, siguiendo a Cormac et al., (2019) comento que son un dispositivo de interpretación de los textos que habían sido registrados en documentos, ambos acumulados a través de hechos documentales. Además de esto, esta forma de técnica tiene que ser sistemática, válida y objetiva para ofrecer hechos más precisos sobre el análisis.

Cabe señalar, que este informe proporciona descripciones y características que enfatizan aún más la investigación. Asimismo, en concordancia con la secuencia de técnicas expuesta anteriormente, se aplica la herramienta de **ficha de observación**, que tiene como causa principal describir un lugar o sistema. Por lo tanto, el investigador tiene que optar por visitar la verdad igual para decidir los diversos rasgos que pueden estar presentes. De igual forma, Sánchez et al., (2021) menciona que el expediente recoge las diversas observaciones descubiertas; Debe mencionarse, estas son las últimas ocasiones junto con el país de conservación o cómo es la tierra y algunos rasgos. Al mismo tiempo, esto proporciona aditivos que incluyen al observador, que debe ser un hombre o una mujer independiente que ofrece registros específicos, y el elemento de comentario. En esta investigación, se tomará en cuenta desde cómo se construyó hasta cómo es hoy en día y se demostrará a través de imágenes que corroboren las estadísticas. Para ello, se elaboró una tabla en la que se

CATEGORÍA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS			
	TÉCNICAS		INSTRUMENTOS	
<b>Arquitectura Bioclimática</b>	Entrevista	Análisis documental	Guía de entrevista semiestructurada	Ficha de análisis de contenido
<b>Habitabilidad</b>	Entrevista	Observación	Guía de entrevista semiestructurada	Ficha de observación
		Análisis documental		Ficha de análisis de contenido

observó qué estrategias y artilugios se aplicaron para cada objetivo específico del expediente de investigación.

### Tabla 3

#### *Técnica e instrumentos del proyecto de investigación*

Nota. Extraído de la matriz de categorización.

### 3.6. Procedimiento

Se encarga de organizar la información de acuerdo al tema de investigación, basada en procesos cuya función es de orientar la información del

proyecto. Así como, Fuster (2019) Menciona que, a través del procedimiento, se desarrolla el esquema de cada paso que se realizara a través de los instrumentos de estudio, donde la información se ordena cronológicamente; adquiriendo así un esquema con las estadísticas agrupadas dentro de la ruta de la mejora y al mismo tiempo cada hecho es específico. Por lo tanto, en la tabla siguiente se identifica el tipo de sistema que se implementó en función de los gadgets señalados anteriormente.

**Tabla 4**

*Procedimiento del trabajo de investigación*

<b>CATEGORÍA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>
Arquitectura bioclimática	ficha de análisis de contenido	<p>Seleccionar los artículos según el indicador.</p> <p>Descargar los artículos.</p> <p>Ubicar cada artículo en el formato dispuesto.</p>
	Guía de entrevista semiestructurada	<p>Se identifica a los especialistas a entrevistar.</p> <p>Se coordina el día y hora de la entrevista.</p> <p>Se realiza la entrevista en base a los objetivos específicos.</p>
habitabilidad	Ficha de análisis de contenido	<p>Seleccionar los artículos según el indicador.</p> <p>Descargar los artículos.</p> <p>Ubicar cada artículo en el formato dispuesto.</p>
	Ficha de observación	<p>Seleccionar el equipamiento que se analizará.</p> <p>Coordinar el tiempo de observación por equipamiento.</p> <p>Registro fotográfico del equipamiento.</p> <p>Se colocará el registro fotográfico en un formato.</p>
	Guía de entrevista semiestructurada	<p>Se identifica a los especialistas a entrevistar.</p> <p>Se coordina el día y hora de la entrevista.</p> <p>Se realiza la entrevista en base a los objetivos específicos.</p>

Nota. Se extrajo de la matriz de categoría.

### 3.7. Rigor científico

El rigor científico tiene el objetivo de dar valor a la investigación y determinar que sea confiable para ello se recomienda que estén debidamente argumentadas. Como indico Quiroz, (2020) para demostrar el rigor científico en una investigación se deben considerar aspectos de certeza y la ética profesional. Es decir, para el trabajo de investigación se opta por tener categorías, subcategorías e indicadores para que la investigación presente una mayor validez de investigación.

Por otro lado, la consistencia lógica permite que la investigación que se realice tenga coherencia y tenga una conexión lógica con el título, por ello Morote (2019) menciona que la argumentación permite consolidar elementos clave y coherente en una investigación, es decir, la consistencia lógica se aplica en la investigación a través del problema, la hipótesis, objetivos, así como las variables de la investigación.

Asimismo, la **credibilidad** es fundamental para el rigor científico además de dar coherencias y credibilidad a los investigadores, como indico Collantes (2020) la credibilidad tiene como objetivo brindar confianza al público mediante métodos, teorías y la metodología aplicada, es decir, la credibilidad brinda la calidad de confiabilidad en lo investigado y comparar los distintos puntos de vista de diferentes autores obtenidas por tesis o artículos que serán de gran ayuda para el rigor científico de la investigación.

De igual manera, la auditabilidad conocida también como confirmabilidad lo cual brinda resultados precisos, por ello Valle (2020) menciona que, es la habilidad y destreza de un investigador cabe señalar que debe tener el registro y documentación de las ideas que realizó durante el análisis, es decir la auditabilidad es la estrategia para una evaluación científica aplicando la credibilidad y transferibilidad para que otros investigadores puedan entenderla de manera clara y concisa.

De igual manera, la **transferibilidad o aplicabilidad** son parte del rigor científico además de ser una investigación cualitativa, según Ciquero & Gálvez, (2018) menciona que, la transferibilidad o aplicabilidad puede ser aplicada en personas adultas para conocer los diferentes puntos de vista logrando así

extender los resultados de estudio, es decir, que el criterio de investigación se encarga de verificar si los resultados de una investigación tienen contextos similares.

Para finalizar el rigor científico en la investigación se toma en cuenta ciertos criterios como obtener la **validez** y la **credibilidad** dando así resultados originales y confiables, puesto que se emplean tesis y artículos como referencias para la investigación relacionado al tema de investigación.

### **3.8. Método de análisis de información**

En la investigación se aplicarán distintos métodos de análisis de información con la finalidad de recolectar una adecuada información, por ello, Gallardo (2015) mostro que es una forma de extraer conclusiones a partir de información no estructurada y heterogénea que no se expresa en forma numérica o cuantificable. Hablamos de un proceso que permite, a través de un conjunto de estrategias, extraer conclusiones de una masa de estadísticas en forma textual o narrativa, o incluso de fotografías. Por lo tanto, el método de análisis que se aplicará en la investigación será de manera narrativa a través de la guía de entrevista semiestructurada, ficha de análisis de contenido y ficha de observación. Detalladas en la tabla 4 de acuerdo a las dos categorías de investigación.

**Tabla 5**

*Principio del formulario Método de análisis de la información Final del formulario*

<b>Categoría</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Método de análisis de la información</b>	
Arquitectura bioclimática	Guía de entrevista semiestructurada	Seleccionar las preguntas de acuerdo a los indicadores	
		Entrevistar al especialista	
		Interpretación de la entrevista	
	Ficha de análisis de contenido	Seleccionar los artículos según el indicador.	
		Descargar los artículos.	
		Ubicar cada artículo en el formato dispuesto.	
Habitabilidad	Ficha de análisis de contenido	Seleccionar los artículos según el indicador.	
		Descargar los artículos.	
		Ubicar cada artículo en el formato dispuesto.	
	Ficha de observación	Seleccionar el equipamiento que se analizará.	
		Coordinar el tiempo de observación por equipamiento.	
		Registro fotográfico del equipamiento.	
		Se colocará el registro fotográfico en un formato.	
		Guía de entrevista semiestructurada	Seleccionar las preguntas de acuerdo a los indicadores
			Entrevistar al especialista
Interpretación de la entrevista			

## **1.1. Aspectos éticos**

En el proyecto de investigación se consideran como aspectos éticos la honestidad y libertad de opinión de los demás. Por ello, Muñantes (2019) menciona que los aspectos éticos tienen que ver con las personas que participen en la investigación cualitativa, así como el aporte y reflexiones que aportan, asimismo se realiza en base a diversas investigaciones ya sea mediante tesis o artículos para tener sustento de la información que se brinda.

Por otro lado, se recopiló información nacional e internacional relacionados con el tema de investigación, para así obtener información y proceder a parafrasear lo investigado, es decir, las citas insertadas de cada antecedente se basan en la misma idea o enfoque, pero con distintas palabras manteniendo así la idea del autor sin plagio o copia textual.

Por ello, en el informe se tuvo datos confiables y se mantiene el lineamiento de redacción APA en su séptima edición la cual se aplica respetando los parámetros y reglas establecidas por la norma, por otro lado, al trabajo de investigación se le realizó el turnitin; el cual proporciona que dicha información es confiable. Además, de dar los créditos a los autores aplicados en la investigación mediante las citas que se realizaron.

También, se aplicó principios éticos para prevenir posibles daños o problemas con la finalidad de generar un bien a los problemas existentes. Por ello, Guillen (2018) menciona, que el instrumento de aplicación de encuestas ayuda a discutir los resultados de la investigación y los resultados del turnitin, es decir, se busca demostrar la originalidad y demostrar las conductas éticas.

Por otro lado, se debe brindar un consentimiento, en el cual figuren sus nombres en la guía de entrevista, acreditando que las respuestas no solo sean confidenciales para los entrevistados, sino para cualquier persona que desee acceder a ella. Es decir, los aspectos que se plantean tienen como finalidad evitar el plagio y tener una investigación confiable.

## 2. RESULTADOS

### **Categoría 1: Arquitectura Bioclimática**

#### **Objetivo específico 1: Identificar los criterios de la arquitectura bioclimática en un centro educativo de San Juan de Lurigancho.**

Para poder analizar los criterios de la arquitectura bioclimática con enfoque educativo en la costa se realizó la entrevista a 3 arquitectos especialistas a través del instrumento **guía de entrevista** siendo las respuestas de los especialistas, utilizadas como resultado teniendo en cuenta los indicadores y subcategorías.

#### **Primera subcategoría: Criterios de la arquitectura bioclimática**

En esta subcategoría, se busca analizar los criterios de la arquitectura bioclimática a través de la experiencia de los especialistas. Por lo que se realizaron preguntas en la guía de entrevista semiestructurada. A continuación, se detallará los indicadores donde salieron las preguntas.

#### **Indicador 1: orientación**

Con respecto a este indicador se analizó qué criterios tiene, con respecto al análisis climático que se pueden plantear en un equipamiento educativo que brinde bienestar y confort en quienes lo habitan. Por lo que se elaboró una pregunta con dicho indicador.

#### **Indicador 2: forma**

Relacionado con el anterior indicador se analiza los criterios que debe tener un centro educativo en cuanto a la forma que garantice una buena iluminación y ventilación en los ambientes. Por ello se realizó una pregunta del tema a los especialistas.

## **Guía de entrevista aplicada**

***En la actualidad la orientación del sol y los vientos son fundamentales para reducir el impacto ambiental. ¿De qué manera el análisis bioclimático influye en la orientación del equipamiento educativo en la zona de la costa?***

*Es fundamental ya que es el punto de partida para ubicar el bloque y de tal manera asegurar que el módulo cuente con aulas correctamente iluminadas y ventiladas, evitando así prender la luz artificial, ya que al conocer la orientación del recorrido solar y ubicación nos permitirá tener confort. (Arq. K. M. A. L. H)*

*Influye en la geometría arquitectónica y la orientación, lo cual nos permite aprovechar y analizar los rayos solares y vientos, tratando de mitigar donde hay mucho sol o viento. (Arq. H. R. C. A)*

*En tal sentido se podría decir con respecto al tema es que la orientación, si bien es fundamental para microclimas así como san juan de Lurigancho sería interesante que tenga paneles laterales de protección de asoleamiento mas no de iluminación y evitar el contacto del viento contra las fachadas largas, por que afectaría el cambio climático interno, ya que para que se dé una clase en condiciones adecuadas la temperatura tiene que estar entre 18 °C y 22°C de acuerdo al diagrama de Olgyay, encontrando que con una humedad promedio del 50% el rango óptimo de confort ambiental, influyendo en el desarrollo del aprendizaje de los alumnos.(Arq. G.E.R.C.)*

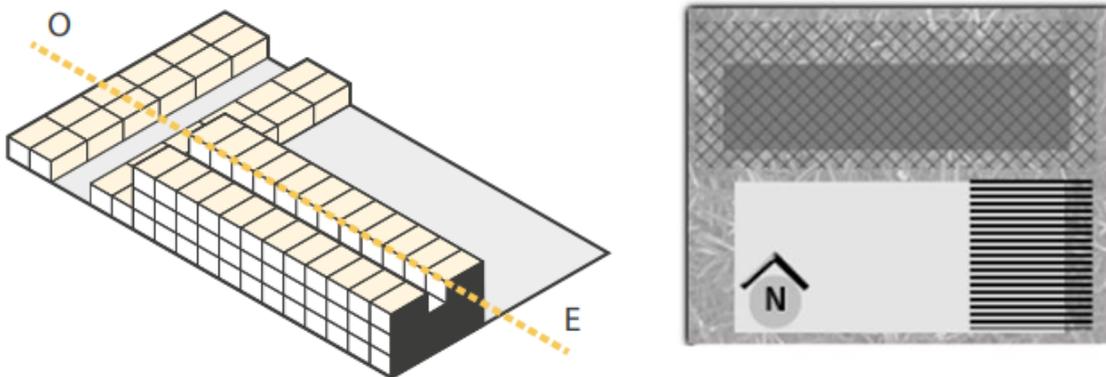
## Ficha de análisis de contenido

### **Definición**

Es un aspecto fundamental antes de empezar el diseño arquitectónico, ya que se debe orientar en base al aprovechamiento de la ventilación cruzada como refrigeración y la iluminación natural para evitar el gasto energético por el día en el equipamiento determinando un adecuado confort.

### **Figura 14**

*Criterio bioclimático en base a la orientación*



Nota: Extraído de guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos.

En síntesis la orientación es la parte fundamental al momento del diseño de equipamientos educativos, de acuerdo a la guía de Arquitectura bioclimática en locales educativos propuesta impuesto por la MINEDU, donde se encuentran clasificados por zonas, de las cuales la costa se encuentra en la zona 1: desértico marino, dándonos los siguientes parámetros entorno a la orientación, el lado más corto del bloque debe ser orientado de este-oeste, Mientras que de N-S tenga una orientación preferente para no tener una iluminación directa en las aulas, asimismo las aberturas deben estar protegidas para evitar el ingreso del asoleamiento mas no de la iluminación natural. Los patios deben contar con pérgolas para evitar la incidencia del sol en el patio.

### **Guía de entrevista aplicada**

**Existen distintas formas arquitectónicas para diseñar colegios como cuadrados, rectángulos o formas circulares. ¿Cuál es la mejor forma**

## **arquitectónica de acuerdo a su experiencia para implementarla en un centro educativo?**

*Recomendaría bloques en formas hexagonales con placas, además de tener en cuenta el reglamento y las dimensiones ya sea para primaria o secundaria. No recomendaría formas rectangulares ya que captan más radiación, sin embargo, una forma hexagonal con placas mitiga la radiación y obtenemos mayor participación de los alumnos. (Arq. K. M. A. L. H)*

*Dependerá del concepto y funcionalidad del diseño arquitectónico y la normativa, sin embargo, recomendaría las aulas rectangulares ya que son menos complicadas y garantiza mayor iluminación. (Arq. H. R. C. A)*

*Dependerá de las dinámicas de aula, como por ejemplo el profesor al centro y los alumnos a su alrededor, también puede ser triangular así como cuadrado y rectangular, determinando por parte del PRONIED en el tema de espacialidad llegando a que el índice de ocupación de 1.20 m<sup>2</sup> por alumno como estándar, sin embargo analizando bien se estaría dando 1.30 m<sup>2</sup> por alumno se estaría brindando, pero la dimensión máxima también está limitado en lo visual que tienen las personas, ya que la visibilidad y la acústica se pierde a los 8 mt, por lo que no puede ser un aula tan profunda, teniendo que ser más cuadrada y abierta para que el ángulo visual y el sonoro del docente llegue a todos los rincones, con todo lo expuesto se tiene una dimensión referencial de 7.80m x 7.80m, siendo la mejor forma el cuadro, ya que puedo moverlo en distintos lados formando diferentes espacialidades viendo cómo se organiza el mobiliario, de las cuales el docente (Cerca) a catalogado a que los colegios en nuestro país son escuela cárcel por sus distintas características. (Arq. G.E.R.C.)*

## **Objetivo específico 2: Describir que soluciones tecnológicas son las apropiadas para implementarlas en un equipamiento educativo de San Juan de Lurigancho.**

Para poder mostrar que soluciones tecnológicas son las más apropiadas para implementarlas en un centro educativo se realizó una entrevista a tres arquitectos especialistas en arquitectura educativa. Para ello se aplicó la

entrevista a través del instrumento guía de entrevista semiestructurada, considerando la subcategoría e indicadores.

### **Segunda subcategoría: soluciones tecnológicas**

Con respecto a la subcategoría, se busca mostrar que soluciones tecnológicas se podría implementar en los centros educativos de la costa. Por esto, se realizaron preguntas a los arquitectos especialistas de acuerdo a cada indicador con la finalidad de dar respuesta al objetivo específico planteado.

#### **Indicador 1: sistemas pasivos**

En cuanto al indicador, se mostrará las soluciones tecnológicas en base a los sistemas pasivos que se podrán implementar en los centros educativos. Considerando una pregunta a los entrevistados.

#### **Indicador 2: energía renovable**

Con referencia al indicador, se detallará su relevancia como componente fundamental en la arquitectura bioclimática y como repercute en el equipamiento educativo. Por lo que se desarrolló una pregunta por el indicador en la guía de entrevista.

#### **Guía de entrevista aplicada**

***Los sistemas o diseños pasivo aprovechan los recursos naturales. ¿Qué estrategias pasivas como solución tecnológica consideraría usted apropiadas para implementarlas en el diseño de equipamientos educativos de San Juan de Lurigancho?***

*Una estrategia fundamental es la orientación del equipamiento, porque permite saber cuándo es pertinente poner un alero para mitigar la luz, las piletas o espejos de agua también son estrategias pasivas para una adecuada refrigeración, asimismo la arborización de planta caduca en verano y planta no caduca en invierno. (Arq. K. M. A. L. H)*

*Una estrategia muy importante es la geometría de la arquitectura como archivamiento de la luz y mitigación de la luz directa teniendo en cuenta la orientación y un análisis del clima. (Arq. H. R. C. A)*

*Se tiene 3 estrategias, la primera es la energía a través de los paneles solares , torres de viento compactas, como existe humedad se necesita disipar el viento , otro sería los conectores solares ya que el clima ha cambiado bastante en tal sentido se puede ver que en el transcurso del día en las mañanas y noches está siendo frío y en el día a veces sale el sol, sin embargo hace años atrás todos los días había sol, cambiando por que el viento que viene del sur era protegido por la vegetación densa de las haciendas que anteriormente habían. Otro de ellos es el control por radiación que se da con las losas radiantes, refiriéndose a los pisos de cemento donde hay sectores donde se concentra demasiado cemento y si no se protege se irradia demasiado los alumnos no querrán salir a interactuar en dicho patio. También se podría implementar un sistema de clasificación de agua, como por ejemplo reutilizar el agua de los lavaderos para regar las plantas. (Arq. G.E.R.C.)*

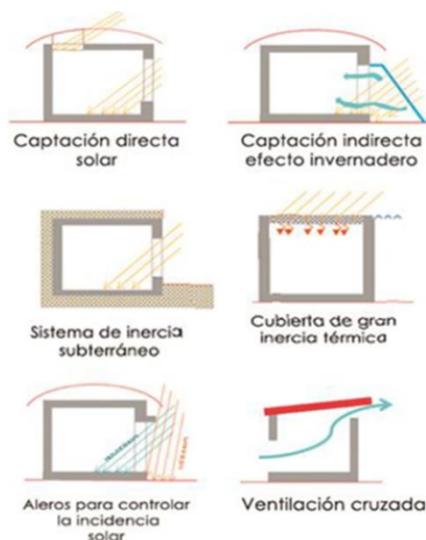
## **Ficha de análisis de contenido**

### **Definición**

Los sistemas pasivos son considerados métodos de diseño propuestos antes de realizar una propuesta arquitectónica en base al análisis climático del entorno inmediato. Con ello se propone la orientación, envolvente, materiales y sistemas constructivos, para la distribución adecuada de los ambientes arquitectónicos que generen un adecuado confort.

## Figura 15

### *Tipos de estrategias pasivas*



*Nota. Extraído de la tesis infraestructura educativa bajo los principios bioclimáticos en la ciudad de Incahuasi.*

En síntesis los Sistemas pasivos son considerados un método de diseño implementado en la Arquitectura bioclimática y Arquitectura sustentable con la finalidad de lograr un acondicionamiento adecuado, utilizando el análisis climático a su favor como la orientación, envolvente y materiales de construcción, entre ellas tenemos a la captación directa e indirecta del sol, la captación directa a través de invernaderos, materiales que tengan una adecuada inercia térmica, otra sistema sería la iluminación directa y la ventilación cruzada donde esta última funciona como refrigeración en los ambientes.

### **Guía de entrevista aplicada**

#### ***¿De acuerdo a su experiencia que energía renovable implementaría usted en un centro educativo ubicado en el distrito de san juan de Lurigancho?***

Implementaría paneles solares solo para iluminación de áreas comunes como pasillos o salidas de emergencia, ya que los paneles requieren de gran cantidad de metraje lo cual no abastecería para toda la edificación. (Arq. K. M. A. L. H)

Paneles solares para aprovechar la radiación solar y mejorar el consumo de energía y reducir costos en electricidad. (Arq. H. R. C. A)

Sería el asolamiento por lo que estamos en una zona seca, ya que la OMS comenta que debe haber 2hs de sol por lo menos en una vivienda o equipamiento, garantizando la limpia de bacterias, generando ambientes saludables. (Arq. G.E.R.C.)

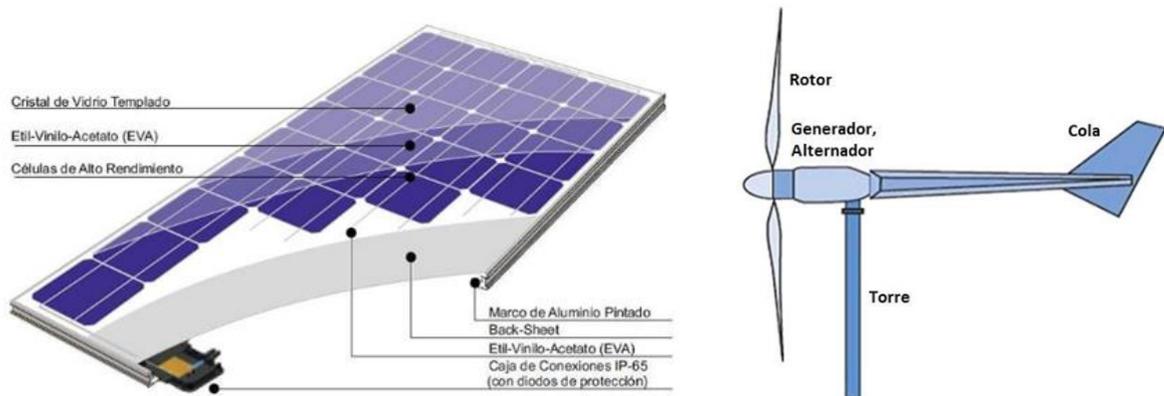
## Ficha de análisis de contenido

### Definición

Las energías renovables son aquellas fuentes de energía basadas en la utilización de los recursos naturales como lo es el sol, viento, el agua o la vegetación. Se caracterizan por ser fuentes energéticas limpias, ya que no emiten muchos gases de carbono y siempre las tenemos en la naturaleza de manera ilimitada.

### Figura 16

#### *Energía renovable*



#### Nota. Captadores de energía renovable

En conclusión, la implementación de las energías renovables en equipamientos educativos serían muy favorables como fuente de energía ilimitada, generando a largo plazo un ahorro económico en las facturas de energía. Por otro lado, de acuerdo a la zona en donde nos encontramos la implementación de energía solar fotovoltaica sería la más adecuada, ya que casi todo en año sale el sol los cuales generan energía limpia, También se puede optar por la energía eólica que es obtenida por las brisas del viento así transforman la energía eólica en energía mecánica de rotación útil.

### **Objetivo específico 3: Identificar que envolventes térmicas mejorarían el confort en un centro educativo en San Juan de Lurigancho.**

Para poder identificar que envolventes térmicas mejorarían el confort en el centro educativo se consiguió por la aplicación del instrumento guía de entrevista que fue dirigida a tres especialistas o expertos sobre el tema a investigar. A continuación, se presentará los resultados obtenidos por cada indicador de la subcategoría.

#### **Subcategoría 3: Envolventes térmicos**

En relación a esta subcategoría, se busca identificar los distintos envolventes térmicos que mejorarían el confort en el centro educativo, en base a la experiencia de los especialistas o expertos entrevistados, de los cuales se aplicó dos preguntas a los 3 entrevistados, por consiguiente, se detallara a través de los indicadores.

#### **Indicador 1: estrategia de aislamiento térmico**

A partir del indicador, se describe que estrategias de aislamiento térmico se debe tener en cuenta para poder implementarla en los equipamientos educativos. Realizando un ítem por el indicador para la guía de entrevista.

#### **Indicador 2: inercia térmica**

Referente al indicador, se describe que materiales tienen una buena inercia térmica para implementarlas siendo de mucha importancia para conservar ambientes confortables, de la misma manera se realizó un ítem por el indicador en la guía de entrevista.

#### **Guía de entrevista aplicada**

#### **¿Cuáles son los mejores y peores estrategias de aislamiento térmico en un equipamiento educativo?**

*Las peores estrategias no entender la orientación, la mejor estrategia es analizar el clima y el entorno, implementación de techo tangible para bajar la temperatura de los ambientes. (Arq. K. M. A. L. H)*

*El hormigón ligero y la fibra de vidrio son la mejor opción para el aislamiento térmico y la peor estrategia es una mala orientación de la geometría. (Arq. H. R. C. A)*

*Primero las superficies protegidas del sur se tendrían que usar doble muro de 15cm con cámara de aire de 5cm al primer muro exterior se le da un tratamiento hidrofugo y se le deja la separación como aislamiento térmico cortando la penetración del frio, también se colocaría aislantes como el Tecnopor en el techo de los últimos pisos ya que son los que mayor incidencia del sol tienen. (Arq. G.E.R.C.)*

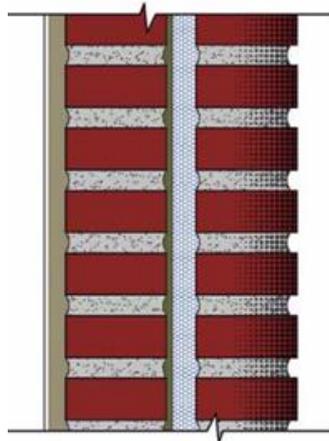
## **Ficha de análisis de contenido**

### **Definición**

El aislamiento térmico es utilizado en la construcción como un tipo de material o sistema constructivo capas de dificultar la disipación del calor interno de un ambiente de acuerdo a un previo analisis los cuales generen confort en los ambientes, sirven también como cubiertas térmicas ligeras en caso de querer techos con luces amplias. A continuación, se mostrará algunos detalles de aislamiento térmico.

### **Figura 17**

*Muros dobles de mampostería con cámara de aire*



Nota. Extraído de las fichas de analisis de contenido.

### Figura 18

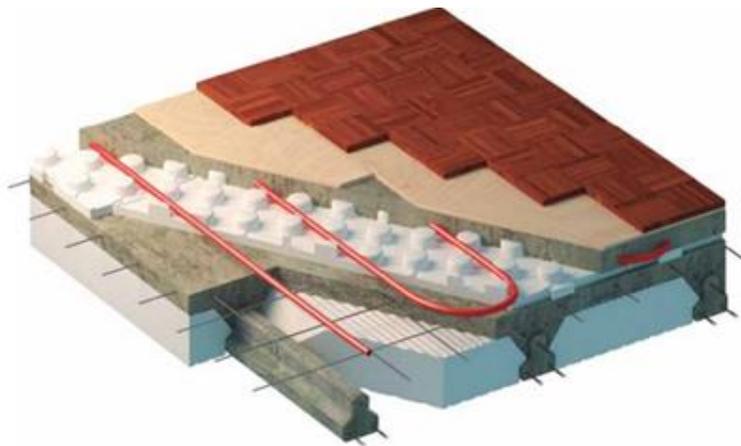
*Muro cerámico estructural del 12 + hoja de ladrillo macizo visto o revocado*



Nota. Extraído de las fichas de analisis de contenido.

### Figura 19

*Placas especiales para losa radiante*



Nota. Extraído de las fichas de analisis de contenido.

## Figura 20

### *Sistema de cubiertas de terrazas verdes*



Nota. Extraído de las fichas de análisis de contenido.

En síntesis, las estrategias de aislamiento térmico se presentan tanto en los materiales de construcción y en los sistemas constructivos en el Desarrollo del proyecto, obteniendo los distintos beneficios; minorizar gastos en equipos de acondicionamiento mecánico, significativo ahorro energético orientado a procesos productivos para nuevos puestos de trabajo, una reducción importante de las emisiones del CO<sub>2</sub>, por lo que dichas estrategias generen ambientes confortables para los estudiantes.

### **Guía de entrevista aplicada**

#### **¿Qué tipo de materiales recomendaría usted para tener una adecuada inercia térmica en un centro educativo en la costa?**

*El concreto por la durabilidad, mientras el concreto y el acero nos permite perdurar en el tiempo, sin embargo, recomiendo el concreto y ladrillo de arcilla conocido también como ladrillo caravista minimizando el impacto y ahorrando agua, ya que sería innecesario tarrajear. (Arq. K. M. A. L. H)*

*Los materiales pasivos aplicándolos en el diseño arquitectónico como la materialidad y geometría arquitectónica, logrando así aprovechar los elementos climáticos y del entorno. (Arq. H. R. C. A)*

*Los mejores materiales que tienen una adecuada inercia térmica es el poliuretano rígido utilizado como por ejemplo en los techos de canalones vienen en planchas de color amarillo o en inyectables, en y el polietileno expandido*

*(Tecnopor). Los peores serían los materiales que conducen la humedad o los que no te cortan la temperatura como por ejemplo: los muros de ladrillo de soga de 15cm implementada por la mayoría solo por el avance rápido de la obra mas no por el confort que debe proporcionar dicho espacio, otro material serían los metales como: calaminas, paredes de chapa, puertas metálicas o el plástico que se colocan en los techos (mallas Rachel), que se podrían cambiar por otro tipo de cubiertas o sino trabajar con las tensionadas que nos permite cubrir luces amplias. (Arq. G.E.R.C.)*

## **Categoría 2: habitabilidad**

### **Objetivo específico 1: Identificar las condiciones físicas de habitabilidad en un centro educativo de San Juan de Lurigancho.**

Las condiciones físicas de habitabilidad se observan en las dimensiones del espacio tanto interior como exterior permitiendo deducir si el espacio es habitable, lo cual influirá de manera física, biológica y sociocultural, por ello una de las condiciones físicas de habitabilidad se observa en la adecuada interacción de los alumnos, por otro lado, la habitabilidad se muestra en el nivel de satisfacción.

Para reconocer las condiciones físicas de habitabilidad en un centro educativo se aplicó el instrumento de **guía de entrevista** dirigida hacia 3 especialistas y/o expertos sobre el tema a tratar en la presente investigación, asimismo se realizó la guía de observación de un centro educativo. A continuación, se presentará los resultados obtenidos de cada indicador de las subcategorías.

#### **Primera subcategoría: habitabilidad física**

La permanencia en un lugar o espacio dependerá de la habitabilidad física, ya que esta encargada del ordenamiento y dimensiones del espacio, además de brindar intenciones y sensaciones garantizando la satisfacción de los alumnos. Con respecto a la categoría, se busca analizar las condiciones físicas de la infraestructura educativa, mediante la experiencia de los especialistas, se elaboró 2 preguntas en la guía de entrevista la cual se detallará a través de cada indicador.

### **Indicador 1: Espacio arquitectónico**

El espacio arquitectónico brinda sensaciones, emociones y comodidad garantizando su habitualidad y satisfacción tanto en las aulas como en el patio del colegio. Con respecto al indicador: espacio arquitectónico, se detalla como componente fundamental en la habitabilidad física y el desarrollo de una adecuada distribución y espacialidad, además se tiene en consideración las relaciones espaciales entre objetos y actividades. Se considero un ítem en la entrevista por cada indicador.

### **Indicador 2: Antropometría**

La antropometría se relaciona con el diseño del mobiliario las cuales se deben ajustar al cuerpo humano y las dimensiones del espacio para estimar la cantidad que se requiera para el mobiliario. Teniendo en consideración al indicador: antropometría, se detalla como factor fundamental para la habitabilidad física, teniendo en consideración el tipo de mobiliario y dimensiones espaciales para el desarrollo intelectual y actividades de los alumnos. Se considero un ítem en la entrevista por cada indicador.

### **Guía de entrevista aplicada**

**¿Qué consideraciones espaciales tomaría usted para una adecuada distribución en un centro educativo que garanticen una buena habitabilidad?**

Entregar sensaciones y que la espacialidad responda a las actividades de los alumnos teniendo en consideración el aforo según reglamento, sin embargo, se da la opción de dar clases al aire libre como teatro, historia u oratoria. (Arq. K. M. A. L. H)

El área del terreno, normativa y aforo de alumnos. (Arq. H. R. C. A)

En primer lugar, serían las aulas donde se necesita privacidad, luego está la parte administrativa donde como por ejemplo participa el público en general y los docentes, también estaría otra parte de expansión y actividades complementarias como, por ejemplo: los patios, huertos. de la misma manera encontramos a los servicios tales como mantenimiento, estacionamiento, limpieza, la circulación de seguridad y servicio. En primer grado de privacidad,

poniendo lo más público hacia la calle y lo más privado hacia atrás si se tiene doble ingreso se tendría que colocar estratégicamente la parte privada en una zona donde no haya mucho ruido crear un espacio especial para ellos, bajo el concepto de una arquitecta ministra de educación que decía “en cualquier rincón sirve para enseñar y aprender” y por otra parte separando con un colchón verde se colocaría el patio de recreo o cívico donde los estudiantes interactúen sin afectar a los alumnos que están tomando clase. Pero lamentablemente actualmente se hace unos equipamientos tipo corral donde las aulas están cercado el patio central, sin embargo, al interior varios colegios aún subsisten como la IE coronel cortejan en Celendín y el Santa Terecita de Cajamarca donde ellos querían que su patio sea cuadrado y rectangular, por condiciones particulares que te permitían mantener una tipología media arcaica. Otro de ellos es la tipología tipo peine donde todos los pabellones se conectan a un eje de circulación o la tipología de escuela aldea de las cuales consiste en que los padres pueden pasearse por todo el colegio sin que los alumnos se den cuenta, verificando como es el aprendizaje de ellos. Otro diseño sería las escuelas parque, escuelas abiertas, escuelas para personas con capacidades diferentes. (Arq. G.E.R.C.)

De acuerdo al análisis de observación se concluyó que: La ubicación y la orientación de los bloques es fundamental, ya que mejorara el confort de los espacios arquitectónicos, sin embargo, existen instituciones educativas que no cuentan con estas condiciones lo cual perjudica la habitabilidad de los alumnos ya sea por la fuerte radiación que existe en el patio o la poca iluminación en los pasillos.

**¿Por qué cree usted que es indispensable la antropometría en la arquitectura para mejorar la habitabilidad de los estudiantes?**

La antropometría es fundamental para empezar desde el mobiliario junto al tema normativo con la evacuación y actividades dentro el aula, también influye en que tenga acceso a la pizarra y ángulo de visibilidad. (Arq. K. M. A. L. H)

Porque son funcionales y modulares ocupando el mínimo espacio para así tener un ambiente más útil para los alumnos. (Arq. H. R. C. A)

Claro es fundamental porque si uno realiza una escuela primaria empiezan con una edad de 5 años y se tiene que realizar los mobiliarios en base a su antropometría de la misma manera en las distintas aulas haciendo que los mobiliarios se adapten a los menores, ahora bien ¿tienen el diseño adecuado?, si bien el MNEDU no determina a detalle esos puntos, pero si nos deja las medidas antropométricas, pero no el diseño y el diseño de los mobiliarios es donde intervienen los especialistas. Por otro lado, las dimensiones que tiene el MINEDU son estándar y no tienen clasificado por regiones, ya que las medidas antropométricas en la costa no son iguales a la de la sierra ni la selva, por que intervienen varios factores como; la genética, las cuestiones geográficas y la alimentación, por lo que el examen médico es muy importante al ingreso de los alumnos de esa manera se tendría las medidas adecuadas. (Arq. G.E.R.C.)

De acuerdo al análisis de observación: La antropometría es fundamental debido a que se relaciona con las medidas del cuerpo, es por ello que los alumnos de inicial no cuentan con el mismo mobiliario que los alumnos de secundaria.

**Objetivo específico 2: Mostrar las estrategias de habitabilidad biológica para implementarlas en un centro educativo de San Juan de Lurigancho.**

### **Segunda subcategoría: Habitabilidad biológica**

Para asegurar la habitabilidad biológica se tiene en consideración la calidad del espacio las cuales deben contar con adecuada iluminación y ventilación en las aulas de los alumnos de no ser así podría afectar en la salud y su bienestar.

Mediante la categoría habitabilidad biológica, se busca identificar una adecuada funcionalidad espacial, por ello se elaboró 2 preguntas en la guía de entrevista la cual se detallará a través de cada indicador.

### **Indicador 1: Iluminación natural**

La iluminación natural es una estrategia fundamental para garantizar la habitabilidad biológica de los alumnos ya que no afectara la salud y comodidad de los alumnos debido a que se da manera natural. En cuanto al indicador: iluminación, se describe la importancia de la habitabilidad biológica, mediante la

adecuada iluminación natural, por ello se elaboró 2 preguntas en la guía de entrevista la cual se detallará a través de cada indicador.

### **Indicador 2: Ventilación natural**

La ventilación natural dependerá de la orientación de la edificación logrando reducir el uso del aire acondicionado y evita enfermedades pulmonares a largo plazo, garantizando así una adecuada habitabilidad biológica. Con referencia al indicador: ventilación, se describe la importancia de la habitabilidad biológica, mediante la adecuada ventilación natural, por ello se elaboró 2 preguntas en la guía de entrevista la cual se detallará a través de cada indicador.

### **Guía de entrevista aplicada**

#### **¿Qué estrategias de iluminación consideraría usted apropiada para mejorar la habitabilidad de los alumnos dentro de su institución educativa?**

La luz natural o incidencia solar dentro de las aulas, como estrategia la orientación ya que no es lo mismo estar pegado a la ventana donde recibe la incidencia solar que estar al lado de una ventana alta que da al pasillo. (Arq. K. M. A. L. H)

La iluminación cruzada natural mediante elementos pasivos como el factor climático para mejorar el confort de los alumnos. (Arq. H. R. C. A)

La mejor iluminación natural que necesita las escuelas es que tengan iluminación difusa, que no exista un corte brusco de iluminación, por lo tanto a la altura de las ventanas en la parte superior se colocan unos paneles horizontales, ya que cuando llegue los rayos del sol refleje la iluminación al interior de las aulas teniendo una luz pareja, en cambio si uno deja que ingrese la luz natural cuando pase el asolamiento en la tarde le va a generar sombra, esto quiere decir que baja la luz al interior sin cumplir el valor lumínico que el ambiente necesita que es 500 lux por cada estudiante. Otro si el este y oeste llega directo a las ventanas se colocarían cortinas blancas para distribuir la luz de manera pareja, otro también sería agrandar las ventanas. (Arq. G.E.R.C.)

De acuerdo al análisis de observación se concluyó que: La iluminación natural es una estrategia fundamental teniendo además como ventaja reducir gastos en las facturas, sin embargo, es fundamental contar con una adecuada orientación para captar la luz solar mediante vanos altos obteniendo así la iluminación en los ambientes.

### **¿Qué estrategias de diseño implementarías para mejorar la ventilación en un centro educativo de la costa?**

La ventilación cruzada teniendo una ventana alta con un alféizar de 1.00 metro o 1.20 impidiendo que los ruidos del exterior ingresen y otra ventana alta que sirva solo para la ventilación cruzada. (Arq. K. M. A. L. H)

La utilización de árboles que den protección sobre y seguridad generando confort tanto en las áreas internas y externas. (Arq. H. R. C. A)

En primer lugar, debe haber ventilación cruzada, si bien tendríamos ventanas grandes se tendría que abrir alguna de ellas ingresando el aire por la parte baja y el aire caliente se va por la parte alta, así crearemos una corriente de viento natural, de esta manera se podría solucionar el tema de ventilación. (Arq. G.E.R.C.)

De acuerdo al análisis de observación se concluyó que: La ventilación cruzada es la mejor manera de brindar confort y reducir gastos en mantenimiento de aire acondicionado por otro lado el contar con arborización nos permitirá reducir la velocidad de los vientos también sirve como regulizador de temperatura.

### **Objetivo específico 2: Comprender la habitabilidad sociocultural de un centro educativo en San Juan de Lurigancho.**

#### **Tercera subcategoría: Habitabilidad sociocultural**

La habitabilidad sociocultural depende de las dimensiones espaciales y la seguridad genere ya que tiene como propósito garantizar la interacción tanto de los padres como alumnos ya que harán uso de los espacios. En relación a esta categoría se busca identificar la habitabilidad sociocultural, para mejorar las estrategias de diseño, por ello se elaboró 2 preguntas en la guía de entrevista la cual se detallará a través de cada indicador.

### **Indicador 1: Protección**

Contar con muros altos no es la mejor opción para garantizar la protección mucho menos generar habitabilidad sociocultural. Por esta razón en el indicador: protección, se busca identificar distintas didas de protección para mejorar la habitabilidad sociocultural, teniendo en consideración el desarrollo y protección de los alumnos. Se considero un ítem en la entrevista por cada indicador.

### **Indicador 2: Entorno urbano**

En relación al entorno urbano se debe diferenciar aspectos de costumbres, flujos y dimensiones ya que será fundamental al diseñar para lograr así una adecuada habitabilidad tanto para los padres de familia como los alumnos y docentes. Por ello en el indicador: entorno urbano, se describe como factor fundamental para garantizar una adecuada habitabilidad sociocultural, teniendo en consideración las costumbre y desarrollo intelectual de los alumnos. Se considero un ítem en la entrevista por cada indicador.

### **Guía de entrevista aplicada**

#### **¿Qué medidas de protección tomaría usted en el diseño de un centro educativo en San Juan de Lurigancho?**

Los espacios públicos como fuente de democratización lo cual los hará sentirse seguros con buena iluminación y buen equipamiento permitiéndonos disfrutar sin restricciones permitiéndoles desarrollarse y la accesibilidad. Las rejas no es un método de protección, se recomienda fachadas transparentes y ventanas hacia la calle lo cual garantiza el confort, resguardo y seguridad. (Arq. K. M. A. L. H)

Los muros altos son una alternativa última de seguridad, para el diseño de un colegio tomaría en cuenta el tamaño y dimensión correcta según normativa para que no se vea claustrofóbico o como un reformatorio. (Arq. H. R. C. A)

Tenemos un problema muy grande, la sociedad en san juan de Lurigancho está en construcción aún no se tiene algo consolidado habitado por distintas familias con una variedad de costumbres y culturas, con respecto a lo sociocultural que el equipamiento tenga materiales que ellos reconozcan como, por ejemplo: en caso de que sean de la selva se colocarían sectores de diseño

con madera, en el caso de la sierra se colocarían esculturas referentes a sus culturas. Se colocarían más elementos comunes y simbólicos para que socialicen. (Arq. G.E.R.C.)

**¿De qué manera cree usted que el análisis del entorno urbano mejorará la habitabilidad de los alumnos?**

Mediante la accesibilidad, análisis de impacto vehicular, flujo y tránsito sobre todo que el entorno sea seguro para los alumnos y diseño de la edificación. (Arq. K. M. A. L. H)

El entorno no solo mejora la habitabilidad sino también el diseño mediante el entorno climático. (Arq. H. R. C. A)

Una de las maneras sería tener una identidad docente , es decir un referente urbano que sería el docente, otro gran problema es el ingreso a los centros educativos, porque no cuentan con escalas como el ingreso, el espacio de transición exterior, el espacio de transición interior, y el interior; lo que sucede actualmente no se realiza nada de eso y en si se debería de crear no necesariamente las cuatro escalas pero si dejar un espacio amplio para que cuando los padres de familia recojan a sus hijos no estén vulnerables a cualquier accidente, también que los padres se sientan confortables a la espera de sus hijos implementando espacios de interacción. (Arq. G.E.R.C.)

### **Ficha de observación**

La presentación de los resultados también se obtuvo mediante la aplicación del instrumento **ficha de observación**, se eligió a la I.E Hanny Rolfes, con el fin de enfocarlo en el análisis y recolección de datos, teniendo en cuenta los indicadores generados desde las subcategorías.

### ***Módulos de la I.E Hanny Rolfes***

La I.E observada presenta espacios arquitectónicos improvisados, como los módulos prefabricados, estos se conectan con el patio, pero no cuentan con una intervención adecuada, ya que los alumnos corren el riesgo de lastimarse o no cortar con un adecuado desplazamiento hacia otros espacios arquitectónicos, tampoco les permite tener una adecuada integración.

### **Figura 21**

#### ***Módulos de la I.E Hanny Rolfes***



Nota: Fotografía del equipamiento

Por otro lado, y en concordancia con las subcategorías que se basó el instrumento y se relaciona con la habitabilidad física, la I.E demuestra que el espacio arquitectónico debe generar integración y accesibilidad a otros espacios, por ello es recomendable que el acceso sea de manera directa para facilitar el

desplazamiento o circulación de los alumnos, además de contar con una adecuada orientación.

### ***Salón de clase del tercer grado***

Se observa que los salones de clase de la I.E cuentan con mobiliarios de acuerdo a las actividades de los alumnos, sin embargo, hay mobiliarios que obstruyen la circulación dentro del salón evitando una adecuada integración.

### **Figura 22**

#### *Salón de clase del tercer grado A*



Nota: fotografía.

Por ello, y en concordancia con las subcategorías que se basó el instrumento, la habitabilidad física de la I.E, demuestra que la antropometría del mobiliario debe adecuarse al cuerpo humano para que los alumnos puedan realizar sus actividades con facilidad, por otro lado, deben estar ubicadas de manera estratégica para mejorar su desplazamiento, mejorando así el confort dentro de los salones de clase

### ***Salón de clase del segundo grado***

Se observa que cuenta con iluminación natural, sin embargo, esta afecta de manera directa a los alumnos por ello se colocaron cortinas con la intención de mitigar la luz directa lo cual genera incomodidad a los alumnos evitando su concentración y desarrollo intelectual.

### **Figura 23**

#### ***Salón de clase del segundo grado B***



Nota: fotografía.

Por otro lado, y en concordancia con las subcategorías que se basó el instrumento, la habitabilidad biológica de la I.E, demuestra que La iluminación natural tiene como ventaja evitar el consumo eléctrico durante el día. En cuanto para una Institución educativa se recomienda contar con una adecuada orientación de los módulos para captar la iluminación natural, sin que esta afecte de manera directa a los alumnos.

### **Salón de clase del tercer grado B**

Se observa que el salón de clase no conto con la orientación de los vientos, ya que optan por colocar ventiladores para obtener ventilación, por otro lado, las ventadas son complicadas de abrirlas y por ese motivo no ingresa la ventilación natural.

### **Figura 24**

*Condiciones de habitabilidad de aulas en el equipamiento*



Nota: fotografía.

Por esta razón, y en concordancia con las subcategorías que se basó el instrumento y se relaciona con la habitabilidad biológica, se demostró que la ventilación natural reduce gastos en manteamiento o consumo de energía, por otro lado, evitara enfermedades pulmonares a largo plazo, la mejor manera de generar ventilación natural es mediante una adecuada orientación de bloques, arborización y ventilación cruzada, lo cual mejora la habitabilidad de los alumnos.

### ***Patio de la I.E. Hanny Rolfes***

Se observa que el patio del colegio genera seguridad a los alumnos, ya que es un espacio en el cual pueden interactuar, pero no es del todo factible ya

que no cuenta con todas las medidas de seguridad y acondicionamiento, para proteger a los alumnos de los rayos solares optaron por colocar malla Rachel.

## Figura 25

*Patio de la I.E. Hanny Rolfes*



*Nota: condiciones de infraestructura.*

Por otro lado, y en concordancia con las subcategorías que se basó el instrumento, la cual se relaciona con la habitabilidad sociocultural, La I.E. demuestra que Los espacios públicos como el patio y los pasillos son fuente de integración y seguridad, por otro lado, el mantenimiento y las condiciones en las que se encuentra un centro educativo también es parte de la protección, ya que los alumnos hacen uso de las instalaciones del centro educativo.

### **Ingreso a la I.E. Hanny Rolfes**

Se observa que el entorno o las condiciones de habitualidad no son favorables, ya que los alumnos deben hacer una fila para ingresar a la institución educativa en pleno sol y la arborización existente no genera suficiente sombra.

## Figura 26

### *Ingreso a la I.E. Hanny Rolfes*



Nota: Accesibilidad al centro educativo

Por esta razón, y en concordancia con las subcategorías que se basó el instrumento y se relaciona con la habitabilidad sociocultural, se llega a la conclusión de que al analizar el entorno del centro educativo permitirá analizar las carencias y problemática tales como el espacio de transición interior como exterior, mejorando así la habitabilidad de los alumnos, profesores y padres de familia.

### 3. DISCUSIONES

En el siguiente apartado se realizará el análisis y descripción de los resultados obtenidos de acuerdo a la aplicación de los instrumentos, procediendo a realizar la discusión donde consiste en comparar y contrastar resultados de cada uno de los objetivos con los antecedentes, para poder ver si hay coincidencia o contradicción en los resultados en los trabajos de estudio, de esta manera se podrá ampliar nuevos conocimientos, consolidado así el tema de investigación, asimismo el trabajo podrá aportar conocimiento para las nuevas investigaciones.

**De acuerdo con el objetivo específico 1: Identificar los criterios de la arquitectura bioclimática en un centro educativo de San Juan de Lurigancho.** Se obtuvo los resultados de acuerdo a la entrevista a los especialistas y las fichas de análisis de contenido, que el análisis climático es uno de los criterios fundamentales en la arquitectura bioclimática, ya que de esto dependerá la ubicación y orientación de la edificación garantizando iluminación y ventilación natural a los ambientes tanto interno como externo. Por lo que Rojas (2018) afirmó que el análisis del clima, es el punto de partida de cualquier diseño arquitectónico bioclimático, obteniendo elementos como la temperatura, humedad, dirección del aire y radiación, lo cual nos permiten identificar las estrategias que se aplicaran. Asimismo, Montoya (2020) reafirmó que el análisis climático es un factor fundamental y que la iluminación natural se basa en el análisis de los ángulos solares para asegurar la ubicación de las ventanas evitando así la radiación directa hacia el interior de los ambientes, de la misma manera, Manzano (2017) indicó que los criterios de arquitectura bioclimática reducen la utilización de fuentes artificiales, ya que la arquitectura bioclimática incorpora criterios sustentables. Por otro lado, Correa y Guerrero (2022) mencionaron que para una adecuada iluminación natural se toma en cuenta dos aspectos, la iluminación que ingresa por las ventas y el diseño del equipamiento ya que esta puede optar por la colocación de parasoles. Con estos datos se puede decir, que la mayoría de los investigadores tienen puntos de vista similares entorno a los criterios bioclimáticos que se dan en base al análisis climático siendo fundamental en el diseño arquitectónico, ya que nos proporcionara los datos necesarios para realizar unas adecuadas estrategias de

diseño acorde al sector de intervención, con una perspectiva de ahorro en energía mecánica y minimizar las emisiones de carbono.

**De acuerdo con el objetivo específico 2: Describir que soluciones tecnológicas son las apropiadas para implementarlas en un equipamiento educativo de San Juan de Lurigancho.** Se obtuvo como respuesta por los tres especialistas y la ficha de análisis de contenido, que una de las soluciones tecnológicas más empleada es la orientación de la edificación, siendo una estrategia pasiva para generar confort, ya que de esta manera estaría utilizando los recursos naturales para obtener iluminación y ventilación natural. Asimismo, la implementación de paneles fotovoltaicos y energía eólica, si bien estos recursos no podrán abastecer todo el equipamiento completo, pero si lo de servicios generales, optando por energía mixta (energía convencional, energías renovables). Por lo que, Rojas (2018) afirmó que las soluciones tecnológicas incluyen criterios de diseño tales como la forma rectangular y orientación de fachada principal hacia el norte, de esta manera se generara calefacción pasiva a través de la captación solar directa o indirecta, también la refrigeración pasiva a través de la ventilación natural como renovación del aire y protección solar que se da a través de elementos fijos y móviles tales como aleros, persianas y arborización, asimismo iluminación natural que se da a través de las formas de ventana, complementados con la iluminación cenital y lucernarios teniendo en cuenta el espesor del acristalamiento y formas de los vanos, de la misma manera, López (2020), reafirmó que una de las soluciones tecnológicas son los técnicos pasivos, para la captación solar directa e indirecta (a través del efecto invernadero), ventilación cruzada, aleros para el control de incidencia del sol. por otro lado, Montoya (2020) indicó que la orientación genera sombra, reduce la velocidad del aire mediante la forma generando un equilibrio de temperatura, por otra parte, Correa y Guerrero (2022) mencionaron que la temperatura del suelo no puede superar la escala de temperatura promedio, por ello se recomienda ladrillo adoquinado para el patio del colegio, por otro lado Manzano (2017) mencionó que la arborización sirve como aislante acústico y puede protegernos del frío o los fuertes vientos generando confort en la edificación. En síntesis, de acuerdo a los puntos de vista de los investigadores se puede decir que una de las soluciones tecnológicas planteadas por todos, fue la implementación de

estrategias pasivas de acuerdo al análisis bioclimático, en referencia a las energías renovables no se encontró opinión alguna salvo la de los especialistas entrevistados, evidenciando que las energías renovables pueden ser una alternativa energética para algunos ambientes con el fin de minimizar las emisiones de carbono, generando un adecuado confort en los estudiantes, profesores y población quienes la visitan.

**De acuerdo con el objetivo específico 3: Identificar que envolventes térmicas mejorarían el confort en un centro educativo en San Juan de Lurigancho.** Se obtuvo de acuerdo a los especialistas y la ficha de análisis de contenido que el doble muro con cámara de aire de 5cm, sirve como aislante térmico dejando conservar la inercia térmica del interior refrigerándola a través de la ventilación cruzada, otro posible envolvente sería la colocación de las losas radiantes como calefacción pasiva para los ambientes, asimismo la colocación de techos verdes que crean un microclima agradable para los usuarios donde ellos puedan usar como espacio de relajación de esta manera los rayos solares no tendrán contacto directo con las losas de concreto, generando ambientes confortables. Según Rojas (2018) afirmó que se deben implementar el uso de vidrio doble contando con sus especificaciones técnicas, de las cuales se requiere el ingreso de la luz mas no del sol y el uso de materiales que cuenten con una adecuada conductividad térmica de las cuales ayuden a obtener una adecuada inercia térmica, de la misma manera Montoya (2020) indicó el tipo de material que se necesitaría para tener una adecuada inercia térmica en los centros educativos es la implementación de techo tangible o nervadas, que tiene como finalidad bajar la temperatura y tener mayor luz en los ambientes, por otro lado, Correa y Guerrero (2022) indicaron que la fusión del concreto con ladrillos cocidos o caravista no necesitan tarrajear, por otro lado Manzano (2017) indicó que el confort es una sensación de bienestar, salud y comodidad la cual se obtiene en ambientes térmicos con adecuados criterios bioclimáticos como es la iluminación y ventilación natural. López (2020), indicó que los peores materiales serían los muros de soga de 15 cm las cuales son implementadas en casi todas las instituciones educativas públicas y privadas por su rápida colocación y avance de las obras, de la misma manera serían los materiales de metal como: las calaminas y también las mallas Rachel que se han implementado en todos

los colegios como sombra en los patios, donde en estos se genera mucha radiación. Con estos datos se infiere que cada investigador, tienen sus propios puntos de vista, en que se debería cambiar algunos materiales que están implementados en los centros educativos, como las ventanas de hierro que generan puentes térmicos de las cuales no retienen la inercia térmica de los usuarios, asimismo la colocación de vidrio templado en las ventanas, dejando ingresar la luz solar mas no el calor de las cuales generen seguridad a los estudiantes, otro punto seria la ubicación adecuada de los muros de soga y los muros dobles con cámaras de aire para que generen un adecuado confort, por otro lado la implementación de los techos tangibles que permiten tener ambientes confortables y dejar de proponer las vigas peraltadas que afectan la visión y la acústica al momento de tomar las clases, por último es la elección del material del sistema constructivo que se va a proponer para no hacer gastos innecesarios en el equipamiento, para así cuidar el medio ambiente.

**De acuerdo con el Objetivo específico N° 4: Identificar las condiciones físicas de habitabilidad en un centro educativo de San Juan de Lurigancho.** Se obtuvo según la perspectiva de los especialistas que conjuntamente las **condiciones físicas de habitabilidad**, son fundamentales para mejorar el confort de los alumnos mediante el espacio arquitectónico y la antropometría, asegurando la calidad de vida e integración a través de espacios arquitectónicos, brindando así condiciones físicas de habitabilidad. Asimismo, Torres (2021), indicó que las **condiciones físicas** son fundamentales para mejorar la habitabilidad de los alumnos, mediante el espacio arquitectónico el cual tiene como factor fundamental la integración y sentido de pertenencia, de igual manera la antropometría en los mobiliarios y como las dimensiones de estos se adecua a las actividades y necesidades de los alumnos mejorando así su productividad intelectual; por otro lado, Arteaga (2020) reafirmó que los espacios arquitectónicos y la antropometría en los mobiliarios generan integración y mejora la productividad intelectual de los alumnos, ya que cumplen con las condiciones físicas de habitabilidad ; de igual manera Panchi (2019), considero fundamental la antropometría y disponibilidad de los mobiliarios de acuerdo al espacio arquitectónico, ya que es un factor que permite mejorar el desempeño estudiantil y de los docentes; por otro lado Zavaleta (2021) menciona

que los espacios arquitectónicos permiten que las personas perciban emociones, además de la función de los espacios o mobiliarios y de cómo los alumnos logran interactuar; Navarro (2020) reafirmó que las condiciones físicas de habitabilidad dependiera de los espacios arquitectónicos y del estudio antropométrico en los mobiliarios, permitiendo la participación, desplazamiento y mejoramiento de actividades estudiantiles, mediante un adecuado confort. Teniendo en consideración la similitud de los autores, fichas de observación y a los especialistas relacionados en cuanto al tema, podemos contrastar que las **condiciones físicas** generan resultados positivos como la disponibilidad de servicios o mobiliarios, una adecuada distribución, ubicación, así como accesibilidad a los espacios arquitectónicos ya sea público o privado generaran confort y sentido de pertenencia obteniendo así la habitabilidad física dentro y fuera de la institución educativa.

**Objetivo específico N° 5: Mostrar las estrategias de habitabilidad biológica para implementarlas en un centro educativo de San Juan de Lurigancho.** Según la perspectiva de los especialistas se obtuvo que las **estrategias de habitabilidad biológica** se dan mediante la orientación y análisis del clima, brindando iluminación y ventilación natural lo cual tiene como beneficios mejorar el confort y reducir gastos en energía, ya que son estrategias de habitabilidad biológica. De igual manera Torres (2021), menciona que las **estrategias de habitabilidad biológica** influyen en el confort de los alumnos ya sea dentro o fuera de sus aulas, ya que estas generan iluminación natural y ventilación cruzada evitando así el consumo de energía eléctrica o manteniendo en aire acondicionado, por otro lado, estas estrategias mejoran la calidad de vida, haciendo énfasis a la habitabilidad; por otro lado, Arteaga (2020) mencionó que al contar con una estructura o base sólida se podrá implementar la estrategia de iluminación y ventilación natural (cruzada), además de asegurar su durabilidad, mejorando la habitabilidad de todos; Panchi (2019) reafirmó que la iluminación y ventilación natural son estrategias fundamentales para mejorar la habitabilidad biológica, también menciona que la accesibilidad y organización de los ambientes son fundamentales para mejorar la habitabilidad biológica en un centro educativo; por otro lado Zavaleta (2021) indicó que la mejor estrategia es la orientación, ya que permitirá hacer uso de los recursos naturales como el sol

y el viento logrando así garantizar iluminación y ventilación en los ambientes o pasillos de una edificación lo cual generara una mejor calidad de vida; de igual manera Navarro (2020) reafirmo que la estrategias formales como el aprovechar de los recurso naturales son mas eficientes, ya que permite reducir gastos, mejorar el confort, habitabilidad y mejorar la calidad de vida . Teniendo los resultados de similitud de los autores, fichas de observacion y a los especialistas, podemos decir que las **estrategias de habitabilidad biologica** se dan mediante la iluminacion y ventilacion natural, lo cual genera muchos beneficios como mejorar la calidad de vida, la habitabilidad de los alumnos y profesores, ya que contaran con aulas y otros espacios adecuadamente iluminados y ventilados.

**De acuerdo con el objetivo específico 6: Comprender la habitabilidad sociocultural de un centro educativo en San Juan de Lurigancho.** Según la perspectiva de los especialistas se logró comprender que la **habitabilidad sociocultural** tiene como propósito resolver los problemas del entorno, brindar protección y mejorar las condiciones de vida tanto de los alumnos como profesores y personas que los rodean. Torres (2021), Mencionó que los cambios del entorno urbano tienen como objetivo mejorar la **habitabilidad sociocultural**, además de generar la integración por ende brindar seguridad y confort, por ello es necesario diagnosticar la realidad del sector de estudio; por otro lado, Arteaga (2020) reafirmó que al analizar la problemática del entorno urbano y el déficit que tengan se podrá resolver problemas de inseguridad y mejorar el confort e integración, ya sea dentro o fuera de la institución educativa ; de igual manera Panchi (2019) mencionó que el entorno guarda una relación con los espacios y las actividades de los habitantes y que también se tiene en consideración los parámetros del sector de estudio, para garantizar la seguridad y habitabilidad ; sin embargo Zavaleta (2021) mencionó que al comprender la habitabilidad sociocultural del sector de estudio y analizar el entorno facilitara el diseño del equipamiento en base a las necesidades y actividades en relación a sus creencias además de mejorar la seguridad y dar sentido de pertenencia a los alumnos, por otro lado Navarro (2020) reafirmó que el entorno urbano influye en la habitabilidad sociocultural y el aprovechamiento de los recursos naturales, asi como la orientacion del equipamiento para brindar proteccion, seguridad, confort

y sentido de pertenencia . Teniendo en consideración la similitud de los autores, fichas de observacion y a los especialistas relacionados en cuanto al tema, se logra comprender que la **habitabilidad sociocultural** genera resultados positivos para el entorno urbano, los alumnos y profesores ya sea dentro o fuera de la institucion educativa, ya que la habitabilidad sociocultural busca aumentar la integracion del hombre con el espacio y que estos cuenten con todas las medidas de seguridad.

**Objetivo general: Interpretar como la arquitectura bioclimática mejora la habitabilidad de un centro educativo del distrito San Juan de Lurigancho.** Se identificó mediante la perspectiva de los especialistas, fichas de observación y análisis de contenido que se analizaron, se puede interpretar que la arquitectura bioclimática mejora la habitabilidad de un centro educativo, siempre y cuando se tome en consideración los criterios de la arquitectura bioclimática, soluciones tecnológicas y envolventes térmicos que generen confort en el centro educativo, Torres (2021), Menciona la arquitectura bioclimática mejora el confort y la durabilidad de una edificación además de contar con todos los criterios bioclimáticos como es la orientación, accesibilidad y uso de los recursos naturales; por otro lado, Arteaga (2020) reafirmó que la mejora del confort y calidad de vida reduce la contaminación ambiental, ya respeta la naturaleza y aprovecha el clima como estrategias bioclimáticas para mejorar la habitabilidad del ser humano. Teniendo en consideración la similitud de los autores y los resultados, se concluye que la arquitectura bioclimática mejora la habitabilidad de los alumnos y profesores de manera óptima, ya sea en el interior o exterior de los espacios arquitectónicos, ya que al contar con una adecuada antropometría de mobiliarios facilitara la circulación en los ambientes, generando una accesibilidad adecuada, además de contar con ambientes bien iluminados y ventilados de manera natural, también se considera el análisis del entorno para comprender las necesidades y generar seguridad, confort e integración obteniendo así una adecuada habitualidad para los alumnos y relación con el entorno.

#### 4. CONCLUSIONES

En relación con los resultados descritos se presenta cada uno de los objetivos que fueron planteados en la investigación, por ello se concluye que:

1. De acuerdo al objetivo específico 1: **Identificar los criterios de la arquitectura bioclimática en un centro educativo de San Juan de Lurigancho**; se identificó los criterios de la arquitectura bioclimática en un centro educativo de san juan de Lurigancho, mediante los especialistas, antecedentes y fichas de analisis de contenido, en el cual se observó la iluminación y ventilación cruzada a través de vanos altos, sin embargo, la edificación tiene una construcción de hace más de 25 años atrás, en dichos años la MINEDU no establecía los criterios bioclimáticos como requisito en la elaboración del proyecto, sino es hasta el 2008 donde recién se publicó la guía de aplicación de arquitectura bioclimática en equipamientos educativos, donde detalla las recomendaciones específicas de diseño de acuerdo al clima y zona donde se encuentre ubicado el equipamiento. Por lo que los equipamientos tienen este gran déficit perjudicando al desarrollo intelectual de los estudiantes del AA.HH. Juan Pablo II, puesto que no cuentan con una orientacion adecuada que genere ambientes confortables que proporcionen una adecuada habitabilidad.
2. De acuerdo con el objetivo específico 2: **Describir que soluciones tecnológicas son las apropiadas para implementarlas en un equipamiento educativo de San Juan de Lurigancho**; se describió de acuerdo a los antecedentes, fichas de analisis de contenido y los especialistas entrevistados, que las soluciones tecnológicas con mayor relevancia para implementarla en un centro educativo, son los sistemas pasivos, como la orientacion, la forma y adaptación a la topografía, cuya finalidad es acondicionar el centro educativo utilizando los recursos naturales, que se dan previo analisis climático, en este caso el distrito de San Juan de Lurigancho, con ello también se identificaron las energias renovables, como fuente limpia de energia inagotable, ya que son proporcionadas por el sol y el viento, de esta manera se minimizara gastos

de energía en el equipamiento, contribuyendo en el cuidado del medio ambiente y mejorando la habitabilidad de los estudiantes a través de un colegio bioclimático que genere su propia energía.

3. De acuerdo con el objetivo específico 3: **Identificar que envolventes térmicas mejorarían el confort en un centro educativo en San Juan de Lurigancho**; de acuerdo a los especialistas, ficha de análisis de contenido y casos exitosos, se identificaron envolventes térmicos que mejoren el confort en un centro educativo, uno de ellos fue, los muros dobles con cámara de aire de 5cm o con material aislante (Tecnopor) que proporciona una buena inercia térmica, al contrario de los muros de soga de 15 cm que solo sirven como tabiquería, siendo empleados en varios centros educativos. Como segunda envolvente se tiene las losas nervadas, para evitar el uso de las vigas peraltadas, teniendo así techos tangibles, de las cuales no se requiere agregados. Por otro lado, se tiene como envolvente a los parasoles los cuales evitan la llegada directa del asoleamiento dejando ingresar la iluminación y ventilación. Asimismo, la implementación de pisos adoquinados en vez de los pulidos, por su baja radiación solar en los patios del colegio. Otro envolvente son las tensionadas que generan sombra en los patios donde los estudiantes interactúan permitiéndoles tener un mejor ambiente confortable. Estos envolventes son apropiados para implementarlas en un centro educativo, ubicado en el A.H. Juan Pablo II del distrito de San Juan de Lurigancho con el fin de mejorar el confort del equipamiento.

4. De acuerdo con el objetivo específico N° 4: **Identificar las condiciones físicas de habitabilidad en un centro educativo de San Juan de Lurigancho**; Se identificó que las condiciones físicas de habitabilidad en un centro educativo de San Juan de Lurigancho tienen el propósito de brindar sentido de pertenencia, mediante una adecuada antropometría de mobiliarios y accesibilidad, ya que son condiciones físicas fundamentales para un centro educativo, ubicado en Juan Pablo II distrito de San Juan de Lurigancho puesto que las condiciones físicas de habitabilidad mejoran el confort, integración y salubridad de los alumnos así como el de los profesores y personal en general. Todo lo mencionado se llegó a identificar en los casos análogos, antecedentes y experiencia de los especialistas, sin embargo, algunos espacios arquitectónicos del centro educativo ubicado en Juan Pablo no cuentan con condiciones de habitabilidad física puesto que se realizaron de manera improvisada y falta de difusión sobre las condiciones físicas de habitabilidad.
  
5. De acuerdo con el objetivo específico N° 5: **Mostrar las estrategias de habitabilidad biológica para implementarlas en un centro educativo de San Juan de Lurigancho**; Se demostró que las estrategias de habitabilidad biológica para implementarlas en un centro educativo de San Juan de Lurigancho, son la iluminación y ventilación natural, estrategias fundamentales para mejorar la calidad de los ambientes o espacios arquitectónicos, ya que, se obtienen mediante una adecuada orientación de la edificación haciendo uso de los recursos naturales, tal como se muestra en los casos análogos y antecedentes, por ello se concluye que la habitabilidad biológica en un centro educativo ubicado en Juan Pablo II del distrito San Juan de Lurigancho, mejora las condiciones de habitabilidad, bienestar y salubridad de los alumnos, profesores y personal en general, por otro lado al no difundir o mostrar las estrategias de habitabilidad biológica se opta por la iluminación artificial, aire acondicionado o ventiladores como es en el caso del centro educativo lo cual genera espacios arquitectónicos poco inhabitables.

6. De acuerdo con el objetivo específico 6: **Comprender la habitabilidad sociocultural del centro educativo en San Juan de Lurigancho;** Para comprender la habitabilidad sociocultural del centro educativo de San Juan de Lurigancho, es necesario analizar el entorno, flujos, accesibilidad y grado de seguridad, de Juan Pablo II distrito de San Juan de Lurigancho, ya que la calidad de vida se relaciona con el entorno y sus condiciones de confort, logrando así una mejor integración y seguridad de los alumnos y la población en cuanto al diseño y función del centro educativo ubicado en Juan pablo II, ya que la habitabilidad sociocultural busca también el bienestar de la población, del mismo modo su comodidad y su utilidad, lo cual se llegó a comprender mediante los casos análogos y la experiencia de los especialistas. Sin embargo, la población no llego a comprender la habitabilidad sociocultural debido a la falta de difusión, por ello el centro educativo carece de habitabilidad sociocultural tal como se muestra en las fichas de observación.
  
7. De acuerdo con el objetivo general: **Interpretar como la arquitectura bioclimática mejora la habitabilidad de un centro educativo del distrito San Juan de Lurigancho;** Para interpretar como la arquitectura bioclimática mejora la habitabilidad de un centro educativo del distrito de San Juan de Lurigancho, se analizaron casos análogos y antecedentes, tanto nacionales como internacionales, además de las experiencias de arquitectos especialistas, lo cual nos permite interpretar que la arquitectura bioclimática en un centro educativo, ubicado en Juan Pablo II beneficia no solo a la población también al medio ambiente ya que hace uso de los recursos naturales como la iluminación, ventilación y la orientación, por otro lado la arborización lo cual sirve como un colchón acústico, teniendo en cuenta también, la materialidad o soluciones tecnológicas pasivas, ya que esto asegurará la utilidad y durabilidad haciendo que el centro educativo cuente con espacios arquitectónicos seguros y habitables garantizando así el confort de los alumnos y profesores, sin embargo por falta de difusión sobre la arquitectura bioclimática el colegio de Juan pablo II ubicado en el distrito de San Juan de Lurigancho no cuentan con ciertos criterios de la arquitectura

bioclimática en especial la orientación de la edificación, puesto que fue construido muchos años atrás y no contaban con fácil acceso de información sobre de la arquitectura bioclimática.

## RECOMENDACIONES

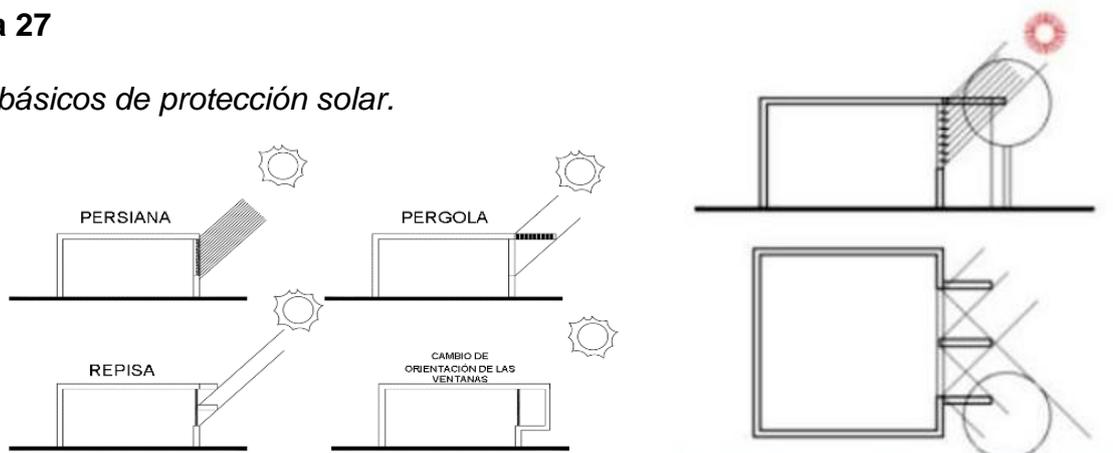
El presente trabajo de investigación, resalta como la arquitectura bioclimática mejora la habitabilidad de un centro educativo en el distrito de San Juan de Lurigancho, puesto que la habitabilidad de los alumnos y profesores en un centro educativo es sumamente importante, por ello se llegó a las siguientes recomendaciones.

1. Objetivo específico 1: **Identificar los criterios de la arquitectura bioclimática en un centro educativo de San Juan de Lurigancho**; se recomienda emplear los requisitos de la Guía Bioclimática, iniciando desde el partido arquitectónico, detallando las dimensiones mínimas de altura, volumen y planta, también el uso de materiales y masa térmica que generen confort en el centro educativo, asimismo la orientación, inclinación de los techos, vanos, ventilación cruzada, arborización como colchón acústico y que formen sombras para los estudiantes, por último la implementación colores y reflejancias que debe haber en el equipamiento, como se evidencia en la figura 28.

- Otro criterio bioclimático son los tipos básicos de protección solar, tales como las persianas, repisas, pérgolas, cambio de orientación de ventanas, asimismo se trabaja mejor un sistema mixto o combinado, como el sistema pasivo en forma de marcos y las celosías, obteniendo una iluminación indirecta al interior de los salones siendo reflejada por las celosías evitando el consumo energético en el día, como se explicará en la siguiente figura.

**Figura 27**

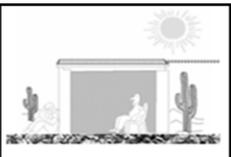
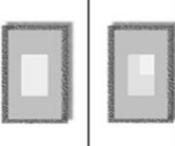
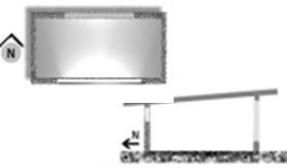
*Tipos básicos de protección solar.*



Nota. estrategias pasivas

**Figura 28**

*Guía de aplicación de arquitectura bioclimática*

RECOMENDACIÓN DE ACUERDO A LA ZONA	CARACTERÍSTICA	ILUSTRACIÓN
<b>PARTIDO ARQUITECTÓNICO</b>	Lo cual la planta debe ser lineal y abierta con espacios medios y volumen normal, las alturas de los ambientes interiores deben ser de preferencia de 3.00 a 3.50 metros de altura.	
<b>MATERIALES Y MASA TÉRMICA</b>	Materiales masa térmica con una media a alta resistencia a la salinidad, impidiendo la radiación indirecta a través de jardines que generen sombra.	
<b>ORIENTACIÓN</b>	La orientación; en equipamiento educativos el lado mas corto debe orientarse de este a oeste, en los espacios exteriores deben estar orientados de norte a sur, protegidas por el sol, los vanos deben estar protegidos para evitar el ingreso directo del sol, identificando la dirección de los vientos para un adecuado aprovechamiento.	
<b>TECHOS</b>	La pendiente recomendada en los últimos techos debe contar con una inclinación no mayor al 10%	
<b>VANOS</b>	El área de los vanos/Área de piso se debe obtener un 25%. Asimismo, el área de aberturas/Área de piso obteniendo un 7 a 10 % .	
<b>ILUMINACION Y PERGOLAS</b>	Las ventanas deben estar orientadas de norte a sur utilizando ventanas bajas al sur, la variación de máxima de la orientación es el 22,5º, utilizando los parasoles horizontales y aleros, que proporcionen una luminancia de 5500lm.	
<b>VENTILACION</b>	Aprovechar del viento a través de la ventilación cruzada	
<b>VEGETACION Y COLORES Y REFLEJANCIA</b>	Uso de vegetación apropiada que sirve como colchón acústico generando ambientes confortables, asimismo de generar sombra , Por otro lado, los colores deben tener tonalidad	

Nota. Recomendaciones específicas de diseño.

2. Objetivo específico 2: **Describir que soluciones tecnológicas son las apropiadas para implementarlas en un equipamiento educativo de San Juan de Lurigancho.** De acuerdo a la investigación se recomienda la implementación adecuada de los sistemas pasivos en equipamientos educativos, como la orientación que debe tener el edificio para generar confort óptimo al interior de sus ambientes, sin la utilización de energía externa.
- Asimismo, se recomienda la implementación de energías renovables, de las cuales destaca, el sistema fotovoltaico off-Grid híbrido, cuya función es de almacenar la energía captada por los rayos solares en baterías, usando también las energías convencionales que sirven como respaldo a las energías renovables. El ángulo óptimo para la implementación en centros educativos de San Juan de Lurigancho es de 40° para captar energía solar durante todo el año, cuyos costos se identificarán en la siguiente figura, de acuerdo a la empresa LUMISOLAR.

**Figura 29**

*Costos de paneles solares con detalle de transformación*

**Kits Fotovoltaicos Off-Grid**

**Kits Fotovoltaicos Off-Grid**

Opciones con Panel Solar 120Wp	N° 1 120Wp	N° 2 240Wp	N° 3 360Wp	N° 4 480Wp
Consumo Eléctrico Diario que puede abastecer	620 Wh/día	1,200 Wh/día	1,800 Wh/día	2,400 Wh/día
Panel Solar 120Wp	1	2	3	4
Batería AGM Sellada 100Ah	1	1	2	2
Controlador de Carga	1 x 10A	1 x 20A	1 x 30A	1 x 50A
Inversor de Corriente	1 x 500 Watts 12VDC/220VAC	1 x 500 Watts 12VDC/220VAC	1 x 1000 Watts 12VDC/220VAC	1 x 1000 Watts 12VDC/220VAC
Sub-total (\$/)	2,101.70	2,533.90	4,398.30	4,830.51
IGV (18%)	378.31	456.1	791.69	869.49
<b>Total (\$/)</b>	<b>2,480.00</b>	<b>2,990.00</b>	<b>5,190.00</b>	<b>5,700.00</b>



Imágenes referenciales  
2023. La capacidad y especificidad de los componentes fotovoltaicos depende del consumo eléctrico que se desea abastecer

Opciones con Panel Solar 335Wp	N° 5 1005Wp	N° 6 2010Wp	N° 7 3015Wp	N° 8 4690Wp
Consumo Eléctrico Diario que puede abastecer	5,000 Wh/día	10,000 Wh/día	15,000 Wh/día	23,000 Wh/día
Panel Solar 335Wp	3	6	9	14
Batería AGM Sellada 100Ah	4	6	8	12
Inversor de Corriente con Controlador de Carga incluido	1 x 2000 Watts 24VDC/220VAC 50A	1 x 3000 Watts 24VDC/220VAC 50A	1 x 3000 Watts 48VDC/220VAC 80A	1 x 5000 Watts 48VDC/220VAC 80A
Sub-total (\$/)	7,542.38	12,966.10	18,296.61	25,415.25
IGV (18%)	1,357.62	2,333.90	3,293.39	4,574.75
<b>Total (\$/)</b>	<b>8,900.00</b>	<b>15,300.00</b>	<b>21,590.00</b>	<b>29,990.00</b>



Imágenes referenciales  
2023. La capacidad y especificidad de los componentes fotovoltaicos depende del consumo eléctrico que se desea abastecer

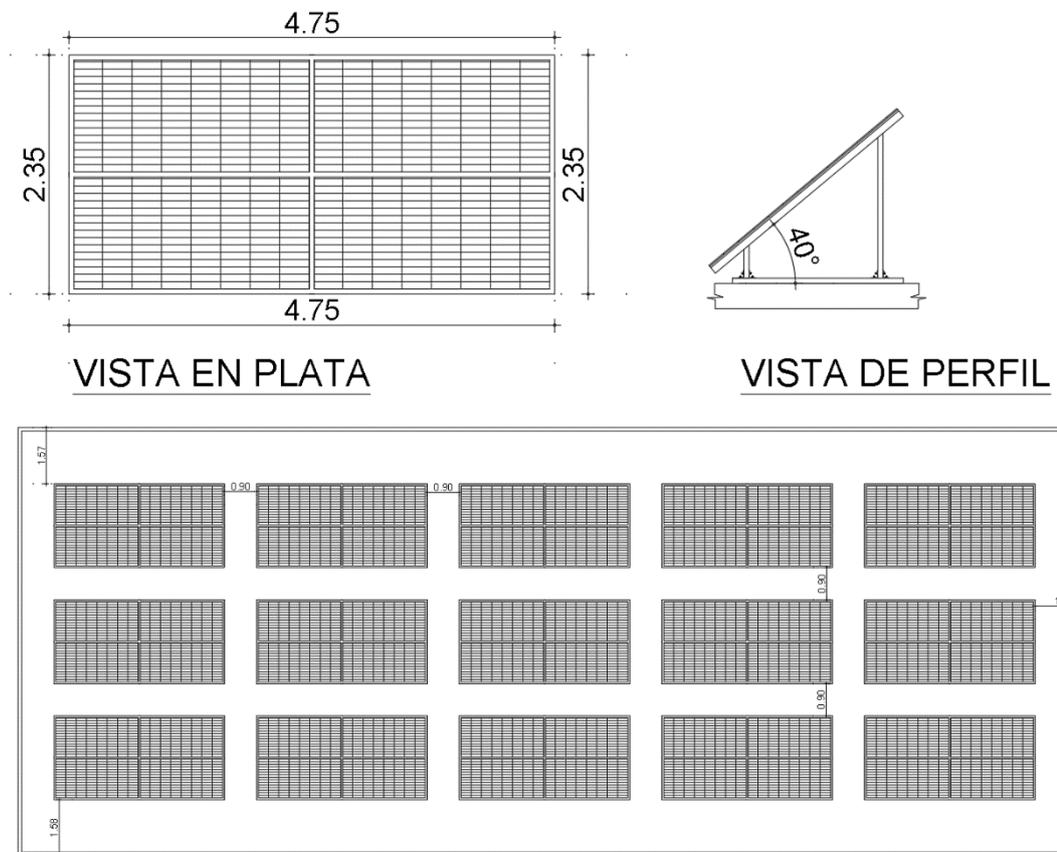
Todos los Kits incluyen Cables  
Precios en Soles  
IGV incluido  
No incluye instalación (a determinar según opción elegida y ubicación del proyecto)  
Garantía: 1 año para componentes y 10 años para los paneles solares  
Vida útil: 10 años para componentes y 30 años para los paneles solares

Nota. Extraído de la página de empresa LUMINOSAR.

- Los paneles solares se recomienda colocarlos en los techos de los equipamientos educativos, de esta manera darle una funcionalidad, asimismo sirve como aislante térmico, ya que los techos estarán cubiertos por paneles solares, por lo que el distrito de San Juan de Lurigancho se encuentra en una Zona donde casi todo el año tiene incidencia de calor durante casi todo el año.

**Figura 30**

*Detalle de panel solar y la colocación en los bloques de aula.*



Nota. Vistas de paneles solares para equipamientos de San Juan de Lurigancho

- De las cuales se recomienda la implementación de estas energías renovables a la MINEDU para que realice estudios experimentales y se puedan destinar un presupuesto, mejorando no solo el equipamiento de estudio, sino que aportara en los centros educativos del distrito, con el fin de contribuir al cuidado del medio ambiente.

3. Objetivo específico 3: **Identificar que envolventes térmicas mejorarían el confort en un centro educativo en San Juan de Lurigancho**; se identificaron diversos envolventes que aportarían a la mejora del confort en el equipamiento educativo en Juan Pablo II del distrito de San Juan de Lurigancho;
- Se recomienda la implementación de los muros dobles con cámara de aire de 5 cm en el caso de muros portantes y la utilización de muros de 15 cm para tabiquería, de esta manera se mantiene una buena inercia térmica en el ambiente que es refrigerada por la ventilación cruzada.

**Figura 31**

*Detalle de muro doble con cámara de aire de 5cm*



Nota. Extraído de las fichas de análisis de contenido

- Se recomienda implementar las losas nervadas para evitar el uso de vigas peraltadas de las cuales se puede tener luces más amplias también es buen aislante acústico generando techos tangibles, por otro lado, al proporcionar luces mas amplias sus ambientes internos serán mas flexibles. Como se evidencia en la siguiente figura.

## Figura 32

### *Aulas con losas nervadas*



### **Nota. Extraído de un colegio de España**

- Se recomienda el uso de vidrio templado para las ventanas con marco térmico de PVC u otro aislante evitando el uso de ventanas de hierro que no tiene una buena inercia térmica, además se puede agregar las puertas antipilladedos evitando asi accidentes en el colegio, por lo que en la empresa Caber su costo por puerta es de 370.00 soles, de los cuales el costo es similar a las puertas que tienen los centros educativos.

### Figura 33

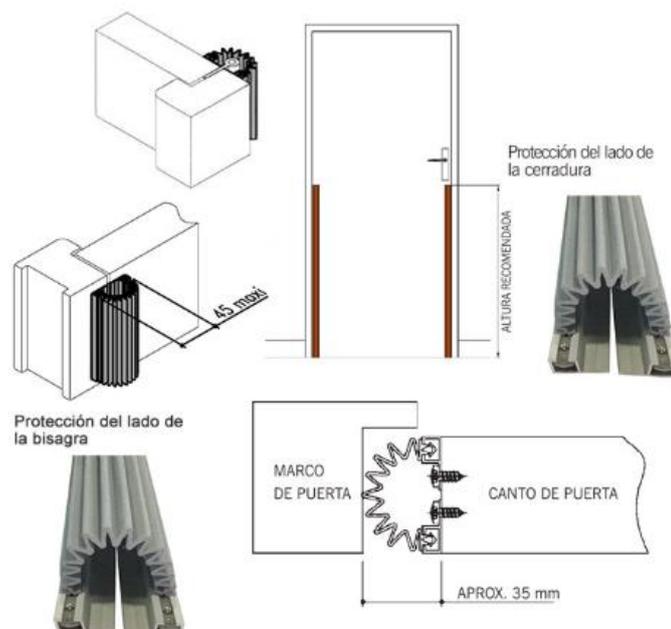
*Ventana corredera con fijos laterales de PVC*



Nota. Extraído de Herrameti Ventanas

### Figura 34

*Puertas antipillados detalle*



Nota. Extraído de la empresa Caber

- Por otro lado, se recomienda la implantación de los parasoles fijos o móviles de los cuales evita la llegada directa del asoleamiento dejando ingresar la iluminación y ventilación natural.

### Figura 35

*Implementacion de parasoles en equipamientos educativos.*

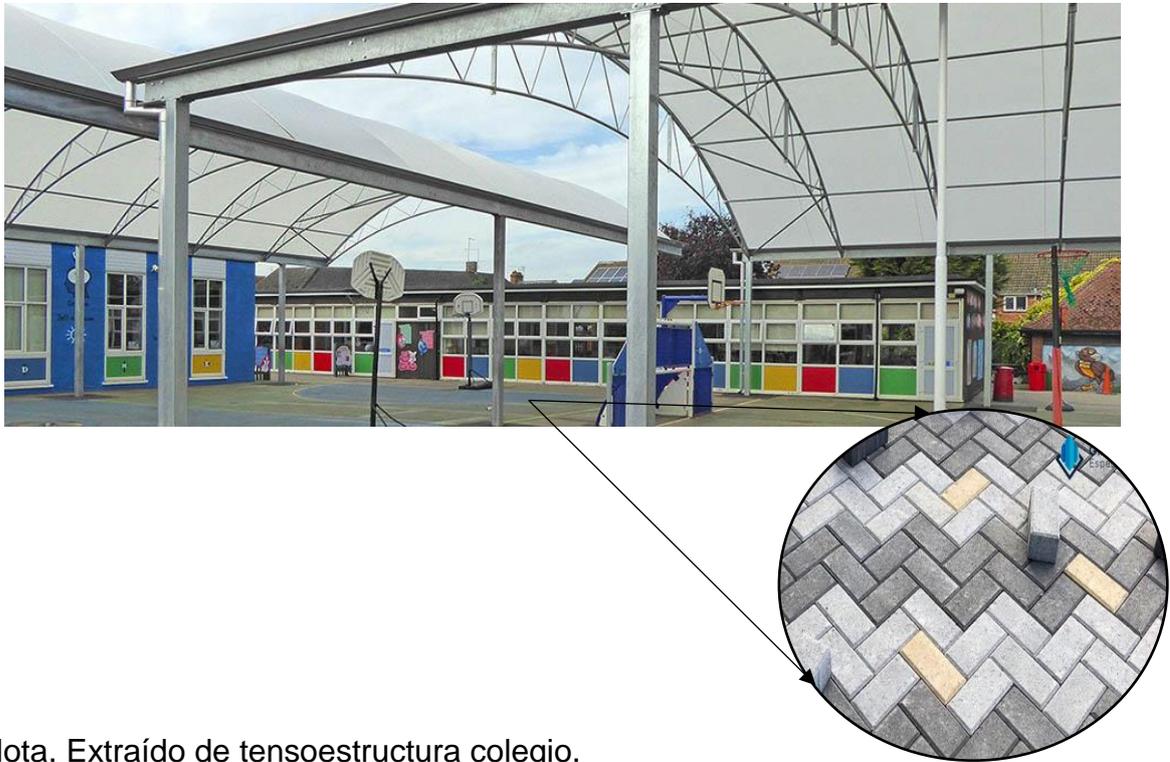


Nota. Extraído de Archi Daily

- También se recomienda la implementación de pisos adoquinados en patios educativos que tiene una radiación baja para que los estudiantes puedan tener ambientes confortables, además de colocar tensionadas en los patios generando un adecuado confort para los estudiantes, evidenciándose en la siguiente figura.

**Figura 36**

*Tensionadas y patios adoquinados*



Nota. Extraído de tensoestructura colegio.

Por lo que se recomienda a las investigaciones futuras o la MINEDU que se realicen investigaciones experimentales para su óptima implementación, ya que muchos de los centros educativos estatales no cuentan con estos envoltentes que mejoraran el desarrollo y motivación de aprendizaje en los alumnos.

4. Objetivo específico N° 4: **Identificar las condiciones físicas de habitabilidad en un centro educativo de San Juan de Lurigancho**; Se identifico que las condiciones físicas de habitabilidad de un centro educativo de San Juan de Lurigancho, deben garantizar confort y salubridad a los alumnos, profesores y personas en general, por ello se recomienda;
  - Un cambio o modelo de ejecución arquitectónica financiado por Minedu, en el cual los espacios públicos y privados del centro educativo de San Juan de Lurigancho puedan interactuar mediante un patio central,

mejorando así la seguridad, comodidad, desplazamiento y el dialogo, ya que estos espacios tendrían el fin de mejorar las condiciones físicas de habitabilidad.

- Por otro lado, se recomienda que los corredores o pasillos del centro educativo sean continuos brindando un acceso directo e iluminados garantizando la seguridad de los alumnos y otros usuarios, para tener una mejor accesibilidad hacia otros espacios arquitectónicos como las aulas, patios u otros espacios arquitectónicos del centro educativo de San Juan de Lurigancho.
- Se propone también, incorporar un diseño de arquitectura bioclimática, para mejorar las condiciones físicas de habitabilidad, ya que considera los criterios de la antropometría en mobiliarios según las actividades y dimensiones de espacios arquitectónicos según el aforo, brindando así un mejor desplazamiento y comodidad tanto a los alumnos como profesores del centro educativo de San Juan de Lurigancho. A continuación, en la figura 37 se evidencia un centro educativo que tuvo en consideración las condiciones físicas de habitabilidad, brindando un patio central que sirve como punto de encuentro y fácil acceso.

### **Figura 37**

*Imagen del centro educativo Gerardo Molina*



Nota: Se evidencia el patio central como principal punto de encuentro. Fuente: ArchDaily

5. De acuerdo al objetivo específico N° 5: **Mostrar las estrategias de habitabilidad biológica para implementarlas en un centro educativo de San Juan de Lurigancho**; Mediante los casos análogos se mostró las estrategias de habitabilidad biológica y como mejora las condiciones de habitabilidad, por ello se recomienda;
- Que las entidades y profesionales como Minedu o arquitectos encargados de la ejecución de un proyecto o centro educativo tengan en consideración la orientación para implementar ventanas altas, según reglamento, generando así ventilación e iluminación natural como estrategia fundamental para captar la iluminación y ventilación cruzada, lo cual generara confort y mejorara la habitabilidad biológica en los espacios arquitectónicos del centro educativo.
  - Se recomienda indagar más investigaciones relacionado a la habitabilidad biológica para implementarlas en un centro educativo de San Juan de Lurigancho, mediante tesis, documentales o casos extranjeros, ya que no se evidencia mucha información relacionada al tema de habitabilidad biológica para centros educativos.
  - Se propone también, implementar patios, que sirvan como puntos de encuentro para fomentar la integración en un centro educativo de San Juan de Lurigancho y al mismo tiempo sirva como una estrategia para captar mayor iluminación y ventilación natural. A continuación, en la figura 38 se evidencia uno de los centros educativos que ubico patios de manera estratégica, con el fin de tener un fácil acceso y captar los recursos naturales como el sol y la orientación del viento para obtener aulas ventiladas e iluminadas.

**Figura 38**

*Colegio Parque de Bogotá.*



Nota: Se evidencia patios que permiten captar mayor iluminación y ventilación a las aulas ya que cuentan con una adecuada orientación y ubicación. Fuente: ArchDaily.

6. De acuerdo con el objetivo específico 6: **Comprender la habitabilidad sociocultural del centro educativo en San Juan de Lurigancho**; Se comprende que la habitabilidad sociocultural busca el bienestar de los alumnos, profesores y de la población, por ello se recomienda;
  - Que el centro educativo de San Juan de Lurigancho cuente con espacios públicos que brinden emociones positivas como sentido de pertenencia y seguridad lo cual permitirá mejorar la habitabilidad sociocultural, mediante un adecuado equipamiento como pérgolas o el uso de sol y sombra para mitigar la radiación directa o arboles frondosos que no necesiten de mucha agua, ya que el distrito de San Juan de Lurigancho carece de agua potable.
  - Se recomienda también, registrar más investigaciones relacionada a la habitabilidad sociocultural y tipo de árboles que no necesiten de mucha agua para implementarlo en centros educativos, con el fin de poder

difundir la información a la población o implementar dichos conocimientos en los centros educativos de San Juan de Lurigancho, ya que es un distrito que carece de agua y no comprende la habitabilidad sociocultural. A continuación en la figura 39 se evidencia como un árbol frondoso genera sombra y mejora la calidad de vida de las personas.

### Figura 39

*Espacio público con árboles frondosos*



Nota: Se evidencia que los árboles frondosos generan confort y mejoran la salud de los alumnos y usuarios en general. Fuente: Pinterest.

7. Objetivo general 7: **Interpretar como la arquitectura bioclimática mejora la habitabilidad de un centro educativo del distrito San Juan de Lurigancho;** Se interpreto que la arquitectura bioclimática mejora la habitabilidad de un centro educativo en San Juan de Lurigancho, por esta razón se recomienda;

  - Mostrar proyectos de centros educativos que implementaron la arquitectura bioclimática, en la cual se muestre como la orientación es el

factor fundamental para aprovechar la iluminación y ventilación natural generando confort en los espacios arquitectónicos, considerando también la relación con el entorno urbano, ya que esto permitirá mejorar la habitabilidad de los alumnos y usuarios en general, para luego implementarlos en un centro educativo de San Juan de Lurigancho.

- Por otro lado, se recomienda explicar la función de la energía eólica ya que esta aprovecha la velocidad del aire transformándola en energía mecánica capaz de brindar electricidad no solo al centro educativo también a las viviendas de Juan Pablo II ubicado en el distrito de San Juan de Lurigancho, por otro lado los costos de este sistema no son tan elevadas y es una energía renovable, sin embargo la energía eólica dependerá de las condiciones del clima, por ello en el caso de no contar con la velocidad mínima de aire (40 km/h) se recomienda ubicarla los lugares más alto posible ya que la velocidad del viento será mayor.
- Se recomienda también, indagar nuevas energías naturales como parte de la arquitectura bioclimática y como podría mejorar la habitabilidad de los alumnos y usuarios en general, A continuación, se muestra en la figura 40, 41 y 42 como la arquitectura bioclimática junto a la distribución, orientación del centro educativo y análisis del entorno urbano se adapta a las actividades y necesidades de los usuarios.

**Figura 40**

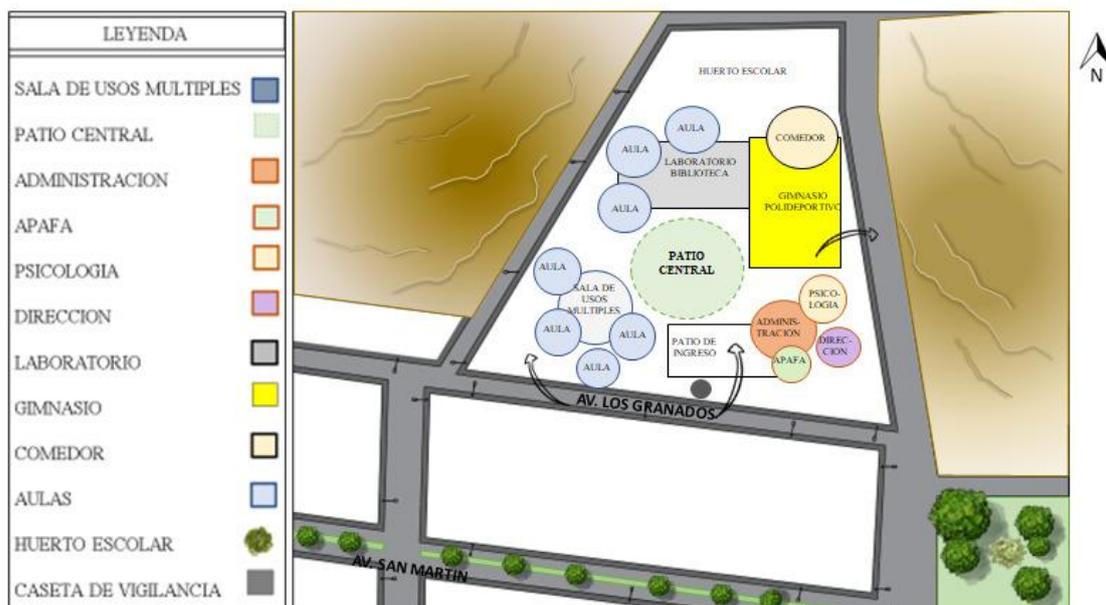
*Colegio Parque de Bogotá*



Nota: Se evidencia como el centro educativo se relaciona con el entorno urbano mediante la accesibilidad y espacios públicos que generan seguridad a los alumnos y usuarios. Fuente: ArchDaily

**Figura: 41**

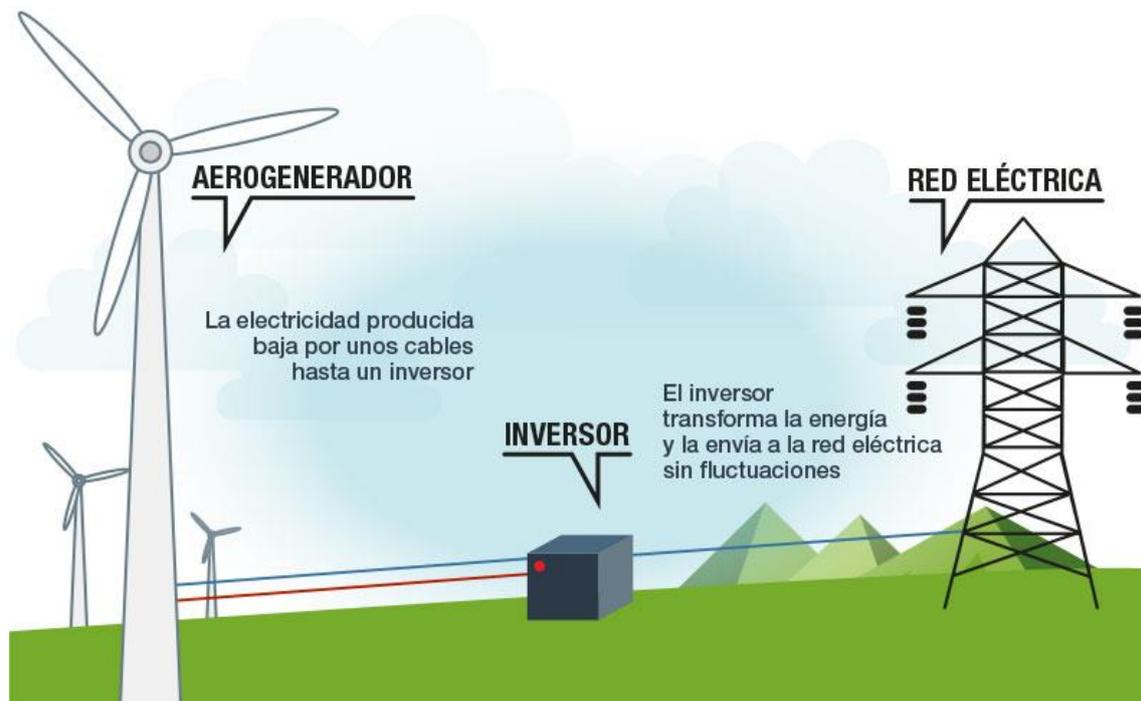
*Propuesta de distribución y relación con el entorno urbano del centro educativo de San Juan de Lurigancho*



Nota: Se evidencia la accesibilidad y distribución de los espacios arquitectónicos en el centro educativo. Fuente: elaboración propia

## Figura 42

*Sistema se energía eólica*



Nota: Se evidencia como la energía eólica puede generar electricidad. Fuente: Centrales eléctricas.

## REFERENCIAS

- Alarcón, Y. , & Silva, J. (2020). *“Diseño de la infraestructura para el mejoramiento del servicio educativo público primario N°10636 Andabamba, Santa Cruz – Cajamarca”* [Tesis para obtener el título profesional, Universidad Cesar Vallejo].  
[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47102/Gutierrez\\_RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47102/Gutierrez_RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Alvarado, J. (2020). *Diseño de casa autosuficiente para familia nuclear de la comunidad de Santa Cruz Rancho Viejo, San Sebastián Tecomaxtlahuaca, Oaxaca* [Tesis que para obtener el título, Universidad Tecnológica de la Mixteca]. [http://jupiter.utm.mx/~tesis\\_dig/14152.pdf](http://jupiter.utm.mx/~tesis_dig/14152.pdf)
- Álvarez, K. (2020). *Institución educativa pública en san juan de lurigancho* [Obtension de título, Universidad Ricardo Palma].  
<https://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/3936>
- Alzamora, D., & Portilla, M. (2021). *Proyecto urbano - arquitectónico de habitabilidad en el espacio público Club del Pueblo, El Porvenir* [Obtension de de título profesional, Universidad Nacional de Trujillo].  
<https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/18106>
- Anaya, T., Montalvo, J., Ignacio, A., & Arispe, C. (2021). Escuelas rurales en el Perú : factores que acentúan las brechas digitales en tiempos de pandemia ( COVID-19 ) y recomendaciones para reducirlas. *Educación XXX*, 58, 11-33.  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1019-94032021000100011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1019-94032021000100011&script=sci_arttext)
- Aquino, I. (2018). *Aplicación de sistemas de ventilación natural para el confort termico en los ambientes de una vivienda unifamiliar distrito de la Merced* [Tesis para obtención de grado, Universidad Continental].  
[https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/continental/4990/2/IV\\_FIN\\_106\\_TE\\_Aquino\\_Aquino\\_2018.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/continental/4990/2/IV_FIN_106_TE_Aquino_Aquino_2018.pdf)
- Arevalo, A, & Benites, A.(2021). *“Museo regional contemporáneo bioclimatico de piura – 2019”* [Tesis para obtener tirulacion, Universidad Privada Antenor

- Orrego]. <https://hdl.handle.net/20.500.12759/7765>
- Arrans, M., & Romero, C.(2020). *Arquitectura bioclimática*. 1, 1-5.  
[https://www.coam.org/store.web/CURSOS\\_IA/2014/CUR\\_PDF/1432.pdf](https://www.coam.org/store.web/CURSOS_IA/2014/CUR_PDF/1432.pdf)
- Artega, J. (2020). *Evaluación cualitativa de la habitabilidad en los equipamientos educativos urbanos de santa cruz de lorica: un aporte desde la geografía social* [tesis para obtencion de grado Universidad de Córdoba].  
<https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/2972/ArteagaRamosJuanDavid.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barragán, E., Zalamea, E., Terrados, J., & Parra, A. (2019). Las energías renovables a escala urbana. Aspectos determinantes y selección tecnológica. *Bitácora Urbano Territorial*, 29, 39-48.  
<https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n2.65720>
- Basuki, M., Paramita, B., & Ramadhan, T. (2022). Bioclimatic Approach for Designing High School in Hot Humid Climate. *Proceedings of the International Webinar on Digital Architecture 2021 (IWEDA 2021)*, 671, 274-277. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220703.049>
- Bugenings, L. (2022). Bioclimatic Architecture Strategies in Denmark : A Review of Current and Future Directions. *Buildings*, 12, 1,28.  
<https://www.mdpi.com/1502026>
- Chavez, J. (2018). “*Criterios de la arquitectura bioclimática aplicables a una planta agroindustrial para lograr un eficiente ahorro energético, distrito de Jesús, 2018*” [tesis para obtención de titulo, Universida Privada del Norte].  
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/21813/ChávezAbantoJuanDaniel.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Ciquero, L., & Gálvez, G. (2018). *Emociones en adultos jovenes durante el proceso de diagnostico de cáncer en el instituto nacional Lima, Mayo 2018* [Tesis para obter el titulo para especialidad, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. <https://hdl.handle.net/20.500.12866/6415>
- Collantes, A. (2020). *La credibilidad del contenido periodístico en diarios deportivos* [Obtension de Grado de bachiller, Universidad de San Martin de Porres]. <https://hdl.handle.net/20.500.12727/8571>

- Conforme-Zambrano, G. (2020). *Arquitectura bioclimática*. 5(03), 751-779.  
<https://doi.org/10.23857/pc.v5i3.1381>
- Cormac, M., Palmgren, & Liljedahl, M. (2019). Twelve tips for conducting qualitative research interviews. *Medical Teacher*, 41(9), 1002-1006.  
<https://doi.org/10.1080/0142159X.2018.1497149>
- Correa, O., & Guerrero, D. (2022). *“Propuesta de Arquitectura Bioclimática con Equipamiento Compartido para la I.E. Nuestra Señora del Perpetuo Socorro del Distrito de Puquio, Ayacucho”* [Tesis para obtener el título de profesional, Universidad Privada Antenor Orrego].  
[http://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/523/Shirley\\_Tesis\\_bachiller\\_2017.pdf;jsessionid=A9EF38A91D92BA965849348B5FC028B4?sequence=1](http://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/523/Shirley_Tesis_bachiller_2017.pdf;jsessionid=A9EF38A91D92BA965849348B5FC028B4?sequence=1)
- Cuadra, A. (2019). *“Estrategias de ventilación e iluminación natural pasiva aplicados en el diseño de un centro de atención integral para pacientes de tuberculosis en la provincia de trujillo - 2020”* Tesis [Tesis para obtener el título profesional, Universidad Privada del Norte].  
<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/22119>
- De Sousa, J. (2020). Documentários Científicos sobre o Mundo Natural no Ensino de Biologia. *Ciência & Educação (Bauru)*, 26, 1-18.  
<https://doi.org/10.1590/1516-731320200002>
- Fuster, D. (2019). Investigación cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), 201-215.  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-79992019000100010](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-79992019000100010)
- Gallardo, L. (2015). Metodología de análisis del contexto: aproximación interdisciplinar. *METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DEL CONTEXTO, Aproximación interdisciplinar*, 2-13.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1093/icvts/ivv280>
- Gallo , D. (2020). *Arquitectura sustentable, como estrategia viable para el mejoramiento de las condiciones de habitabilidad físico-espacial en AA. HH*

*La Videnita, Villa Primavera Sullana 2020* [Tesis para obtener el título profesional, Universidad Cesar Vallejo].  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/64906>

Giesecke, M. (2020). Elaboración y pertinencia de la matriz de consistencia cualitativa para las investigaciones en ciencias sociales Research in the Social Sciences. *Desde el Sur*, 12, 397-417. <https://doi.org/10.21142/DES-1202-2020-0023>

Giraldo, J., & Arango, J. (2020). Proceso de optimización en el diseño de sistema de calefacción solar pasivo. «Energía», 16(2), 100-110. <https://doi.org/10.37116/revistaenergia.v16.n2.2020.357>

Giuliano, G., & Garzón, B. (2016). Prototipo rural de educación en Santiago del Estero, Argentina: análisis, mejoramiento, simulación, y etiquetado térmico-energético para su adecuación bioclimática. *Estudios del Hábitat*, 14, 92-105. [https://revistas.unlp.edu.ar/Habitat/article/download/2066/pdf\\_1/](https://revistas.unlp.edu.ar/Habitat/article/download/2066/pdf_1/)

Gómez, A. (2018). Propuesta de arquitectura bioclimática para la localidad de Molinos (Distrito de Molinos, Jauja, Perú). *Jefe del Laboratorio de Acondicionamiento ambiental FAU-URP*. <http://arquitectoalejandrogomezrios.com/fm/publicaciones/articulos/2018-04-Articulo-FAU-URP/fau-urp.pdf>

González, H. (2018). Revisión crítica de publicaciones actuales y relevantes sobre iluminación natural en arquitectura. *VIVIENDA Y COMUNIDADES SUSTENTABLES*, 2, 61-75. <https://revistavivienda.cuaad.udg.mx/index.php/rv/article/view/95>

Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista Científica Mundo de la Investigación y el conocimiento*, 3, 163-173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)

Guillen, M. (2018). “La conducta ética y el ejercicio funcional de los jueces en el Distrito judicial de Lima - 2017”. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/19824>

- Gutierrez, R., & Salvador, R. (2018). Bahareque y su inercia termica para muros de viviendas de interes social. *Legado de Arquitectura y Diseño*, 23, 25-32. <https://www.redalyc.org/journal/4779/477954382024/>
- Hamzah, F. , Mohd, F., Mohd Razali, S., Jaafar, O., & Abdul, N. (2020). Imputation methods for recovering streamflow observation: A methodological review. *Cogent Environmental Science*, 6(1). <https://doi.org/10.1080/23311843.2020.1745133>
- Juan de Dios, A. (2020). *Confort térmico a través de las estrategias de ventilación natural de espacios en instituciones educativas en San Antonio* [Tesis para obtener el título profesional, Universidad Cesar Vallejo]. [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47102/Gutierrez\\_RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47102/Gutierrez_RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Lenin, P. (2021). *Evaluación de las condiciones de habitabilidad para establecimientos de educación especial. Caso de estudio: unidad educativa especializada carlos garbay*. [Tesis de pregrado, UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7599>
- Lopez, Z. (2020). *Infraestructura educativa bajo los principios bioclimáticos en la ciudad de Incahuasi* [Tesis para obter el título profesional, Universidad Católica santo toribio y mogrovejo]. <http://hdl.handle.net/20.500.12423/3007>
- Mañuico, V. (2018). *“Análisis de la inversión en proyectos de investigación y desarrollo y su influencia en la cantidad de capital humano en investigación en el Perú, 2013-2015”* [Tesis para optar el Título profesional, Universidad Científica del Sur]. <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/545>
- Manzano, D. (2017). *“Acondicionamiento térmico de los espacios interiores en la Unidad Educativa «General Córdoba» de la ciudad de Ambato en el periodo 2017”* [Tesis para optar el título profesional, Universidad Técnica de Ambato]. <https://docplayer.es/208822961-Universidad-tecnica-de-ambato.html>

- Miyashiro, M. (2018). *Colegio público con espacios compartidos* [Tesis para obtener el título profesional, universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. <http://hdl.handle.net/10757/625011>
- Montoya, O. (2020). *La arquitectura del aula para el trópico. Principios de diseño pasivo para edificaciones eficientes* [Tesis para obtener el título de Doctora, en la Universidad Nacional de la Plata]. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/128059>
- Morote, E. (2019). *El Debate, técnica didáctica que permite mejorar la capacidad de argumentación de los estudiantes* [Tesis para obtener segunda especialidad, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/17419>
- Muñantes, R. (2019). *La implementación del enfoque ético de la investigación en la formación de estudiantes universitarios como un aporte a la generación del valor público de las universidades: una mirada a la incorporación del componente ético en proyectos de investigación* [TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAGISTER, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ]. <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/15220>
- Mustofa, H., Gunawan, G., & Kosim, K. (2021). Validity of documentary video learning media based on local content traditional musical instruments on sound waves. *Jurnal Pijar Mipa*, 16, 576-582. <https://doi.org/10.29303/jpm.v16i5.1189>
- Navarro, V. (2020). *Colegio y CEBRE Bioclimático en Negritos – Piura* [tesis para obtención de título, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/655452>
- Navarro, I., Galilea, P., Hidalgo, R., & Hurtubia, R. (2018). Transporte y su integración con el entorno urbano: ¿cómo incorporamos los beneficios de elementos urbanos en la evaluación de proyectos de transporte? *Eure*, 44, 135-153. <https://doi.org/10.4067/s0250-71612018000200135>

- Noriega, E. (2017). *“Influencia del bioclimatismo en la habitabilidad para el centro integral de rehabilitación de víctimas de violencia de género en trujillo”* [Tesis para obtención de título, Universidad Privada del Norte]. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/11655>
- Palao, K. (2018). *“Rehabilitacion del espacio publico con mobiliario eco urbano en la ciudad de Puno”* [Tesis para obtener el título profesional, Universidad Nacional del Altiplano]. [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7104/Molleapaza\\_Mamani\\_Joel\\_Neftali.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7104/Molleapaza_Mamani_Joel_Neftali.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Panchi, B. (2019). *“Estudio metodológico: análisis de los factores que influyen en la habitabilidad y diseño arquitectónico de instalaciones escolares en el Ecuador, 2019”* [Tesis de obtención de título, UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA “INDOAMÉRICA”]. <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/1490>
- Peña, S. (2018). Análisis De Datos: En *Técnicas de investigación aplicadas a las ciencias sociales*. <https://doi.org/10.2307/j.ctv233nh2.12>
- Pérrigo, F. (2021). *“La Habitabilidad de los Espacios Públicos y su Incidencia en la Estructura Urbana en el Distrito de Salaverry, 2020”* Área [Tesis para obtener el título de Maestro, Universidad Privada Antenor Orrego]. <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/5084>
- Pheasant, S., & Haslegrave, C. (2018). *Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work*. [https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/ip/BUKU ANTROPOMETRI/Bodyspace Anthropometry, Ergonomics and the Design of the Work, Second Edition.pdf](https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/ip/BUKU%20ANTROPOMETRI/Bodyspace%20Anthropometry,%20Ergonomics%20and%20the%20Design%20of%20the%20Work,%20Second%20Edition.pdf)
- Quiroz, D. (2020). *Gestión del tiempo, rigor científico y estrés académico en estudiantes modalidad semipresencial, décimo semestre de universidad privada, Pueblo Libre, 2019* [Tesis de doctorado, Universidad Cesar Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/40181>

- Rojas, K. (2018). "Confort ambiental basado en los principios de una arquitectura bioclimática en un centro educativo básico especial para niños de 0-14 años en la provincia de cajamarca" [Obtencion de titulo, Universidad Privada del Norte]. <https://hdl.handle.net/11537/13834>
- Sánchez, L. (2020). Suficiencia y equidad de la infraestructura escolar en el Perú : un análisis por departamentos y regiones naturales. *Educación*, 44. <https://www.redalyc.org/journal/440/44062184028/html/>
- Sánchez, F. (2019). Epistemic Fundamentals of Qualitative and Quantitative Research : Consensus and Dissensus. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13, 78-91PP. <https://revistas.upc.edu.pe/index.php/docencia/article/download/644/973/>
- Sánchez, M., Fernández, M., & Díaz, J. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *Revista Científica UISRAEL*, 8(1), 107-121. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.400>
- Santiago, D. (2019). "Evaluación de las condiciones de habitabilidad de viviendas y su relación con la calidad de vida de los pobladores del aahh jancao – C.P. la esperanza distrito de Amarilis – Huánuco" [TESIS DE PREGRADO, UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO]. <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/1840>
- Tamara, O., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Valle, R. (2020). *Análisis del perfil profesional para promover la ética en la escuela de turismo en una universidad privada de Lima, 2020* [Tesis para obtener el título de doctor, Universidad Cesar Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/48184>

Vargas, J. (2020). *Centro cultural y actividades artísticas como espacio público de integración sociocultural para las ciudad de ica* [Tesis para obtener el título profesional, Universidad Cesar Vallejo]. [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/581996/Proyecto profesional Plaza Helguero.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/581996/Proyecto%20profesional%20Plaza%20Helguero.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Zavaleta, J. (2021). *"Arquitectura Bioclimática y el confort en el Centro Educativo de Chuquibambilla, en la Comunidad Nativa de Chuquibambilla, Satipo, Perú 2021"* [Obtención de título, Universidad Cesar Vallejo]. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/75162/Zavaleta\\_CJA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/75162/Zavaleta_CJA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## ANEXOS

### ANEXO A: MATRIZ DE CATEGORIZACIÓN

TÍTULO: La arquitectura bioclimática enfocada en mejorar la habitabilidad de un centro educativo en el distrito San Juan de Lurigancho										
Categoría	Definición de la categoría	Objetivos		Sub Categorías	Indicadores	Preguntas	Fuentes	Técnicas		Instrumento
		Interpretar como la arquitectura bioclimática mejora la habitabilidad de un centro educativo del distrito San Juan de Lurigancho.								
<b>Arquitectura Bioclimática</b>	Arrese (2019) argumenta que la arquitectura bioclimática es una disciplina relacionada a utilizar los medios disponibles con la finalidad de reducir el consumo energético en base a la ventilación, iluminación y asolamiento.	Identificar los criterios de la arquitectura bioclimática en un centro educativo de San Juan de Lurigancho	Criterios de la arquitectura bioclimática (Chavez,2018)	Orientacion	¿De qué manera el análisis bioclimático influye en la orientación del equipamiento educativo en la zona de la costa?	3 arquitectos especialistas	Material bibliográfico (artículos científicos, tesis)	Entrevista	Análisis documental	Guia de entrevista semiestructurada
				Forma	¿Cuál es la mejor forma arquitectónica de acuerdo a su experiencia para implementarla en un centro educativo?					
		Describir que soluciones tecnológicas son las apropiadas para implementarlas en un equipamiento educativo de San Juan de Lurigancho	Soluciones tecnológicas (Rojas, 2018)	sistemas pasivos	¿Que estrategias pasivas como solución tecnológica consideraría usted apropiadas para implementarlas en el diseño de equipamientos educativos?	3 arquitectos especialistas	Material bibliográfico (artículos científicos, tesis)	Entrevista	Análisis documental	Guia de entrevista semiestructurada
				Energía renovable	¿De acuerdo a su experiencia que energía renovable implementaría usted en un centro educativo ubicado en el distrito de san juan de lurigancho?					
		Identificar que envolventes térmicas mejorarían el confort en un centro educativo en San Juan de Lurigancho	Envolvente termico (Rojas 2018)	Estrategias de aislamiento termico	¿Cuáles son los mejores y peores estrategias de aislamiento térmico en un equipamiento educativo?	3 arquitectos especialistas	Material bibliográfico (artículos científicos, tesis)	Entrevista	Análisis documental	Guia de entrevista semiestructurada
				Inercia termica	¿Qué tipo de materiales recomendaría usted para tener una adecuada inercia térmica en un centros educativos en la costa?					

**TÍTULO: La arquitectura bioclimática enfocada en mejorar la habitabilidad de un centro educativo en el distrito San Juan de Lurigancho**

Categoría	Definición de la categoría	Objetivos		Sub Categorías	Indicadores	Preguntas	Fuentes	Técnicas		Instrumento	
		Interpretar como la arquitectura bioclimática mejora la habitabilidad de un centro educativo del distrito San Juan de Lurigancho.									
Habitabilidad	Torres (2020) indica que la habitabilidad tiene como finalidad asegurar las condiciones mínimas de la salud y confort garantizando un lugar o equipamiento donde se pueda habitar	Identificar las condiciones físicas de habitabilidad en un centro educativo de San Juan de Lurigancho.	Habitabilidad física (torres 2020)	Espacio arquitectónico	¿Qué consideraciones espaciales tomaría usted para una adecuada distribución en un centro educativo que garanticen una buena habitabilidad?	Tres arquitectos especialistas	Material bibliográfico (artículos científicos)	Entrevista y observación	Análisis documental	Guía de entrevista semiestructurada	ficha de análisis de observación
				Antropometría	¿Por qué cree usted que es indispensable la antropometría en la arquitectura para mejorar la habitabilidad de los estudiantes?						
		Mostrar las estrategias de habitabilidad biológica para implementarlas en un centro educativo de San Juan de Lurigancho	habitabilidad biológica (Arteaga 2020)	Iluminación natural	¿Qué estrategias de iluminación consideraría usted apropiada para mejorar la habitabilidad de los alumnos dentro de su institución educativa?	Tres arquitectos especialistas	Material bibliográfico (artículos científicos)	Entrevista y observación	análisis documental	Guía de entrevista semiestructurada	ficha de análisis de observación
				ventilación natural	¿Qué estrategias de diseño implementaría usted para mejorar la ventilación en un centro educativo de la costa?						
		Comprender la habitabilidad sociocultural de un centro educativo en San Juan de Lurigancho.	habitabilidad sociocultural (Espiniza 2021)	Protección	¿Qué medidas de protección tomaría usted en el diseño de un centro educativo en San Juan de Lurigancho?	Tres arquitectos especialistas	Material bibliográfico (artículos científicos)	Entrevista	análisis documental	Guía de entrevista semiestructurada	ficha de análisis de observación
				Entorno urbano	¿De qué manera cree usted que el análisis del entorno urbano mejorará la habitabilidad de los alumnos?						

## ANEXO B: GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

**Título de la Investigación:** La arquitectura bioclimática enfocada en mejorar la habitabilidad de un centro educativo en el distrito San Juan de Lurigancho.

Entrevistador (E) : Alegria Castrejon, María Doris  
Blas Rodas, Jefferson Brayan  
Entrevistado (P) : Dr. Arq. Harry Rubens Cubas Aliaga  
Ocupación del entrevistado : Arquitecto  
Fecha : 21/09/2022  
Hora de inicio : 10:00 pm  
Hora de finalización : 11:00 pm  
Lugar de entrevista : Audios y mensajes de WhatsApp

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
<b>CATEGORÍA 1: Arquitectura Bioclimática</b>	
<b>SUBCATEGORÍA 1: Criterios de la arquitectura bioclimática</b>	
1. ¿De qué manera el análisis bioclimático influye en la orientación del equipamiento educativo en la zona de la costa?	R: Influye en la geometría arquitectónica, aprovechando y analizando los rayos solares y vientos, tratando de mitigar donde hay mucho sol o viento.
2. ¿Cuál es la mejor forma arquitectónica de acuerdo a su experiencia para implementarla en un centro educativo?	R: Dependerá del concepto y funcionalidad del diseño arquitectónico.
<b>SUBCATEGORÍA 2: Soluciones tecnológicas</b>	
3. ¿Qué estrategias pasivas como solución tecnológica consideraría usted apropiadas para implementarlas en el diseño de equipamientos educativos de San Juan de Lurigancho?	R: La geometría de la arquitectura como archivamiento de la luz y mitigación la luz directa.

<p>4. ¿De acuerdo a su experiencia que sistema activo implementaría usted en un centro educativo ubicado en el distrito de san juan de Lurigancho?</p>	<p>R: Paneles solares para aprovechar la radiación solar.</p>
<p><b>SUBCATEGORÍA 3: Envoltentes térmicos</b></p>	
<p>5. ¿Cuáles son los mejores y peores estrategias de aislamiento térmico en un equipamiento educativo?</p>	<p>R: Materiales de la zona y ambientales.</p>
<p>6. ¿Qué tipo de materiales térmicos recomendaría usted para un adecuado confort?</p>	<p>R: Los materiales pasivos aplicándolos en el diseño arquitectónico como la materialidad y geometría arquitectónica, logrando así aprovechar los elementos climáticos y del entorno.</p>
<p><b>CATEGORÍA 2: Habitabilidad</b></p>	
<p><b>SUBCATEGORÍA 1: Habitabilidad física</b></p>	
<p>7. ¿Qué consideraciones espaciales tomaría usted para una adecuada distribución en un centro educativo que garanticen una buena habitabilidad?</p>	<p>R: El área del terreno, déficit y aforo de alumnos.</p>
<p>8. ¿Por qué cree usted que es indispensable la antropometría en la arquitectura para mejorar la habitabilidad de los estudiantes?</p>	<p>R: Funcionales y modulares ocupando el mínimo espacio para así tener un ambiente más útil para los alumnos.</p>
<p><b>SUBCATEGORÍA 2: Habitabilidad biológica</b></p>	
<p>9. ¿Qué estrategias de iluminación consideraría usted apropiada para mejorar la habitabilidad de los alumnos dentro de su institución educativa?</p>	<p>R: La iluminación natural mediante elementos pasivos como el factor climático.</p>
<p>10. ¿Qué estrategias de diseño implementaría usted para mejorar la ventilación en un centro educativo de la costa?</p>	<p>R: la utilización de árboles que den protección sombra y seguridad generando confort tanto en las áreas internas y externas.</p>

**SUBCATEGORÍA 3: Habitabilidad sociocultural**

11. ¿Qué medidas de protección tomaría usted en el diseño de un centro educativo en san juan de Lurigancho?

R: los muros altos son una alternativa última de seguridad, para el diseño de un colegio tomaría en cuenta el tamaño y dimensión correcta para que no se vea claustrofóbico o como un reformatorio.

12. ¿De qué manera cree usted que el análisis del entorno urbano mejorará la habitabilidad de los alumnos?

R: El entorno no solo mejora la habitabilidad sino también el diseño mediante el entorno climático.

**Título de la Investigación:** La arquitectura bioclimática enfocada en mejorar la habitabilidad de un centro educativo en el distrito de San Juan de Lurigancho.

Entrevistador (E) : Alegria Castrejon, María Doris  
 Blas Rodas, Jefferson Brayán  
 Entrevistado (P) : Arq. Karlo Mario, Arteaga Losza  
 Hernandez  
 Ocupación del entrevistado : Arquitecto  
 Fecha : 25/09/2022  
 Hora de inicio : 8:00 am  
 Hora de finalización : 10:00 am  
 Lugar de entrevista : Audios y mensajes de WhatsApp

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
<b>CATEGORÍA 1: Arquitectura Bioclimática</b>	
<b>SUBCATEGORÍA 1: Criterios de la arquitectura bioclimática</b>	
<p>En la actualidad la orientación del sol y los vientos son fundamentales para reducir el impacto ambiental.</p> <p>1. ¿De qué manera el análisis bioclimático influye en la orientación del equipamiento educativo en la zona de la costa?</p>	<p>R: Es fundamental ya que es el punto de partida para ubicar el bloque y de tal manera asegurar que el módulo cuente con aulas correctamente iluminadas y ventiladas, evitando así prender la luz artificial, ya que al conocer la orientación del recorrido solar y ubicación nos permitirá tener confort.</p>
<p>Existen distintas formas arquitectónicas para diseñar colegios como cuadrados, rectángulos o formas circulares.</p> <p>2. ¿Cuál es la mejor forma arquitectónica de acuerdo a su experiencia para implementarla en un centro educativo?</p>	<p>R: Recomendaría bloques en formas hexagonales con placas, además de tener en cuenta el reglamento y las dimensiones ya sea para primaria o secundaria. No recomendaría formas rectangulares ya que captan más radiación, sin embargo, una forma hexagonal con placas mitiga la radiación y obtenemos mayor participación de los alumnos.</p>
<b>SUBCATEGORÍA 2: Soluciones tecnológicas</b>	
<p>3. ¿Qué estrategias pasivas como solución tecnológica consideraría usted apropiadas para implementarlas en el diseño de equipamientos educativos de San Juan de Lurigancho?</p>	<p>R: Una estrategia fundamental es la orientación del equipamiento, porque permite saber cuándo es pertinente poner un alero para mitigar la luz, las piletas o espejos de agua también son estrategias pasivas para una adecuada refrigeración, asimismo la arborización de planta caduca en verano y planta no caduca en invierno.</p>

<p>4. ¿De acuerdo a su experiencia qué sistema activo implementaría usted en un centro educativo ubicado en el distrito de San Juan de Lurigancho?</p>	<p>R: Implementaría paneles solares solo para iluminación de áreas comunes como pasillos o salidas de emergencia, ya que los paneles requieren de gran cantidad de metraje para cumplir una demanda kWh lo cual no abastecería para toda la edificación.</p>
<p><b>SUBCATEGORÍA 3: Envoltentes térmicos</b></p>	
<p>5. ¿Cuáles son las mejores y peores estrategias de aislamiento térmico en un equipamiento educativo?</p>	<p>R: Las peores estrategias no entender la orientación, la mejor estrategia es analizar el clima y el entorno, implementación de techo tangible para bajar la temperatura de los ambientes.</p>
<p>6. ¿Qué tipo de materiales térmicos recomendaría usted para un adecuado confort?</p>	<p>R: El concreto por la durabilidad, mientras el concreto y el acero nos permite perdurar en el tiempo, sin embargo, recomiendo el concreto y ladrillo de arcilla conocido también como ladrillo caravista minimizando el impacto y ahorrando agua, ya que sería innecesario tarrajear.</p>
<p><b>CATEGORÍA 2: Habitabilidad</b></p>	
<p><b>SUBCATEGORÍA 1: Habitabilidad física</b></p>	
<p>7. ¿Qué consideraciones espaciales tomaría usted para una adecuada distribución en un centro educativo que garanticen una buena habitabilidad?</p>	<p>R: Entregar sensaciones y que la espacialidad responda a las actividades de los alumnos teniendo en consideración el aforo según reglamento, sin embargo, se da la opción de dar clases al aire libre como teatro, historia u oratoria.</p>
<p>8. ¿Por qué cree usted que es indispensable la antropometría en la arquitectura para mejorar la habitabilidad de los estudiantes?</p>	<p>R: La antropometría es fundamental para empezar desde el mobiliario junto al tema normativo con la evacuación y actividades dentro el aula, también influye en que tenga acceso a la pizarra y ángulo de visibilidad.</p>
<p><b>SUBCATEGORÍA 2: Habitabilidad biológica</b></p>	
<p>9. ¿Qué estrategias de iluminación consideraría usted apropiada para mejorar la habitabilidad de los alumnos dentro de su institución educativa?</p>	<p>R: La luz natural o incidencia solar dentro de las aulas, como estrategia la orientación ya que no es lo mismo estar pegado a la ventana donde recibe la</p>

	incidencia solar que estar al lado de una ventana alta que da al pasillo.
10. ¿Qué estrategias de diseño implementarías para mejorar la ventilación en un centro educativo de la costa?	R: La ventilación cruzada teniendo una ventana alta con un alféizar de 1.00 metro o 1.20 impidiendo que los ruidos del exterior ingresen y otra ventana alta que sirva solo para la ventilación cruzada.
<b>SUBCATEGORÍA 3: Habitabilidad sociocultural</b>	
11. ¿Qué medidas de protección tomaría usted en el diseño de un centro educativo en San Juan de Lurigancho?	R: Los espacios públicos como fuente de democratización lo cual los hará sentirse seguros con buena iluminación y buen equipamiento permitiéndonos disfrutar sin restricciones permitiéndoles desarrollarse y la accesibilidad. Las rejas no es un método de protección, se recomienda fachadas transparentes y ventanas hacia la calle lo cual garantiza el confort, resguardo y seguridad.
12. ¿De qué manera cree usted que el análisis del entorno urbano mejorará la habitabilidad de los alumnos?	R: Mediante la accesibilidad, análisis de impacto vehicular, flujo y tránsito sobre todo que el entorno sea seguro para los alumnos y diseño de la edificación.

**Título de la Investigación:** La arquitectura bioclimática enfocada en mejorar la habitabilidad de un centro educativo en el distrito San Juan de Lurigancho.

Entrevistador (E) : Alegria Castrejon, María Doris  
 Blas Rodas, Jefferson Brayán  
 Entrevistado (P) : Arq. Grober Esteban Ruiz Chipana  
 Ocupación del entrevistado : Arquitecto  
 Fecha : 28/09/2022  
 Hora de inicio : 10:30 pm  
 Hora de finalización : 11:15 pm  
 Lugar de entrevista : Mediante el zoom

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
<b>CATEGORÍA 1: Arquitectura Bioclimática</b>	
<b>SUBCATEGORÍA 1: Criterios de la arquitectura bioclimática</b>	
<p>En la actualidad la orientación del sol y los vientos son fundamentales para reducir el impacto ambiental.</p> <p>1. ¿De qué manera el análisis bioclimático influye en la orientación del equipamiento educativo en la zona de la costa?</p>	<p>R: Entonces en tal sentido se podría decir con respecto al tema es que la orientación, si bien es fundamental para microclimas así como san juan de Lurigancho sería interesante que tenga paneles laterales de protección de asoleamiento mas no de iluminación y evitar el contacto del viento contra las fachadas largas, por que afectaría el cambio climático interno, ya que para que se dé una clase en condiciones adecuadas la temperatura tiene que estar entre 18 °C y 22°C de acuerdo al diagrama de Olgyay, encontrando que con una humedad promedio del 50% el rango óptimo de confort ambiental, influyendo en el desarrollo del aprendizaje de los alumnos.</p>
<p>Existen distintas formas arquitectónicas para diseñar colegios como cuadrados, rectángulos o formas circulares.</p> <p>2. ¿Cuál es la mejor forma arquitectónica de acuerdo a su experiencia para implementarla en un centro educativo?</p>	<p>R: Dependerá de las dinámicas de aula, como por ejemplo el profesor al centro y los alumnos a su alrededor, también puede ser triangular así como cuadrado y rectangular, determinando por parte del PRONIED en el tema de espacialidad llegando a que el índice de ocupación de 1.20 m<sup>2</sup> por alumno como estándar, sin embargo analizando bien se estaría dando 1.30 m<sup>2</sup> por alumno se estaría brindando, pero la dimensión máxima también está limitado en lo visual que tienen las personas, ya que la visibilidad y la</p>

	<p>acústica se pierde a los 8 mt, por lo que no puede ser un aula tan profunda, teniendo que ser más cuadrada y abierta para que el ángulo visual y el sonoro del docente llegue a todos los rincones, con todo lo expuesto se tiene una dimensión referencial de 7.80m x 7.80m, siendo la mejor forma el cuadro ya que puedo moverlo en distintos lados formando diferentes espacialidades viendo cómo se organiza el mobiliario, de las cuales el docente Cerca a catalogado a que los colegios en nuestro país son escuela cárcel por sus distintas características.</p>
<p><b>SUBCATEGORÍA 2: Soluciones tecnológicas</b></p>	
<p>Los sistemas o diseños pasivo aprovechan los recursos naturales.</p> <p>3. ¿Qué estrategias pasivas como solución tecnológica consideraría usted apropiadas para implementarlas en el diseño de equipamientos educativos de San Juan de Lurigancho?</p>	<p>R: Se tiene 3 estrategias, la primera es la energía a través de los paneles solares , <b>torres de viento</b> compactas, como existe humedad se necesita disipar el viento , otro sería <b>los conectores solares</b> ya que el clima ha cambiado bastante en tal sentido se puede ver que en el transcurso del día en las mañana y noches está siendo frio y en el día a veces sale el sol, sin embargo hace años atrás todos los días había sol, cambiando por que el viento que viene del sur era protegido por la vegetación densa de las hacienda que anteriormente habían. Otro de ellos es el control por radiación que se da con las losas radiantes, refiriéndose a los pisos de cemento donde hay sectores donde se concentra demasiado cemento y si no se protege se irradia demasiado los alumnos no querrán salir a interactuar en dicho patio. También se podría implementar un sistema de clasificación de agua, como por ejemplo reutilizar el agua de los lavaderos para regar las plantas.</p>

<p>4. ¿De acuerdo a su experiencia que energía renovable implementaría usted en un centro educativo ubicado en el distrito de san juan de Lurigancho?</p>	<p>R: Seria el asolamiento por lo que estamos en una zona seca, ya que la OMS comenta que debe haber 2hs de sol por lo menos en una vivienda o equipamiento, garantizando la limpieza de bacterias, generando ambientes saludables.</p>
<p><b>SUBCATEGORÍA 3: Envoltentes térmicos</b></p>	
<p>5. ¿Cuáles son los mejores y peores estrategias de aislamiento térmico en un equipamiento educativo?</p>	<p>R: Primero las superficies protegidas del sur se tendrían que usar doble muro de 15cm con cámara de aire de 5cmal primer muro exterior se le da un tratamiento hidrofugo y se le deja la separación como aislamiento térmico cortando la penetración del frio, también se colocaría aislantes como el Tecnopor en el techo de los últimos pisos ya que son los que mayor incidencia del sol tienen.</p>
<p>6. ¿Qué tipo de materiales recomendaría usted para tener una adecuada inercia térmica en un centro educativo en la costa?</p>	<p>R: Los mejores materiales que tienen una adecuada inercia térmica es el poliuretano rígido utilizado como por ejemplo en los techos de canalones vienen en planchas de color amarillo o en inyectables, en y el polietileno expandido (Tecnopor). Los peores serían los materiales que conducen la humedad o los que no te cortan la temperatura como por ejemplo: los muros de ladrillo de soga de 15cm implementada por la mayoría solo por el avance rápido de la obra mas no por el confort que debe proporcionar dicho espacio, otro material serían los metales como: calaminas, paredes de chapa, puertas metálicas o el plástico que se colocan en los techos (mallas Rachel), que se podrían cambiar por otro tipo de cubiertas o sino trabajar con las tensionadas que nos permite cubrir luces amplias.</p>

**CATEGORÍA 2: Habitabilidad**

**SUBCATEGORÍA 1: Habitabilidad física**

7. ¿Qué consideraciones espaciales tomaría usted para una adecuada distribución en un centro educativo que garanticen una buena habitabilidad?

R: Cuales son los grandes paquetes que hay en una escuela, en primer lugar, serían las aulas donde se necesita privacidad, luego está la parte administrativa donde como por ejemplo participa el público en general y los docentes, también estaría otra parte de expansión y actividades complementarias como, por ejemplo: los patios, huertos. de la misma manera encontramos a los servicios tales como mantenimiento, estacionamiento, limpieza, la circulación de seguridad y servicio. En primer grado de privacidad, poniendo lo más publico hacia la calle y lo más privado hacia atrás si se tiene doble ingreso se tendría que colocar estratégicamente la parte privada en una zona donde no haya mucho ruido crear un espacio especial para ellos, bajo el concepto de una arquitecta ministra de educación que decía “en cualquier rincón sirve para enseñar y aprender” y por otra parte separando con un colchón verde se colocaría el patio de recreo o cívico donde los estudiantes interactúen sin afectar a los alumnos que están tomado clase. Pero lamentablemente actualmente se hace unos equipamientos tipo corral donde las aulas estas cercando el patio central, sin embargo, al interior varios colegios aún subsisten como la IE coronel cortejan en Celendín y el Santa Terecita de Cajamarca donde ellos querían que su patio sea cuadrado y rectangular, por condiciones particulares que te permitían mantener una tipología media arcaica. Otro de ellos es la tipología tipo peine donde todos los pabellones se conectan a un eje de circulación o la tipología de escuela aldea de las cuales consiste en que los padres pueden pasearse por todo el colegio sin que los alumnos se den cuenta, verificando como es el aprendizaje de ellos. Otro diseño seria las escuelas parque, escuelas abiertas, escuelas para personas con capacidades diferentes.

<p>8. ¿Por qué cree usted que es indispensable la antropometría en la arquitectura educativa para mejorar la habitabilidad de los estudiantes?</p>	<p>R: Claro es fundamental porque si uno realiza una escuela primaria empiezan con una edad de 5 años y se tiene que realizar los mobiliarios en base a su antropometría de la misma manera en las distintas aulas haciendo que los mobiliarios se adapten a los menores, ahora bien ¿tienen el diseño adecuado?, si bien el MNEDU no determina a detalle esos puntos, pero si nos deja las medidas antropométricas, pero no el diseño y el diseño de los mobiliarios es donde intervienen los especialistas. Por otro lado, las dimensiones que tiene el MINEDU son estándar y no tienen clasificado por regiones, ya que las medidas antropométricas en la costa no son iguales a la de la sierra ni la selva, por que intervienen varios factores como; la genética, las cuestiones geográficas y la alimentación, por lo que el examen médico es muy importante al ingreso de los alumnos de esa manera se tendría las medidas adecuadas.</p>
<p><b>SUBCATEGORÍA 2: Habitabilidad biológica</b></p>	
<p>9. ¿Qué estrategias de iluminación natural consideraría usted apropiada para mejorar la habitabilidad de los alumnos dentro de su institución educativa?</p>	<p>R: La mejor iluminación natural que necesita las escuelas es que tengan iluminación difusa, que no exista un corte brusco de iluminación, por lo tanto a la altura de las ventanas en la parte superior se colocan unos paneles horizontales, ya que cuando llegue los rayos del sol refleje la iluminación al interior de las aulas teniendo una luz pareja, en cambio si uno deja que ingrese la luz natural cuando pase el asoleamiento en la tarde le va a generar sombra, esto quiere decir que baja la luz al interior sin cumplir el valor lumínico que el ambiente necesita que es 500 lux por cada estudiante. Otro si el este y oeste llega directo a las ventanas se colocarían cortinas blancas para distribuir la luz de manera pareja, otro también sería agrandar las ventanas.</p>
<p>10. ¿Qué estrategias de diseño implementarías usted para mejorar la ventilación en un centro educativo de la costa?</p>	<p>R: En primer lugar, debe haber ventilación cruzada, si bien tendríamos ventanas grandes se tendría que abrir alguna de ellas ingresando el aire por la parte baja y el aire caliente se va por la parte alta, así crearemos una corriente de viento natural, de esta</p>

	manera se podría solucionar el tema de ventilación.
<b>SUBCATEGORÍA 3: Habitabilidad sociocultural</b>	
11. ¿Qué medidas de protección tomaría usted en el diseño de un centro educativo en san juan de Lurigancho?	R: Tenemos un problema muy grande, la sociedad en san juan de Lurigancho está en construcción aún no se tiene algo consolidado habitado por distintas familias con una variedad de costumbres y culturas, con respecto a lo sociocultural que el equipamiento tenga materiales que ellos reconozcan como, por ejemplo: en caso de que sean de la selva se colocarían sectores de diseño con madera, en el caso de la sierra se colocarían esculturas referentes a sus culturas. Se colocarían más elementos comunes y simbólicos para que socialicen.
12. ¿De qué manera cree usted que el análisis del entorno urbano mejorara la habitabilidad de los alumnos?	R: Una de las maneras sería tener una identidad docente , es decir un referente urbano que sería el docente, otro gran problema es el ingreso a los centros educativos, porque no cuentan con escalas como el ingreso, el espacio de transición exterior, el espacio de transición interior, y el interior; lo que sucede actualmente no se realiza nada de eso y en si se debería de crear no necesariamente las cuatro escalas pero si dejar un espacio amplio para que cuando los padres de familia recojan a sus hijos no estén vulnerables a cualquier accidente, también que los padres se sientan confortables a la espera de sus hijos implementando espacios de interacción.

## ANEXO C: FICHA DE OBSERVACIÓN Y ANALISIS DE CONTENIDO

FICHA DE OBSERVACION			
I.E. 171 -10 UGEL 05 HANNI ROLFES			
FOTOGRAFIAS		DIRECCION: Av. Los Granados, Juan Pablo II	
 <p style="text-align: center; background-color: white; padding: 2px;">FOTOGRAFIA N°1</p>	 <p style="text-align: center; background-color: white; padding: 2px;">FOTOGRAFIA N°2</p>	<b>TIPO DE ARQUITECTURA</b>	
		Civil publica	Civil domestica
		Religiosa	Militar
<b>PROPIETARIO ACTUAL: Estado</b>			
<b>CATEGORIA: HABITABILIDAD</b>			
SUB CATEGORIA: Habitabilidad física			
INDICADOR: Espacio arquitectónico			
<b>ESTADO ACTUAL</b>			
Fotografía n°1	Bueno	Deficiente	
Malo			
Fotografía n°2	Bueno	Deficiente	
Malo			
Fotografía n°3	Bueno	Deficiente	
malo			
<b>CONCLUSION</b>			
El espacio arquitectónico debe generar integración y accesibilidad a otros espacios, es recomendable que el acceso sea de manera directa para facilitar el desplazamiento o circulación de los alumnos, además de contar con una adecuada orientación.			
 <p style="text-align: center; background-color: white; padding: 2px;">FOTOGRAFIA N°3</p>			

**FICHA DE OBSERVACION**

**I.E. 171 -10 UGEL 05 HANNI ROLFES**

**FOTOGRAFIAS**

**DIRECCION:** Av. Los Granados, Juan Pablo II



**FOTOGRAFIA N°1**



**FOTOGRAFIA N°2**



**FOTOGRAFIA N°3**

**TIPO DE ARQUITECTURA**

Civil publica	Civil domestica
Religiosa	Militar

**PROPIETARIO ACTUAL:** Estado

**CATEGORIA:** HABITABILIDAD

**SUB CATEGORIA:** Habitabilidad física

**INDICADOR:** Antropometría

**ESTADO ACTUAL**

Fotografía n°1	Bueno	Deficiente
	malo	

Fotografía n°2	Bueno	Deficiente
	malo	

Fotografía n°3	Bueno	Deficiente
	Malo	

**CONCLUSION**

La antropometría del mobiliario debe adecuarse al cuerpo humano para que los alumnos puedan realizar sus actividades con facilidad, por otro lado deben estar ubicadas de manera estratégica para mejorar su desplazamiento, mejorando así el confort dentro de los salones de clase.

**FICHA DE OBSERVACION**

**I.E. 171 -10 UGEL 05 HANNI ROLFES**

**FOTOGRAFIAS**



**FOTOGRAFIA N°1**



**FOTOGRAFIA N°2**



**FOTOGRAFIA N°3**

**DIRECCION:** Av. Los Granados, Juan Pablo II

**TIPO DE ARQUITECTURA**

Civil publica	Civil domestica
Religiosa	Militar

**PROPIETARIO ACTUAL:** Estado

**CATEGORIA: HABITABILIDAD**

**SUB CATEGORIA:** Habitabilidad biológica

**INDICADOR:** Iluminación natural

**ESTADO ACTUAL**

Fotografía n°1	Bueno	Deficiente
	Malo	
Fotografía n°2	Bueno	Deficiente
	Malo	
Fotografía n°3	Bueno	Deficiente
	Malo	

**CONCLUSION**

La iluminación natural tiene como ventaja evitar el consumo eléctrico durante el día . En cuanto para una Institución educativa se recomienda contar con una adecuada orientación de los módulos para captar la iluminación natural, sin que esta afecte de manera directa a los alumnos.

**FICHA DE OBSERVACION**

**I.E. 171 -10 UGEL 05 HANNI ROLFES**

**FOTOGRAFIAS**



**FOTOGRAFIA N°1**



**FOTOGRAFIA N°2**



**FOTOGRAFIA N°3**

**DIRECCION:** Av. Los Granados, Juan Pablo II

**TIPO DE ARQUITECTURA**

Civil publica	Civil domestica
Religiosa	Militar

**PROPIETARIO ACTUAL:** Estado

**CATEGORIA: HABITABILIDAD**

SUB CATEGORIA: Habitabilidad biológica

INDICADOR: Ventilación natural

**ESTADO ACTUAL**

Fotografía n°1	Bueno	Deficiente
	Malo	
Fotografía n°2	Bueno	Deficiente
	Malo	
Fotografía n°3	Bueno	Deficiente
	Malo	

**CONCLUSION**

La ventilación natural reduce gastos en mantenimiento o consumo de energía, por otro evitara enfermedades pulmonares a largo plazo, la mejor manera de generar ventilación natural es mediante una adecuada orientación de bloques, arborización y ventilación cruzada, lo cual mejora la habitabilidad de los alumnos.

**FICHA DE OBSERVACION**

**I.E. 171 -10 UGEL 05 HANNI ROLFES**

**FOTOGRAFIAS**



**DIRECCION:** Av. Los Granados, Juan Pablo II

**TIPO DE ARQUITECTURA**

Civil publica	Civil domestica
---------------	-----------------

Religiosa	Militar
-----------	---------

**PROPIETARIO ACTUAL:** Estado

**CATEGORIA: HABITABILIDAD**

SUB CATEGORIA: Habitabilidad sociocultural

INDICADOR: Protección

**ESTADO ACTUAL**

Fotografía n°1	Bueno	Deficiente
----------------	-------	------------

Malo

Fotografía n°2	Bueno	Deficiente
----------------	-------	------------

malo

Fotografía n°3	Bueno	Deficiente
----------------	-------	------------

Malo

**CONCLUSION**

Los espacios públicos como el patio y los pasillos son fuente de integración y seguridad, por otro lado el mantenimiento y las condiciones en las que se encuentra un centro educativa también es parte de la protección, ya que los alumnos hacen uso de las instalaciones del centro educativo.

**FICHA DE OBSERVACION**

**I.E. 171 -10 UGEL 05 HANNI ROLFES**

**FOTOGRAFIAS**



**FOTOGRAFIA N°1**



**FOTOGRAFIA N°2**



**FOTOGRAFIA N°3**

**DIRECCION:** Av. Los Granados, Juan Pablo II

**TIPO DE ARQUITECTURA**

Civil publica	Civil domestica
---------------	-----------------

Religiosa	Militar
-----------	---------

**PROPIETARIO ACTUAL:** Estado

**CATEGORIA: HABITABILIDAD**

SUB CATEGORIA: Habitabilidad sociocultural

INDICADOR: Entorno urbano

**ESTADO ACTUAL**

Fotografía n°1	Bueno	Deficiente
	Malo	
Fotografía n°2	Bueno	Deficiente
	malo	
Fotografía n°3	Bueno	Deficiente
	Malo	

**CONCLUSION**

Analizar el entorno del centro educativo permitirá analizar las carencias y problemática tales como el espacio de transición interior como exterior, mejorando así la habitabilidad de los alumnos, profesores y padres de familia.

**FICHA DE ANALISIS DE CONTENIDO**

Título de investigación: **La arquitectura bioclimática enfocada en mejorar la habitabilidad de un centro educativo en el distrito San Juan de Lurigancho**

Categoría: Arquitectura bioclimática	Subcategoría: Criterios de la arquitectura bioclimática	Indicator: Orientación
--------------------------------------	---	------------------------

Objetivo de Investigación 1: Mostrar los criterios de la arquitectura bioclimática con enfoque educativo en la costa

Nombre del documento	Enfoque bioclimático para diseñar la escuela secundaria en clima cálido y húmedo.
----------------------	---

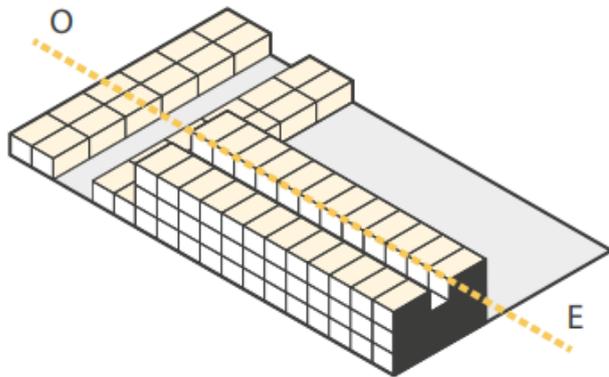
Autor	Muhammad Akram Basuki, Beta Paramita, Try Ramadhan
-------	--

Referencias Bibliográfica	<a href="https://doi.org/10.2991/assehr.k.220703.049">https://doi.org/10.2991/assehr.k.220703.049</a>
---------------------------	---

Palabras claves de búsqueda	Bioclimática, orientation
-----------------------------	---------------------------

<p><b>Descripción del aporte al indicador seleccionado</b></p>	<p>La orientación en las edificaciones es un aspecto fundamental para el control de la demanda energética del edificio, pues depende de ella el ingreso de la iluminación y ventilación de las cuales determinaran el confort de los que lo habitan.</p> <p>La optimización de la orientación de un edificio para aprovechar la acción del viento es una estrategia interesante de cara a reducir la demanda de refrigeración, sobre todo en climas de tipo tropical, en los que es posible reducir de manera sencilla la temperatura interior de los edificios sin consumir energía. No obstante, el efecto real de un sistema de ventilación natural es difícil de cuantificar, y mucho más de controlar, y requiere de un análisis local, exhaustivo, en el que se tenga en consideración no sólo el propio inmueble, sino su localización, geometría, orientación, así como las características de su entorno</p>
--	---

**PROYECCION ESPACIAL DE DISEÑO:**



La ubicación preferente en el lote es N - S, para disminuir la luz solar directa a las aulas. Se proponen soluciones pasivas para resolver el asoleamiento en las aulas orientada E -O.

- ORIENTACION DEL EJE DEL EDIFICIO, ESTE – OESTE.

- ESPACIOS EXTERIORES ORIENTADOS AL NORTE O SUR, PROTEGIDOS DEL SOL.

- ABERTURAS PROTEGIDAS PARA EVITAR INGRESO DE SOL.

- VER DIRECCION DE VIENTOS LOCALES PARA SU APROVECHAMIENTO.



### LEYENDA



### **CONCLUSION:**

En síntesis la orientación es la parte fundamental al momento del diseño de equipamientos educativos, de acuerdo a la guía de Arquitectura bioclimática en locales educativos propuesta impuesto por la MINEDU, donde se encuentran clasificados por zonas, de las cuales la costa se encuentra en la zona 1: desértico marino, dándonos los siguientes parámetros entorno a la orientación, el lado mas corto del bloque debe ser orientado de este-oeste, Mientras que de N-S tenga una orientación preferente para no tener una iluminación directa en las aulas, asimismo las aberturas deben estar protegidas para evitar el ingreso del asoleamiento mas no de la iluminación natural. Los patios deben contar con pergolas para evitar la incidencia del sol en el patio.

## FICHA DE ANALISIS DE CONTENIDO

Título de investigación: **La arquitectura bioclimática enfocada en mejorar la habitabilidad de un centro educativo en el distrito San Juan de Lurigancho**

Categoría: Arquitectura bioclimática

Subcategoría: Soluciones tecnológicas

Indicator: Sistemas pasivos

Objetivo de Investigación 1: Mostrar que soluciones tecnológicas son las apropiadas para implementarlas en un equipamiento educativo de la costa.

**Nombre del documento** Infraestructura educativa bajo los principios Bioclimáticos en la ciudad de Incahuasi

**Autor** Lopez Blas, Zoila Mirella Rosa

**Referencias Bibliográfica** <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3007>

**Palabras claves de búsqueda** Bioclimática, Sistemas pasivos

Los sistemas pasivos se consideran un método de diseño implementado, principalmente, en la arquitectura sustentable, cuya finalidad es lograr el acondicionamiento de un edificio utilizando a su favor los recursos y variables del diseño arquitectónico, como: orientación del edificio, envolvente, materiales de construcción entre otras cosas.

Entre los distintos tipos de técnicas pasivas encontramos:

### **Captación directa e indirecta del sol:**

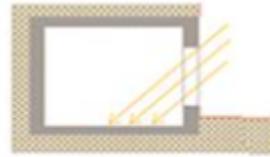
En la captación directa, las cuales consiste en captar la radiación solar con la finalidad que los ambientes se encuentren adecuadamente confortables.

Asimismo, se encuentra la captación indirecta del sol, que se da a través del efecto invernadero con la finalidad de calentar los ambientes.

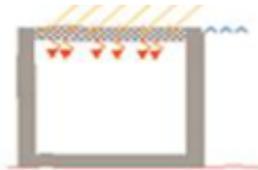


### Sistemas de inercia

En el sistema de inercia térmica se ven las propiedades de calor que puede conservar un cuerpo y la velocidad en la que se absorbe, dependiendo de la masa y calor específico de sus materiales.



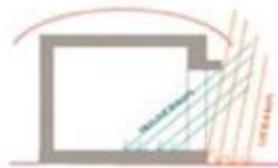
Sistema de inercia subterráneo



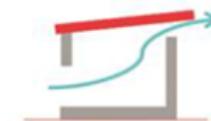
Cubierta de gran inercia térmica

### Control de iluminación directa

El control de la iluminación directa e indirecta para mantener ambientes confortables se implementaría el uso de aleros y también el uso de la ventilación cruzada siendo estos la refrigeración de los ambientes.



Aleros para controlar la incidencia solar



Ventilación cruzada

### CONCLUSION:

En síntesis los Sistemas pasivos son considerados un método de diseño implementado en la Arquitectura bioclimática y Arquitectura sustentable con la finalidad de lograr un acondicionamiento adecuado, utilizando el analisis climático a su favor como la orientación, envolvente y materiales de construcción, entre ellas temenos a la captación directa e indirecta del sol, la captación directa a travez de invernaderos, materiales que tengan una adecuada inercia térmica, otra sistema seria la iluminación directa y la ventilación cruzada donde esta ultima funciona como refrigeracion en los ambientes.

## FICHA DE ANALISIS DE CONTENIDO

Título de investigación: **La arquitectura bioclimática enfocada en mejorar la habitabilidad de un centro educativo en el distrito San Juan de Lurigancho**

Categoría: Arquitectura bioclimática	Subcategoría: Soluciones tecnológicas	Indicator: Energía renovable
--------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------

Objetivo de Investigación 1: Mostrar que soluciones tecnológicas son las apropiadas para implementarlas en un equipamiento educativo de la costa.

<b>Nombre del documento</b>	Arquitectura bioclimática aplicada a una propuesta de centro cultural en la ciudad de Sechura, Piura, Perú 2019
-----------------------------	---

<b>Autor</b>	Chapa Amaya, Pedro
--------------	--------------------

<b>Referencias Bibliográfica</b>	<a href="http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1778">http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1778</a>
----------------------------------	---

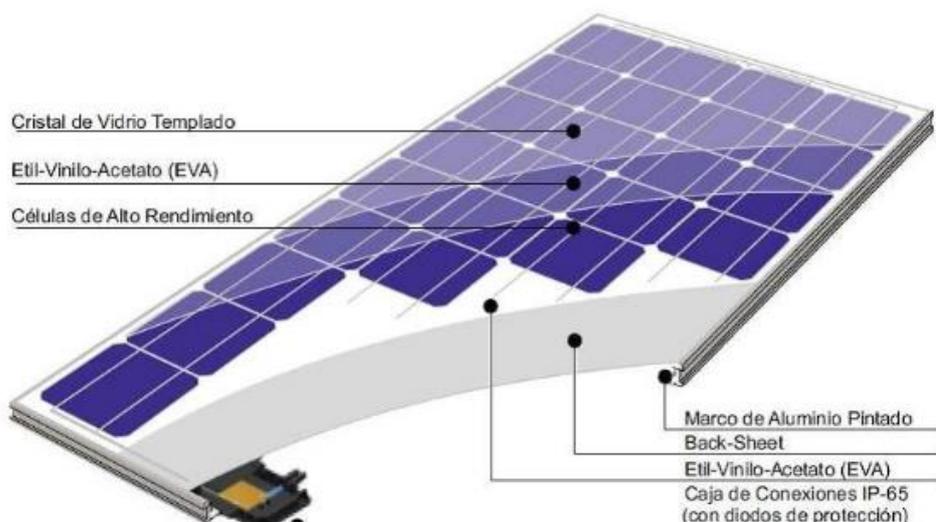
<b>Palabras claves de búsqueda</b>	Energía renovable
------------------------------------	-------------------

### Entre ellas tenemos a la energía solar:

Es fuente de vida y origen de la mayoría de las demás formas de energía en la Tierra. Cada año la radiación solar aporta a la Tierra la energía equivalente a varios miles de veces la cantidad de energía que consume la humanidad. Dependiendo de la forma de aprovechar esta radiación que nos llega del sol se distinguen tres tipos de energía solar:

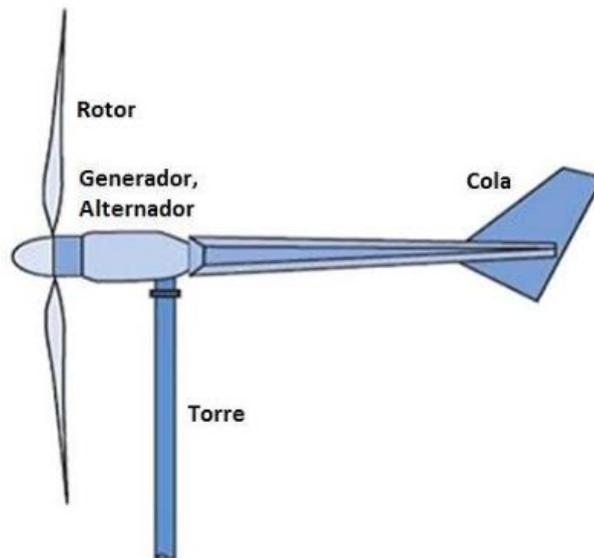
### Energía Solar Fotovoltaica

Un panel solar está formado por varias células iguales conectadas en serie y paralelo, de forma que la tensión y la corriente suministrada por el panel se incrementen hasta ajustarse al valor deseado. Otros elementos hacen posible la protección del conjunto frente a agentes exteriores, aseguran una rigidez suficiente, posibilitando la sujeción a las estructuras que lo soportan y permiten la conexión eléctrica. Estos son la cubierta exterior de vidrio, la protección posterior, el encapsulante entre ambas, el marco metálico y las bornes de conexión



### **Energía eólica**

La energía eólica es la energía producida por el viento. La energía del viento es utilizada mediante el uso de máquinas eólicas (o aeromotores) capaces de transformar la energía eólica en energía mecánica de rotación utilizable, ya sea para accionar directamente las máquinas operatrices, como para la producción de energía eléctrica.



### **CONCLUSION:**

En conclusión, la implementación de las energías renovables en equipamientos educativos serían muy favorables como fuente de energía ilimitada, generando a largo plazo un ahorro económico en las facturas de energía. Por otro lado, de acuerdo a la zona en donde nos encontramos la implementación de energía solar fotovoltaica sería la más adecuada, ya que casi todo el año sale el sol, las cuales generan energía limpia. También se puede optar por la energía eólica que es obtenida por las brisas del viento, así transforman la energía eólica en energía mecánica de rotación útil.

## FICHA DE ANALISIS DE CONTENIDO

Título de investigación: **La arquitectura bioclimática enfocada en mejorar la habitabilidad de un centro educativo en el distrito San Juan de Lurigancho**

Categoría: Arquitectura bioclimática

Subcategoría: Envoltentes térmicos

Indicador: Estrategias de aislamiento térmico

Objetivo de Investigación 1: Mostrar que soluciones tecnológicas son las apropiadas para implementarlas en un equipamiento educativo de la costa.

**Nombre del documento**

MANUAL PRÁCTICO DEL AISLAMIENTO TÉRMICO AAPE Asociación Argentina del Poliestireno Expandido para una CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE

**Autor**

Arq. Pablo Azqueta

**Referencias Bibliográfica**

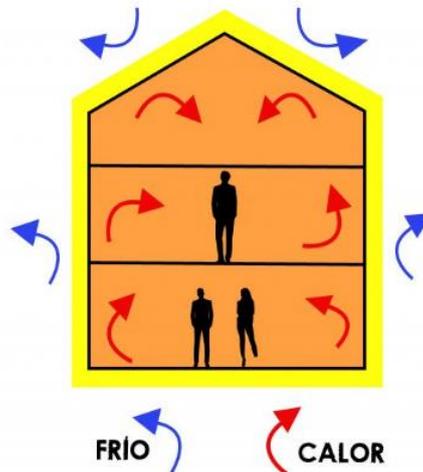
<https://grupoestisol.com/wpcontent/themes/estisol/documentos/ManualPracticoDeLEPS-interactivo-ENCRIPTADO.pdf>

**Palabras claves de búsqueda**

Estrategias de aislamiento térmico

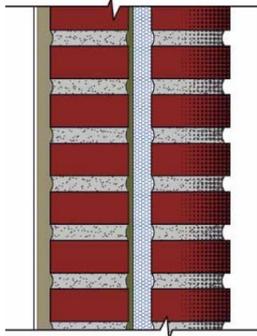
Beneficios al implementar estrategias de Aislamiento Térmico en los Edificios, produce:

- menores costos iniciales en equipos de acondicionamiento.
- menores gastos de funcionamiento por disminución del consumo y reducción de tarifas.
- un significativo ahorro de energía, orientable a procesos productivos y a la generación de nuevos puestos de trabajo.
- una importante reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>,
- un incremento del precio del metro cuadrado construido,
- una reducción de la morbilidad y del ausentismo invernal.
- Mientras que, la Política Energética de subsidiar los combustibles de modo indiscriminado, sin un sentido social, resulta imposible de sustentar, es inequitativa y favorece un elevado consumo.

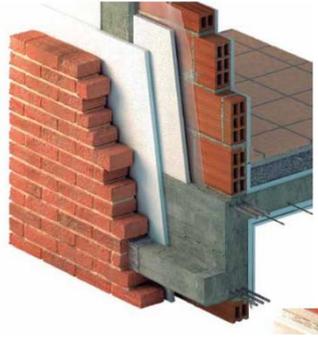


$$\text{CU} = \frac{\text{CI} + \text{CF} + \text{CM} + \text{CSS} + \text{CA}}{\text{VU}}$$

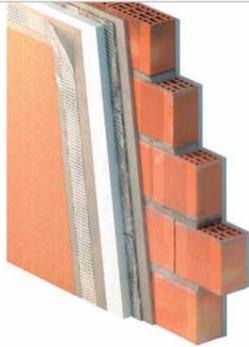
es el **Costo Unitario** (en cualquier unidad de valor).  
 es el **Costo Inicial** (inversión).  
 es el **Costo de Funcionamiento**.  
 es el **Costo de Mantenimiento**.  
 es el **Costo Ambiental**.  
 es el **Costo Social de los Subsidios**.  
 es la **Vida Útil** medida en años.



**Muros  
dobles de  
mampost  
ería con  
cámara  
de aire**

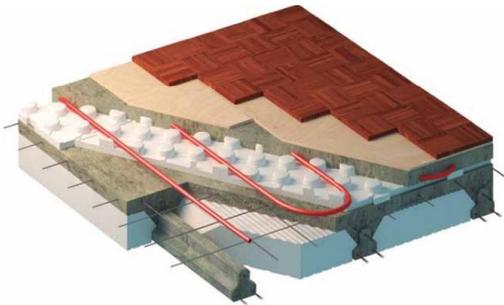


**Muro cerámico  
estructural del  
12 + hoja de  
ladrillo macizo  
visto o  
revocado**



**Muro cerámico  
hueco  
estructural del  
18 con  
aislamiento  
exterior tipo  
“EIFS”**

**Placas especiales  
para losa radiante**



**Sistema de cubiertas  
de terrazas verdes**



#### **CONCLUSION:**

Las estrategias de aislamiento térmico se presentan tanto en los materiales de construcción y en los sistemas constructivos en el Desarrollo del proyecto, obteniendo los distintos beneficios; minorizar gastos en equipos de acondicionamiento mecánico, significativo ahorro energético orientado a procesos productivos para nuevos puestos de trabajo, una reducción importante de las emisiones del CO<sub>2</sub>, por lo que dichas estrategias generen ambientes confortables para los estudiantes.

## ANEXO D: CONSENTIMIENTO INFORMADO

### PARA PARTICIPAR EN UNA ENTREVISTA, COMO APOORTE AL MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

**Título del Proyecto de Investigación:** La arquitectura bioclimática enfocada en mejorar la habitabilidad de un centro educativo en el distrito San Juan de Lurigancho.

**Investigadores:** Alegria Castrejon, María Doris / Blas Rodas, Jefferson Brayan

Antes de realizar la entrevista, lea detenidamente las condiciones y términos, presentadas a continuación.

## Condiciones y términos de entrevista

Luego de una consulta previa y una breve presentación del tema, usted ha sido elegido(a) a participar de esta entrevista, bajo la condición de ser un sujeto especialista o profesional con conocimientos en el tema, cuya disponibilidad es inmediata en tiempo a través de una reunión virtual. Por lo tanto, al acceder a participar voluntariamente de esta entrevista, usted este sujeto a los siguientes términos.

- Su identidad será reservada, asumiendo solo sus iniciales de nombre y apellido con mayúscula.
- La entrevista será archivada en audio y por escrito, lo último estará junto al presente documento como anexo en el proyecto de investigación en físico, guardados de manera digital y entregado a la asesora de metodología, por disposición de la escuela profesional de arquitectura de la Universidad CesarVallejo, para su uso netamente académico.
- En caso de contar con algún inconveniente de suma importancia de la entrevista, tiene total derecho de retirarse o detener la entrevista, para su continuación en otra fecha u hora establecido bajo acuerdos mutuos.

Yo, **Mag. Arq. Karlo Mario Arteaga Losza Hernández**, desempeñado como **Arquitecto**, accedo a participar voluntariamente de esta entrevista virtual, en colaboración al proyecto de investigación ya descrito por la entrevistadora.

Lima - de -Del 2022.

Alegria Castrejon, Maria Doris  
DNI: 73172618

Blas Rodas, Jefferson Brayan  
DNI: 76816464

Mag. Arq. Karlo Mario Arteaga  
Losza Hernández

*PARA PARTICIPAR EN UNA ENTREVISTA, COMO APORTE AL  
MÉTODO DE INVESTIGACIÓN*

**Título del Proyecto de Investigación:** La arquitectura bioclimática enfocada en mejorar la habitabilidad de un centro educativo en el distrito San Juan de Lurigancho

**Investigadores:** Alegria Castrejon, María Doris / Blas Rodas, Jefferson Brayan

Antes de realizar la entrevista, lea detenidamente las condiciones y términos, presentadas a continuación.

## **Condiciones y términos de entrevista**

Luego de una consulta previa y una breve presentación del tema, usted ha sido elegido(a) a participar de esta entrevista, bajo la condición de ser un sujeto especialista o profesional con conocimientos en el tema, cuya disponibilidad es inmediata en tiempo a través de una reunión virtual. Por lo tanto, al acceder a participar voluntariamente de esta entrevista, usted este sujeto a los siguientes términos.

- Su identidad será reservada, asumiendo solo sus iniciales de nombre y apellido con mayúscula.
- La entrevista será archivada en audio y por escrito, lo último estará junto al presente documento como anexo en el proyecto de investigación en físico, guardados de manera digital y entregado a la asesora de metodología, por disposición de la escuela profesional de arquitectura de la Universidad CesarVallejo, para su uso netamente académico.
- En caso de contar con algún inconveniente de suma importancia de la entrevista, tiene total derecho de retirarse o detener la entrevista, para su continuación en otra fecha u hora establecido bajo acuerdos mutuos.

Yo Dr. Arq. Harry Rubens Cubas Aliaga, desempeñado como arquitecto - accedo a participar voluntariamente de esta entrevista virtual, en colaboración al proyecto de investigación ya descrito por la entrevistadora.

Lima - de -Del 2022.



Alegria Castrejon, Maria Doris  
DNI: 73172618



Blas Rodas, Jefferson Brayan  
DNI: 76816464



Dr. Arq. Harry Rubens Cubas Aliaga  
DNI: 07568273

*PARA PARTICIPAR EN UNA ENTREVISTA, COMO APOORTE AL  
MÉTODO DE INVESTIGACIÓN*

**Título del Proyecto de Investigación:** La arquitectura bioclimática enfocada en mejorar la habitabilidad de un centro educativo en el distrito San Juan de Lurigancho

**Investigadores:** Alegria Castrejon, María Doris / Blas Rodas, Jefferson Brayan

Antes de realizar la entrevista, lea detenidamente las condiciones y términos, presentadas a continuación.

## Condiciones y términos de entrevista

Luego de una consulta previa y una breve presentación del tema, usted ha sido elegido(a) a participar de esta entrevista, bajo la condición de ser un sujeto especialista o profesional con conocimientos en el tema, cuya disponibilidad es inmediata en tiempo a través de una reunión virtual. Por lo tanto, al acceder a participar voluntariamente de esta entrevista, usted este sujeto a los siguientes términos.

- Su identidad será reservada, asumiendo solo sus iniciales de nombre y apellido con mayúscula.
- La entrevista será archivada en audio y por escrito, lo último estará junto al presente documento como anexo en el proyecto de investigación en físico, guardados de manera digital y entregado a la asesora de metodología, por disposición de la escuela profesional de arquitectura de la Universidad CesarVallejo, para su uso netamente académico.
- En caso de contar con algún inconveniente de suma importancia de la entrevista, tiene total derecho de retirarse o detener la entrevista, para su continuación en otra fecha u hora establecido bajo acuerdos mutuos.

Yo Arq. Grober Esteban Ruiz Chipana, desempeñado como \_\_\_\_\_ -  
accedo a participar voluntariamente de esta entrevista virtual, en colaboración  
al proyecto de investigación ya descrito por la entrevistadora.

Lima - de -Del 2022.

Alegria Castrejon, Maria Doris  
DNI: 73172618

Blas Rodas, Jefferson Brayan  
DNI: 76816464

Arq. Grober Esteban Ruiz Chipana  
DNI:

## ANEXO E

### Validación de instrumentos

Validación del instrumento Guía de entrevista aplicada al arquitecto (Dr. Arq. Luis Miguel Cuzcano Quispe)

Nº	Categoría 1: Arquitectura Bioclimática	Pertinencia			Relevancia			Claridad			Sugerencias
			A			A			A		
	Subcategoría 1: Criterios de la arquitectura bioclimática		A			A			A		
1	¿De qué manera el análisis climático influye en la orientación del equipamiento educativo en la zona de la costa?		X			X			X		
2	¿Cuál es la mejor forma arquitectónica de acuerdo a su experiencia para implementarla en un centro educativo?		X			X			X		
3	¿Considera usted que la arquitectura tradicional educativa (pabellones) cuenta con sistemas pasivos apropiados?		X			X			X		
	Subcategoría 2: soluciones tecnológicas										
4	¿Qué técnicas de calefacción pasiva considera usted apropiadas para implementarlas en el diseño arquitectónico educativo?		X			X			X		
5	¿Qué tipo de ventilación natural cree usted que se aprovecharía más en el diseño de equipamiento educativo?		X			X			X		
6	¿Cree usted que la iluminación cruzada que cuentan los centros educativos tradicionales en la costa son los más apropiados? ¿por qué?		X			X			X		
	Subcategoría 3: Envolventes térmicos										
7	¿Cuáles son los mejores y peores estrategias de aislamiento térmico en un equipamiento educativo?		X			X			X		
8	¿Qué tipo de materiales térmicos recomendaría usted para un adecuado confort?		X			X			X		
	Categoría 1: Habitabilidad										
	Subcategoría 1: Habitabilidad física										
9	¿Qué consideraciones tomaría usted para una adecuada distribución espacial en un centro educativo que garanticen una buena habitabilidad?		X			X			X		
10	¿Qué consideraciones debe tener el especialista antes de diseñar los mobiliarios con el fin de mejorar la habitabilidad de los estudiantes?		X			X			X		
11	¿Qué función recomendaría usted para mejorar la accesibilidad y habitabilidad dentro de un centro educativo?		X			X			X		
	Subcategoría 2: Habitabilidad biológica										
12	¿Qué estrategias de iluminación consideraría usted apropiada para mejorar la habitabilidad de los alumnos dentro de su institución educativa?		X			X			X		
13	¿De qué manera se podrá mantener una adecuada temperatura en los espacios arquitectónicos de un centro educativo?		X			X			X		

Subcategoría 3: Habitabilidad sociocultural											
15	¿Qué estrategias de protección brindaría usted en el diseño de un centro educativo?			X				X			X
16	¿Qué espacios arquitectónicos implementaría usted en un centro educativo para mejorar la habitabilidad de los alumnos?			X				X			X
17	¿Qué espacios arquitectónicos implementaría usted en un centro educativo para mejorar la habitabilidad de los alumnos?			X				X			X

Observaciones: \_\_\_\_\_ NINGUNA \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad: aplicable ( X ) aplicable después de corregir ( ) no aplicable( )

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Arq. Luis Miguel Cuzcano Quispe DNI: 10590935

Especialista del validador: Gestión Publica

Pertinencia: la pregunta corresponde al concepto teórico formulado

Relevancia: la pregunta es apropiada para representar al componente o subcategoría específica.

Claridad: se entiende sin dificultad alguna el enunciado de la pregunta es concisa, exacta y directa.

**MD:** Muy deficiente  
**D:** Deficiente  
**A:** Aplicable  
**MA:** Muy aplicable

15 de Septiembre de 2022



LUIS MIGUEL CUZCANO QUISPE  
 ARQUITECTO  
 CAP 7945

Dr. Arq. Luis Miguel Cuzcano Quispe

Especialidad: Gestión Publica

Validación del instrumento Guía de entrevista aplicada al arquitecto ( Arq. Sheila Liliana, Acevedo Colina )

Nº	Categoría 1: Arquitectura Bioclimática	Pertinencia				Relevancia				Claridad				Sugerencias
		MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
	Subcategoría 1: Criterios de la arquitectura bioclimática													
1	¿De qué manera el análisis bioclimático influye en la orientación del equipamiento educativo en la zona de la costa?			x				x					x	
2	¿Qué características formales recomendaría usted de acuerdo a su experiencia para implementarlas en un centro educativo?			x				x					x	
	Subcategoría 2: soluciones tecnológicas													
3	¿Qué estrategias pasivas como solución tecnológica consideraría usted apropiadas para implementarlas en el diseño de equipamiento educativo ?			x				x					x	
4	¿De acuerdo a su experiencia qué sistema activo implementaría usted en un centro educativo, ubicado en el distrito de San Juan de Lurigancho ?			x				x					x	
	Subcategoría 3: Envolventes térmicos													
5	¿Cuáles son las mejores y peores estrategias de aislamiento térmico en un equipamiento educativo?			x				x					x	
6	¿Qué tipo de materiales térmicos recomendaría usted para un adecuado confort?			x				x					x	

	Categoría 1: Habitabilidad	Pertinencia				Relevancia				Claridad				Sugerencias
		MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
	Subcategoría 1: Habitabilidad física													
7	¿Qué consideraciones espaciales tomaría usted para una adecuada distribución arquitectónica en un centro educativo que garanticen una buena habitabilidad?			x				x					x	
8	¿Por qué cree usted que es indispensable la antropometría en la arquitectura para mejorar la habitabilidad de los estudiantes?			x				x					x	
	Subcategoría 2: Habitabilidad biológica													
9	¿Qué estrategias de iluminación consideraría usted apropiada para mejorar la habitabilidad de los alumnos dentro de su institución educativa?			x				x					x	
10	¿Qué estrategias de diseño implementaría usted para mejorar la ventilación en un centro educativo de la costa?			x				x					x	
	Subcategoría 3: Habitabilidad sociocultural													
11	¿Qué medidas de protección tomaría usted en el diseño de un centro educativo en San Juan de Lurigancho?			x				x					x	
12	¿De qué manera cree usted que el análisis del entorno urbano mejora la habitabilidad de los alumnos?			x				x					x	

Observaciones: \_\_\_\_\_NINGUNA\_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad: aplicable ( x ) aplicable después de corregir ( ) no aplicable( )

) Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Arq. Sheila Liliana, Acevedo Colina

DNI: 40563939

Especialista del validador: Arquitecta

Pertinencia: la pregunta corresponde al concepto teórico formulado

Relevancia: la pregunta es apropiada para representar al componente o subcategoría específica.

Claridad: se entiende sin dificultad alguna el enunciado de la pregunta es concisa, exacta y directa.

**MD:** Muy deficiente  
**D:** Deficiente  
**A:** Aplicable  
**MA:** Muy aplicable



Mg. Arq. Sheila Liliana Acevedo Colina

Especialidad: Arquitectura

## ANEXO F: EVIDENCIAS

**Título de la Investigación:** La arquitectura bioclimática enfocada en mejorar la habitabilidad de un centro educativo en el distrito San Juan de Lurigancho.

Entrevistador (E) : Alegria Castrejon, Maria Doris Blas Rodas, Jefferson Brayan  
 Entrevistado (P) : MsC. Arq. Karlo Mario  
 Ocupación del entrevistado : Arquitecto  
 Fecha : 25/09/2022  
 Hora de inicio : 8:00 am  
 Hora de finalización :  
 Lugar de entrevista : Mediante el zoom

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
<b>CATEGORÍA 1: Arquitectura Bioclimática</b>	
<b>SUBCATEGORÍA 1: Criterios de la arquitectura bioclimática</b>	
En la actualidad la orientación del sol y los vientos es fundamental para reducir el impacto ambiental.	R:
1. ¿De qué manera el análisis bioclimático influye en la orientación del equipamiento educativo en la zona de la costa?	
Existen distintas formas	R:



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

### CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través de la Jefa de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

#### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos : ARTEAGA LOSZA HERNANDEZ  
 Nombres : KARLO MARIO  
 Tipo de Documento de Identidad : DNI  
 Numero de Documento de Identidad : 43538802

#### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre : UNIVERSITA DEGLI STUDI ROMA TRE  
 Pais de Procedencia : ITALIA

#### INFORMACIÓN DE LA RESOLUCIÓN

Título profesional y/o Grado Académico : MÁSTER DE PRIMER NIVEL EN GIS PARA LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL  
 Resolución N° : RESOLUCIÓN N° 4100-2019-SUNEDU-02-15-02  
 Fecha de Resolución : 13/06/2019

Fecha de emisión de la constancia:  
24 de Julio de 2022



CÓDIGO VIRTUAL 000832773

JESSICA MARTHA ROJAS BARRUETA  
 JEFA  
 Unidad de Registro de Grados y Títulos  
 Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° 27269 - Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

## GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Resultado		
GRADUADO	GRADO O TÍTULO	INSTITUCIÓN
CUBAS ALIAGA, HARRY RUBENS DNI 07568273	BACHILLER EN ARQUITECTURA Fecha de diploma: 01/03/1983 Modalidad de estudios: - Fecha matricula: Sin información ("") Fecha egreso: Sin información ("")	UNIVERSIDAD RICARDO PALMA PERU
CUBAS ALIAGA, HARRY RUBENS DNI 07568273	ARQUITECTO Fecha de diploma: 15/12/2006 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES PERU
CUBAS ALIAGA, HARRY RUBENS DNI 07568273	MAGISTER EN GESTION PUBLICA Fecha de diploma: 05/09/2014 Modalidad de estudios: - Fecha matricula: Sin información ("") Fecha egreso: Sin información ("")	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU
CUBAS ALIAGA, HARRY RUBENS DNI 07568273	DOCTOR EN GESTION PUBLICA Y GOBERNABILIDAD Fecha de diploma: 04/09/17 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matricula: 06/01/2016 Fecha egreso: 31/12/2016	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO PERU

## 2- JURADO DE TESIS

<https://repositorio.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2527826>

Amazon Booking.com

**Asesor(es):** Miranda Ayuque, Edison Percy; Cubas Aliaga, Harry Rubens

**Palabras clave:** Arquitectura; Vivienda; Edificios

**Campo OCDE:** <https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#6.04.08>

**Fecha de publicación:** 2020

**Institución:** Universidad César Vallejo

**Resumen:** Actualmente, la diversificación laboral y la lejanía de ellos, hace que el usuario necesite realizar de largos recorridos diariamente para cumplir con sus actividades diarias, del mismo modo, la gran demanda del sector inmobiliario sigue siendo un problema en Lima y más aún en el distrito de San Juan de Lurigancho por ser el distrito con mayor población. Del mismo modo, la falta de interés cultural y la poca identificación del individuo con el mismo en relación a su entorno, generan las principales problemáticas encontradas en el sector. Por este motivo, el presente proyecto titulado: "Proyecto arquitectónico de un edificio híbrido en Zarate, San Juan de Lurigancho" cuyo objetivo general es proponer un proyecto de edificio híbrido que pueda cumplir con las necesidades actuales de interés cultural, vivienda y trabajo para los habitantes de la urbanización de Zarate, San Juan de Lurigancho. Satisfará dichas necesidades con la creación de un solo equipamiento, el cual basará su diseño en la adhesión de estas actividades, diferenciándolas entre sí, pero pensando en su complemento. La investigación realizada para sustentar el proyecto fue realizada bajo el enfoque cualitativo, con un diseño fenomenológico de nivel descriptivo, empleando técnicas de recolección de datos para obtener los resultados a cada objetivo planteado. Concluyendo que generar un edificio híbrido inhibe la creación de distintos equipamientos que bien puede satisfacer uno solo, densificándolo y direccionándolo de manera que genere una simbiosis entre el mismo edificio, el entorno y el usuario.

**Enlace al repositorio:** <https://hdl.handle.net/20.500.12692/63766>

**Nota:** Escuela de Arquitectura; Lima Este; Arquitectura

**Disciplina académico-profesional:** Arquitectura

**Institución que otorga el grado o título:** Universidad César Vallejo. Facultad de Ingeniería y Arquitectura

**Grado o título:** Arquitecto

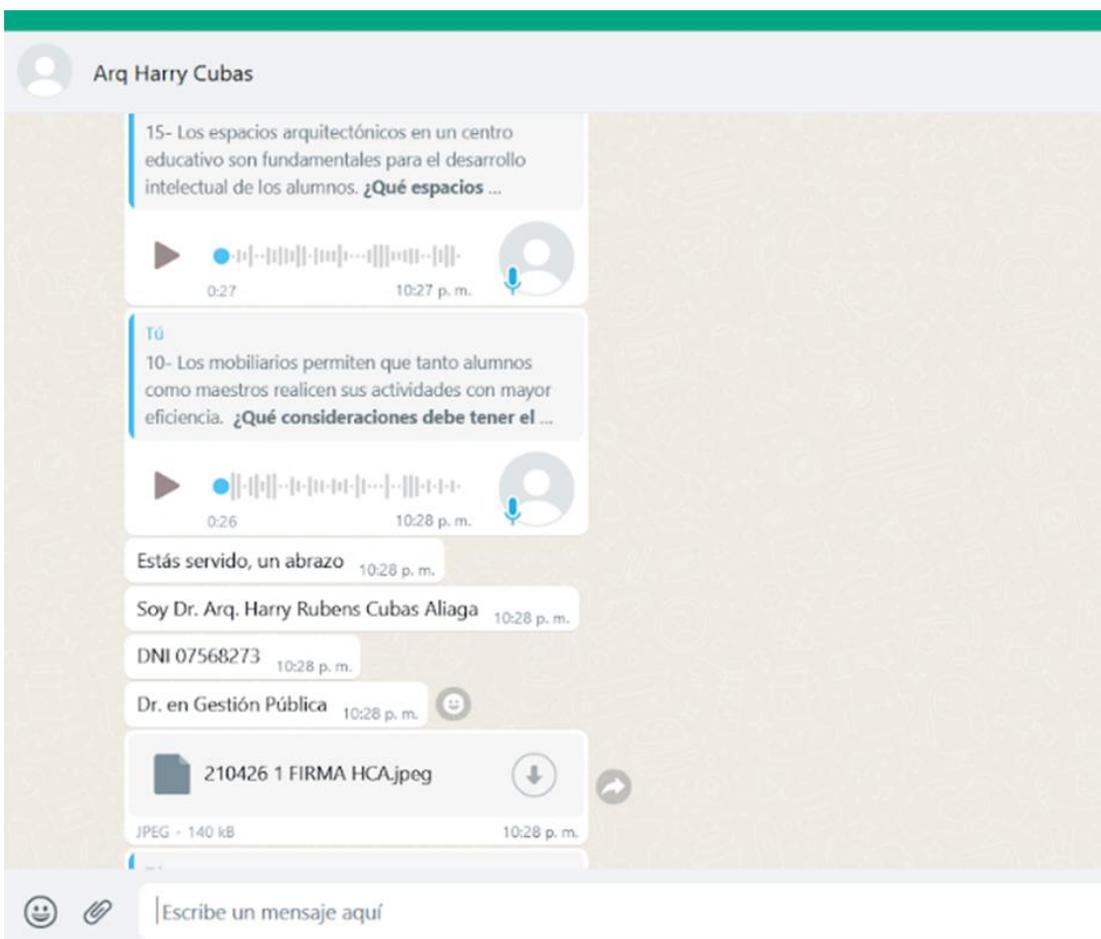
**Jurado:** Cubas Aliaga, Harry Rubens; Miranda Ayuque, Edison Percy; Basto Hospina, Carla

**Fecha de registro:** 23-jun-2021; 23-jun-2021

**Aparece en las colecciones:**  
Título profesional - Tesis

Mostrar metadatos

## 3- DOCENTE EN DISEÑO URBANO Y CURSOS COMPLEMENTARIOS



INVESTIGACIÓN: ARQ. HARRY CUBAS

Titulo de la Investigación: La arquitectura bioclimática enfocada en mejorar la habitabilidad de un centro educativo en el distrito San Juan de Lurigancho

Entrevistador (E): Alegria Castrejon, Maria Doris Elias Rodas, Jefferson Brayan Ara Sotillo, Esteban Ruiz Chipana

Entrevistado (P): Arquitecto

Ocupación del entrevistado: Arquitecto

Fecha: 28/09/2022

Hora de inicio: 10:30 pm

Hora de finalización: 10:30 pm

Lugar de entrevista: Mediante el zoom

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
<b>CATEGORÍA 1: Arquitectura Bioclimática</b>	
<b>SUBCATEGORÍA 1: Criterios de la arquitectura bioclimática</b>	
En la actualidad la orientación del sol y los vientos son fundamentales para reducir el impacto ambiental.	R: I
1. ¿De qué manera el análisis bioclimático influye en la orientación del equipamiento educativo en la zona de la costa?	R:
Existen distintas formas arquitectónicas para diseñar colegios como cuadrados, rectángulos o formas circulares.	R:
2. ¿Cuál es la mejor forma arquitectónica de acuerdo a su experiencia para implementarla en un centro educativo?	R:
<b>SUBCATEGORÍA 2: Soluciones tecnológicas</b>	
Los sistemas o diseños pasivo aprovechan los recursos naturales.	
3. ¿Qué estrategias tecnológicas como solución tecnológica consideraría usted apropiadas para implementarla en el diseño de equipamientos educativos de San Juan de Lurigancho?	R:
4. ¿De acuerdo a su experiencia que energía renovable implementaría usted en un centro educativo ubicado en el distrito de San Juan de Lurigancho?	R:
<b>SUBCATEGORÍA 3: Envolturas térmicas</b>	
5. ¿Cuáles son los mejores y peores estrategias de aislamiento térmico en un equipamiento educativo?	R:
6. ¿Qué tipo de materiales recomendaría usted que generen una adecuada inercia térmica para centros educativos en la costa?	R:
<b>CATEGORÍA 2: Habitabilidad</b>	
<b>SUBCATEGORÍA 1: Habitabilidad física</b>	
7. ¿Qué consideraciones espaciales tomaría usted para una adecuada distribución en un centro educativo que garanticen una buena habitabilidad?	R:

**Grober Esteban Ruiz Chipana**  
Arquitecto CAP 11549



## CURRUCULUM VITAE

### 1. - DATOS PERSONALES

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1.1. Nombres             | GROBER ESTEBAN RUIZ CHIPANA   |
| 1.2. Identificación      | DNI 06288913  |
| 1.3. Dirección           | Av. Los Ciruelos 1018, Canto Grande, San Juan de Lurigancho Lima Perú |
| 1.4. N° de RUC           | 10062889131   |
| 1.5. Teléfono            | 480 2917  |
| 1.6. Celular             | 985 564 671   |
| 1.7. Correo Electrónico  | <a href="mailto:grob2001arq@gmail.com">grob2001arq@gmail.com</a> .    |
| 1.8. Colegio Profesional | Colegio de Arquitectos del Perú CAP 11549                             |
| 1.9. Colegio Profesional | Colégio de Arquitectos de Córdoba Argentina CAC 17295                 |

### 2. FORMACION ACADEMICA

2.1. Maestría	Escuela de Graduados Universidad Cesar Vallejo L.E. <b>Maestría en Gestión Pública</b> 2016/2020- continuo Lima Perú
2.2. Posgrado	Universidad Nacional de Córdoba, Escuela de Graduados , Facultad de Arquitectura Córdoba Argentina- Maestría en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano, <b>Políticas Urbanas de Gestión Ambiental, Ambiente Territorio y Desarrollo Social</b> - Nov 2005
2.3. Posgrado	Universidad Nacional de Córdoba, Escuela de Graduados , Facultad de Arquitectura Córdoba Argentina- <b>Lecciones Aprendidas de los Sismos y su Aplicación Al diseño Estructural</b> - Nov 2005
2.4. Posgrado	Universidad Nacional de Córdoba, Escuela de Graduados, Facultad de Arquitectura Córdoba Argentina- <b>Diseño del Espacio Público. La</b>

HOJA DE VIDA GROBER ESTEBAN RUIZ CHIPANA

**Grober Esteban Ruiz Chipana**

Arquitecto CAP 11549

Arequipa	Fecha= 10 de noviembre 2010 Expositor /Capacitador/ Taller de Capacitación Se emitió Constancia
6.8. UGEL Caylloma	<b>Taller de Capacitación sobre el Programa de Mantenimiento de Locales Escolares Públicos</b> Lugar= Chivay, Caylloma Arequipa. Fecha= 09 de noviembre 2010 Expositor /Capacitador/ Taller de Capacitación Se emitió Constancia
6.9. UGEL Canchis	<b>Taller de Capacitación sobre el Programa de Mantenimiento de Locales Escolares Públicos</b> Lugar= Sicuani, Puno. Fecha= 08 de noviembre 2010 Expositor /Capacitador/ Taller de Capacitación Se emitió Constancia
6.10. UGEL San Román	<b>Taller de Capacitación sobre el Programa de Mantenimiento de Locales Escolares Públicos</b> Lugar= Juliaca, Puno. Fecha= 05 de noviembre 2010 Expositor /Capacitador/ Taller de Capacitación Se emitió Constancia
6.11. UGEL Tacna	<b>Taller de Capacitación sobre el Programa de Mantenimiento de Locales Escolares Públicos</b> Lugar= Tacna, Tacna. Fecha= 02 de noviembre 2010 Expositor /Capacitador/ Taller de Capacitación Se emitió Constancia
6.12. UGEL Huaytará	<b>Taller de Capacitación sobre el Programa de Mantenimiento de Locales Escolares Públicos</b> Lugar= Ica, Ica. Fecha= 23 de octubre 2010 Expositor /Capacitador/ Taller de Capacitación Se emitió Constancia
6.13. UGEL Castrovirreyna	<b>Taller de Capacitación sobre el Programa de Mantenimiento de Locales Escolares Públicos</b> Lugar= Castrovirreyna, Huancavelica. Fecha= 22 de octubre 2010 Expositor /Capacitador/ Taller de Capacitación Se emitió Constancia
6.14. UGEL Huamanga	<b>Taller de Capacitación sobre el Programa de Mantenimiento de Locales Escolares Públicos</b> Lugar= Huamanga. Ayacucho Fecha= 21 de octubre 2010 Expositor /Capacitador/ Taller de Capacitación Se emitió Constancia
6.15. UGEL Huanta	<b>Taller de Capacitación sobre el Programa de Mantenimiento de Locales Escolares Públicos</b> Lugar= Huanta, Ayacucho. Fecha= 20 de octubre 2010 Expositor /Capacitador/ Taller de Capacitación Se emitió Constancia
6.16. UGEL Pisco	<b>Taller de Capacitación sobre el Programa de Mantenimiento de Locales Escolares Públicos</b> Lugar= Pisco, Ica.



GROBER E. RUIZ CHIPANA  
Arquitecto  
CAP 11549

LUNES

Arquitecto grober buenos días, nos podra apoyar en nuestra tesis, queremos hacerle la entrevista debido a su amplia experiencia... El tema a tratar es la arquitectura bioclimática enfocada a mejorar la habitabilidad de un centro educativo en el distrito de San Juan de Lurigancho, le estaríamos agradecidos, los alumnos Alegria y Blas.

10:00 a. m. ✓✓

MARTES

Hola  
Es parte de mi actividad Profesional y como tal tiene un costo simbólico para uds.  
Diferente a otras Universidades tanto aquí como para el exterior  
S/, 100.  
Si estás de acuerdo te enviaria mi CCI de Banco de la Nación

6:11 a. m.

Buen tema.  
Saludos

6:11 a. m.

esta bien arquitecto

2:38 p. m. ✓✓

➔ Reenviado

MULTIRED CELULAR

OPERACION SATISFACTORIA

Transferencia S/. 50.00

AHORROMN->04034434765

RUIZ CHIPANA GROBER ESTEBAN

OP:3513273

F:28/09/22 18:52

Aceptar

6:59 p. m. ✓✓

➔ Reenviado

MULTIRED CELULAR

OPERACION SATISFACTORIA

Transferencia S/. 50.00

AHORROMN->04034434765

RUIZ CHIPANA GROBER ESTEBAN

OP:3519802

F:28/09/22 18:54

Aceptar

6:59 p. m. ✓✓

Arquitecto ya se realizó el depósito

6:59 p. m. ✓✓



FOTOGRAFIA EN LA FACHA DEL COLEGIO



SELFIE EN LA FACHADA DEL COLEGIO

## SOLICITUD DE PERMISO PARA TOMAR FOTOGRAFÍAS

Señor.

PERCY ORACIO NIEVA MAYORCA

Presente:

De mis consideraciones:

Yo, **Alegria Castrejon Maria Doris** con el C.E.: 7001135419 y **Blas Rodas Jefferson Brayan** con el C.E.: 7001054148, estudiantes del decimo ciclo de la Facultad de arquitectura y urbanismo de la Universidad Cesar Vallejo comedidamente solicitamos, realizar la toma de fotografias de la institución educativa, por el motivo es que se está realizando un análisis de observación del equipamiento educativo con fines educativos, de los cuales aportara en nuestra tesis, se le agradece su comprensión.

Atentamente



**Alegria Castrejon Maria Doris**

**DNI: 73172618**



**Blas Rodas Jefferson Brayan**

**DNI: 768164646**



**Lic. Percy Oracio Nieva Mayorca**  
**DIRECTOR**

**Dr. PERCY ORACIO NIEVA**  
**MAYORCA**

**DNI: 21136049**



## ANEXO F: MATRIZ DE CONSISTENCIA

### TITULO: Estudio de la arquitectura bioclimática enfocada en mejorar la habitabilidad del centro educativo Su Santidad Juan Pablo II en San Juan de Lurigancho

Problema	Objetivo	Categoría	Subcategoría	Indicador	Metodología
¿Cómo el estudio de la arquitectura bioclimática mejora la habitabilidad los centros educativos del distrito San Juan de Lurigancho?	<p><b>Objetivo general:</b> Interpretar como la arquitectura bioclimática mejora la habitabilidad de un centro educativo del distrito San Juan de Lurigancho.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los criterios de la arquitectura bioclimática en un centro educativo de San Juan de Lurigancho.</li> <li>2. Describir que soluciones tecnológicas son las apropiadas para implementarlas en un equipamiento educativo de San Juan de Lurigancho.</li> <li>3. Identificar que envolventes térmicas mejorarían el confort en un centro educativo en San Juan de Lurigancho.</li> <li>4. Identificar las condiciones físicas de habitabilidad en un centro educativo de San Juan de Lurigancho.</li> <li>5. Mostrar las estrategias de habitabilidad biológica para implementarlas en un centro educativo de San Juan de Lurigancho.</li> <li>6. Comprender la habitabilidad sociocultural de un centro educativo en San Juan de Lurigancho.</li> </ol>	<p><b>Categoría 1:</b> Arquitectura Bioclimática</p>	<p><b>Subcategoría 1:</b> Criterios de la arquitectura bioclimática.</p>	<p><b>Indicador 1:</b> Orientación</p> <hr/> <p><b>Indicador 2:</b> Forma</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b> BÁSICA</p> <p><b>Enfoque:</b> Cualitativo</p> <p><b>Diseño:</b> Fenomenológico</p> <p><b>Escenario de estudio:</b> Se encuentra en el distrito de San Juan de Lurigancho, Zona 5 – Comuna 19, en el AA. HH Juan Pablo II</p> <p><b>Participantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 arquitectos especialistas</li> <li>• 3 artículos, tesis o libros por indicador</li> <li>• 1 centros educativos</li> </ul> <p><b>Técnicas e instrumentos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista –Guía de entrevista semiestructurada</li> <li>• Análisis documental- Ficha de análisis de contenido</li> <li>• Observación- Ficha de observación</li> </ul>
		<p><b>Subcategoría 2:</b> Soluciones tecnológicas.</p>	<p><b>Indicador 1:</b> Sistemas pasivos</p> <hr/> <p><b>Indicador 2:</b> Energía renovable</p>		
		<p><b>Subcategoría 3:</b> Envolvente térmica</p>	<p><b>Indicador 1:</b> Estrategia de aislamiento térmico</p> <hr/> <p><b>Indicador 3:</b> Inercia térmica</p>		
		<p><b>Categoría 2:</b> Habitabilidad</p>	<p><b>Subcategoría 1:</b> Habitabilidad física</p>	<p><b>Indicador 1:</b> Espacio arquitectónico</p> <hr/> <p><b>Indicador 2:</b> Antropometría</p>	
		<p><b>Subcategoría 2:</b> habitabilidad biológica</p>	<p><b>Indicador 1:</b> Iluminación natural</p> <hr/> <p><b>Indicador 2:</b> Ventilación natural</p>		
		<p><b>Subcategoría 3:</b> habitabilidad sociocultura</p>	<p><b>Indicador 1:</b> Protección</p> <hr/> <p><b>Indicador 2:</b> Entorno urbano</p>		



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad de los Asesores**

Nosotros, ACEVEDO COLINA SHEILA LILIANA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de ARQUITECTURA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesores de Tesis titulada: "La arquitectura bioclimática enfocada en mejorar la habitabilidad de un centro educativo en el distrito San Juan de Lurigancho", cuyos autores son BLAS RODAS JEFFERSON BRAYAN, ALEGRIA CASTREJON MARIA DORIS, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 25.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

Hemos 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, asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 23 de Marzo del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
ACEVEDO COLINA SHEILA LILIANA <b>DNI:</b> 40563939 <b>ORCID:</b> 0000000345765691	Firmado electrónicamente por: SACEVEDOC el 23- 03-2023 16:09:00
CUZCANO QUISPE LUIS MIGUEL <b>DNI:</b> 10590935 <b>ORCID:</b> 0000-0002-2518-7823	Firmado electrónicamente por: MCUZCANOQ el 23- 03-2023 13:19:27

Código documento Trilce: TRI - 0538162